

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 131**

51 Int. Cl.:

A21B 2/00 (2006.01)

A47J 27/086 (2006.01)

B65B 1/04 (2006.01)

A47J 37/01 (2006.01)

A47J 27/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.03.2014 PCT/US2014/026114**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014 WO14160234**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2014 E 14774935 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 2967083**

54 Título: **Utensilios de cocción y envases de cocción para cocer por irradiación en banda estrecha y sistemas y procedimientos de los mismos**

30 Prioridad:

14.03.2013 US 201313831208

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

04.05.2020

73 Titular/es:

**PRESSCO IP LLC (100.0%)
4670 Richmond Road, No. 400
Cleveland, OH 44128, US**

72 Inventor/es:

**COCHRAN, DON W.;
KATZ, JONATHAN M. y
JOHNSON, BENJAMIN D.**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 758 131 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

Utensilios de cocción y envases de cocción para cocer por irradiación en banda estrecha y sistemas y procedimientos de los mismos

5

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

El sector de la cocción, horneado, nuevo calentamiento térmico y otras preparaciones de alimentos relacionadas con el calor han sufrido muy pocos cambios sustanciales o revolucionarios en las últimas décadas. Por consiguiente, y de manera consiguiente, los recipientes de cocción que son utilizados en la preparación de alimentos relacionados con el calor han cambiado muy poco. Los recipientes de cocción que incluyen, de forma no limitativa, ollas, cacerolas, sartenes, cazos, woks, cazuelas, teteras o parrillas, acostumbran a estar fabricados de metal o cerámica, siendo ambos opacos a la mayor parte de longitudes de las ondas de irradiación. Los envoltorios o los envases de cocción en los que son vendidos los alimentos preenvasados están fabricados a menudo de materiales que asimismo son ópticamente opacos o casi lo son. Por consiguiente, el recipiente de cocción o el envoltorio impediría el impacto directo de cualquier irradiación que pudiera ser dirigida a los productos comestibles. Con esta disposición, dado que la energía radiante choca con el recipiente de cocción y no impacta directamente en el artículo alimenticio, no es posible el calentamiento directo por irradiación, por lo menos desde los ángulos que impiden el impacto directo de los fotones en el artículo alimenticio. Cuando la energía de radiación choca con el recipiente o el envase de cocción, es reflejada o es absorbida por él. El resultado es que calienta la cacerola, el recipiente de cocción o el envase en vez de calentar directamente el alimento. Con el fin de calentar el alimento, debe tener lugar una transferencia térmica secundaria entre el recipiente de cocción o envase y el producto comestible objetivo. Este es, en la mayor parte de casos, un proceso de transferencia de calor ineficiente, y dado que gran parte del calor producido nunca llega a tocar al producto comestible, un gran porcentaje de la energía se desperdicia.

25

La Patente US 2012/063753 A1 se refiere a una metodología y a configuraciones de producto o sistema que permiten que el alimento sea irradiado directamente en aplicaciones culinarias que implican el impacto de la energía radiante directa sobre los alimentos o los artículos comestibles. Se utilizan recipientes de cocción o envases de cocción que son ópticamente transmisivos en bandas estrechas de longitud de onda visible o de infrarrojo, emitidas en sistemas adecuados de cocción o calentamiento en banda estrecha.

30

La Patente US 3 936 626 A se refiere a un sistema para reconstituir térmicamente comidas compuestas por varios elementos en un horno, con una cavidad a la que es suministrada energía electromagnética, utilizando diferentes recipientes de comida protegidos o sin proteger para controlar parcialmente la energía recibida por cada artículo alimenticio desde la cavidad, de modo que coloca a todos los artículos en situación de ser consumidos en el mismo intervalo de tiempo controlable. Una plantilla transportada sobre una bandeja posiciona los artículos alimenticios uno con respecto al otro y con respecto a la cavidad, de modo que además controla la distribución de la energía a los artículos alimenticios. Un sensor de toma de muestras de la energía electromagnética transportado en la bandeja finaliza de manera automática el ciclo de calentamiento. En un control del horno, el sensor transportado en la bandeja es una masa magnética o de ferrita que controla un conmutador magnéticamente sensible instalado en el horno para iniciar el ciclo de calentamiento y el cual es calentado hasta su punto Curie cuando los artículos alimenticios son calentados adecuadamente hasta liberar el conmutador y finalizar el ciclo de calentamiento.

35

40

La Patente WO 2010/102261 A1 se refiere a un sistema para la inyección directa de radiación o energía térmica de longitud de onda infrarroja (IR) seleccionada en artículos alimenticios para una amplia gama de finalidades de procesamiento. Estas finalidades pueden incluir calentamiento, elevación o mantenimiento de la temperatura de los artículos alimenticios. El sistema es especialmente aplicable a operaciones que requieren o se benefician de la capacidad para irradiar a longitudes de onda específicamente seleccionadas o para pulsar o inyectar la radiación. El sistema es especialmente ventajoso cuando funciona a velocidades elevadas y en un entorno sin contacto con el objetivo.

45

50

La Patente WO 95/12962 A1 se refiere a un procedimiento y a un aparato de cocción de un horno de ondas luminosas que utiliza energía pulsante de una serie de lámparas de alta potencia que proporcionan energía radiante en la longitud de onda visible y casi visible en el que la potencia es aplicada a las lámparas durante un cierto periodo de tiempo sin llegar a evaporar toda el agua de la superficie del alimento, reduciendo a continuación la irradiación para completar el ciclo de cocción evitando un dorado significativo de la superficie que impide la penetración profunda en el alimento en las gamas de luz visible y casi visible.

55

En segundo lugar, cuando el calor llega finalmente al artículo alimenticio, debe ser conducido desde la capa exterior a las capas interiores del producto alimenticio. Esto hace que, de manera inherente, la superficie exterior del producto comestible alcance una temperatura mucho más elevada que las zonas más interiores del producto. Asimismo, ralentiza el proceso de cocción dado que existe una velocidad máxima a la que el calor puede ser transferido de forma conductiva y/o convectiva desde la superficie exterior a la zona interior del producto alimenticio sin quemarlo, secarlo o sobrecalentarlo.

60

65

La cocción mediante microondas que no utiliza el calor tradicional de banda ancha, sino que más bien bombardea el alimento con energía de radiofrecuencia, cuece de forma totalmente diferente. La mayor parte de los materiales no metálicos son transmisivos de la energía electromagnética de la radiofrecuencia. Realiza el calentamiento mediante la excitación o la rotación de moléculas polares libres que, a continuación, crean calor en el interior del alimento. No está transmitiendo fotones radiantes o aire caliente al artículo alimenticio. En cambio, cualquier tipo de proceso de cocción por radiación directa lleva asociado al mismo el problema de cómo suspender o mantener el artículo alimenticio en la trayectoria directa de la fuente de irradiación para facilitar el proceso de cocción.

CARACTERÍSTICAS

En un aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el recipiente comprende una característica de ubicación del recipiente para situar el recipiente en una cierta posición en la cavidad del horno con respecto a los conjuntos para facilitar la irradiación del producto comestible por medio de dichos conjuntos, en el que el recipiente está compuesto de un material que es ópticamente transmisor en las bandas estrechas de longitud de onda de luz visible o de infrarrojo, emitidas por los conjuntos de irradiación.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el recipiente está compuesto de material plástico.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el material plástico es como mínimo, uno entre tereftalato de polietileno (PET), polipropileno (PP), polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), cloruro de polivinilo (PVC), polistireno (PS), resina reciclada (PCR) o nailon.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el recipiente incluye secciones seleccionadas que son ópticamente transmisivas para permitir la cocción por irradiación directa del producto comestible.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el recipiente está compuesto, como mínimo, de porciones de un material de vidrio que tiene un coeficiente de dilatación térmica de menos de $6,0 \times 10^{-6}$.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, unas zonas seleccionadas del material de vidrio son muy delgadas.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el recipiente tiene la sección transversal más delgada que permita una resistencia estructural adecuada para que funcione la forma geométrica del recipiente.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el material incluye liberadores de tensión.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el material es vidrio templado o vidrio diseñado para ser resistente.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el material es vidrio de borosilicato.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el material incluye colorantes, tales que los colorantes son escogidos para ser ópticamente transparentes a las longitudes de onda escogidas.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el material incluye aditivos para aumentar el coeficiente de absorción.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el recipiente comprende, además, un recubrimiento antirreflectante.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el recipiente comprende, además, códigos que especifican, como mínimo, uno de los parámetros de cocción o parámetros de configuración del horno que corresponden a los parámetros físicos del recipiente.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, los códigos son códigos de barras unidimensionales o bidimensionales.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, los códigos son etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID).

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, la característica de ubicación del recipiente comprende un reborde posicionado en el exterior del recipiente, estando configurado el reborde para encajar con una parte de la cavidad del horno para sostener y situar el recipiente en el interior de la cavidad del horno.

- En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el recipiente comprende, además, una característica de guía del producto comestible para orientar el producto comestible con respecto a los conjuntos.
- 5 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, la característica de guía del producto comestible comprende indicadores gráficos o geométricos.
- En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, los indicadores gráficos o geométricos están dispuestos o formados en la superficie del recipiente.
- 10 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el recipiente comprende, además, una cubierta, siendo la cubierta ópticamente transmisiva, como mínimo, en una de las bandas de radiación estrechas de longitud de onda visible o infrarroja emitida por los conjuntos de irradiación.
- 15 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el recipiente está configurado para facilitar la irradiación del producto comestible desde las direcciones superior e inferior.
- En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el recipiente está compuesto de material de malla.
- 20 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el envase de cocción comprende una porción de base de plástico en la que se coloca el artículo comestible, siendo la porción de base de plástico ópticamente transmisiva a las bandas estrechas de irradiación de longitud de onda visible o infrarroja emitidas por los conjuntos de irradiación para facilitar el calentamiento del producto comestible por medio de la irradiación emitida por los conjuntos, y una cubierta para la parte de base.
- 25 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, la cubierta está compuesta de un material que es ópticamente transmisor, como mínimo, en una de las bandas estrechas de longitud de onda de visible o infrarroja emitidas por los conjuntos de irradiación.
- 30 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, la cubierta es una tapa y una película.
- En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el envase de cocción está compuesto, como mínimo, de un material de tereftalato de polietileno (PET), polipropileno (PP), polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), cloruro de polivinilo (PVC), polistireno (PS), resina reciclada (PCR) o nailon.
- 35 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, como mínimo una de las porciones de base de plástico y de la cubierta incluye, como mínimo un colorante, siendo como mínimo el colorante ópticamente transmisor, como mínimo, en una de las bandas estrechas de la longitud de onda de irradiación.
- 40 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, como mínimo una de las porciones de base de plástico y de la cubierta incluye aditivos para cambiar el coeficiente de absorción.
- En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el envase de cocción comprende, además, un recubrimiento óptico.
- 45 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el envase de cocción comprende, además, códigos que especifican, como mínimo uno de los parámetros de cocción o los parámetros de configuración del horno, específicos del producto comestible en el envase de cocción.
- 50 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, los códigos son códigos de barras unidimensionales o bidimensionales.
- En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, los códigos son etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID).
- 55 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el envase de cocción comprende, además, una válvula de liberación de la presión o del vapor de agua.
- 60 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el envase de cocción comprende, además, formas geométricas de un material diferente con el fin de dorar o de grabar una marca.
- En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el envase de cocción comprende, además, una característica de ubicación del recipiente para colocar el recipiente en una posición predeterminada en la cavidad del horno con respecto a los conjuntos.
- 65

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, la característica de ubicación del recipiente comprende un reborde posicionado en el exterior del recipiente, estando configurado el reborde para encajar con una parte de la cavidad del horno para sostener y situar el recipiente en el interior de la cavidad del horno.

5 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el envase de cocción está configurado para facilitar la irradiación del producto comestible desde las direcciones superior e inferior.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, la porción de base es una de un disco y un recipiente con paredes verticales.

10 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, la porción de base incluye como mínimo una de nervios y aberturas.

15 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, como mínimo un colorante hace que el recipiente sea, por lo menos parcialmente, opaco a la visión humana mientras mantiene una elevada capacidad de transmisión, como mínimo en una de las bandas estrechas de la longitud de onda de radiación visible o infrarroja.

20 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, como mínimo un colorante comprende tintas o colorantes utilizados como material de etiquetado legible la visión humana, pero manteniendo una elevada transmisividad como mínimo en una de las bandas estrechas de la longitud de onda de radiación visible o infrarroja.

25 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el procedimiento comprende el posicionamiento del producto comestible en un recipiente, estando compuesto el recipiente de un material que es ópticamente transmisor, como mínimo en una de las bandas estrechas de la longitud de onda de la radiación visible o infrarroja emitida por los conjuntos de irradiación, el posicionamiento del recipiente en la cavidad del horno utilizando una característica de ubicación del recipiente para situar el recipiente en una posición predeterminada en la cavidad del horno con respecto a los conjuntos, y calentar el producto comestible del recipiente con la radiación emitida por los conjuntos de irradiación.

30 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el posicionamiento del producto comestible en el recipiente comprende la utilización de una característica de guía del producto comestible para orientar dicho producto comestible.

35 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, la característica de guía del producto comestible comprende indicadores gráficos o características geométricas en la parte inferior del recipiente.

40 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, la característica de ubicación del recipiente comprende un reborde posicionado en el exterior del recipiente, estando configurado el reborde para encajar con una parte de la cavidad del horno y situar el recipiente en el interior de la cavidad del horno.

45 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el posicionamiento del recipiente en la cavidad del horno utilizando una característica de ubicación del recipiente para situar el recipiente en una posición predeterminada en la cavidad del horno con relación a los conjuntos comprende hacer encajar el recipiente con una estructura de soporte incorporada o unida a un interior de la cavidad del horno, de tal modo que la estructura de soporte soporta el recipiente que tiene un producto comestible en el mismo en una posición de cocción correcta.

50 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el procedimiento comprende seleccionar un recipiente o de un envase de cocción de plástico que está configurado para tener como mínimo una zona que actúa como la porción de base, siendo la porción de base de plástico ópticamente transmisiva, como mínimo en una de las bandas estrechas de la longitud de onda visible o infrarroja de irradiación emitida por los conjuntos de irradiación, colocar el recipiente en la porción de base y encerrar el producto comestible en la porción de base.

55 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, encerrar comprende uno de posicionar una cubierta sobre la porción de base, aplicar una película sobre la porción de base y colocar la porción de base en un recipiente.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el procedimiento comprende, además, proporcionar códigos para identificar parámetros asociados con el envase de cocción o el producto comestible.

60 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el procedimiento comprende, además, escoger un material para el recipiente o el envase de cocción de plástico y conformar el recipiente o el envase de cocción de plástico.

