

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 716**

51 Int. Cl.:

**F24C 15/16** (2006.01)  
**A47J 27/08** (2006.01)  
**F24C 7/02** (2006.01)  
**A47J 47/00** (2006.01)  
**F24C 7/00** (2006.01)  
**A47J 37/06** (2006.01)  
**H05B 6/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2009 E 09712150 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014 EP 2245376**

54 Título: **Aparato para preparar un artículo alimenticio en un horno de microondas**

30 Prioridad:

**18.02.2008 US 29470**

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

**01.12.2014**

73 Titular/es:

**GRAPHIC PACKAGING INTERNATIONAL, INC.  
(100.0%)  
814 Livingston Court  
Marietta, GA 30067, US**

72 Inventor/es:

**LAFFERTY, TERRENCE P.**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Luis Alfonso**

**ES 2 523 716 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

Aparato para preparar un artículo alimenticio en un horno de microondas

### 5 REFERENCIA A LA SOLICITUD RELACIONADA

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional U.S.A. número 61/029.470, presentada el 18 de febrero de 2008.

### 10 SECTOR TÉCNICO

Se dan a conocer diversos productos fabricados o aparatos para calentar o cocer un artículo alimenticio en un horno de microondas. En particular, esta descripción se refiere a diversos productos fabricados y sistemas para calentar o cocer un artículo alimenticio en un horno de microondas, en el que el artículo alimenticio puede tener más de una superficie a ser dorada y/o tostada.

### ANTECEDENTES

20 Los envases aptos para microondas proporcionan un medio cómodo para preparar diversos artículos alimenticios en un horno de microondas. Sin embargo, muchos de dichos envases tienden a dorar y/o tostar solamente una superficie del artículo alimenticio a la vez, de manera que es necesario girar y/o invertir el artículo alimenticio durante el calentamiento. Por lo tanto, existe la necesidad de un producto fabricado de calentamiento por microondas que pueda dorar y/o tostar múltiples superficies de un artículo alimenticio simultáneamente.

25 El documento US 6.608.292 B2 da a conocer un aparato para preparar un artículo alimenticio en un horno de microondas, que comprende dos elementos de parrilla dispuestos entre una cubierta transparente a las microondas y una base, en el que el lado interior de los elementos de parrilla incluyen una serie de áreas de calentamiento elevadas y una serie de canales dispuestos entre las áreas de calentamiento, y en el que cada una de las áreas de calentamiento elevadas incluye un material interactivo con las microondas. Dicho aparato comprende además un conjunto de una articulación que permite cerrar la cubierta con respecto a la base.

35 El documento US 2007/0029316 A1 da a conocer asimismo un aparato para preparar un artículo alimenticio en un horno de microondas, que comprende, por lo menos, un elemento de un cuerpo envolvente y, por lo menos, una placa de cocción montada de manera desmontable en el interior del elemento de cuerpo envolvente, en el que el lado interior de la placa de cocción puede incluir una serie de áreas de calentamiento elevadas y una serie de canales dispuestos entre las áreas de calentamiento, y en el que cada una de las áreas de calentamiento elevadas puede incluir un material interactivo con las microondas. El aparato se puede cerrar por medio de una tapa o de un segundo elemento de un cuerpo envolvente, que está enfrentado al primer elemento de cuerpo envolvente e incluye una segunda placa de cocción. El documento US 2007/0029316 A1 da a conocer además medios para bloquear la tapa en una posición cerrada.

40 Sin embargo, ambos aparatos mencionados anteriormente tienen una estructura muy compleja, de manera que la fabricación de dichos aparatos es bastante costosa.

45 Por lo tanto, un objetivo de la invención es dar a conocer un aparato para preparar un artículo alimenticio en un horno de microondas, que se pueda fabricar con un coste reducido. Además, la invención está destinada a dar a conocer un procedimiento para preparar un artículo alimenticio, que haga uso de un aparato de la invención.

### 50 CARACTERÍSTICAS

Los objetivos mencionados anteriormente se resuelven mediante un aparato de la invención, según la reivindicación 1, y un procedimiento de la invención, según la reivindicación 18. Se definen realizaciones ventajosas adicionales de la invención en las reivindicaciones dependientes.

55 Esta invención está dirigida, de modo general, a diversos aparatos y procedimientos para preparar un artículo alimenticio en un horno de microondas. El aparato comprende, de modo general, un par de superficies, productos fabricados o estructuras de calentamiento enfrentadas, a saber, una bandeja y una cubierta que se pueden adaptar para calentar, dorar y/o tostar múltiples lados de un artículo alimenticio simultáneamente. Una o ambas estructuras enfrentadas pueden estar conformadas y/o contorneadas para adaptarse a la forma del artículo alimenticio. La bandeja y la cubierta pueden estar unidas entre sí de manera plegable, e incluyen una característica de bloqueo que actúa para mantener, de manera liberable, la cubierta en la posición cerrada. El aparato puede estar constituido de un material desechable, por ejemplo, lámina de cartón, pulpa moldeada, fibra moldeada o un material polimérico.

65 El aparato se puede utilizar para preparar diversos artículos alimenticios en un horno de microondas, por ejemplo, gofres, tostadas, tortitas, sándwiches, artículos alimenticios empanados o cualquier otro artículo alimenticio que sea deseable calentar, dorar y/o tostar en más de un lado o superficie.

En una realización a modo de ejemplo, un aparato para preparar un artículo alimenticio en un horno de microondas comprende una bandeja, una cubierta conectada de manera pivotable a la bandeja para hacer pivotar la cubierta con respecto a la bandeja entre una posición abierta y una posición cerrada, y una característica de bloqueo que actúa para mantener, de manera liberable, la cubierta en la posición cerrada. La bandeja incluye una serie de áreas de calentamiento elevadas y una serie de canales dispuestos entre dichas áreas de calentamiento elevadas. Las áreas de calentamiento incluyen un material interactivo con la energía de las microondas, por ejemplo, un material interactivo con la energía de las microondas que actúa para transformar, por lo menos, una parte de la energía de las microondas incidente en energía térmica.

Las áreas de calentamiento elevadas pueden tener cualquier perfil adecuado, por ejemplo, un perfil sustancialmente plano o un perfil contorneado. Análogamente, los canales pueden tener cualquier perfil adecuado, por ejemplo, un perfil sustancialmente semicircular. Los canales pueden estar dispuestos de cualquier modo y, en un ejemplo, los canales son sustancialmente paralelos entre sí.

La cubierta puede asimismo incluir una serie de áreas de calentamiento, que incluyen cada una un material interactivo con la energía de las microondas, y una serie de canales dispuestos entre las áreas de calentamiento de la cubierta. Los canales de la cubierta pueden estar hundidos, de modo general, en una dirección que se aleja de la bandeja cuando la cubierta está en la posición cerrada. Las áreas de calentamiento elevadas, de la cubierta, pueden tener cualquier perfil adecuado, por ejemplo, un perfil sustancialmente plano o un perfil contorneado. Los canales de la bandeja y los canales de la cubierta pueden ser coincidentes entre sí o pueden no coincidir entre sí cuando la cubierta está en la posición cerrada.

