

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 124**

51 Int. Cl.:

**H05B 6/64** (2006.01)

**B65D 81/34** (2006.01)

**B65D 5/50** (2006.01)

**A47J 36/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.11.2010 PCT/US2010/057742**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2011 WO11066254**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2010 E 10833837 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2507558**

54 Título: **Dispositivo de calentamiento por microondas con características de ventilación**

30 Prioridad:

**30.11.2009 US 283151 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.10.2017**

73 Titular/es:

**GRAPHIC PACKAGING INTERNATIONAL, INC.  
(100.0%)**

**814 Livingston Court  
Marietta, GA 30067, US**

72 Inventor/es:

**LAI, LAURENCE, M.C.**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Luis Alfonso**

ES 2 635 124 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

Dispositivo de calentamiento por microondas con características de ventilación

### 5 SECTOR TÉCNICO

Esta invención se refiere a dispositivos para calentar o cocinar un producto alimenticio que puede ser sometido a las microondas. En particular, esta invención se refiere a diversos dispositivos para calentar o cocinar un producto alimenticio en un horno de microondas, en los que el producto alimenticio tiene una superficie que se dora y/o se tuesta de manera deseable. Todavía en más detalle, la presente invención se refiere a un dispositivo de calentamiento por microondas según el preámbulo de la reivindicación 1.

### ANTECEDENTES

15 Los hornos de microondas proporcionan un medio conveniente para calentar una variedad de productos alimenticios. El documento U.S.A 2007/228036 A1 da a conocer un dispositivo de tipo genérico que está diseñado específicamente para cocinar mediante microondas productos alimenticios redondeados tales como bolas de patatas, empanadillas de frutas o rollitos de primavera. El dispositivo incluye una plataforma que comprende material interactivo con las microondas cuya plataforma tiene receptáculos para alojar dichos productos alimenticios redondeados. Cada receptáculo comprende una pluralidad de segmentos cortados de la plataforma, estando dichos segmentos plegados hacia abajo para formar una configuración de tipo cónico. De este modo, se aumenta la zona de contacto entre el producto alimenticio redondeado alojado en el receptáculo y la capa interactiva con las microondas del dispositivo, además de la ventaja de sujetar de manera firme en su lugar los productos alimenticios redondeados. El dispositivo de tipo plataforma, que puede ser colocado en una caja de cartón, comprende un panel de base dotado de dichos receptáculos del producto alimenticio y paneles laterales, formando estos últimos elementos de soporte para elevar la base o plataforma de la superficie en la que descansa, tal como el fondo de un horno de microondas o el panel inferior de la caja de cartón que aloja el dispositivo.

30 Otros productos alimenticios que habitualmente se calientan con microondas incluyen sándwiches y otros productos a base de pan y/o masa tales como pizzas y tartas. Sin embargo, los hornos de microondas tienden a cocinar tales artículos de manera no uniforme y no pueden lograr el equilibrio deseado de un calentamiento completo y una costra dorada y tostada. De este modo, existe la necesidad constante de materiales, envases y dispositivos mejorados que proporcionen el grado deseado de calentamiento, dorado y/o tostado de diversos productos alimenticios en un horno de microondas.

### 35 RESUMEN

El objetivo expuesto anteriormente se logra mediante el dispositivo definido en la reivindicación 1. Por consiguiente, el dispositivo para calentar, dorar y/o tostar un producto alimenticio en un horno de microondas incluye una plataforma sustancialmente plana para alojar el producto alimenticio, y una pluralidad de características de ventilación que elevan al menos una parte de la plataforma desde la superficie o el fondo del horno de microondas y proporcionan un intersticio por debajo de la plataforma. Las características de ventilación permiten que la humedad sea conducida lejos del producto alimenticio, por ejemplo, para mejorar el dorado y/o la tostado del producto alimenticio.