65 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, la selección comprende seleccionar un recipiente o un envase de cocción de plástico que tengan colorantes en los mismos.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el procedimiento comprende, además, proporcionar el recipiente o el envase de cocción a un usuario para calentar o cocinar el producto comestible en la cavidad del horno.

5 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el aparato comprende una primera porción formada de material perforado o de malla, una segunda porción formada del material perforado o de malla, estando articuladas la primera y la segunda porciones para facilitar la colocación del producto comestible entre la primera y la segunda porción, y una característica de ubicación del aparato para situar el aparato en una orientación predeterminada en la cavidad del horno con relación a los conjuntos para facilitar la irradiación del producto comestible por los conjuntos.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, la orientación predeterminada en la cavidad del horno es vertical, de tal modo que el plano mayor del producto comestible sea aproximadamente vertical.

15 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, la característica de ubicación del aparato facilita la rotación o la oscilación del aparato en la cavidad del horno.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el sistema comprende la cavidad del horno que tiene conjuntos de irradiación que emiten radiación visible o infrarroja solamente en las bandas estrechas deseadas de longitud de onda, un recipiente para soportar el producto comestible, una característica de ubicación del recipiente para situar el recipiente en una cierta posición en la cavidad del horno con relación a los conjuntos para facilitar la irradiación del producto comestible por los conjuntos, en el que el recipiente está compuesto de un material que es ópticamente transmisor a las bandas de irradiación estrechas de una longitud de onda visible o infrarroja, emitidas por los conjuntos de irradiación.

25 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el recipiente comprende una característica de ubicación del recipiente para situar el recipiente en una cierta posición en la cavidad del horno con relación a los conjuntos para facilitar la irradiación del producto comestible por los conjuntos, en el que el recipiente está compuesto de un material que es ópticamente transmisor a las bandas de irradiación estrechas de una longitud de onda, visible o infrarroja, emitidas por los conjuntos de irradiación, y en el que el recipiente está dotado de una clave de encendido para activar la cavidad del horno para la cocción.

35 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el envase de cocción comprende una porción de base de plástico en la que está colocado el artículo comestible, siendo la porción de base de plástico ópticamente transmisiva a las bandas de irradiación estrechas de longitud de onda visible o infrarroja emitidas por los conjuntos de irradiación para facilitar el calentamiento del comestible por medio de la irradiación emitida por los conjuntos, y una cubierta para la porción de base en la que, como mínimo una porción de la porción de base o de la cubierta tienen como mínimo una doble pared.

40 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el envase de cocción comprende una porción de base de plástico en la que es colocado el artículo comestible, siendo la porción de base de plástico ópticamente transmisiva a las bandas de irradiación estrechas de longitud de onda, visible o infrarroja, emitidas por los conjuntos de irradiación para facilitar el calentamiento del producto comestible por medio de la radiación emitida por los conjuntos, y una cubierta para la porción de base en la que, como mínimo, una porción de la porción de base o de la cubierta están dotada de un recubrimiento óptico.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el recubrimiento óptico es reflectante.

50 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el recubrimiento óptico es antirreflectante.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el envase de cocción comprende una porción de base de plástico sobre la que se colocan el artículo comestible y una pepita o gránulos para condimentar o sazonar, siendo la porción de base de plástico ópticamente transmisiva a las bandas de irradiación estrechas de longitud de onda visible o infrarroja emitidas por los conjuntos de irradiación para facilitar el calentamiento del producto comestible por medio de la radiación emitida por los conjuntos, y una cubierta para la porción de base.

60 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el procedimiento comprende seleccionar un recipiente o un envase de cocción de plástico que está configurado para tener, como mínimo, una zona que actúa como una porción de base, siendo la porción de base de plástico ópticamente transmisiva, como mínimo en una de las bandas de irradiación estrechas de longitud de onda visible o infrarroja emitidas por los conjuntos de irradiación, colocar el producto comestible y una pepita o gránulos para condimentar o sazonar en la porción de base, y encerrar el producto comestible en la porción de base.

65 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el procedimiento comprende determinar si una característica de ubicación del recipiente o del envase de cocción está acoplado, leer un código asociado al

envase de cocción o al recipiente, configurar parámetros de cocción basados en el código, y calentar o cocinar el artículo comestible.

5 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el procedimiento comprende, además, determinar si está presente una característica de ubicación de una marca en el envase de cocción o en el recipiente.

En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el procedimiento comprende, además, determinar si está disponible una actualización.

10 En otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria, el procedimiento comprende, además, facilitar la introducción manual de parámetros de cocción del plato o afinados.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 Las realizaciones descritas en la presente memoria se encuentran en la construcción, disposición y combinación de las diversas partes del dispositivo, y en las etapas del procedimiento, de modo que los objetivos contemplados son alcanzados tal como se detalla más completamente a continuación en la presente memoria, indicados específicamente en las reivindicaciones, e ilustrados en los dibujos adjuntos, en los cuales:

20 las figuras 1(a), (b) y (c) muestran ilustraciones de recipientes a modo de ejemplo de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria.

La figura 2 es una ilustración de un recipiente a modo de ejemplo, de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria.

25 La figura 3 es una ilustración de un recipiente a modo de ejemplo, de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria.

30 La figura 4 es una ilustración de un recipiente a modo de ejemplo, de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria.

Las figuras 5(a), (b), (c) y (d) muestran ilustraciones de recipientes a modo de ejemplo, de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria.

35 La figura 6 es una ilustración de un procedimiento a modo de ejemplo, de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria.

La figura 7 es una ilustración de un procedimiento a modo de ejemplo, de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria.

40 La figura 8 es una ilustración de un procedimiento a modo de ejemplo, de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria.

45 La figura 9 es una ilustración de un procedimiento a modo de ejemplo, de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

50 Por consiguiente, las realizaciones descritas en la presente memoria explican y describen una metodología y configuraciones de un producto o de un sistema que permiten que artículos alimenticios o comestibles sean irradiados directamente para aplicaciones culinarias que implican el impacto de energía radiante directa sobre artículos alimenticios o comestibles. Desde luego, en cualquier aplicación dada de calentamiento o de cocción, la referencia a un producto comestible o a un artículo comestible en esta memoria, indica, o significa, o abarca un único artículo o una serie de artículos para mayor facilidad de la explicación. Las aplicaciones de cocción por radiación directa se dividen, en general, en dos grandes clasificaciones.

55 La primera, que ha existido durante muchos años, se caracteriza por los diversos tipos de fuentes de irradiación de banda ancha. La mayor parte de las tecnologías de cocción tradicionales que comprenden fuegos de madera y de carbón, quemadores de gas, elementos de calentamiento por resistencia, lámparas halógenas de cuarzo, y otros, no emplean estas modalidades para irradiar directamente el alimento comestible objetivo. Habitualmente calientan el
60 aire en la cavidad del horno o en la zona de cocción que, a su vez, calienta y cocina el artículo alimenticio. Algunas veces, aunque no habitualmente, estas modalidades son utilizadas como fuentes de calentamiento por radiación directa y cocinan el alimento mediante la absorción de la energía fotónica directa de las mismas. Todas estas fuentes de radiación se caracterizan por tener una emisión de radiación que es más ancha que varios centenares de
65 nanómetros en el ancho global de la banda, con una anchura completa en un 10% del punto de plena energía. En realidad, normalmente estas fuentes de banda ancha tienen una anchura de banda de miles de nanómetros. Por consiguiente, son denominadas fuentes de irradiación y sistemas de cocción de banda ancha.

La segunda gran categoría es nueva en el mundo de la cocina. En general, se caracteriza por emplear un ancho de banda muy estrecho de emisión de la energía de radiación, cuya longitud de onda se hace coincidir cuidadosamente con la aplicación de cocción, con el objeto de obtener el efecto de cocción deseado en el alimento. Está fuera del alcance de esta invención describir la totalidad de la gama de la tecnología de cocción por irradiación directa de banda estrecha que asimismo es conocida como tecnología de Inyección digital de calor (DHI). No obstante, está descrita con detalle, como mínimo, en la Patente US 7.425.296 y en la solicitud de Patente US 12/718.899 (presentada el 5 de marzo de 2010, y que reivindica prioridad a la solicitud de Patente provisional US 61/157.799, presentada el 5 de marzo de 2009 y que es una continuación en parte de la solicitud de Patente US 11/351.030, que es una continuación de la solicitud de Patente US 11/003.679), la solicitud de Patente US 11/448.630, presentada el 7 de junio de 2006, y la solicitud de Patente US 12/718.919, (presentada el 5 de marzo de 2010 y que reivindica prioridad a la solicitud de Patente provisional US 61/224.765, presentada el 10 de julio de 2009 y la solicitud de Patente provisional US 61/157.799, presentada el 5 de marzo de 2009).

Las realizaciones descritas en la presente memoria explican una tecnología y una metodología novedosas para los materiales de cocción y los sistemas relacionados con los mismos, que están diseñados para funcionar de manera adecuada en la cocción por irradiación directa de banda estrecha. Las nuevas innovaciones dan a conocer las técnicas, sistemas y procedimientos para diseñar e implementar utensilios de cocina y envases de cocción que facilitan que se permita que la energía fotónica directa impacte en el alimento o alimentos objetivo, o en artículos comestibles que deben ser cocinados. Como mínimo en una forma, la banda o bandas de irradiación estrechas de longitud de onda emitidas, como mínimo, por un dispositivo adecuado de irradiación de banda estrecha (por ejemplo, formando como mínimo un conjunto) encajan con las características de absorción deseadas del producto comestible que está siendo calentando o cocinado. Las realizaciones descritas en la presente memoria detallan utensilios de cocina y envases de cocción (y/o sistemas relacionados) que están diseñados adecuadamente para ser tanto no bloqueantes como transmisivos, hasta el punto deseable para los diversos tipos de cocción y de calentamiento de alimentos. Los párrafos siguientes describen y detallan una amplia gama de aspectos en lo que se refiere a las realizaciones de la materia objeto.

Fundamentalmente, un utensilio de cocina o un producto de envase de cocción fabricado de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria debe permitir una transmisión adecuada y apropiada al alimento objetivo de la energía fotónica (por ejemplo, en los intervalos visible o infrarrojo) procedente de las fuentes de irradiación que están incorporadas en el sistema de cocción de banda estrecha. Asimismo, como mínimo en una forma, las bandas contempladas de irradiación de longitud de onda estrechas emitidas hacia el producto comestible por los conjuntos encajan con las características de absorción deseadas del producto comestible que está siendo calentando o cocinado. Existe un cierto número de modos de permitir que la irradiación directa tenga un acceso directo apropiado al artículo alimenticio.

El primer modo es utilizar un recipiente de cocina que tenga aberturas y espacios adecuados que rodeen el alimento, de tal modo que la irradiación pueda impactar directamente en el alimento. Es fácil proporcionar un acceso abierto a la irradiación desde la parte superior mediante la utilización de un tipo de utensilio de cocina abierto, sin cubrir, tal como una sartén tradicional. Sin embargo, en muchos casos, aparece un aspecto importante al proporcionar el acceso a la irradiación directa desde la parte inferior o desde los lados. Mediante la fabricación del utensilio de cocina a partir de una malla, un tejido o un material perforado, es posible proporcionar un acceso directo sustancial al alimento desde una irradiación lateral o inferior. Teóricamente, debería existir una elevada proporción de aberturas en comparación con los materiales sólidos para que el acceso directo sea el máximo. Aunque se pueden utilizar muchos materiales distintos, un material de rejilla de cobre de calibre muy fino que deja una gran cantidad de espacio entre los alambres podría ser un material especialmente ventajoso para fabricar a partir del mismo una parrilla de cocción o una cesta de cocción. Aunque, es posible imaginar muchos tipos y clases de procedimientos de fabricación que creen un elevado porcentaje de aberturas en la parte inferior y en los lados, este diseño tiene algunos inconvenientes importantes. Quizás, el mayor inconveniente es el hecho de que no puede retener jugos, sangre, salsas u otros líquidos relacionados con la cocción del alimento. No obstante, si no son importantes para una aplicación concreta, ésta puede ser una forma ideal de “suspender” el producto comestible en una posición capaz de ser irradiada con respecto a las fuentes de irradiación. Además, la cocción por banda estrecha no requiere la utilización de líquidos o salsas asociados con el fin de mantener el producto alimenticio jugoso y sabroso. Por consiguiente, para implementar este tipo de utensilio de cocción de banda estrecha sería deseable desplazar las fuentes de irradiación de modo que no estén directamente en la trayectoria del goteo por gravedad del artículo alimenticio. Si la irradiación se lleva a cabo desde un lado o en un ángulo, de modo que las gotas no puedan caer sobre las fuentes de irradiación, es un diseño mucho mejor.

Haciendo referencia a la figura 1(a), en ella se muestra la cavidad 100 de un horno. En el interior de la cavidad 100 del horno que incluye conjuntos de irradiación 120 situados en posiciones a modo de ejemplo, tales como las antes descritas, y emiten (en funcionamiento) bandas de irradiación de longitud de onda estrechas adecuadas para la cocción o el calentamiento tal como se ha descrito en esta memoria (incluyendo las descritas en relación con la figura 2), se suspende una cesta o un recipiente 102 formado, por ejemplo, por un material de rejilla de cobre de un calibre muy delgado indicado anteriormente. Por supuesto, se puede utilizar cualquier material adecuado (incluyendo plástico u otro material que puede formar parte del envase de cocción o del envase del producto comestible). El

soporte o recipiente puede adoptar una variedad de formas, incluyendo una forma que tenga separaciones para separar los artículos contenidos en su interior. Los separadores o divisores podrían servir para impedir que se mezcle un tipo de alimento con otro durante el procesamiento o el transporte, o durante el proceso de cocción. Los separadores o divisores pueden permitir asimismo una ubicación/orientación más específica del producto. A este respecto, por lo menos en una forma, los conjuntos de cocción con DHI podrían ser programados para cocinar un producto comestible concreto según su receta de cocción correcta. Asimismo, se muestran las características 104 de ubicación del recipiente que encajan con las porciones 110 de los rebordes de la cavidad del horno. Las características 104 de ubicación del recipiente pueden adoptar una diversidad de formas, son útiles para posicionar el recipiente en una posición seleccionada o adecuada con respecto a los conjuntos para facilitar la irradiación del producto comestible y pueden estar formados de una variedad de materiales adecuados para ser utilizados en la cavidad 100 del horno. En una forma, las características de ubicación del recipiente son lengüetas o prolongaciones que encajan con las porciones correspondientes de la cavidad del horno para facilitar la orientación apropiada y el posicionamiento del recipiente en la cavidad del horno. Las características 106 de guía del producto comestible, aunque no son necesarias, están también incluidas en este ejemplo para proporcionar una guía para los usuarios cuando colocan el producto comestible en el recipiente. Del mismo modo, las características de guía 106 son útiles para posicionar el producto comestible en relación con los conjuntos para facilitar la irradiación del producto comestible, y pueden estar formados (o colocados o dispuestos de otro modo) sobre, en, o en el interior del material de malla del recipiente 102.