La cubierta se puede conectar de manera pivotable a la bandeja mediante un panel separador. La característica de bloqueo puede incluir una ranura en la bandeja distal respecto del panel separador, y una lengüeta que se extiende desde una parte de la cubierta distal respecto del panel separador, en el que la lengüeta está adaptada para ser recibida en la ranura. Cuando la lengüeta está introducida en la ranura, la cubierta está empujada hacia la bandeja.

A partir de la siguiente descripción y de las figuras adjuntas resultarán evidentes aspectos, características y ventajas adicionales de la presente invención.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La descripción hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que los caracteres de referencia similares se refieren a partes similares en la totalidad de los dibujos, y en los cuales:

la figura 1A es una vista esquemática, en perspectiva, de un aparato de calentamiento por microondas a modo de ejemplo, en una configuración parcialmente abierta;

la figura 1B es una vista esquemática, en perspectiva, del aparato de calentamiento por microondas de la figura 1A, en una configuración cerrada;

la figura 1C es una vista esquemática, desde un extremo, del aparato de calentamiento por microondas de la figura 1B, vista a lo largo de la línea 1C-1C;

la figura 1D es una vista esquemática, en sección transversal, del aparato de calentamiento por microondas de la figura 1B, tomada a lo largo de la línea 1D-1D;

la figura 1E es una vista esquemática superior, en planta, del aparato de calentamiento por microondas de la figura 1A, en una configuración completamente abierta; y

la figura 1F es una vista esquemática, en sección transversal, del aparato de calentamiento por microondas de la figura 1E, tomada a lo largo de la línea 1F-1F.

#### DESCRIPCIÓN

La presente invención se puede mostrar más detenidamente haciendo referencia a las figuras. Para mayor simplicidad, se utilizan numerales similares para describir características similares. Se comprenderá que cuando se representan una serie de características similares, no todas dichas características están necesariamente identificadas en cada figura. Se comprenderá asimismo que diversos componentes utilizados para constituir los aparatos de la presente invención pueden ser intercambiados. Por lo tanto, si bien en esta descripción se muestran solamente ciertas combinaciones, la misma contempla muchas otras combinaciones y configuraciones.

Las figuras 1A a 1F representan esquemáticamente un aparato de calentamiento por microondas -100- (es decir, un aparato de calentamiento interactivo con la energía de las microondas) para preparar un artículo alimenticio, por ejemplo, un sándwich caliente. Tal como se muestra en la figura 1A, el aparato -100- incluye, de modo general, una

5 bandeja -102- y una cubierta -104- unidas entre sí de manera plegable a lo largo de una línea de rotura (por ejemplo, una línea de incisiones, una línea de plegado, una línea de perforaciones, o similar), por ejemplo, una línea de plegado -106-, de tal modo que la cubierta -104- puede pivotar entre una posición abierta y una posición cerrada con respecto a la bandeja -102-. En la realización mostrada, la cubierta -104- está conectada de manera pivotable a la bandeja -102- mediante un panel separador -108-.

10 La bandeja -102- incluye, de modo general, una base -110- y una pared -112- que se extiende hacia arriba desde el margen periférico de la base -110-. La totalidad o una parte de la pared -112- puede tener un perfil inclinado, tal como se muestra en las figuras 1D y 1F, un perfil vertical, o cualquier otro perfil adecuado. Un reborde o pestaña -114- se puede extender alrededor del margen más elevado de la pared -112-. La pared -112- y/o la pestaña -114- pueden estar constituidos para proporcionar estabilidad dimensional al aparato -100-.

15 La base -110- incluye, de modo general, una parte central -116- circunscrita por una parte periférica -118-. La parte periférica -118- puede tener un perfil ligeramente curvo visto en sección transversal, tal como se muestra en las figuras 1D y 1F, o puede tener cualquier otro perfil adecuado. La parte central -116- incluye una serie de superficies o partes sustancialmente planas -120- que pueden estar algo subidas o elevadas con respecto a la parte periférica -118-, de tal modo que la parte periférica -118- define la parte más baja de la bandeja -102- (figura 1D). Una serie de entrantes alargados, rebajes o canales -122- se extienden en una dirección -D1- (transversal a la dirección -D2-) a través de la parte central -116- de la base -110-, entre las partes planas -120-, para proporcionar una ventilación de la humedad generada por el artículo alimenticio (figura 1E). Los canales -122- están hundidos, de modo general, en dirección descendente hacia la parte más baja de la base -110-, en este caso, la parte periférica -118-. En la realización mostrada, los canales -122- no se extienden hacia abajo tanto como la parte más baja de la parte periférica -118-. Sin embargo, se comprende que los canales -122- pueden tener cualquier profundidad adecuada y se pueden extender hasta la profundidad de la parte periférica -118-, si se desea.

25 Análogamente, tal como se muestra en las figuras 1A, 1E y 1F, la cubierta -104- puede incluir una parte central -124- que incluye una serie de superficies o partes sustancialmente planas -126-, y una serie de entrantes, rebajes o canales alargados -128- que se extienden en una dirección -D1- (transversal a la dirección -D2-) a través de la parte central -124-, entre las partes planas -126- y hundiéndose con respecto a las mismas. La cubierta -104- puede incluir asimismo un reborde -130- que circunscribe la parte central -124- y define, de modo general, por lo menos una parte de un margen periférico de la cubierta -104-.

30 Visto en una situación completamente abierta (figuras 1E y 1F), el reborde -130- puede definir la parte más baja de la cubierta -104-, y la parte central -124- puede estar algo elevada con respecto al reborde -130-. En la realización mostrada, los canales -128- no se extienden hacia abajo tanto como la parte más baja del reborde -130-. Sin embargo, se comprende que los canales -128- pueden tener cualquier profundidad adecuada y se pueden extender hasta la profundidad del reborde -130-, si se desea.

35 A la inversa, visto en una situación totalmente cerrada (figuras 1B a 1D), el reborde -130- puede definir la parte más elevada de la cubierta -104-, y la parte plana -126- de la cubierta -104- puede definir la parte más baja de la cubierta -104-. Opcionalmente, la parte central -124- de la cubierta -104- se puede extender, por lo menos parcialmente, hacia el interior de la bandeja -102- cuando la cubierta -104- está en la posición cerrada, tal como se muestra esquemáticamente en la figura 1D. En otros ejemplos (no mostrados), la cubierta puede ser plana, de modo general, con una serie de canales que se hunden alejándose de la superficie plana, de manera que la parte central y el reborde son sustancialmente coplanarios (es decir, el reborde y la superficie plana están situados sustancialmente en un mismo plano horizontal). En dicho ejemplo, la cubierta puede ser de un tamaño y/o estar dimensionada para extenderse hacia el interior de la bandeja si se desea, o puede estar dimensionada para estar en contacto enfrenteado con el reborde -114- de la bandeja -102-.