45 Adicionalmente, el dispositivo incluye material interactivo con la energía de las microondas configurado como uno o varios elementos interactivos con la energía de las microondas para modificar el efecto de la energía de las microondas sobre el producto alimenticio. Como un ejemplo, el dispositivo puede incluir un susceptor para dorar y/o tostar el producto alimenticio. Como otro ejemplo, el dispositivo puede incluir uno o varios elementos de direccionamiento de energía de las microondas para dirigir la energía de las microondas a determinadas partes del producto alimenticio.

50 El dispositivo puede ser utilizado para preparar diversos productos alimenticios en un horno de microondas, por ejemplo, una pizza, pasteles dulces o salados, productos alimenticios de pan, o cualquier otro producto alimenticio tubular que de manera deseable sea calentado, dorado y/o tostado.

55 El dispositivo puede estar formado en general a partir de un material desechable, por ejemplo, cartón. El dispositivo también puede ser utilizado en un horno convencional.

60 Aspectos, características y ventajas adicionales de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción y figuras adjuntas.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

65 La descripción se refiere a los dibujos esquemáticos adjuntos en los que caracteres de referencia similares se refieren a partes similares en las diversas vistas, y en los que:

la figura 1A es una vista en planta superior esquemática de un lado de un dispositivo de calentamiento por microondas a modo de ejemplo, que incluye una pluralidad de características de ventilación; y

5 la figura 1B es una vista en sección transversal esquemática de una parte del dispositivo de la figura 1A, tomada a lo largo de la línea 1B-1B;

la figura 1C es una vista en sección transversal esquemática de una parte del dispositivo de la figura 1A, tomada a lo largo de la línea 1C-1C, y que sólo muestra la sección transversal;

10 la figura 1D es una vista en planta superior esquemática de un lado de una pieza inicial a modo de ejemplo para formar el dispositivo de calentamiento por microondas de la figura 1A;

15 la figura 1E es una vista en planta superior esquemática de un corte en forma de cruz de la pieza inicial de la figura 1D;

la figura 1F es una vista en planta superior esquemática del corte en forma de cruz de la figura 1E, con una aleta activada; y

20 la figura 1G es una vista en planta superior esquemática del corte en forma de cruz de la figura 1E, con todas las aletas activadas.

#### DESCRIPCIÓN

25 Diversos aspectos de la invención pueden ser comprendidos haciendo referencia a las figuras. Con fines de simplicidad, pueden usarse numerales iguales para describir características similares. Se entenderá que cuando se representa una pluralidad de características similares, puede que no todas dichas características estén indicadas necesariamente en cada figura. También se comprenderá que los diversos componentes usados para formar los dispositivos pueden ser intercambiados. Por tanto, aunque sólo se muestran determinadas combinaciones en el presente documento, muchas otras combinaciones y configuraciones quedan contempladas por el presente documento.

35 La figura 1A representa esquemáticamente una vista en planta superior de un dispositivo -100- de calentamiento por microondas a modo de ejemplo. El dispositivo -100- incluye, en general, una plataforma dimensionalmente estable, sustancialmente plana -102- que tiene un par de lados opuestos que incluyen un primer lado -104- para soportar un producto alimenticio, y un segundo lado -106- (figura 1B) opuesto al primer lado. En este ejemplo, el dispositivo -100- tiene una forma sustancialmente circular, adecuada para calentar un producto alimenticio sustancialmente circular (no mostrado), por ejemplo, una pizza. Sin embargo, pueden utilizarse dispositivos y productos alimenticios con formas diferentes.

40 Mirando todavía a la figura 1A, el dispositivo -100- incluye una pluralidad de características de ventilación -108-. Cada característica de ventilación -108- comprende una abertura -110- y al menos una aleta -112-, y en algunos ejemplos, una pluralidad de aletas -112- que se extienden hacia abajo desde la plataforma -102-, tal como se muestra en la figura 1B. Las aletas -112- están dispuestas por debajo de la plataforma -102- (es decir, adyacentes al segundo lado -106- de la plataforma -102-) para definir al menos un intersticio -V- por debajo de la plataforma -102- cuando el dispositivo -100- se coloca sobre una superficie. Las aletas -112- son, en general, contiguas y circunscriben en general, la abertura -110-, de modo que la zona alrededor de la abertura puede estar elevada de la superficie sobre la que descansa el dispositivo -100-, estando el intersticio -V- en comunicación con la abertura -110-.