Es posible asimismo utilizar este tipo de utensilio de cocina de malla para comprimir los alimentos por ambos lados, de modo que sea posible la irradiación en otra dirección tal como la dirección horizontal. Por ejemplo, un filete puede ser intercalado entre dos láminas de rejilla de cobre e irradiado horizontalmente siendo vertical el plano mayor del filete. Con esta configuración, todas las gotas y el jugo caerían en un canal de goteo directamente debajo del alimento sin perjudicar o contaminar las fuentes de irradiación directa.

Con referencia a la figura 1(b) se muestra la cavidad 200 de un horno. En el interior de la cavidad 200 del horno, que incluye conjuntos de irradiación 202 situados en unas posiciones a modo de ejemplo, tales como las descritas anteriormente en el caso de la operación descrita en esta memoria, está suspendido un recipiente alternativo tal como un dispositivo de malla 203 formado por, por ejemplo, un material de rejilla de cobre de un calibre muy fino, indicado anteriormente. A este respecto, las láminas de malla 205 y 206 emparedan el producto comestible 209 (por ejemplo, un filete) para ser cocinado. Las láminas 205 y 206 pueden estar unidas por un extremo a una diversidad de mecanismos; sin embargo, en una forma se utiliza un mecanismo de bisagra 201. Las láminas 205 y 206 están unidas por el extremo abierto, para mantener el producto comestible 209 entre las mismas, por medio de una pinza 207, aunque se puede utilizar una diversidad de técnicas o mecanismos para hacer esto. La pinza 207 está articulada en la bisagra 211, y se sujeta o trava a un extremo opuesto del dispositivo de malla en 213 por medio de una diversidad de mecanismos, incluyendo una pinza, un ajuste por fricción, un bloqueo, etc. También se muestra una característica de unión o colocación 204 de la cual cuelga el dispositivo 203. La unión 204 puede adoptar una diversidad de formas incluyendo la forma de un dispositivo manual, motorizado o automatizado, para hacer oscilar o girar el dispositivo 203. Asimismo se muestra un canal 210 para recoger el goteo del producto comestible. También, tal como se muestra, el plano mayor del producto comestible es aproximadamente vertical con respecto a la parte inferior de la cavidad del horno y está orientado a los conjuntos o a los lados respectivos.

Un modo técnicamente más sofisticado de puesta en práctica de las realizaciones descritas en la presente memoria utiliza materiales que están diseñados para ser ópticamente transmisivos o transparentes a las longitudes de onda de banda estrecha que son utilizadas en la operación de cocción. De nuevo, como mínimo en una forma, las bandas de irradiación de longitud de onda estrechas contempladas emitidas hacia el producto comestible por medio de los conjuntos, se ajustan a las características de absorción deseadas del producto comestible que está siendo calentado o cocinado. Con el objeto de comprender completamente esta tecnología e implementarla, es necesario analizar algunos fundamentos tanto de la cocción por banda estrecha como de las características de transmisividad de los diversos materiales a partir de los cuales pueden ser fabricados los utensilios de cocina o los envases de cocción.

Tal como ha sido analizado anteriormente, la cocina tradicional se ha venido realizando con fuentes de banda ancha desde los inicios de la historia. La reciente innovación de la cocina de banda estrecha, que a veces es denominada Inyección digital de calor o DHI, utiliza unas fuentes de irradiación directa de un tipo totalmente distinto. Aunque teóricamente existen muchos tipos diferentes de fuentes de irradiación de banda estrecha, un grupo ventajoso de estas fuentes incluye dispositivos semiconductores de estado sólido que producen la energía de banda estrecha directamente, por ejemplo, en las gamas visible y/o infrarroja. Dependiendo de la tecnología utilizada, la amplitud total a la mitad del ancho de banda máximo de la irradiación es habitualmente de menos de unos pocos centenares de nanómetros de anchura. Otras fuentes habituales pueden ser de menos de 50 nanómetros en anchura de banda total, y la mejor práctica actual utiliza habitualmente fuentes de menos de 10 nanómetros de anchura e incluso tan reducidas como de un nanómetro de anchura. Estas fuentes actuales de cocción por irradiación directa de banda estrecha interactúan de una manera muy diferente con los diversos tipos de materiales transmisivos que las fuentes de banda ancha.

Los recipientes y los envases de cocción contemplados por las realizaciones descritas en la presente memoria, como mínimo en una forma, son ópticamente transmisivos o transparentes a las bandas de irradiación estrechas de

longitud de onda visible o infrarroja que son emitidas por los conjuntos de irradiación. A este respecto, como un ejemplo, estos artículos tienen una elevada transparencia (por ejemplo, una transparencia del 95 % o mayor, o incluso una transparencia mayor del 98 %) en las bandas de una longitud de onda apropiada. Todos los materiales a partir de los cuales se pueden fabricar recipientes de cocción o envases de cocción, que son transmisivos a la energía fotónica, tienen una signatura característica de la absorción. Esta signatura muestra cuánta absorción presenta dicho material en cada longitud de onda que pueda ser significativa. Dicha curva puede ser producida desde la gama de los ultravioleta pasando por la gama visible y por la gama de infrarrojo próxima hasta la gama de infrarrojo medio y la gama de infrarrojo largo. Muchos materiales tienen ventanas altamente transmisivas en el infrarrojo próximo y en zonas de infrarrojo de onda corta en las que son muy transmisivos. Habitualmente tienen otras ventanas en las que el material es altamente absorbente. Cuando los fotones de la irradiación intentan pasar a través de un material a una longitud de onda a la que es muy transmisivo, se produce un calentamiento muy reducido del material base, y la mayor parte de la energía pasa efectivamente directamente a través del mismo. Por otra parte, cuando dicha cantidad de energía de irradiación fotónica es dirigida en una longitud de onda en la que el material es altamente absorbente, un gran porcentaje de dicha energía será absorbido y convertido en calor en el material, mientras que muy poca, si acaso alguna, es transmitida realmente a través del mismo y al exterior en la parte posterior del material. Cuando la energía fotónica penetra en el material a una longitud de onda determinada, esta energía es convertida en calor y se extingue a una velocidad exponencial dependiendo del coeficiente de absorción de dicho material a dicha longitud de onda. La magnitud de la absorción o de la transmisión puede ser calculada para cualquier material dado y debe ser calculada en función de su grosor. Los materiales más gruesos tienen una longitud de trayectoria más larga durante la cual absorben la energía fotónica y para cualquier longitud de onda dada producen necesariamente más conversión de energía fotónica en calor durante su paso de transmisión. Por consiguiente, como mínimo en una forma, el recipiente o el envase de cocción tiene una sección transversal o perfil delgado, por ejemplo, la sección transversal o el perfil más delgado que permite una integridad estructural adecuada o una resistencia para que la forma geométrica del recipiente actúe correctamente. En algunos casos, por ejemplo, el grosor del material podría ser tan delgado como de 1 mil, pero más prácticamente es de alrededor de 5 a 10 mils para mantener una combinación apropiada de resistencia, integridad y capacidad de transmisividad (por ejemplo, en el caso de un material plástico). Aproximadamente un grosor de 3 mm puede ser suficiente para otros materiales tales como un material de vidrio.

Tal como se ha indicado, el envase de cocción o los utensilios de cocina pueden estar formados de material plástico que es ópticamente transparente a las longitudes de onda de cocción y/o por otra parte está configurado o actúa tal como se contempla en esta memoria, pero los envases de cocción o los utensilios de cocina pueden estar también dotados de la característica adicional de, por lo menos, una pared doble o triple. La porción de pared doble del envase de cocción o de los utensilios de cocina puede estar solamente en la mitad inferior de, por ejemplo, un recipiente de tipo concha, o en la totalidad del envase de cocción o del artículo de material de cocina, incluida la tapa, si corresponde, puede tener una configuración de doble pared. Una de las principales ventajas de la configuración de doble pared es que si se produce cualquier deformación como resultado de que el alimenticio caliente está en contacto con la superficie de plástico que está más próxima al alimento, no deformaría la capa más exterior sobre la que se debe colocar o mantener el envase de alimento. Por consiguiente, no se balancearía ni se volcaría cuando el consumidor intenta comer el producto del envase del alimento encima de una mesa. Otro importante motivo para el envase de alimento de paredes múltiples es que puede proporcionar una capa aislante de modo que el envase de alimento puede ser manejado fácilmente sin quemar la mano de la persona y/o puede ser sostenido fácilmente con la mano mientras el consumidor está comiendo del envase de cocción. Los materiales utilizados para cada una de las paredes podrían ser idénticos o podrían ser especificados específicamente por su funcionalidad en el envase de cocción. Aunque el envase de cocción podría ser de doble pared o más, podría simplemente ser apropiado tener algún tipo de material de malla que sostenga el producto comestible alejado de los jugos que puedan salir del producto durante el proceso de cocción. Asimismo, se pueden implementar otros tipos de configuraciones de paredes múltiples, tales como las de pared triple.

Se comprenderá asimismo que el recipiente o el envase de cocción puede estar provisto solamente de porciones seleccionadas que son ópticamente transmisivas o transparentes a las longitudes de onda apropiadas para permitir la cocción por irradiación directa de un producto comestible en el recipiente o en el envase de cocción. Como mínimo en una forma, estas porciones seleccionadas están diseñadas para ser muy delgadas en su perfil o su sección transversal para mejorar sus propiedades transmisivas.

De este modo, cuando se escoge un material del cual fabricar un utensilio de cocina o un envase de cocción para ser utilizado en la cocción o el calentamiento con banda estrecha, debe hacerse pensando en las propiedades de los materiales. Por ejemplo, si se está evaluando un material plástico para ser utilizado en un envase de cocción, las características de transmisividad/absorción a la longitud o longitudes de onda que serán utilizadas serían importantes, pero la temperatura de fusión y la temperatura de "ablandamiento" o de transición del vidrio serían también importantes. El recipiente, como mínimo en una forma, debe mantener una integridad estructural suficiente para completar el proceso de cocción. Por supuesto, debe comprenderse que el envase de cocción, en general, almacenará el producto comestible y servirá de contenedor o recipiente en el que el producto comestible será calentado o cocinado de acuerdo con la aplicación actual. A este respecto, se comprenderá que el estiramiento bidireccional de algunos materiales tales como el material de PET proporciona, en general, una integridad estructural o una resistencia mejorada a la vez que proporciona un perfil más delgado para el material. También se

comprenderá que un perfil más delgado generalmente mejora la transmisividad óptica. Asimismo, como mínimo en una forma, el recipiente o el envase de cocción no liberan ningún compuesto nocivo a las temperaturas e intensidades de irradiación que serán utilizadas.

5 Como un ejemplo concreto, un material que es un firme candidato en el que envasar un producto congelado para ser cocinado con DHI sería PET o tereftalato de polietileno. El PET tiene una ventana de transmisión ventajosa en la que el coeficiente de absorción es muy bajo, de aproximadamente solo unos 0,027, en el IR próximo entre aproximadamente 800 nanómetros y aproximadamente 1.000 nanómetros. Asimismo, existe una absorción muy pequeña a cualquier longitud de onda hasta unos 1.600 nanómetros, excepto en una zona ligeramente absorbente
10 alrededor de los 1.415 nanómetros. La temperatura de transición del cristal del PET se inicia aproximadamente a 185 °F y su temperatura de fusión está bastante por encima de los 450 °F. Actualmente es utilizado en la industria para llenar líquidos calientes a aproximadamente 200 °F.

15 Otros tipos de material plástico pueden ser utilizados también para los recipientes o envases de cocción. Por ejemplo, polipropileno (PP), polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), cloruro de polivinilo (PVC), polistireno (PSS), resinas recicladas (PCR) o nailon pueden formar los recipientes o envases de cocción.

20 El vidrio es un material que también tiene una gran ventana de transmisión que abarca desde la zona visible hasta la del infrarrojo medio. La mayor parte de los utensilios de cocina de vidrio que se encuentran fácilmente en el mercado hoy en día no son adecuados para ser utilizados en la cocción de banda estrecha. Los dispositivos de irradiación por semiconductor de banda estrecha, tales como láseres y LED pueden producir energía altamente concentrada en zonas reducidas localizadas que los utensilios de cocina habituales de vidrio estándar de cal sódica u otros no pueden tolerar. Los utensilios de cocina para banda estrecha bien diseñados deben tener un bajo coeficiente de dilatación térmica. El vidrio de borosilicato tiene dicho bajo coeficiente de dilatación térmica que soporta bien la
25 cocción con DHI. De acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria, se recomienda que los utensilios de cocina de vidrio para banda estrecha tengan un coeficiente de dilatación térmica de menos de $6,0 \times 10^{-6}$. Los utensilios de cocina de vidrio ideales, de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria, deben tener asimismo una sección transversal delgada de modo que se produzca menos calentamiento del propio vidrio debido a una trayectoria fotónica más corta, y pueden ser templados y con eliminación de tensiones como parte de su procesamiento. El material seleccionado (por ejemplo, vidrio o cristal templado), como mínimo en una forma, está diseñado para que sea tenaz en lo que se refiere a la resistencia, la integridad estructural y la transmisividad apropiadas.