40 Tal como se muestra en las figuras 1B a 1D, cuando el aparato -100- está en un estado cerrado, es decir, cuando la cubierta -104- se pone en contacto enfrenteado con la bandeja -102-, los canales respectivos -122-, -128- son sustancialmente coincidentes entre sí (figura 1D), hundiéndose los respectivos canales -122-, -128- en la base -110- y en la cubierta -104-, alejándose mutuamente. Sin embargo, en otras realizaciones, los canales -122-, -128- pueden no ser coincidentes (es decir, no alineados) entre sí. Además, en este ejemplo, la base -110- y la cubierta -104- incluyen, cada una, cuatro canales -122-, -128- que son sustancialmente paralelos entre sí, teniendo cada canal -122-, -128- un perfil sustancialmente curvado (por ejemplo, curvo o semicircular) visto en sección transversal (figuras 1D y 1F). Sin embargo, se puede utilizar cualquier cantidad, disposición y forma necesarias de los canales -122-, -128- para proporcionar el grado deseado de ventilación para la aplicación particular de calentamiento.

45 Si se desea, uno o varios elementos interactivos con la energía de las microondas -132-, -134- (mostrados esquemáticamente con punteado en las figuras 1A y 1E) pueden estar dispuestos por encima, por lo menos, de una de las partes sustancialmente planas -120-, -126- de la bandeja -102- y/o de la cubierta -104-, de tal modo que las partes planas -120-, -126- sirven como de superficies o áreas de calentamiento -120-, -126- respectivas. En un ejemplo, los elementos pueden ser susceptores, que comprenden, de modo general, una capa delgada de material interactivo con la energía de las microondas (de modo general, menor de aproximadamente -100- angstroms de grosor, por ejemplo, desde aproximadamente 60 hasta aproximadamente -100- angstroms de grosor) que tiende a

absorber, por lo menos, una parte de la energía incidente de las microondas y transformarla en energía térmica (es decir, calor) en la interfaz con el artículo alimenticio. Los susceptores son utilizados a menudo para favorecer el dorado y/o el tostado de la superficie de un artículo alimenticio. Sin embargo, se pueden utilizar otros elementos interactivos con la energía de las microondas. Los susceptores -132-, -134- pueden estar soportados sobre una película de polímero, que puede definir, de modo general, las superficies respectivas -134-, -136- de contacto con los alimentos de la bandeja -102- y la cubierta -104-. En el ejemplo mostrado, los susceptores -134-, -136- solamente están dispuestas encima de las superficies sustancialmente planas -120-, -126- de la bandeja -102- y de la cubierta -104-. Sin embargo, se contempla que el susceptor pueda estar dispuesto por encima de cualquier otra parte de la bandeja -102- o de la cubierta -104-, por ejemplo, cualquier parte destinada a estar en estrecha proximidad con el artículo alimenticio (por ejemplo, los canales -122-, -128-, la parte periférica -118- de la base -110- y/o la pared -112- de la bandeja -102-).

Prosiguiendo con las figuras, el aparato -100- puede incluir un mecanismo de bloqueo para fijar de manera liberable la cubierta -104- en una relación cerrada, superpuesta, con la bandeja -102-. En este ejemplo, tal como se ve mejor en las figuras 1A, 1B, 1C y 1E, el mecanismo de bloqueo incluye una lengüeta -140- adaptada para ser recibida en una ranura -142- (figura 1E) en la pared -112- de la bandeja -102-. En este ejemplo, la lengüeta -140- y la ranura -142- están en partes respectivas de la cubierta -104- y la bandeja -102-, distales respecto del panel separador -108-. Si se desea, las posiciones de la lengüeta y la ranura podrían estar intercambiadas, de tal modo que la ranura esté en la cubierta y la lengüeta se extienda desde la bandeja.

Para utilizar el aparato -100- según un procedimiento aceptable, un artículo alimenticio (no mostrado) puede ser colocado en la parte central -116- de la bandeja -102-. El aparato -100- se puede cerrar haciendo pivotar la cubierta -104- hacia la bandeja -102- hasta que la cubierta -102- esté en una relación de superposición con la bandeja -102-. En esta configuración, las partes planas respectivas (es decir, las superficies de calentamiento respectivas) -120-, -126- de la bandeja -102- y la cubierta -104- establecen contacto, por lo menos parcialmente, con las superficies opuestas del artículo alimenticio. La cubierta -104- se puede bloquear a continuación en la posición cerrada introduciendo la lengüeta -140- en la ranura -142-, tal como se muestra en las figuras 1B y 1C.

Se observará que las figuras 1B a 1D son representativas del aparato cerrado -100- en situación de vacío o conteniendo un artículo alimenticio relativamente delgado. Sin embargo, un artículo alimenticio que tenga un grosor mayor puede hacer que la bandeja -102- y la cubierta -104- estén más distantes entre sí en la configuración cerrada. En tal caso, puede ser necesario ejercer cierta fuerza descendente sobre el artículo alimenticio y/o la bandeja -102- para introducir la lengüeta -140- en la ranura -142-. La cubierta -104- puede permanecer empujada hacia el artículo alimenticio durante el ciclo de calentamiento, lo que puede mejorar adicionalmente el calentamiento, el dorado y/o el tostado. En algunos ejemplos, dependiendo del grosor del artículo alimenticio y de la fuerza necesaria para acoplar la lengüeta -140- y la ranura -142-, esta fuerza de compresión se puede mantener ventajosamente incluso si disminuye la altura del artículo alimenticio y, por lo tanto, la distancia entre la bandeja -102- y la cubierta -104-, por ejemplo, cuando se calienta un sándwich de queso congelado. Se comprenderá que cuando disminuye la altura del artículo alimenticio, puede disminuir asimismo la magnitud de la fuerza de compresión. Al mismo tiempo, cuando disminuye la magnitud de la fuerza de compresión, puede aumentar la distancia que la lengüeta -140- sobresale de la ranura -142-. A la inversa, cuando un artículo se expande durante el calentamiento, puede aumentar la magnitud de la fuerza de compresión y puede disminuir la distancia que la lengüeta -140- sobresale de la ranura -142- (en el exterior de la bandeja). En cualquier caso, se puede mantener una fuerza de compresión sobre el artículo alimenticio para fijar el artículo alimenticio en posición y proporcionar el grado deseado de calentamiento, dorado y tostado del artículo alimenticio.