50 En este ejemplo, las aberturas -110- están dispuestas de tal modo que una primera abertura está sustancialmente centrada en el interior del dispositivo -100-, una primera pluralidad de aberturas rodea la abertura central, y una segunda pluralidad de aberturas rodea la primera pluralidad de aberturas. Las aberturas -110- son distales en general (es decir, separadas) de la periferia o borde periférico -114- del dispositivo -100-. Además, en este ejemplo, las aberturas -110- tienen forma cuadrada en general. Sin embargo, las aberturas pueden tener cualquier número, forma y configuración adecuados según se necesite, tal como se describirá adicionalmente a continuación.

60 Si se desea, el dispositivo -100- puede incluir un material interactivo con energía de las microondas configurado para definir uno o varios elementos interactivos con la energía de las microondas para el efecto de la energía de las microondas sobre un producto alimenticio. Por ejemplo, en el dispositivo -100- mostrado esquemáticamente en la figura 1A, el material interactivo con la energía de las microondas está configurado como un susceptor -116- (mostrado esquemáticamente con un punteado ligero) y una pluralidad de elementos de distribución de la energía de las microondas -118-, -120- (mostrados esquemáticamente con punteado intenso).

65 El susceptor -116- puede comprender, en general, una capa delgada de material interactivo con la energía de las microondas (en general menos de aproximadamente 100 angstroms de grosor, por ejemplo, desde

aproximadamente 60 hasta aproximadamente 100 angstroms de grosor, y que tiene una densidad óptica desde aproximadamente 0,15 hasta aproximadamente 0,35, por ejemplo, de aproximadamente 0,21 a aproximadamente 0,28) que tiende a absorber al menos una parte de la energía de las microondas incidente y convertirla en energía térmica (es decir, calor) en la superficie de contacto con el producto alimenticio. Por tanto, el susceptor -116- puede estar colocado en general en el interior del dispositivo para estar próximo a la superficie más alta de contacto con la comida -122- del dispositivo -100- para potenciar el calentamiento, dorado y/o tostado de la superficie inferior del producto alimenticio (no mostrado).

Tal como se muestra en la figura 1C, el susceptor -116- puede estar soportado sobre un sustrato transparente a la energía de las microondas -124-, por ejemplo, una película de polímero, formando así de manera conjunta una "película susceptora" -126-. La superficie más exterior de la película de polímero -124- puede definir al menos una parte de la superficie de contacto con la comida -122- en el primer lado -104- del dispositivo -100-.

Los elementos de distribución -118-, -120- de la energía de las microondas pueden comprender en general una pluralidad de segmentos metálicos (por ejemplo, lámina metálica o material de alta densidad óptica) configurados para dirigir la energía de las microondas hacia una o varias partes de un producto alimenticio adyacente, normalmente de modo que el producto alimenticio se caliente de manera más uniforme. En este ejemplo, los elementos -118- de distribución de la energía de las microondas pueden ser configurados para dirigir la energía de las microondas hacia el centro del dispositivo para mejorar el calentamiento global del producto alimenticio, mientras que los elementos -120- de distribución de la energía de las microondas pueden estar configurados para distribuir la energía de las microondas a lo largo del borde periférico (es decir, la zona próxima y adyacente a la periferia -114-) del dispositivo -100-.

La película susceptora -116- y los elementos -118-, -120- de distribución de energía de las microondas pueden estar soportados y/o unidos a una capa base de cartón -128- (u otra capa base adecuada) utilizando cualquier técnica adecuada, por ejemplo, utilizando una capa de adhesivo (no mostrada). Se observará que, en este ejemplo, los elementos -118-, -120- de distribución de la energía de las microondas están dispuestos entre el susceptor -116- y la capa base de cartón -128-. Sin embargo, se contemplan otras configuraciones. Además, se apreciará que en otras realizaciones, uno o varios de tales elementos -116-, -118-, -120- pueden ser omitidos, reconfigurados y/o sustituidos por otros elementos interactivos con la energía de las microondas, tal como se describirá adicionalmente a continuación. Se contemplan infinidad de posibilidades.