35 Puede surgir la cuestión de si el material de vidrio o plástico del ejemplo, tal como el material PET debe ser visiblemente transparente. Otra característica de la presente invención es que un material no tiene que ser visiblemente transparente para ser un utensilio de cocina o un producto de envase de cocción adecuado para banda estrecha. Muchos colorantes que son utilizados solamente son absorbentes en su gama respectiva en las longitudes de onda de la luz visible. Aunque la totalidad de la gama de longitudes de onda visible abarca desde unos 400
40 nanómetros hasta aproximadamente 750 nanómetros, el efecto de cualquier colorante dado es habitualmente un pequeño subconjunto de dicha gama global. Sin embargo, a menudo, se utilizan absorbedores de banda ancha como colorantes tales como dióxido de titanio y carbono que no serían adecuados para ser utilizados en la cocción con banda estrecha debido a que no tienen ninguna ventana altamente transmisiva en las gamas del infrarrojo cercano y el infrarrojo corto que sean aplicables. Existen muchos colorantes disponibles que están limitados en su absorción a un subconjunto de la gama de la longitud de onda visible o ligeramente por encima de la misma.
45

La belleza de este concepto radica en que se pueden utilizar colores bellos y deseables para el envase o en los utensilios de cocina con absolutamente ningún efecto perjudicial en la cocción por radiación directa. Por consiguiente, se podrían utilizar colorantes en vidrio, en plástico y en algunas cerámicas para conseguir un producto muy deseable para el consumidor. Simplemente, los colorantes deberían ser seleccionados para tener ventanas de transmisión que permitan que las longitudes de onda aplicadas pasen de acuerdo con la aplicación y las preferencias de calentamiento. Es decir, los colorantes, como mínimo en una forma, son escogidos para que sean ópticamente transparentes o transmisivos a las longitudes de onda escogidas que irradian o cocinan el producto comestible. Asimismo, los colorantes, como mínimo en una forma, hacen que el recipiente o el envase de cocción sea parcialmente opaco (lo que podría incluir sustancialmente o completamente opaco) a la visión humana, pero
50 manteniendo una elevada transmisividad como mínimo en una de las bandas de irradiación de longitud de onda estrechas utilizada en la cocción. Además, se debe comprender que se pueden utilizar tintas o colorantes en los recipientes o en los envases de cocción como material de etiquetado que proporciona legibilidad a un observador humano pero que mantienen una transmisividad elevada, como mínimo en una de las bandas de irradiación de longitud de onda estrechas utilizada en la cocción.
55
60

Asimismo, se debe apreciar que dicho material de etiquetado o los diversos códigos descritos en esta memoria pueden, de alguna forma, ser moldeados, impresos, o aplicados de otro modo a los envases de cocción o a los utensilios de cocina de forma apropiada para ajustarse a las diversas aplicaciones y entornos de utilización.
65

Existen aplicaciones de utensilios de cocina y de envases de cocción para banda estrecha que están optimizados con un nivel de absorción ligeramente más elevado en el recipiente de cocción. Por ejemplo, una aplicación en la que se puede optimizar mejor la cocción si el propio recipiente de cocción está a una temperatura elevada. Con el objeto de conseguir esto, se puede poner un aditivo absorbente en el material que eleva el coeficiente de absorción en la longitud de onda deseada. Tal como se ha mencionado anteriormente, se puede añadir negro de carbón en pequeñas cantidades para aumentar de manera apropiada la absorción del propio recipiente de cocción.

Otro aspecto de las realizaciones descritas en la presente memoria implica la utilización de recubrimientos ópticos, tales como recubrimientos antirreflectantes en el recipiente de cocción o en el envase de cocción para una mejor coincidencia de la transmisión. Dichos recubrimientos pueden ayudar a hacer coincidir más el índice de refracción cuando se pasa del aire al material del recipiente de cocción a una longitud de onda concreta. Debido a que la cocción con banda estrecha habitualmente solo incluye una, dos, o tres bandas de longitud de onda muy estrechas, se puede diseñar un recubrimiento que encaje con el índice de refracción para cada una de las longitudes de onda implicadas, mucho mejor que un recubrimiento de banda ancha que intentaría encajar con toda la gama de longitudes de onda de banda ancha. Dado que en los materiales transparentes sin recubrimiento casi el cinco por ciento de la energía de irradiación es reflejada de retorno en cada una de las superficies como una reflexión de Fresnel, se puede conseguir algún incremento del rendimiento por medio de estos recubrimientos que se ajustan a los índices. También debe comprenderse que los recubrimientos (si se utilizan) están formulados para ser seguros, para que no liberen sustancias nocivas en el alimento, y están diseñados para cumplir con las reglamentaciones FDA, UL y/o de otros organismos reguladores para la alimentación y para la seguridad en la preparación de los alimentos.

Como mínimo en una forma, puede ser asimismo apropiado recubrir las paredes inferiores o las paredes superiores del envase de cocción con un recubrimiento óptico tal como un acabado superficial reflectante o parcialmente reflectante. El recubrimiento reflectante proporciona un modo apropiado para reciclar la energía que no fue absorbida por el alimento y, o bien pasó a través del alimento, o fue producida como una radiación de retorno del calor interno del alimento. Los recubrimientos, que pueden adoptar una diversidad de formas, podrían proporcionar una zona parcialmente transmisiva en la que se podría alojar el producto alimenticio que requiera menos cocción, de modo que se podría realizar una cocción selectiva incluso sin la utilización de un conjunto DHI inteligente y una configuración de irradiación. Un producto alimenticio más sensible podría quizás necesitar como máximo solamente la mitad de la irradiación de cocción que el resto de los productos de una comida y de este modo podría ser tratado con más cuidado en el proceso de cocción. Las porciones tratadas podrían estar aluminizadas para una reflexión parcial, o cualquier otra superficie metálica que pudiera ser colocada para afectar la reflexión, o podría conseguirse mediante pigmentos o aditivos en el material plástico o se podría conseguir mediante la impresión de una tinta en la superficie del envase de cocción. Mediante la colocación de un recubrimiento reflectante en la superficie interior del fondo de un envase de cocción sería posible conseguir solamente la cocción en la parte superior y esto sería especialmente efectivo cuando el producto comestible a cocinar es delgado y puede tener una permeabilidad significativa a las longitudes de onda a las que está siendo cocinado.

Los envases de cocción que están previstos para aplicaciones de cocción con banda estrecha pueden incorporar o tener asociados a los mismos códigos especiales que pueden adoptar una diversidad de formas incluyendo números (u otros caracteres alfanuméricos), marcas, indicadores gráficos,.. etc. que pueden ser utilizados por una diversidad de motivos incluyendo para configurar automáticamente un sistema de banda estrecha en el horno para una cocción óptima. Dichos códigos podrían ser códigos unidimensionales o bidimensionales, códigos legibles o visiblemente legibles o podrían ser códigos invisibles impresos con tinta fluorescente UV o con tinta fluorescente IR. Podrían ser códigos de barras estándar, códigos de barras unidimensionales o bidimensionales, códigos de barra de matriz, o códigos RFID, que comunican abundante información al horno para una variedad de usos. Asimismo, por ejemplo, los códigos pueden especificar parámetros de cocción o parámetros de configuración del horno, específicos para el alimento en el interior del envase de cocción. Mediante la utilización de estos códigos sería también posible que los hornos, por ejemplo, leyeran y comunicaran automáticamente información que podría ayudar a mantener los niveles de existencias de un almacén o estar ligados a un sistema de automatización del hogar para realizar un seguimiento de las existencias de la despensa, fechas y otros datos importantes. Por supuesto, los recipientes de los utensilios de cocina antes indicados pueden estar dotados asimismo con dichos códigos, que especifican parámetros de cocción o parámetros de configuración del horno, por ejemplo, según los parámetros físicos del recipiente. Asimismo, en las implementaciones, tanto de utensilios de cocina como de envases de cocción, de acuerdo con las realizaciones descritas en esta memoria, los códigos podrían estar dispuestos con relación a un recipiente determinado, un utensilio de cocina, un envase de cocción o un producto comestible en una diversidad de formas diferentes, incluyendo 1) colocación del recipiente, utensilio de cocina, envase de cocción o producto comestible, 2) disposición en el envase o similar, o 3) disposición en o con documentación asociada tal como una receta.

Se debe comprender que el código puede ser proporcionado al horno en una diversidad de formas. Tal como se ha mencionado anteriormente, por ejemplo, el horno podría leer los códigos de una manera apropiada mediante sensores o cámaras apropiados y enviarlos a un controlador del horno (dichos elementos no están mostrados en las figuras 1(a) a (c), 2 y 4 para mayor facilidad de la ilustración). Asimismo, los códigos podrían ser introducidos por el usuario mediante una interfaz del horno (asimismo no mostrados para mayor facilidad de la ilustración).

Podría estar dispuesta una clave de “encendido” que podría estar, por ejemplo, recubierta o codificada en el envase de cocción o en el utensilio de cocina. La sofisticación de este código o clave de “encendido” podría variar desde configuraciones muy simples (por ejemplo, determinando un segmento de mercado, tanto existente como no existente) hasta incluir configuraciones mucho más complejas (por ejemplo, códigos de matriz bidimensionales, o códigos de tipo de RF).

En la figura 1(c) se muestra una cavidad 300 de horno. Por supuesto, la cavidad 300 de horno se muestra de manera meramente representativa para facilitar la referencia y puede adoptar una variedad de formas incluyendo las descritas en esta memoria. Como mínimo en una forma de ejemplo, la cavidad 300 de horno incluye el cuerpo envolvente 302 de un conmutador y una zona 304 para recibir una característica de ubicación 308 de un envase de cocción 310 que tiene en su interior un producto comestible o un artículo alimenticio 306. Por consiguiente, tal como se muestra, la clave o código es implementada por medio de la característica de ubicación 308 que está alojada en la zona 304. El sistema o la cavidad 300 del horno pueden entonces leer esta circunstancia como un código de “encendido” para el sistema o la cavidad 300 del horno.

Aunque en la figura 1(c) se muestra una implementación de ejemplo, dichas claves podrían estar situadas en un punto específico en el envase de cocción y, si un horno está diseñado para ponerse en marcha solamente si el envase de código de encendido correcto está en el horno, se podría impedir que las personas colocaran artículos inadecuados en un horno DHI para su cocción. Esto podría impedir bromas, vandalismo y otros problemas, dado que estas circunstancias no incluyen un envase de DHI “encendido” viable. Los envases de cocción podrían estar también codificados de tal modo que solamente pudieran ser leídos, cocinados y encendidos en un horno una sola vez, de modo que se impediría que las personas burlaran el sistema volviendo a llenar un envase de cocción DHI para calentar o cocinar algo distinto del alimento previsto en el envase de cocción. Existen muchos modos de diseñar esta característica, pero el concepto puede proporcionar una parte ventajosa de la metodología DHI global para una aplicación o un mercado concreto. Podría estar instalada, por ejemplo, en una tienda, de tal modo que cada vez que se vende un producto en la caja registradora, lo vende con un número de serie particular y dicho número de serie es comunicado inalámbricamente o de otro modo al horno DHI. En este caso, el horno DHI aguarda la llegada del envase de cocción DHI y en consecuencia impide que el envase DHI sea cocinado más de una vez.

Los envases de cocción podrían incluir también una válvula de alivio de presión o de liberación del vapor integrada en el recipiente (por ejemplo, en una porción de base o en la cubierta o tapa) para impedir que el envase estalle o tenga fugas cuando es cocinado con la tecnología de banda estrecha. Asimismo, unas tiras (u otras formas geométricas) de diferentes materiales podrían ser añadidas al recipiente para dorar, marcar o “grabar” logotipos del nombre mediante, por ejemplo, un calentamiento por contacto con los diferentes materiales que pueden absorber mayores cantidades de irradiación y calentarse. También se podrían facilitar efectos especiales necesarios para una cocción con múltiples ingredientes.

La figura 2 muestra un ejemplo de las realizaciones descritas en la presente memoria. Muestra un sistema de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria que incluye la cavidad de cocción de un horno representada por el espacio 10 y limitada en dos lados por un par de las paredes 11 del horno. Muestra el conjunto inferior 20a de irradiación de banda estrecha y el conjunto superior 20b de irradiación de banda estrecha. Los conjuntos de irradiación están ocupados, por ejemplo, con dispositivos 21 de diodos de emisión láser superficiales que irradian hacia el artículo alimenticio 32 objetivo con una configuración de irradiación mostrada por medio de las líneas 22 representativas de vectores fotónicos (por ejemplo, 22a y 22b). Estos dispositivos 21 de diodos láser, como mínimo en algunas formas, irradian en bandas de longitud de onda estrechas en las gamas de luz visible y/o de infrarrojo, en las que las bandas de longitud de onda estrechas se ajustan a las características de absorción deseadas del producto comestible para su cocción/calentamiento. La disposición de los dispositivos de irradiación 21 está únicamente representada como concepto por medio de las líneas 22 (por ejemplo, 22a y 22b). Un sistema habitual mostraría una disposición de superposición de la irradiación procedente de los dispositivos 21, de modo que no queda espacio entre la emisión de la irradiación de un dispositivo con respecto al dispositivo adyacente. Un horno de banda estrecha diseñado adecuadamente dispondrá los campos de irradiación de los dispositivos 21 respectivos de modo que produzcan un campo de irradiación razonablemente homogéneo y superpuesto en el punto de impacto con el objetivo 32 del producto comestible.

El producto comestible objetivo 32 está alojado en un recipiente 41 de un utensilio de cocción para banda estrecha diseñado especialmente. El recipiente 41 está formado de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria (y puede incluir cualquier característica individual, cualquier combinación de características, o todas las características descritas en esta memoria) y se muestra en la cavidad de un horno para ilustrar un sistema de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria. El recipiente 41 de utensilio de cocina para banda estrecha puede ser diseñado de modo que tenga características de ubicación especiales, tales como los rebordes inferiores del recipiente 43 que puede ser utilizado junto con los soportes de apoyo o el reborde 12 para ubicar el recipiente en una relación adecuada con los conjuntos de irradiación 20a y 20b. Debe comprenderse que el recipiente 41 puede adoptar una diversidad de configuraciones, incluyendo una configuración en la que están dispuestos compartimentos para separar artículos tales como artículos alimenticios. El recipiente 41 ilustrado es meramente un ejemplo. Asimismo, los soportes o el reborde 12 pueden adoptar diferentes formas o ser sustituidos por estantes u otros mecanismos, pero como mínimo en una forma, las estructuras diferentes o de sustitución

facilitarán el posicionado y la orientación y estarán formadas de un material transmisor a las bandas de longitud de onda apropiadas de modo que el producto comestible puede ser calentado o cocinado de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria.

5 El recipiente 41 de un utensilio de cocina para banda estrecha puede tener indicadores gráficos o geométricos, tales como círculos concéntricos u otras marcas concéntricas en su superficie superior 44 para proporcionar una guía, de modo que el cocinero o el operador del sistema del horno de banda estrecha coloque el artículo comestible en la ubicación correcta para su cocción por irradiación. Dichas marcas en la superficie 44 pueden ser tanto sobre la superficie como fabricadas en el interior, en el grosor del utensilio de cocina 41. Cualquier material o colorante que puede ser utilizado para formar dichas características de marca debe ser apropiadamente transmisor a las longitudes de onda que deben ser utilizadas conjuntamente con la cocción de banda estrecha. Las marcas pueden estar configuradas de cualquier manera que proporcione las pistas adecuadas para colocar el alimento objetivo de manera correcta en el recipiente de cocción. En la mayor parte de aplicaciones será apropiado colocar los artículos alimenticios centrados en el recipiente de cocción, pero pueden existir aplicaciones o motivos por los que sea apropiado colocarlos en posiciones distintas a la central. Un ejemplo podría ser cuando múltiples tipos de comestibles diferentes son cocinados en el mismo recipiente de cocción. Las marcas podrían ser indicativas de la ubicación correcta de cada uno de los varios tipos diferentes de objetivos a cocinar. Esto puede ser utilizado conjuntamente con el horno de banda estrecha para proporcionar diferentes cantidades de irradiación a cada uno de los respectivos artículos a cocinar. Las ubicaciones pueden corresponder a diferentes secciones o subporciones de los conjuntos de irradiación, tales como 20a o 20b, de modo que algunos de los dispositivos de irradiación 21 puedan ser encendidos y otros apagados para una aplicación particular. De hecho, el programa podría tener un control programable de cada dispositivo de irradiación 21 diferente o de grupos o subconjuntos de los mismos como puede ser determinado por el diseñador del sistema de irradiación de banda estrecha debido a la flexibilidad que se requiere para realizar operaciones de cocción particulares. Las marcas 44 podrían en realidad adoptar una forma tridimensional por encima de la superficie del utensilio de cocina o del envase de cocción 41, de modo que existan espacios físicos reales definidos por medio de las marcas (tales como, por ejemplo, los compartimentos indicados anteriormente) que hacen que sea más fácil colocar el alimento en las ubicaciones apropiadas para la operación de cocción por irradiación.