A medida que avanza el ciclo de calentamiento por microondas, los susceptores -132-, -134- transforman por lo menos una parte de la energía incidente de las microondas en energía térmica (es decir, calor sensible), que puede ser transferido a continuación a la superficie adyacente del artículo alimenticio para mejorar el dorado y/o el tostado de las áreas afectadas. Al menos una parte del vapor liberado por el artículo alimenticio puede ser retirada del artículo alimenticio a lo largo de los canales -122-, -128-, que sirven como canales de ventilación, mejorando por lo tanto adicionalmente el dorado y/o el tostado. Adicionalmente, la parte central elevada -116- de la bandeja -102- mantiene el artículo alimenticio en una posición elevada, lo que reduce la cantidad de calor sensible transferido desde el susceptor -132- sobre la bandeja -102- al entorno ambiental del horno de microondas, mejorando todavía más el dorado y/o el tostado del artículo alimenticio. La configuración del dorado y/o del tostado puede incluir un aspecto general oscurecido, con zonas algo más claras correspondientes a las zonas situadas por encima de los canales -122-, -128-, reproduciendo, de modo general, el aspecto general de las marcas de una parrilla. Cuando el ciclo de calentamiento ha finalizado, el artículo alimenticio puede ser extraído y el aparato -100- puede ser descartado.

Se observará que muchos envases convencionales de calentamiento por microondas que incluyen un susceptor son propensos a deformarse o retorcerse cuando el susceptor genera energía térmica. Sin embargo, el aparato -100- de la presente invención puede estar constituido de materiales con una resistencia y/o una rigidez suficiente para minimizar cualquier cambio o deformación estructural. Además, la pared -112- de la bandeja -102-, el mecanismo de bloqueo (por ejemplo, la lengüeta -140- y la ranura -142-) y otros componentes del aparato -100- pueden proporcionar durante el calentamiento una estabilidad estructural adicional y, por lo tanto, una resistencia a la

deformación, de tal modo que los susceptores -132-, -134- permanecen sustancialmente en la posición deseada con respecto a las superficies del artículo alimenticio, para conseguir el grado deseado de calentamiento, dorado y tostado del artículo alimenticio.

5 La invención abarca muchos otros aparatos, productos fabricados y estructuras de calentamiento por microondas. Cualesquiera de dichos aparatos tienen cualquier dimensión y forma adecuada, en función del tipo de artículo alimenticio que se esté calentando, del tiempo deseado de calentamiento, del grado deseado de dorado y/o de tostado, o de cualquier otro criterio adecuado. Por ejemplo, en la realización mostrada, las partes centrales -116-,  
10 -124- de la base -110- y la cubierta -104- tienen una forma sustancialmente cuadrada con esquinas redondeadas, y la parte periférica -118- de la bandeja -102- tiene una forma anular sustancialmente cuadrada con esquinas redondeadas. Sin embargo, se contempla que cualquiera de las diversas partes del aparato -100- puede tener cualquier forma adecuada, por ejemplo, circular, cuadrada, triangular, o cualquier otra forma regular o irregular, según sea necesario o deseable para una aplicación dada de calentamiento.

15 Además, si se desea, la base -110- y/o la cubierta -104- y/o las respectivas superficies de calentamiento -120-, -126- pueden estar contorneadas para adaptarse a la forma de un artículo alimenticio que tenga una superficie conformada o irregular, por ejemplo, una superficie en forma de cúpula o arqueada. Con esto, los elementos interactivos con la energía de las microondas se pueden poner en estrecha proximidad con la superficie del artículo alimenticio. En la publicación de solicitud de patente U.S.A. número 2008/0164178 A1, publicada el 10 de julio de  
20 2008, y en la publicación de solicitud de patente U.S.A. número 2008/0000896 A1, publicada el 3 de enero de 2008 se dan a conocer numerosos ejemplos de superficies contorneadas que pueden ser adecuadas para su utilización con la presente invención. En algunos casos, dichas superficies contorneadas pueden colaborar con uno o varios canales de ventilación y/o áreas transparentes a las microondas, para crear el aspecto visual de marcas de parrilla.

25 Como otro ejemplo, las superficies de calentamiento de la base y/o de la cubierta pueden estar adaptadas para calentar, dorar y/o tostar simultáneamente múltiples artículos alimenticios, por ejemplo, utilizando más de un área elevada.

30 Además, cualquiera de los aparatos, según la invención, puede estar constituido de diversos materiales, siempre que los materiales sean sustancialmente resistentes a reblandecimiento, chamuscado, combustión o deterioro a las temperaturas típicas de calentamiento en hornos de microondas, por ejemplo, desde aproximadamente 121,1 °C (250 °F) hasta aproximadamente 218,3 °C (425 °F) Los materiales pueden incluir materiales interactivos con la energía de las microondas, por ejemplo, los utilizados para constituir susceptores y otros elementos interactivos con la energía de las microondas, y materiales transparentes o inactivos a la energía de las microondas, por ejemplo, los  
35 utilizados para constituir el resto del aparato.

El material interactivo con la energía de las microondas puede ser un material electroconductor o semiconductor, por ejemplo, un metal o una aleación metálica dispuesta como una lámina metálica; un metal o una aleación metálica depositada al vacío, o una tinta metálica, una tinta orgánica, una tinta inorgánica, una pasta metálica, una pasta  
40 orgánica, una pasta inorgánica o cualquier combinación de los mismos. Ejemplos de metales y aleaciones metálicas que pueden ser adecuados para su utilización con la presente invención incluyen, pero no están limitados a, aluminio, cromo, cobre, aleaciones de Inconel (aleación de níquel-cromo-molibdeno con niobio), hierro, magnesio, níquel, acero inoxidable, estaño, titanio, tungsteno y cualquier combinación o aleación de los mismos.

45 Alternativamente, el material interactivo con la energía de las microondas puede comprender un óxido metálico, por ejemplo, óxidos de aluminio, hierro y estaño, opcionalmente utilizados junto con un material eléctricamente conductor. Otro óxido metálico que puede ser adecuado es el óxido de indio y estaño (ITO). El ITO tiene una estructura cristalina más uniforme y, por lo tanto, es transparente en la mayoría de los grosores de recubrimiento.

50 Alternativamente, el material interactivo con la energía de las microondas puede comprender un ferroelectrico o dieléctrico artificial electroconductor, semiconductor o no conductor adecuado. Los dieléctricos artificiales comprenden material conductor subdividido, en una matriz polimérica u otra adecuada o en un aglomerante, y pueden incluir laminillas de un material electroconductor, por ejemplo, de aluminio.