Para utilizar el dispositivo de calentamiento por microondas -100- según un procedimiento a modo de ejemplo, puede colocarse un producto alimenticio -F- (mostrado esquemáticamente con líneas de trazos en las figuras 1A-1C) sobre la superficie -122- de contacto con la comida del dispositivo -100- y calentarse en un horno de microondas según las instrucciones del envase. Tras una exposición suficiente a la energía de las microondas, el susceptor -116- convierte al menos una parte de la energía de las microondas incidente en energía térmica, que puede ser transferida a continuación a la superficie inferior del producto alimenticio -F- para potenciar el dorado y/o tostado. Los elementos -118-, -120- de direccionamiento de la energía de las microondas pueden ayudar a distribuir la energía de las microondas a lo largo del dispositivo -100- para proporcionar un calentamiento más uniforme del producto alimenticio -F-.

A medida que se calienta el producto alimenticio -F-, el vapor de agua y otros gases atrapados por debajo del producto alimenticio pueden ser conducidos lejos del producto alimenticio a través de las aberturas -110- en comunicación con el al menos un intersticio -V- por debajo del dispositivo -100- (creado mediante las aletas -112- que se extienden hacia abajo), tal como se indica esquemáticamente con flechas en la figura 1B. Como resultado, el producto alimenticio -F- puede dorarse y/o tostar de manera más eficaz. Además, dado que las diversas aletas de elevación -112- actúan conjuntamente para mantener el producto alimenticio -F- en una posición elevada en el horno de microondas, el aire en el intersticio -V- entre el dispositivo -100- y el horno de microondas puede proporcionar un efecto aislante que reduce la pérdida de calor del susceptor -116- al entorno de calentamiento. Por tanto, puede estar disponible más cantidad de calor generado por el susceptor -116- para su transferencia al producto alimenticio -F-.

Se apreciará que las características de ventilación -108- pueden ser configuradas y dimensionadas según se necesite para proporcionar el grado deseado de transporte de la humedad lejos del producto alimenticio. Por ejemplo, pueden utilizarse aberturas más pequeñas -110- (definidas por aletas más pequeñas -112-) y un intersticio más pequeño -V- o espacio de aire por debajo del dispositivo -100- cuando se necesita poca ventilación y/o aislamiento térmico. A la inversa, cuando se necesitan aislamiento y/o ventilación adicionales, pueden disponerse aberturas más grandes -110- (definidas por aletas más grandes -112-) y un intersticio más grande -V- o espacio de aire por debajo del dispositivo -100-.

En cada uno de los diversos ejemplos, las aberturas -110- pueden tener, en general, una dimensión lineal mayor (por ejemplo, de esquina a esquina de una abertura cuadrada; el diámetro de una abertura de forma circular, etcétera) de menor de aproximadamente 20 mm (0,8 pulg.), por ejemplo, menor de aproximadamente 18 mm (0,7 pulg.) menor de aproximadamente 15 mm (0,6 pulg.), menor de aproximadamente 13 mm (0,5 pulg.), menor de aproximadamente 10 mm (0,4 pulg.), menor de aproximadamente 8 mm (0,3 pulg.), o menor de aproximadamente 5

5 mm (0,2 pulg.). En ausencia de una carga, la altura -H- del intersticio por debajo de la plataforma puede ser, en general, menor de aproximadamente 10 mm (0,4 pulg.), menor de aproximadamente 8 mm (0,3 pulg.) o menor de aproximadamente 5 mm (0,2 pulg.). Se apreciará que la altura -H- del intersticio -V- puede disminuir cuando se coloca el producto alimenticio -F- sobre el dispositivo -100-. Asimismo, parte del intersticio -V- puede quedar obstruido y/o totalmente cerrado. Sin embargo, incluso en presencia de una carga (por ejemplo, el producto alimenticio), la presencia de la presión hacia abajo (por ejemplo, compresión y/o aplastamiento) crea un intersticio entre el segundo lado -106- del dispositivo -100- y la superficie sobre la que descansa.