30 Si sucede que el recipiente de cocción es un envase de cocción o está formado de un material adecuado, los divisores 44 podrían estar moldeados tridimensionalmente a partir del material transmisor delgado con el objeto de mantener los productos comestibles en su lugar mientras es colocado de manera apropiada para ser irradiado por medio del sistema de cocción de banda estrecha. Un código de barras o un marcado RFID asociado a un tipo concreto de comida o de cena preenvasada podría contener toda la información necesaria para la ubicación con respecto a las marcas 44 o a los divisores que pueden estar moldeados en el envase transmisor para configurar automáticamente el sistema de control para controlar la emisión de los conjuntos, tales como 20a o 20b, en lo que se refiere a qué dispositivos 21 se encienden y a qué potencia en cualquier momento determinado durante el proceso de cocción.

40 La irradiación que podría proceder del dispositivo 20a desde los dispositivos individuales 21 tendría una configuración de irradiación en la zona 23 que se describe, en general, como verticalmente hacia arriba hacia el objetivo del producto comestible, de manera similar al modo en que la configuración de irradiación está formada por el dispositivo 20b en dirección hacia abajo, pero las líneas de los vectores fotónicos han sido suprimidas en el dibujo para mayor claridad. De nuevo, como mínimo en una forma, las bandas de irradiación contempladas de longitud de onda estrechas emitidas hacia el producto comestible por los conjuntos se ajustan a las características de absorción deseadas del comestible que se está calentando o cocinando.

50 El recipiente de cocción 41 puede estar dotado de lengüetas 42 que rodean una parte o todo el recipiente de cocción, pero con el propósito de proporcionar una lengüeta de ubicación sobre la que pueda reposar el recipiente de cocción sobre los soportes 12 para asegurar su posición vertical en el espacio. Esto es opcional y con la diversidad de diferentes configuraciones que pueden ser imaginadas, puede ser apropiado en algunas aplicaciones e innecesario en otras. La lengüeta de ubicación 42 podría tener asimismo una o varias lengüetas de orientación 42' de forma apropiada que pueden ser diseñadas para encajar con zonas recortadas especiales en el soporte de fijación 12 del utensilio de cocina, tal como se muestra en la vista superior de la figura 3. La figura 3 muestra asimismo una vista superior de las marcas 44 que pueden ser utilizadas para ser una pista de la ubicación de un artículo alimenticio.

60 La figura 2 muestra asimismo que los vectores 22 de irradiación fotónica algunas veces impactan en el producto comestible 32 pero algunas veces no lo hacen. Tal como se muestra por medio del vector 24 que no impacta en el artículo alimenticio objetivo, es capaz de pasar directamente a través del utensilio de cocina 41 de banda estrecha y continuar siguiendo una trayectoria. Está fuera del alcance de esta invención, pero un sistema de cocción por banda estrecha diseñado correctamente debería emplear reflectores diseñados adecuadamente para devolver o reciclar los fotones que no impactan en el alimento objetivo en la primera pasada, de modo que puedan ser todavía absorbidos por el artículo alimenticio.

65

- La irradiación ascendente desde el conjunto 20a y los dispositivos 21 está representada por medio de los vectores fotónicos 22a que emanarían desde cada uno de los dispositivos 21 que son activados. El utensilio de cocina 41 está en la trayectoria hacia el alimento objetivo 32 pero está diseñado para ser transmisor a la longitud de onda que se está utilizando para la cocción con banda estrecha. Tal como se ha descrito en otra parte en este documento, se pueden utilizar recubrimientos antirreflectantes en una o en ambas superficies del utensilio de cocina 41 para ajustarse mejor al índice de refracción del utensilio de cocina 41 con respecto al espacio de aire 10, de modo que la energía fotónica representada por medio de 22a tenga la mínima reflexión en las superficies en su trayectoria a través del producto comestible 32.
- Se debe comprender que el utensilio de cocina 41 se muestra como una unidad integral, relativamente homogénea e incluso puede adoptar la forma de un recipiente apropiado de tipo concha; sin embargo, el utensilio de cocina puede adoptar una variedad de formas diferentes. Por ejemplo, el utensilio de cocina 41 puede tener una cubierta o tapa (por ejemplo, como mínimo en una forma, está formado de un material adecuado ópticamente transmisor, de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria) o puede estar formado de un material metálico que actúa como paredes laterales a la vez que tiene un material ópticamente transparente en la parte inferior del mismo. En otra alternativa adicional más, un estante metálico que tiene rebordes disponibles para encajar con la cavidad del horno puede estar dispuesto con un recipiente adecuado soportado en la misma, de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria.
- La figura 4 muestra una disposición similar a la de la figura 2 excepto en que muestra un envase de cocción 46 de plástico de pared delgada que tiene una porción de base 49 con una cubierta de plástico 45. Para ilustrar el sistema de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria, se muestra la cavidad de un horno. La porción de base 49 y la cubierta 45 pueden adoptar una diversidad de configuraciones, incluyendo unas que tienen nervios o aberturas o compartimentos para separar artículos tales como artículos alimenticios. Asimismo, tal como se muestra, el borde de la porción de base y/o la cubierta puede servir de característica de ubicación para encajar con el reborde 12 del horno (en esta y en otras realizaciones descritas, incluyendo las de las figuras 5(a), 5(b), 5(c), 5(d), 6, 7, 8 y 9). Unas lengüetas o prolongaciones pueden estar dispuestas asimismo en el envase de cocción o en el recipiente para mejorar los procedimientos de posicionamiento, aunque no es preciso. Además, una clave de "encendido" o característica descrita en relación con, por ejemplo, la figura 1(c), puede ser implementada asimismo en ella. El reborde o soporte 12 puede ser sustituido también por un estante u otro mecanismo para soportar el envase de cocción, aunque la transmisividad óptica de dicho mecanismo de sustitución puede ser un factor para conseguir las realizaciones descritas en la presente memoria. En el caso mostrado, la energía está siendo irradiada desde el conjunto superior 20b así como desde el conjunto inferior 20a hacia el artículo comestible 33, y la energía fotónica 22a y 22b pasa a través de la estructura transmisiva del envase de cocción 46, incluyendo la cubierta 45 para irradiar o cocinar el alimento objetivo 33. Asimismo, si están dispuestos una serie de artículos comestibles o de compartimentos, se pueden implementar las técnicas descritas en relación con la figura 2 para calentar o cocinar una serie de productos comestibles. El plástico del que está fabricado el envase de cocción 46 incluyendo la cubierta 45 es seleccionado específicamente de modo que sea transmisor, tal como se describe con más detalle en otra parte en este documento mediante la irradiación de banda estrecha que es característica de la cocción con banda estrecha. Asimismo, en una forma, como una opción, puede estar dispuesta una válvula de alivio de la presión o una abertura en la tapa o en la porción de base, tal como se muestra de forma representativa en 39 o 38. De nuevo, como mínimo en una forma, las bandas contempladas de longitud de onda estrechas emitidas hacia el producto comestible por los conjuntos se ajustan a las características de absorción deseadas del producto comestible que se está calentando o cocinando. En algunas formas, la cubierta 45 puede no ser utilizada durante el proceso de cocción/calentamiento, y puede adoptar formas diferentes incluyendo las detalladas más adelante.
- Haciendo referencia a la figura 5(a), en ella se muestra un envase de cocción 500 alternativo que almacena el producto comestible 506. La cavidad del horno no se muestra para mayor claridad de la ilustración, aunque el envase de cocción del ejemplo podría ser utilizado en un sistema que calienta o cocina, tal como se describe en las realizaciones descritas en la presente memoria. En la figura 5(a), el envase de cocción 500 tiene una porción 502 de base y una película de cobertura 504, en vez de una tapa. La parte 502 de base puede adoptar una diversidad de formas, incluyendo unas que tienen nervios o aberturas o compartimentos para separar artículos tales como artículos alimenticios, y pueden incluir, como opción, una válvula de alivio de la presión o una abertura 505. Se debe tener en cuenta que la película de cobertura 504 está habitualmente sellada a la porción 502 de base pero, en algunos casos, la película puede ser eliminada durante la cocción o el calentamiento. El plástico del cual está fabricada la porción 502 de base del envase de cocción y la película de cobertura 504 ha sido seleccionado específicamente de modo que es transmisor, tal como se ha descrito con más detalle en otra parte en este documento, por la irradiación de banda estrecha que es característica de la cocción por banda estrecha.
- En la figura 5(b) se muestra un envase de cocción 550 alternativo que almacena el producto comestible 556. De nuevo, no se muestra la cavidad del horno para una mayor claridad de la ilustración, aunque el envase de cocción del ejemplo podría ser utilizado en un sistema que calienta o cocina, tal como se describe en las realizaciones descritas en la presente memoria. El envase de cocción 550 incluye una porción 552 de base que es sustancialmente plana (por ejemplo, sin paredes verticales). La porción 552 de base puede adoptar una diversidad de formas incluyendo la de un disco con aberturas u orificios (por ejemplo, un disco de malla o de tipo malla) o un disco con nervios en el mismo. Está dispuesta una película 554 de cobertura y, en algunos casos, puede ser

eliminada durante la cocción o el calentamiento. El plástico del cual está fabricada la porción 552 de base del envase de cocción y la película de cobertura 554 ha sido seleccionado específicamente, como mínimo en una forma, de modo que es transmisor, tal como se ha descrito con más detalle en otra parte en este documento, por la irradiación de banda estrecha que es característica de la cocción por banda estrecha.

En la figura 5(c), se muestra otro envase de cocción 560 alternativo. Un artículo comestible o un artículo alimenticio 565 representativo se muestra alojado en el envase de cocción 560. De nuevo, no se muestra la cavidad del horno para mayor claridad de la ilustración, aunque el envase de cocción del ejemplo podría ser utilizado en un sistema que calienta o cocina, tal como se describe en las realizaciones descritas en la presente memoria. El envase de cocción 560 incluye una porción 562 de base que incluye una configuración de paredes múltiples, tal como una configuración de doble pared que incluye una porción 564 de pared exterior y una porción 566 de pared interior. Como mínimo en una forma, la porción de pared interior y la porción de pared exterior están separadas por un espacio de aire 568. Tal como se ha indicado anteriormente, las porciones de pared pueden estar formadas de una diversidad de materiales, incluyendo plástico. Como mínimo en una forma, la porción de pared interior está formada de un material de malla. En otras realizaciones adicionales, el espacio de aire está dotado de una capacidad de ventilación, por ejemplo, similar a la ventilación o la válvula mostrada en la figura 5(a). En otras realizaciones adicionales, el espacio de aire puede ser rellenado con otro material, gas, líquido o de otro tipo, que facilite la cocción y/o proporcione comodidad al usuario. El envase de cocción 560 está dotado, además, de una película o cubierta 570. Tal como se muestra, la película o cubierta 570 es una construcción de una sola pared, no obstante, asimismo puede disponerse una construcción de pared doble para la cubierta. Asimismo, se debe comprender que el envase de cocción puede estar dotado de un número cualquiera de porciones de pared o de capas, por ejemplo, porciones de pared triple. Asimismo, aunque se ha citado el plástico como un ejemplo, se comprenderá que configuraciones de paredes múltiples que no sean de plástico pueden ser implementadas para los envases de cocción y los utensilios de cocina de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria.

En la figura 5(d) se muestra otro envase de cocción 580 alternativo. De nuevo, no se muestra la cavidad del horno para mayor claridad de la ilustración, aunque el envase de cocción del ejemplo podría ser utilizado en un sistema que calienta o cocina tal como se describe en las realizaciones descritas en la presente memoria. El envase de cocción 580 incluye una porción 582 de base que soporta un artículo alimenticio 585 y una porción de película o de cobertura 584. El envase de cocción 580 está provisto de un recubrimiento óptico 586. Tal como se muestra, la energía incidente puede ser reflejada por el recubrimiento óptico en una diversidad de formas para mejorar el proceso de cocción. Por supuesto, tal como se ha indicado anteriormente, el recubrimiento reflectante podría ser sustituido alternativamente por otros recubrimientos ópticos, tales como un recubrimiento absorbente y un recubrimiento antirreflectante.

Se comprenderá que los envases de cocción a modo de ejemplo mostrados en esta memoria (por ejemplo, los envases de cocción de las figuras 4, 5(a), 5(b), 5(c), 5(d), 6, 7, 8 y 9) pueden adoptar una diversidad de formas e incluir una diversidad de combinaciones diferentes de las características indicadas en esta memoria (por ejemplo, códigos, colorantes, códigos o claves de encendido, etc.). Estos envases de cocción pueden ser utilizados también en la diversidad de formas descritas en esta memoria.

Los recipientes de los utensilios de cocina y los envases de cocción de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria pueden ser manipulados en la etapa de preparación o en la etapa de cocción de manera exclusiva. De este modo, la figura 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de cocción que utiliza dispositivos seleccionados de entre los dispositivos contemplados.

Haciendo referencia a la figura 6, un procedimiento 600 incluye la colocación de un producto comestible en un recipiente (o en algunos casos, un envase de cocción) (en 602). Esto puede incluir la utilización de características de guía del producto comestible del recipiente indicado anteriormente. El recipiente es posicionado en la cavidad del horno, por ejemplo, utilizando las anteriores características de ubicación del recipiente (en 604). Una vez que el recipiente está posicionado de forma apropiada en relación con los conjuntos de la cavidad del horno, se realiza el proceso de calentamiento o de cocción (en 606). Tal como se ha indicado anteriormente, como mínimo en algunas formas, el proceso de calentamiento o de cocción puede ser llevado a cabo utilizando códigos que son introducidos o leídos.