55 Si bien en el presente documento se muestran susceptores, el aparato puede incluir alternativa o adicionalmente una lámina o un material evaporado de alta densidad óptica, que tenga un grosor suficiente para reflejar una parte sustancial de la energía incidente de las microondas. Dichos elementos están constituidos habitualmente de un metal o aleación metálica conductora, reflectante, por ejemplo, aluminio, cobre o acero inoxidable, en forma de un "parche" compacto que tiene, de modo general, un grosor desde aproximadamente 0,007239 mm (0,000285  
60 pulgadas) hasta aproximadamente 1,27 mm (0,05 pulgadas), por ejemplo, desde aproximadamente 0,00762 mm (0,0003 pulgadas) hasta aproximadamente 0,762 mm (0,03 pulgadas). Otros elementos de este tipo pueden tener un grosor desde aproximadamente 0,00889 mm (0,00035 pulgadas) hasta aproximadamente 0,508 mm (0,020 pulgadas), por ejemplo, 0,4064 mm (0,016 pulgadas).

65 Se pueden utilizar elementos mayores reflectantes de la energía de las microondas cuando el artículo alimenticio sea propenso a chamuscarse o secarse durante el calentamiento. Se pueden utilizar elementos reflectantes de la

energía de las microondas más pequeños para difundir o disminuir la intensidad de la energía de las microondas. Se pueden disponer asimismo una serie de elementos reflectantes de la energía de las microondas más pequeños para formar un elemento de direccionamiento de la energía de las microondas a efectos de dirigir la energía de las microondas hacia zonas específicas del artículo alimenticio. Si se desea, los bucles pueden ser de una longitud que provoque que la energía de las microondas resuene, reforzando de ese modo el efecto de distribución. Se describen elementos de distribución de la energía de las microondas en las patentes U.S.A. números 6.204.492, 6.433.322, 6.552.315 y 6.677.563.

Si se desea, cualesquiera de los numerosos elementos interactivos con la energía de las microondas descritos en el presente documento o contemplados por el mismo pueden ser sustancialmente continuos, es decir, sin fracturas o interrupciones substanciales, o pueden ser discontinuos, por ejemplo, incluyendo una o varias fracturas o aberturas que transmiten energía de las microondas a su través. Las fracturas o aberturas pueden estar dimensionadas y situadas para calentar selectivamente zonas específicas del artículo alimenticio. Las fracturas o aberturas se pueden extender a través de toda la estructura, o solamente a través de una o varias capas. El número, forma, tamaño y posición de dichas fracturas o aberturas puede variar para una aplicación particular en función del tipo de producto fabricado que se está formando, del artículo alimenticio a calentar en o sobre el mismo, del grado deseado de protección, dorado y/o el tostado, de si se requiere o se desea una exposición directa a la energía de las microondas para conseguir un calentamiento uniforme del artículo alimenticio, de la necesidad de regular el cambio de temperatura del artículo alimenticio mediante calentamiento directo, y de si se requiere ventilación y hasta qué punto.

Se comprenderá que la abertura puede ser una abertura física o un espacio vacío en una o varias capas o materiales utilizados para formar el producto fabricado, o puede ser una "abertura" no física. Una abertura no física es una área transparente a la energía de las microondas, que permite que la energía de las microondas atraviese la estructura sin un vacío real o un orificio cortado a través de la estructura. Dichas áreas se pueden formar simplemente no aplicando un material interactivo con la energía de las microondas en dicha área particular, o eliminando el material interactivo con la energía de las microondas en dicha área particular, o desactivando química y/o mecánicamente el material interactivo con la energía de las microondas en dicha área particular. Si bien tanto las aberturas físicas como las no físicas permiten que el artículo alimenticio sea calentado directamente mediante la energía de las microondas, una abertura física proporciona asimismo una función de ventilación para permitir que el vapor de agua u otros vapores escapen del interior del producto fabricado.

La disposición de las áreas interactivas con la energía de las microondas y transparentes con la energía de las microondas puede ser seleccionada para proporcionar diversos niveles de calentamiento, según sea necesario o deseable para una aplicación particular. Por ejemplo, cuando se desee un calentamiento mayor, se puede aumentar el área inactiva total. Con esto, se transmite más energía de las microondas al artículo alimenticio. Alternativamente, reduciendo el área inactiva total, más energía de las microondas es absorbida por las áreas interactivas con la energía de las microondas, es transformada en energía térmica y es transmitida a la superficie del artículo alimenticio para mejorar el dorado y/o el tostado.

En algunos casos, puede ser beneficioso crear una o varias discontinuidades o zonas inactivas para impedir el sobrecalentamiento o la carbonización del aparato. Cuando está expuesto a la energía de las microondas, la concentración de calor generada por las áreas de solapamiento puede ser suficiente para provocar que el soporte situado debajo, en este caso, lámina de cartón, se quemé. De este modo, las áreas superpuestas se pueden diseñar para ser transparentes a la energía de las microondas (tal como se muestra), por ejemplo, constituyendo dichas áreas sin un material interactivo con la energía de las microondas, eliminando cualquier material interactivo con la energía de las microondas que haya sido aplicado, o desactivando en estas áreas el material interactivo con la energía de las microondas.

Además, uno o varios paneles, partes de paneles, o partes del producto fabricado pueden estar diseñadas para ser transparentes a la energía de las microondas a efectos de asegurar que la energía de las microondas se dirige eficientemente sobre las áreas a dorar y/o tostar, en lugar de perderse hacia partes del artículo alimenticio que no se pretende dorar y/o tostar, o al entorno de calentamiento. Esto se puede conseguir utilizando cualquier técnica adecuada, tal como las descritas anteriormente. Por ejemplo, en el producto fabricado -100- mostrado en las figuras 1A a 1F, los canales -128-, -122-, la pared -112- y algunas otras partes del aparato -110- se pueden diseñar para ser transparentes a la energía de las microondas si dichas áreas no están previstas para estar en contacto íntimo y/o próximo con la superficie del artículo alimenticio.

Tal como se ha indicado anteriormente, el elemento interactivo con la energía de las microondas puede estar soportado sobre un sustrato inactivo o transparente a las microondas, por ejemplo, una película de polímero u otro material polimérico adecuado, para facilitar la manipulación y/o impedir el contacto entre el material interactivo con la energía de las microondas y el artículo alimenticio. Ejemplos de películas de polímero que pueden ser adecuadas incluyen, pero no están limitadas a, poliolefinas, poliésteres, poliamidas, poliimidias, polisulfonas, cetonas de poliéter, celofanas o cualquier combinación de los mismos. En un ejemplo particular, la película de polímero comprende tereftalato de polietileno. El grosor de la película puede ser, de modo general, desde aproximadamente 8,89  $\mu\text{m}$  (calibre 35) hasta aproximadamente 254  $\mu\text{m}$  (10 mil). En cada uno de diversos ejemplos, el grosor de la película

puede ser desde aproximadamente 10,16  $\mu\text{m}$  (calibre 40) hasta aproximadamente 20,32  $\mu\text{m}$  (calibre 80), desde aproximadamente 11,43  $\mu\text{m}$  (calibre 45) hasta aproximadamente 12,7  $\mu\text{m}$  (calibre 50), aproximadamente 12,192  $\mu\text{m}$  (calibre 48), o cualquier otro grosor adecuado. Se pueden utilizar asimismo otros materiales de sustrato no conductores, tales como papel y laminados de papel, óxidos metálicos, silicatos, celulosas o cualquier combinación de los mismos.

El material interactivo con la energía de las microondas se puede aplicar al sustrato de cualquier manera adecuada, y en algunos casos, el material interactivo con la energía de las microondas está impreso, extruido, pulverizado catódicamente, evaporado o laminado en el sustrato. El material interactivo con la energía de las microondas se puede aplicar al sustrato con cualquier disposición, y utilizando cualquier técnica, para conseguir el efecto de calentamiento deseado del artículo alimenticio. Por ejemplo, el material interactivo con la energía de las microondas puede estar dispuesto como una capa o un recubrimiento continuo o discontinuo incluyendo círculos, bucles, hexágonos, islas, cuadrados, rectángulos, octágonos y así sucesivamente.

Diversos materiales pueden servir como el material de base para el aparato. Por ejemplo, el aparato puede estar constituido, por lo menos parcialmente, de un polímero o de un material polimérico. Como otro ejemplo, la totalidad o una parte del aparato se puede constituir de un material de papel o de lámina de cartón. En un ejemplo, el material tiene un gramaje desde aproximadamente 24,4125  $\text{g/m}^2$  (15 lbs/resma) hasta aproximadamente 97,65  $\text{g/m}^2$  (60 lbs/resma (lb/3.000 pies cuadrados)), por ejemplo, desde aproximadamente 32,55  $\text{g/m}^2$  (20 lbs/resma) hasta aproximadamente 65,1  $\text{g/m}^2$  (40 lbs/resma). En otro ejemplo, el material tiene un gramaje de aproximadamente 40,69  $\text{g/m}^2$  (25 lbs/resma). En otro ejemplo, la lámina de cartón tiene un gramaje desde aproximadamente 97,65  $\text{g/m}^2$  (60 lbs/resma) hasta aproximadamente 537,08  $\text{g/m}^2$  (330 lbs/resma), por ejemplo, desde aproximadamente 130,2  $\text{g/m}^2$  (80 lbs/resma) hasta aproximadamente 227,85  $\text{g/m}^2$  (140 lbs/resma). La lámina de cartón puede tener, de modo general, un grosor desde aproximadamente 0,1524 mm (6 mils) hasta aproximadamente 0,762 mm (30 mils), por ejemplo, desde aproximadamente 0,3084 mm (12 mils) hasta aproximadamente 0,7112 mm (28 mils). En un ejemplo específico, la lámina de cartón tiene un grosor de aproximadamente 0,3084 mm (12 mils). Se puede utilizar cualquier lámina de cartón adecuada, por ejemplo, una placa maciza de cartón de sulfato blanqueado o sin blanquear, tal como la placa SUS®, disponible comercialmente en la firma Graphic Packaging International.

El aparato puede estar constituido según numerosos procesos conocidos por los expertos en la materia, que incluyen la utilización de unión adhesiva, unión térmica, unión ultrasónica, cosido mecánico o cualquier otro proceso adecuado. Cualquiera de los diversos componentes utilizados para constituir el aparato puede estar dispuesto como una lámina de material, un rollo de material, o un material troquelado con la forma del aparato a constituir (por ejemplo, una pieza inicial).

En un ejemplo, cada una de la bandeja -102- y/o la cubierta -104- se pueden formar utilizando una técnica de prensado térmico, mecánico o termomecánico. Con dicho procedimiento, el lado exterior de la cubierta -104- puede tener una serie de salientes -144- correspondientes a los canales o entrantes -128- en el lado interior de la cubierta -104-, tal como se muestra en la figura 1B. La bandeja -102- puede incluir, de manera similar, una serie de salientes (no mostrados) en el lado exterior de la base -110- enfrentado a los canales o entrantes -122-. Sin embargo, se contempla que, en otras realizaciones, el lado exterior de la bandeja -102- y/o de la cubierta -104- pueden ser sustancialmente planos y/o pueden estar dotados de entrantes o canales en el respectivo lado interior, de alguna otra manera adecuada.

Si bien la presente invención se describe en detalle en el presente documento en relación con aspectos y realizaciones específicas, se comprenderá que esta descripción detallada es solamente ilustrativa y a modo de ejemplo de la presente invención, y se realiza meramente con el propósito de proporcionar una descripción completa y que haga posible de la presente invención, y describa el mejor modo de poner en práctica la invención, conocido de los inventores en el momento de realizar la invención. La descripción detallada expuesta en el presente documento es solamente ilustrativa y no está destinada, ni se debe interpretar para limitar la presente invención o bien para excluir cualesquiera de dichas otras realizaciones, adaptaciones, variantes, modificaciones y disposiciones equivalentes de la presente invención. Todas las referencias direccionales (por ejemplo, superior, inferior, hacia arriba, hacia abajo, izquierda, derecha, hacia la izquierda, hacia la derecha, arriba, abajo, encima, debajo, vertical, horizontal, en sentido horario y en sentido antihorario) se utilizan solamente con propósitos de identificación para ayudar a la comprensión del lector de las diversas realizaciones de la presente invención, y no crean limitaciones, particularmente en relación con la posición, la orientación o la utilización de la invención, salvo que se indique específicamente en las reivindicaciones. Las referencias de unión (por ejemplo, unido, fijado, acoplado, conectado y similares) se deben interpretar en sentido amplio y pueden incluir elementos intermedios entre una conexión de elementos, y un movimiento relativo entre los elementos. De este modo, las referencias de unión no necesariamente implican que dos elementos estén conectados directamente y en relación fija entre sí. Además, diversos elementos descritos haciendo referencia a las diversas realizaciones se pueden intercambiar para crear realizaciones completamente nuevas que quedan dentro del alcance de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato (100) para preparar un artículo alimenticio en un horno de microondas, que comprende:

5 una bandeja (102) constituida utilizando una técnica de prensado, incluyendo la bandeja lados opuestos interiores y exteriores, y formando el lado exterior de la bandeja una parte del exterior del aparato mientras el aparato está en una configuración cerrada, en el que

el lado interior de la bandeja incluye

10 una serie de áreas de calentamiento elevadas (120), incluyendo cada una de dichas áreas de calentamiento elevadas un material (132) interactivo con la energía de las microondas, y

15 una serie de canales (122) dispuestos entre las áreas de calentamiento elevadas, y

el lado exterior de la bandeja incluye una serie de salientes (144) correspondientes a los canales en el lado interior de la bandeja;

20 una cubierta (104) constituida utilizando una técnica de prensado, incluyendo la cubierta lados opuestos interiores y exteriores, y formando el lado exterior de la cubierta una parte del exterior del aparato mientras el aparato está en la configuración cerrada;

25 una línea de rotura (106), estando la bandeja y la cubierta unidas entre sí de manera plegable a lo largo de dicha línea de rotura, de tal modo que la cubierta está conectada de manera pivotable a la bandeja para hacer pivotar la cubierta con respecto a la bandeja, entre una posición abierta y una posición cerrada; y

una característica de bloqueo (140, 142) que actúa para mantener de manera liberable la cubierta en dicha posición cerrada.