La figura 7 muestra un diagrama de flujo para la preparación de un envase de cocción para ser usado más tarde en la cavidad de un horno. A este respecto, el procedimiento 700 incluye la selección de un envase de cocción adecuado (en 702). Por supuesto, el envase de cocción adopta la forma de los descritos en esta memoria. Por consiguiente, el procedimiento puede incluir asimismo la selección de un material adecuado y la fabricación o formación de un envase de cocción que tenga las características descritas en esta memoria incluyendo ser transmisor a las bandas de irradiación estrechas de longitudes de onda visible o infrarroja que son emitidas por los conjuntos según las realizaciones descritas en la presente memoria. Tal como se ha indicado anteriormente, el envase de cocción puede estar dispuesto o asociado asimismo con códigos especiales para mejorar el proceso de calentamiento o de cocción. Los códigos, en una forma, son aplicados, por ejemplo, al envase de cocción (o a su envase o a la documentación asociada) para ser leídos posteriormente por un horno o introducidos en un horno. Asimismo, tal como se ha indicado anteriormente, el envase de cocción puede contener colorantes. Un producto

comestible es colocado en la porción de base de un envase de cocción (en 704). Tal como se detalla más adelante, una pepita o gránulos para condimentar o sazonar pueden ser colocados también en el envase de cocción junto con el comestible. El producto comestible es encerrado a continuación en la porción de base (en 706). La envoltura puede adoptar una diversidad de formas, incluyendo una tapa, una película o una caja. También se debe comprender que el envase de cocción puede ser facilitado luego a un consumidor o usuario que calentará o cocinará el producto comestible utilizando un horno apropiado tal como se ha descrito, de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria.

Se debe comprender que el envase de cocción seleccionado, como mínimo en una forma, deberá ser un envase de cocción que no solamente almacena el comestible, sino que asimismo es el mismo contenedor o recipiente en el que el producto comestible es calentado o cocinado de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria.

La figura 8 muestra un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para la preparación de un producto comestible o un artículo alimenticio. A este respecto, el procedimiento 800 incluye el posicionamiento de un producto comestible en un recipiente o un envase de cocción (en 802). Se debe comprender que esto puede ocurrir en una diversidad de ubicaciones y maneras incluyendo en una planta de envasado de alimentos o en la cocina de un consumidor. El recipiente o el envase de cocción es posicionado a continuación en la cavidad del horno (en 804). Como mínimo en una forma, la cavidad del horno se parece a las descritas en esta memoria. A continuación, se realiza la determinación de si la característica de ubicación está acoplada (en 806). Esto puede conseguirse de una diversidad de modos, incluyendo los descritos antes y en relación con la figura 1(c). Si no lo está, el recipiente o el envase de cocción es posicionado de nuevo en la cavidad. Sin embargo, si la característica de ubicación está acoplada, el sistema lee un código tal como el código del envase de cocción (en 808). A continuación, se configuran los parámetros de cocción, por ejemplo, por medio del controlador del horno, en base a la lectura del código y posiblemente a otros factores (en 810). Finalmente, se realiza el calentamiento o la cocción del alimento (en 812), por ejemplo, de acuerdo con las técnicas descritas en relación con las realizaciones descritas en la presente memoria.

La figura 9 muestra un diagrama de flujo para la preparación de un alimento en un envase de cocción o un recipiente en la cavidad de un horno. A este respecto, el procedimiento 900 incluye el posicionamiento de un producto comestible en un recipiente o en un envase de cocción (en 902). Se debe tener en cuenta que esto puede ocurrir en una diversidad de ubicaciones y de maneras, incluyendo en una planta de preparación de alimentos o en la cocina de un consumidor. El recipiente o el envase de cocción es posicionado a continuación en el interior de la cavidad de un horno (en 904). Como mínimo en una forma, la cavidad del horno se parece a las descritas en esta memoria. A continuación, se realiza una determinación de si está presente la característica de ubicación de una marca (en 906). A este respecto, el sistema puede estar programado para proporcionar características y funcionalidades especiales a marcas determinadas. Si no, se realiza una determinación sobre si está instalada una actualización de control (en 908). A este respecto, el sistema puede estar programado con características y funcionalidades especiales, por ejemplo, según sean determinadas por el usuario o consumidor. Dichas actualizaciones de control pueden variar en su naturaleza y, como mínimo en una forma, pueden ser comprados por el usuario o consumidor o se puede obtener su licencia. Si las actualizaciones de control no están instaladas, un usuario introduce los parámetros de cocción del plato o más generales (en 910) para la cocción o el calentamiento (en 920). Sin embargo, si está instalada una actualización de control, el usuario puede introducir parámetros de cocción afinados o detallados (en 912) según las características y la funcionalidad especiales de la actualización para la cocción o el calentamiento (en 920).

Si está presente la característica de ubicación de la marca, se realiza la determinación de si la característica de ubicación está acoplada (en 914). Esto puede se puede conseguir en una diversidad de modos, incluyendo los antes descritos y en relación con la figura 1(c). Si no lo está, el recipiente o el envase de cocción es posicionado de nuevo. No obstante, si la característica de ubicación está acoplada, el código, por ejemplo, el código del envase de cocción es leído (en 916). A continuación se configuran los parámetros de cocción (por ejemplo, por medio del controlador del horno) en base al código y posiblemente a otros factores (en 918). El proceso de calentamiento o de cocción del alimento comestible se realiza (en 920), por ejemplo, de acuerdo con las técnicas descritas en conexión con las realizaciones descritas en la presente memoria.

El producto comestible, o el entrante, o la cena, podrían asimismo ser cocinados o parcialmente horneados en la fábrica de procesamiento. El concepto de utilizar un recipiente ópticamente transparente en toda la secuencia de fabricación/procesamiento y a continuación utilizar el mismo envase para el envío, el marketing y la venta, y luego para la cocción o el recalentamiento del producto por parte el consumidor y la consumición del producto, es deseable. Luego, el envase de cocción puede ser reciclado y triturado y el plástico puede ser reutilizado para una fabricación posterior de envases de cocción, o bien el envase de cocción podría ser en realidad un envase de cocción reutilizable que fuera devuelto a la fábrica, limpiado y a continuación estar disponible para otro recorrido por la fábrica y hasta el consumidor. Hasta el punto en que en el envase de cocción está incorporada la capacidad de lectura del código, el valor del envase de cocción podría ser suficientemente elevado para que en ciertos mercados, los envases reutilizables pudieran tener sentido.

Puede ser deseable incluir o añadir pepitas o gránulos para condimentar o sazonar, o con sabor a ahumado, en el envase de cocción o recipiente antes del proceso de cocción o de calentamiento, o incluso en la etapa de envasado,

tal como se ha indicado anteriormente. La pepita podría estar en un hueco específico diseñado para este propósito y a continuación la irradiación DHI podría ser enfocada a la pepita y controlada por separado para liberar el sabor o el aroma mediante irradiación en un momento determinado o con una longitud de onda particular. Unos gránulos de madera podrían ser irradiados específicamente de una manera tal que empiece a humear pero sin prender fuego.

5 Debido a la capacidad de programación inherente y a la naturaleza digital de la DHI, esto sería muy controlable y podría ser realizado de un modo que añada grandes ventajas y no tiene inconvenientes.

Tal como se ha indicado anteriormente, como mínimo en una forma, el horno está provisto de sensores y/o de cámaras adecuados para, por ejemplo, leer y/o detectar códigos o claves. Estos datos, y cualquier otro dato

10 pertinente, son enviados a un controlador del horno. Se debe tener en cuenta que el controlador puede ser implementado en una diversidad de formas utilizando una variedad de configuraciones de hardware y/o de técnicas de software. Los procedimientos y técnicas descritos en esta memoria, incluyendo porciones apropiadas de los procedimientos de las figuras 6, 8 y 9, así como otros procedimientos descritos en esta memoria (por ejemplo, lectura/detección del código/clave de "encendido" y de otros códigos, configuración del horno o de los parámetros de

15 cocción, etc.) pueden ser implementados como rutinas ejecutadas por el controlador.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Recipiente (102) para soportar un artículo comestible en la cavidad (100) de un horno, teniendo la cavidad (100) del horno conjuntos de irradiación (120) que emiten radiación visible o infrarroja en las bandas de longitud de onda estrechas deseadas, comprendiendo el recipiente (102):
- 10 una característica de ubicación (104) del recipiente para situar el recipiente (102) en una posición en la cavidad (100) del horno con respecto a los conjuntos de irradiación (120) para facilitar la irradiación del producto comestible para su cocción por medio de los conjuntos de irradiación (120),
- 15 en el que el recipiente (102) está compuesto de un material que es ópticamente transmisivo en las bandas estrechas de longitud de onda visible o infrarroja emitidas por los conjuntos de irradiación (120),
- caracterizado por que** el recipiente (02) está provisto de una clave de encendido para activar la cavidad (100) del horno para la cocción.
- 20 2. Recipiente (102), según la reivindicación 1, comprendiendo, además, el recipiente (102) una cubierta, siendo la cubierta ópticamente transmisiva, como mínimo en una de las bandas estrechas de irradiación de longitud de onda visible o infrarroja emitidas por los conjuntos de irradiación (120).
- 25 3. Recipiente (102), según la reivindicación 1, estando provisto, además, el recipiente (102) de un recubrimiento óptico.
4. Recipiente (102), según la reivindicación 3, en el que el recubrimiento óptico es antirreflectante.
- 30 5. Recipiente (102), según la reivindicación 1, en el que el recipiente (102) tiene colocado en el interior el artículo comestible y una pepita o gránulos para condimentar o sazonar.
6. Procedimiento de cocción o calentamiento de un artículo comestible contenido en un recipiente (102) o en un envase de cocción en la cavidad (100) de un horno, comprendiendo el procedimiento:
- 35 determinar si una característica de ubicación (104) del recipiente (102) o del envase de cocción está acoplada;
- leer un código asociado con el envase de cocción o el recipiente (102);
- 40 configurar los parámetros de cocción en base al código; y
- calentar o cocinar el artículo comestible
- caracterizado por que**
- 45 la etapa de determinar si una característica de ubicación (104) del recipiente (102) o del envase de cocción está acoplada comprende también la etapa de determinar si una clave de encendido ha sido activada.
- 50 7. Procedimiento, según la reivindicación 6, que comprende, además, determinar si una característica de ubicación de una marca está presente en el envase de cocción o en el recipiente (102).
8. Procedimiento, según la reivindicación 6, que comprende, además, determinar si está disponible una actualización.
9. Procedimiento, según la reivindicación 6, que comprende, además, facilitar la introducción manual de unos parámetros de cocción del plato o afinados.

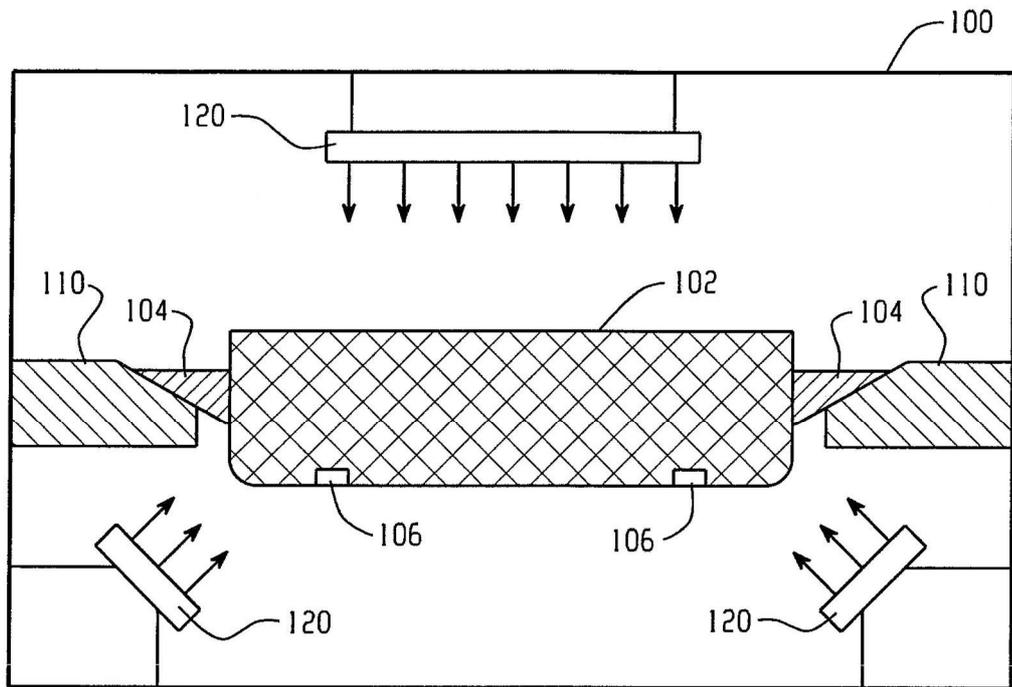


Fig. 1(a)

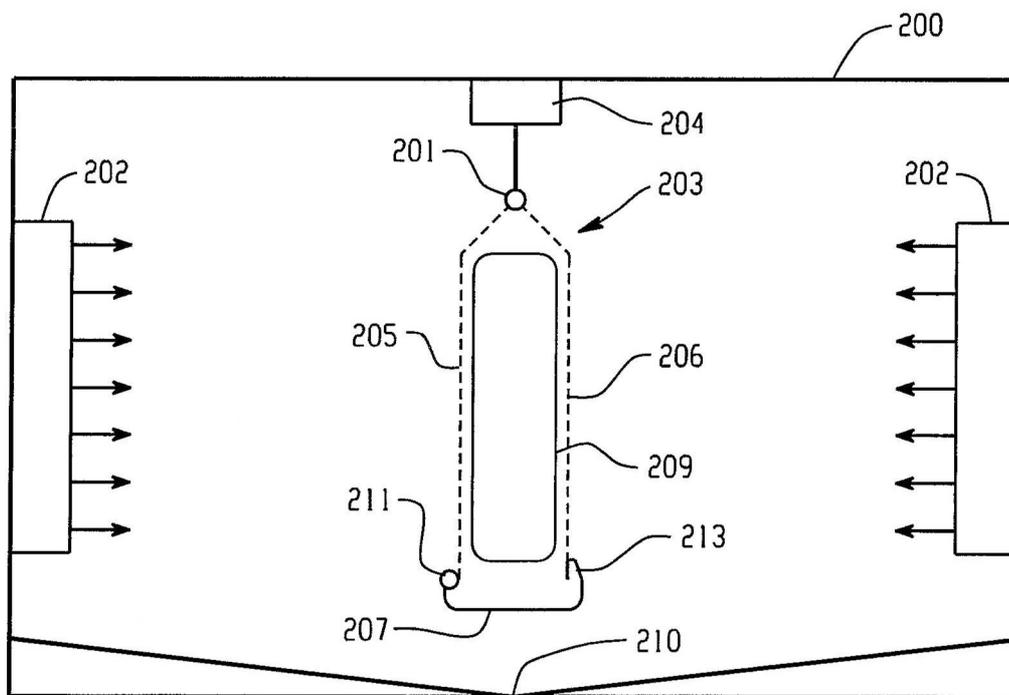


Fig. 1(b)