30 2. Aparato, según la reivindicación 1, en el que:

en relación con las áreas de calentamiento elevadas, los canales se hunden en una dirección alejada de la cubierta cuando la cubierta está en la posición cerrada, y

35 cada una de las áreas de calentamiento elevadas tiene un perfil sustancialmente plano.

3. Aparato, según la reivindicación 1, en el que los canales tienen un perfil sustancialmente curvo.

40 4. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los canales son sustancialmente paralelos entre sí.

5. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que:

el lado interior de la cubierta incluye

45 una serie de áreas de calentamiento (126), incluyendo cada una de dichas áreas de calentamiento de la cubierta un material interactivo con la energía de las microondas (134), y

50 una serie de canales (128) dispuestos entre las áreas de calentamiento de la cubierta, hundiéndose los canales de la cubierta con respecto a las áreas de calentamiento de la cubierta, en una dirección alejada de la bandeja cuando la cubierta está en la posición cerrada; y

el lado exterior de la cubierta incluye una serie de salientes correspondientes a los canales en el lado interior de la cubierta.

55 6. Aparato, según la reivindicación 5, en el que cada una de las áreas de calentamiento de la cubierta tiene un perfil sustancialmente plano.

60 7. Aparato, según la reivindicación 5 ó 6, en el que los canales de la bandeja y los canales de la cubierta están alineados entre sí cuando la cubierta está en la posición cerrada.

8. Aparato, según la reivindicación 5 ó 6, en el que los canales de la bandeja y los canales de la cubierta están desalineados entre sí cuando la cubierta está en la posición cerrada.

65 9. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en el que:

las áreas de calentamiento y los canales de la cubierta definen una parte sustancialmente central (124) de la cubierta, y

dicha cubierta define además un reborde (130) que circunscribe la parte sustancialmente plana de la cubierta.

10. Aparato, según la reivindicación 9, en el que el reborde define la parte más elevada de la cubierta, cuando dicha cubierta está en la posición cerrada.

11. Aparato, según la reivindicación 9 ó 10, en el que el reborde es sustancialmente coplanario con las áreas de calentamiento de la cubierta.

12. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que, que la cubierta que esté conectada de manera pivotable a la bandeja comprende que la cubierta esté conectada a la bandeja mediante un panel separador (108).

13. Aparato, según la reivindicación 12, en el que la característica de bloqueo incluye

una ranura (142) en la bandeja, distal respecto del panel separador, y

una lengüeta (140) que se extiende desde una parte de la cubierta distal del panel separador, estando adaptada la lengüeta para ser recibida dentro de la ranura.

14. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que:

las superficies de calentamiento elevadas y los canales de la bandeja definen una parte sustancialmente central (116) de la bandeja, y

la bandeja incluye una parte periférica (118) que circunscribe la parte central de la bandeja, siendo dicha parte periférica la parte más baja de la bandeja.

15. Aparato, según la reivindicación 14, en el que:

la parte central de la bandeja y la parte periférica de la bandeja definen una base (110) de la bandeja, y

la bandeja incluye además una pared periférica (112) que se extiende hacia arriba desde un margen periférico de la base.

16. Aparato, según la reivindicación 15, en el que:

la base y la pared periférica definen un espacio interior de la bandeja, y

las áreas de calentamiento de la cubierta se extienden hacia el espacio interior cuando dicha cubierta está en la posición cerrada.

17. Aparato, según la reivindicación 15 ó 16, en el que la característica de bloqueo comprende una lengüeta (140) que se extiende desde la cubierta, estando adaptada la lengüeta para ser recibida en una ranura (142) en la pared periférica.

18. Procedimiento de preparación de un artículo alimenticio en un horno de microondas, teniendo el artículo alimenticio una serie de superficies destinadas a ser doradas y/o tostadas, comprendiendo el procedimiento:

situar el artículo alimenticio en el interior del aparato, según la reivindicación 5, que comprende que el artículo alimenticio esté entre la bandeja y la cubierta, de tal modo que las superficies de calentamiento respectivas de la bandeja y de la cubierta estén próximas a las superficies del artículo alimenticio destinadas a ser doradas y/o tostadas;

accionar la característica de bloqueo para fijar de manera desmontable la cubierta en la posición deseada; y

exponer el artículo alimenticio en el interior del aparato a la energía de las microondas, de manera que el material interactivo con la energía de las microondas genera energía térmica y, por lo menos parcialmente, dora y/o tuesta las superficies del artículo alimenticio destinadas a ser doradas y/o tostadas.

19. Procedimiento, según la reivindicación 18, en el que el accionamiento de la característica de bloqueo empuja la cubierta hacia la bandeja.

20. Procedimiento, según la reivindicación 18, en el que:

la bandeja comprende además una pared periférica vertical,

5 la característica de bloqueo comprende una lengüeta que se extiende desde la cubierta, estando adaptada la lengüeta para ser recibida en una ranura en la pared, y

el accionamiento de la característica de bloqueo comprende introducir la lengüeta en la ranura, empujando de ese modo la cubierta hacia la bandeja.