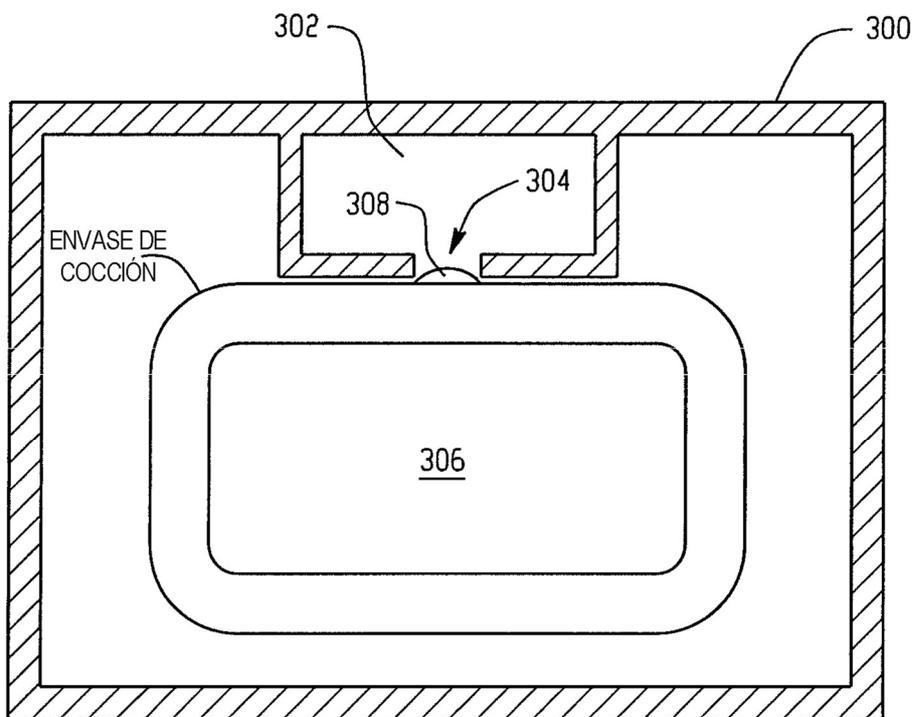


Fig. 1(c)

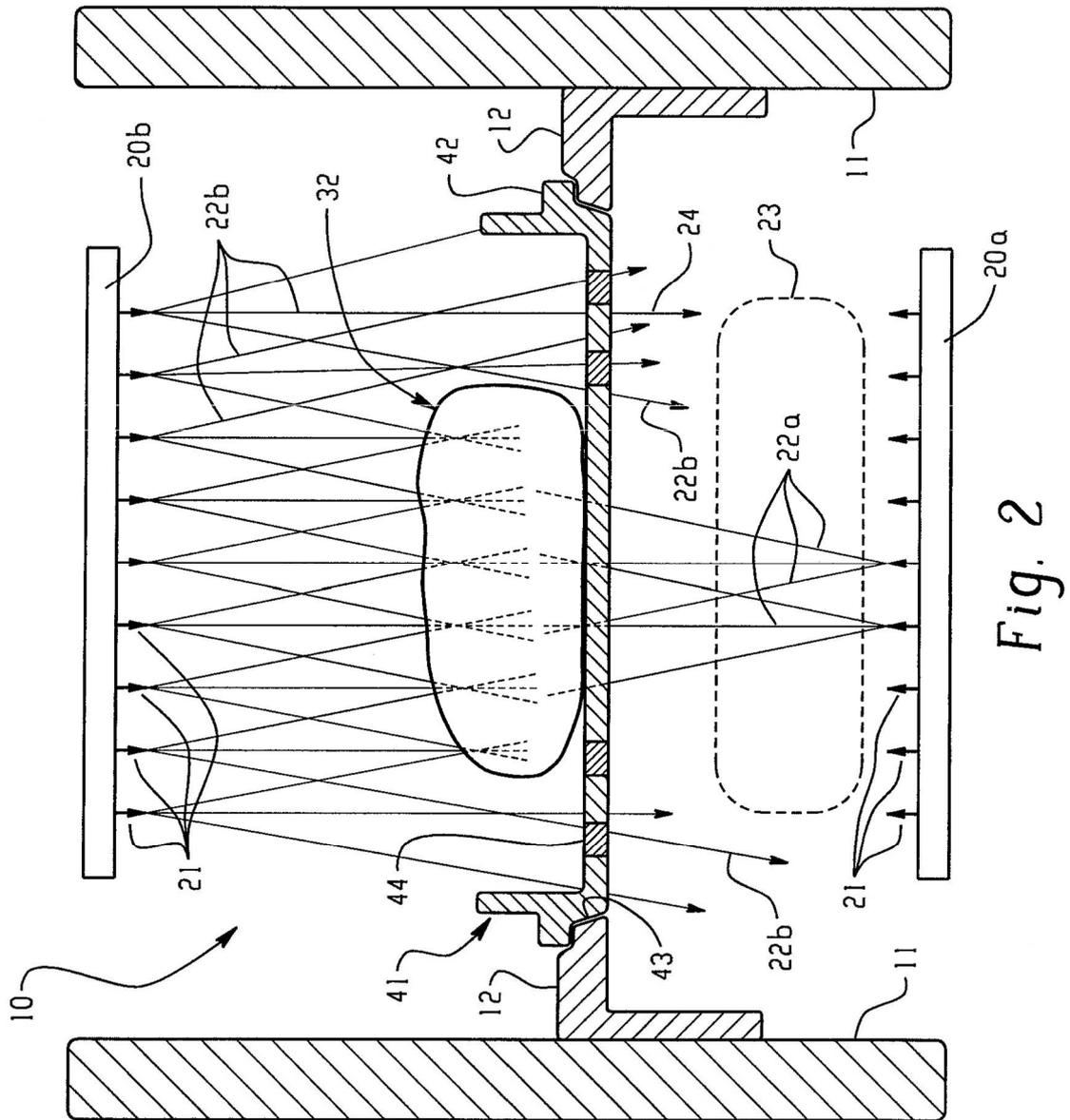


Fig. 2

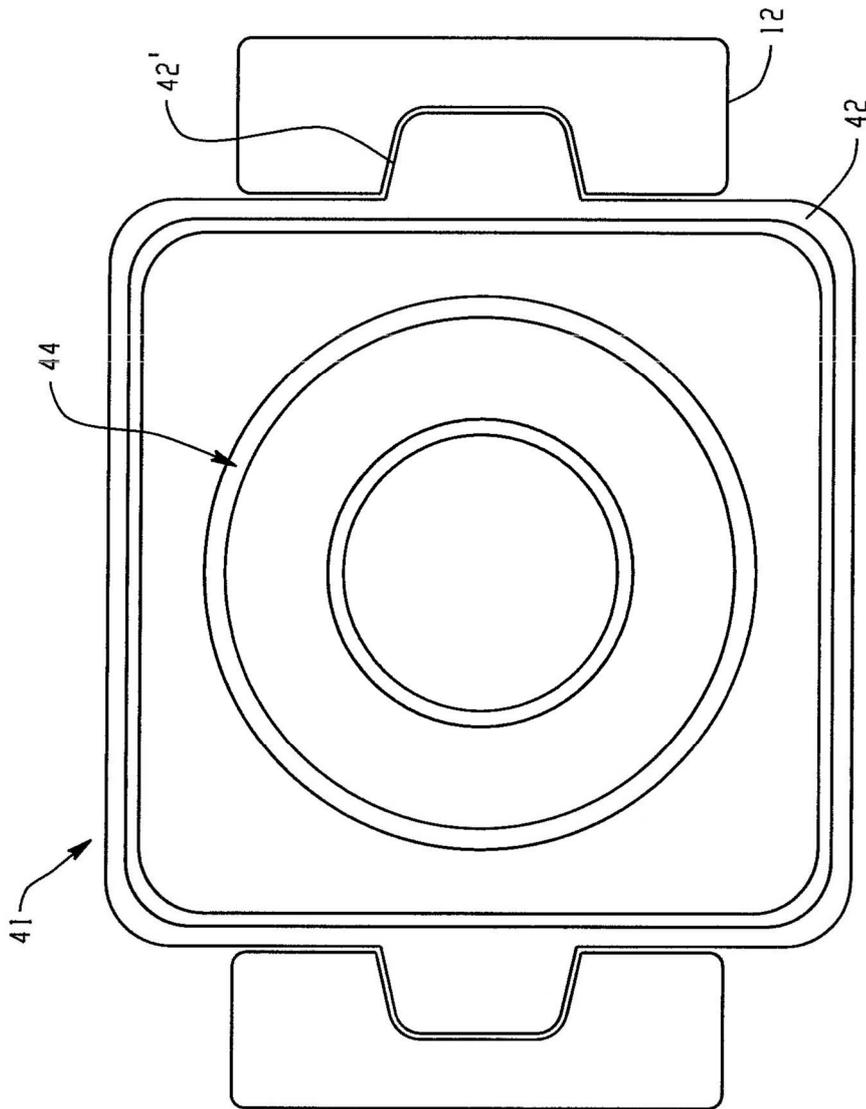


Fig. 3

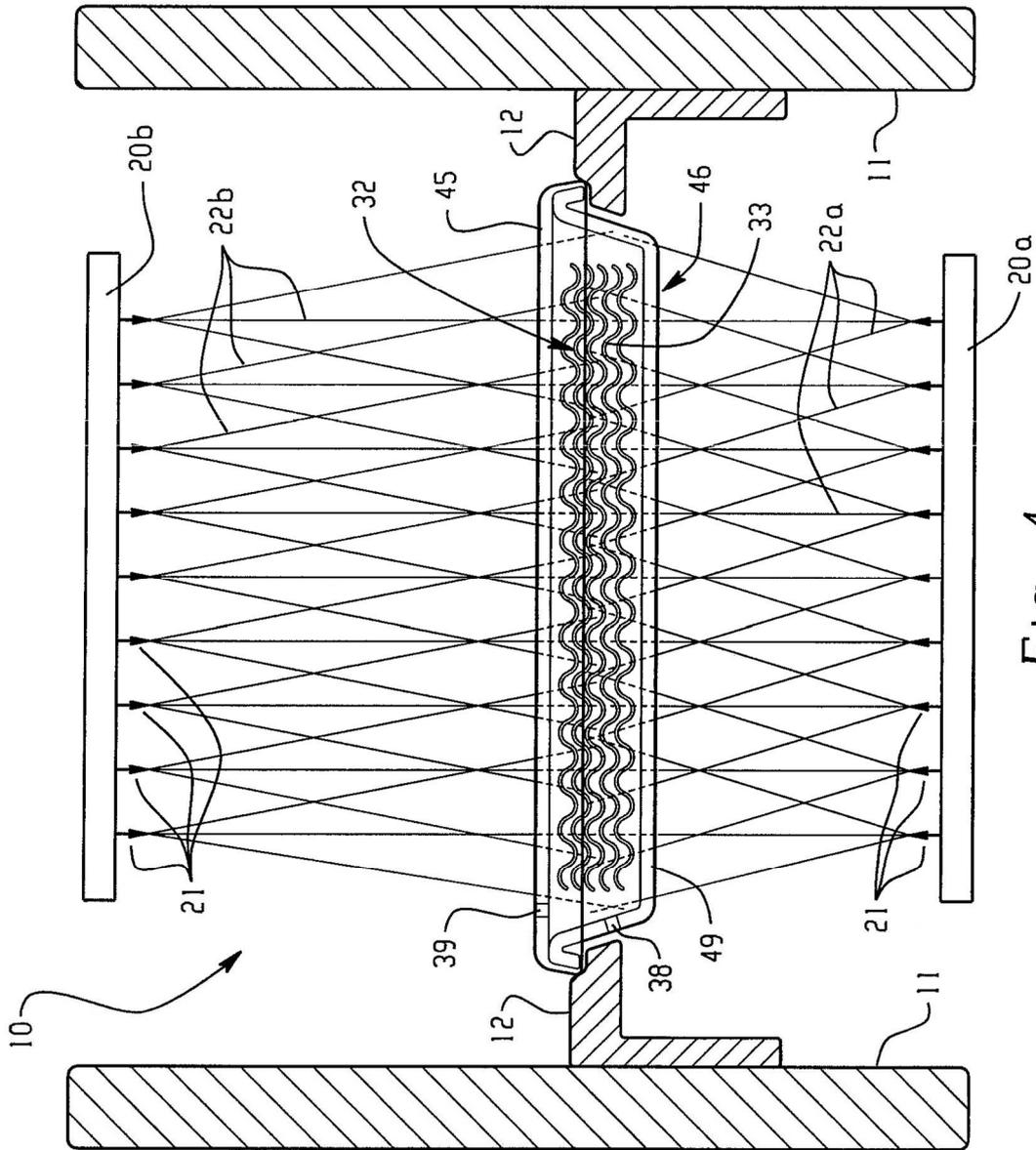


Fig. 4

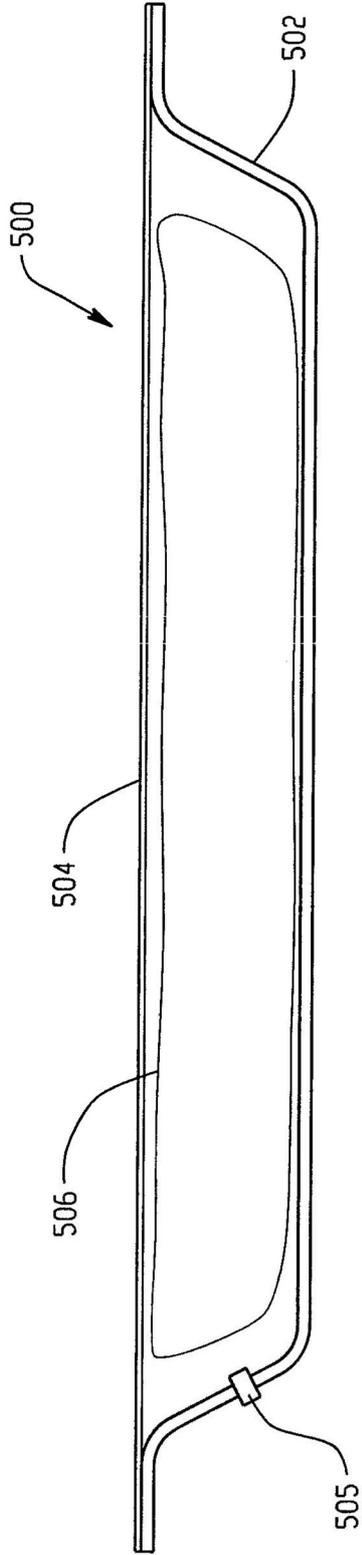


Fig. 5(a)

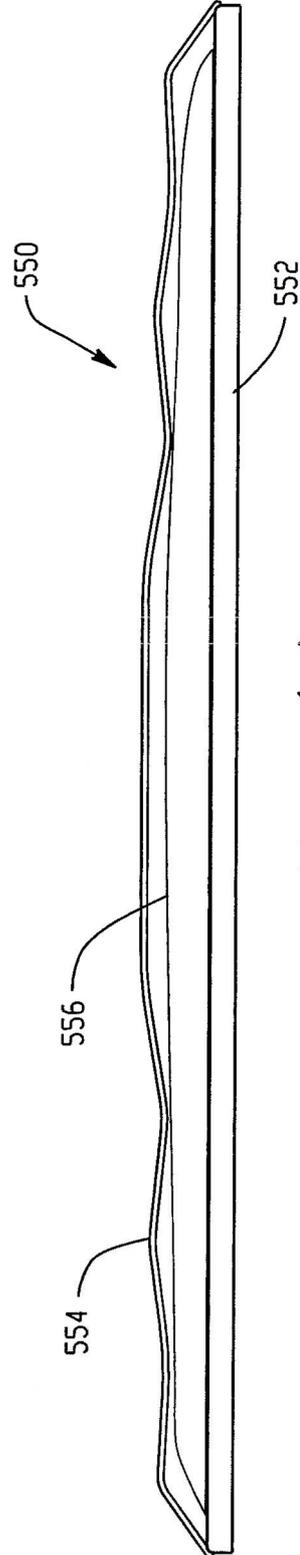


Fig. 5(b)

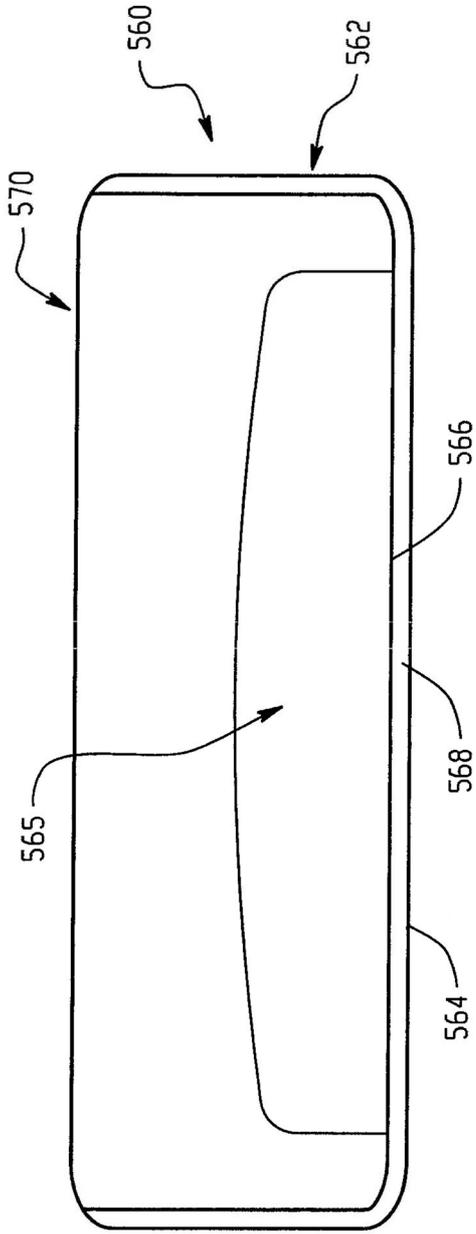


Fig. 5(c)

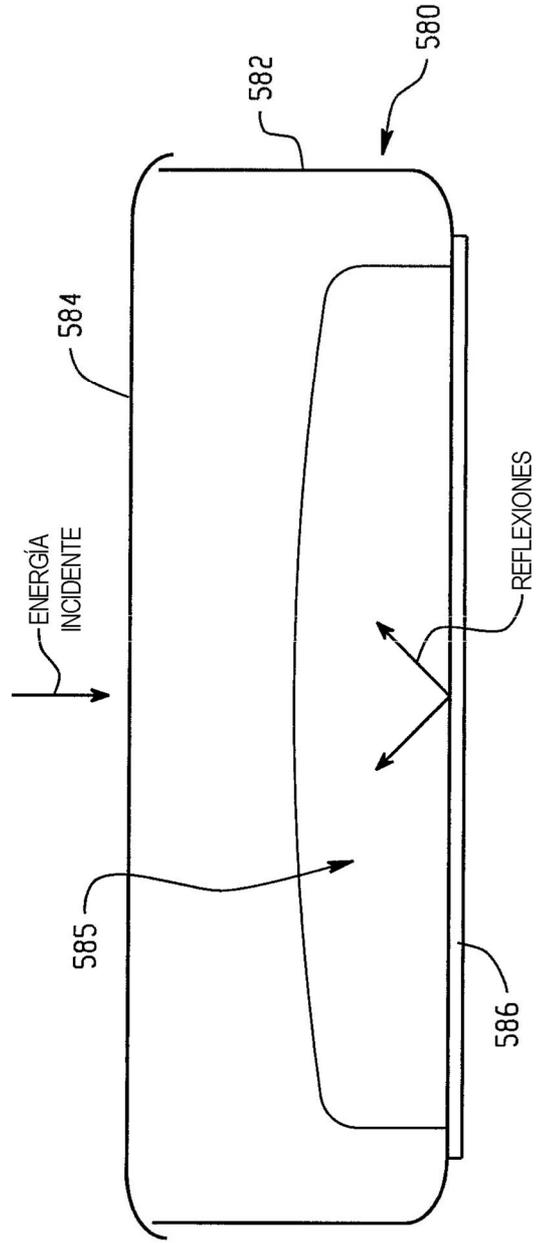


Fig. 5(d)

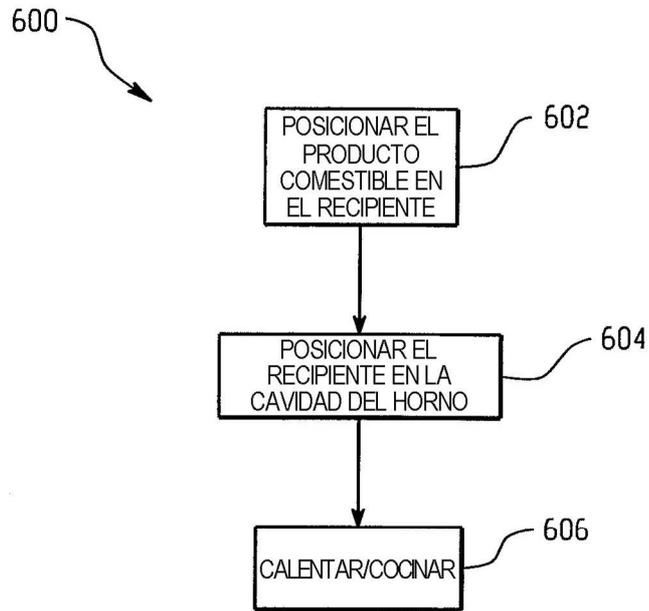


Fig. 6

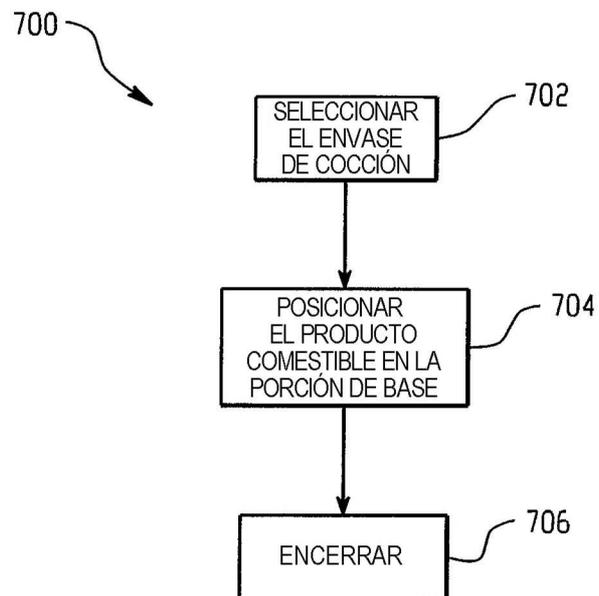


Fig. 7

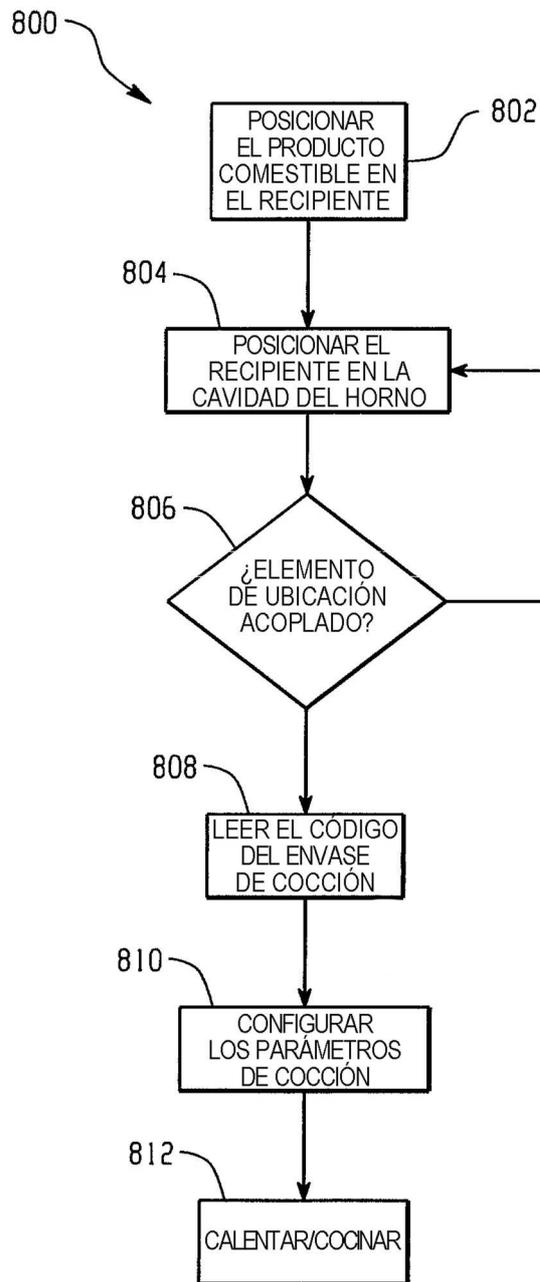


Fig. 8

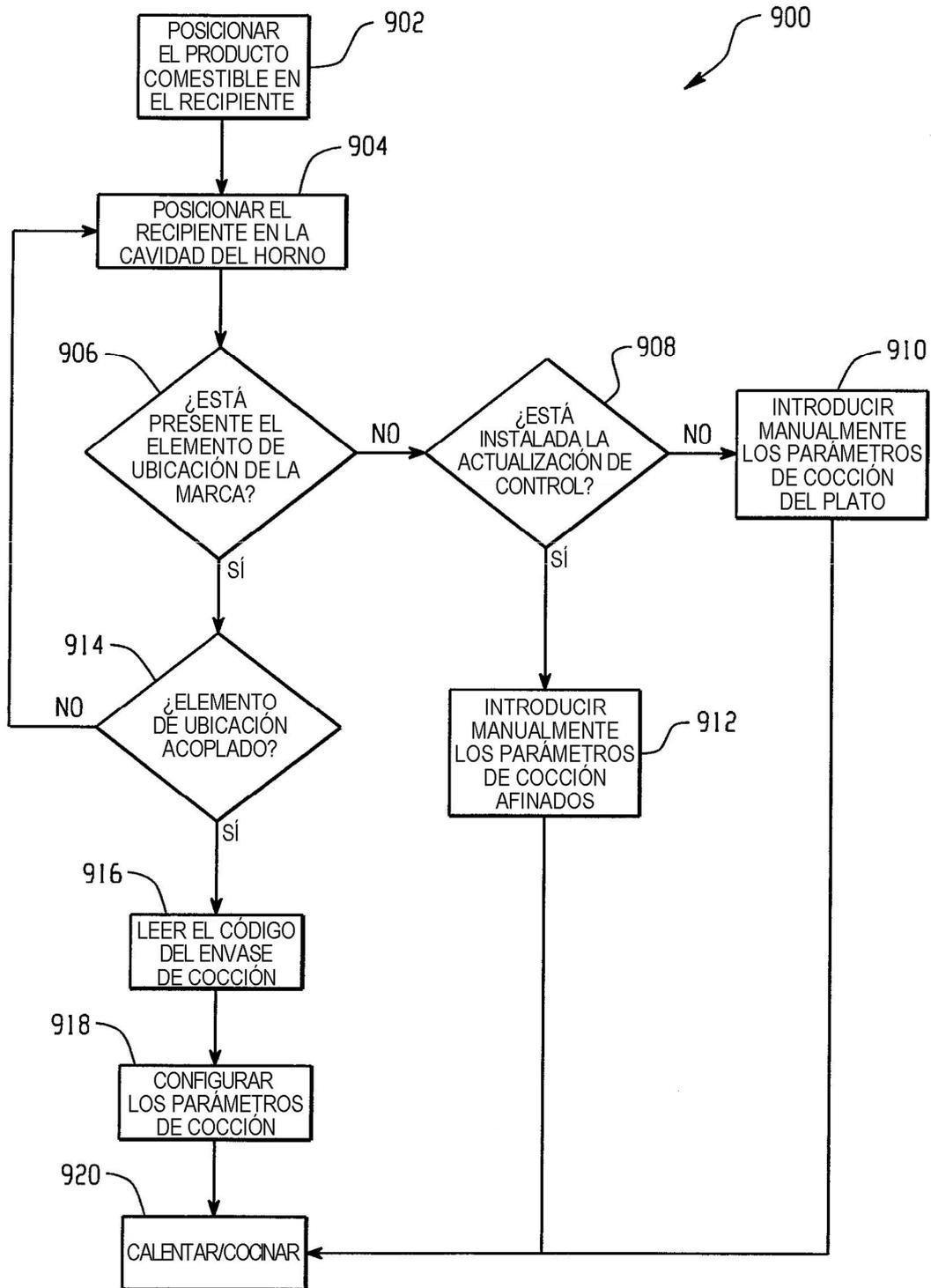


Fig. 9

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

Documentos de patentes citados en la descripción

10

- US 2012063753 A1
- US 3936626 A
- WO 2010102261 A1
- WO 9512962 A1
- US 7425296 B
- US 71889910 A
- US 61157799 A
- US 351030 A
- US 003679 A
- US 44863006 A
- US 71891910 A
- US 61224765 A