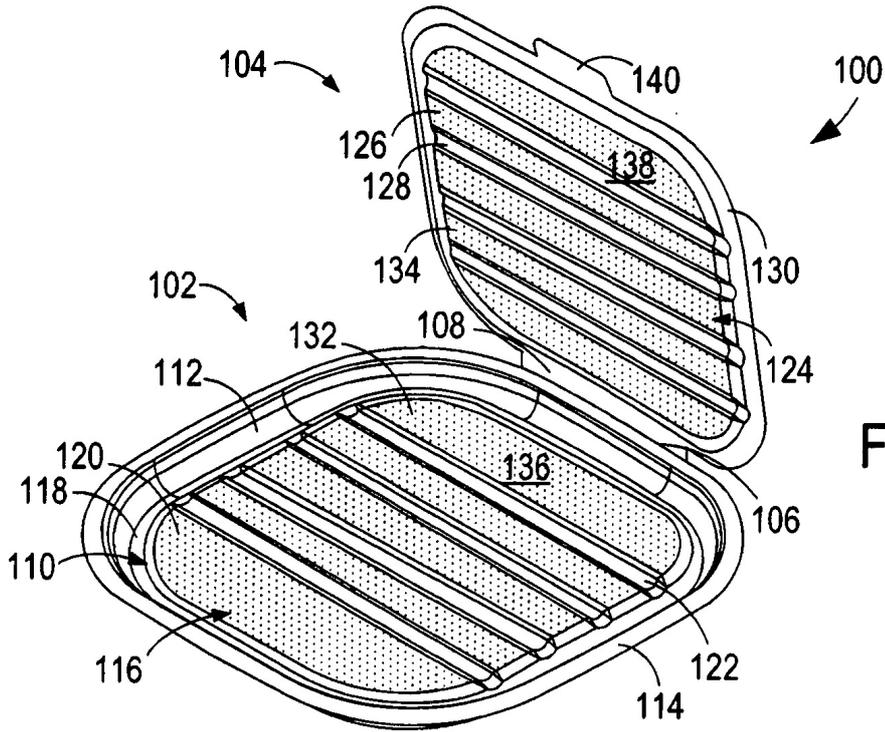


FIG. 1A

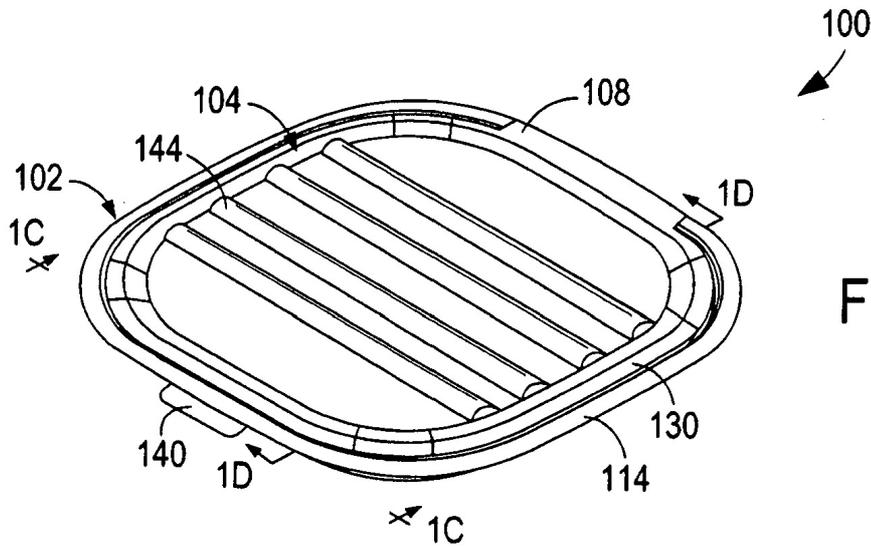


FIG. 1B

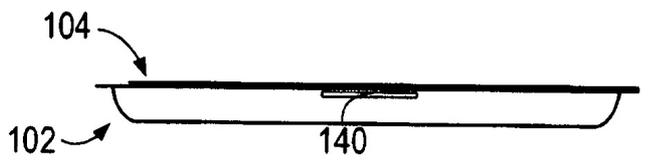


FIG. 1C

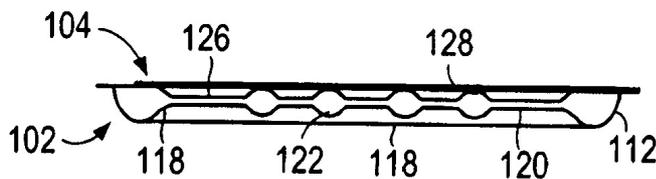


FIG. 1D

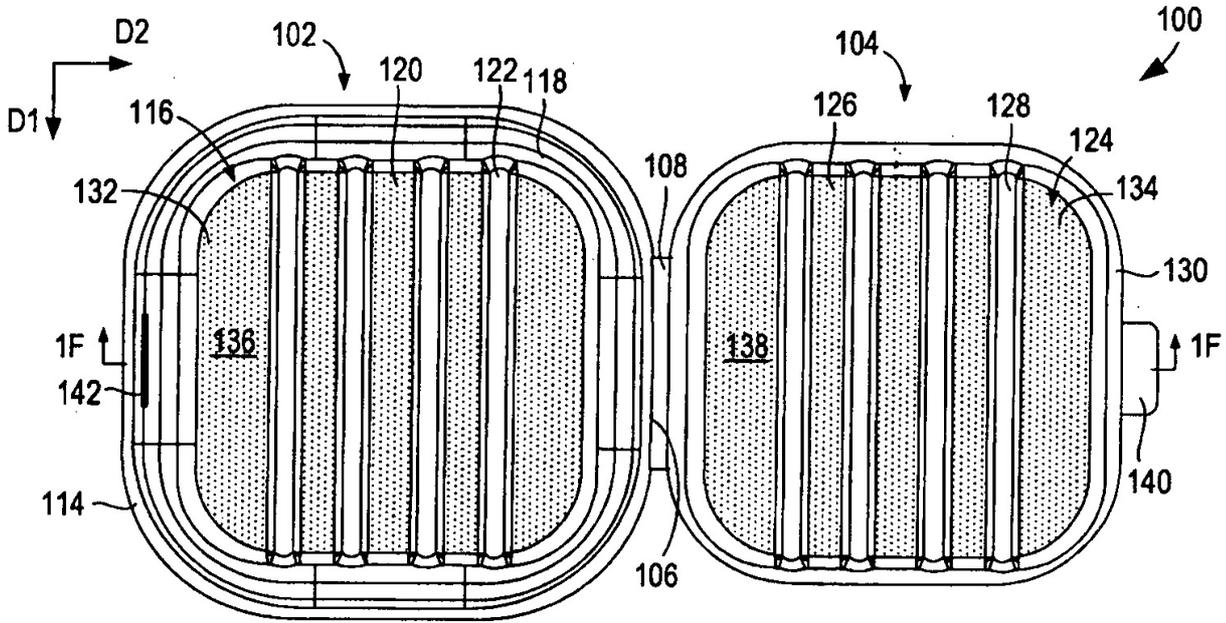


FIG. 1E

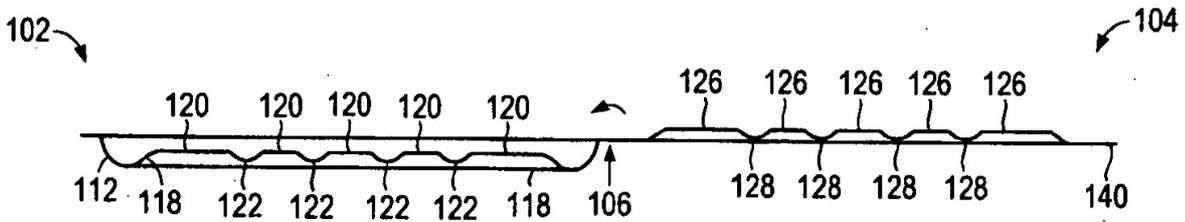


FIG. 1F