10 La figura 1D muestra esquemáticamente una pieza inicial -130- a modo de ejemplo para formar el dispositivo o dispositivo de calentamiento por microondas -100- de las figuras 1A-1C. En la realización mostrada, la pieza inicial -130- tiene una forma sustancialmente circular. Sin embargo, pueden utilizarse piezas iniciales de forma diferente. La pieza inicial -130- tiene un primer lado -104- y un segundo lado -106- (figura 1B) opuesto al primer lado -104-.

15 Tal como se muestra en la figura 1D, la pieza inicial -130- incluye una pluralidad de cortes (por ejemplo, hendiduras o recortes) -132- que se extienden a través del grosor de la pieza inicial -130-. En este ejemplo, los cortes -132- están dispuestos de modo que un primer corte está sustancialmente centrado en la pieza inicial -130-, una primera pluralidad de cortes rodea al corte central, y una segunda pluralidad de cortes rodea a la primera pluralidad de cortes. Los cortes -132- están distales (es decir, separados) de la periferia o del borde periférico -114- de la pieza inicial -132-. Además, en este ejemplo, la primera pluralidad de cortes y el segunda pluralidad de cortes incluyen cada una ocho cortes. Sin embargo, pueden utilizarse otras cantidades y disposiciones de cortes, por ejemplo, para definir un número menor o mayor de aletas -112-.

20 En la realización mostrada, cada corte -132- tiene, en general, forma de cruz e incluye, en general, un primer corte sustancialmente lineal -134- y un segundo corte sustancialmente lineal -136-. El primer corte -134- y el segundo corte -136- tienen una longitud sustancialmente igual y se cruzan sustancialmente en sus puntos centrales. En este ejemplo, los cortes -134, 136- están dispuestos de modo que el corte -134- es sustancialmente perpendicular al corte -136-. Como resultado, la longitud de cada corte -134, 136- está dividida por la mitad por el otro corte, de tal manera que cada corte en forma de cruz -132- incluye cuatro cortes más pequeños o semicortes -134a-, -134b-, -136a-, -136b- que se extienden hacia el interior, y se cruzan en un punto central.

25 Cada corte -134-, -136- del par de cortes puede tener independientemente cualquier dimensión adecuada. En un ejemplo, cada corte -134-, -136- tiene una longitud que es menor de aproximadamente 15 mm (0,6 pulg.), por ejemplo, menor de aproximadamente 13 mm (0,5 pulg.), menor de aproximadamente 10 mm (0,4 pulg.), menor de aproximadamente 8 mm (0,3 pulg.) o menor de aproximadamente 5 mm (0,2 pulg.), de tal manera que la longitud de cada semicorte -134a-, -134b-, -136a-, -136b- tiene una longitud que es menor de aproximadamente 8 mm (0,3 pulg.), menor de aproximadamente 6 mm (0,25 pulg.), menor de aproximadamente 5 mm (0,2 pulg.) o menor de aproximadamente 3 mm (0,1 pulg.). Sin embargo, se contemplan otras dimensiones e intervalos de las mismas para cada corte.

30 Pasando a las figuras 1E-1G, cada par adyacente de semicortes (o simplemente "cortes") (por ejemplo, los cortes -134b-, -136b-) define una aleta de forma algo triangular -112- (figura 1F). Cada una de dichas aletas -112- puede estar desplazada o empujada fuera del plano del resto de la pieza inicial -130-, por ejemplo, hacia el segundo lado -106- de la pieza inicial -130-. Si se desea, pueden disponerse líneas de incisiones u otras líneas de debilitamiento (no mostradas) entre los puntos finales de cortes adyacentes para facilitar la activación de las aletas (es decir, para facilitar el desplazamiento de las aletas -112- fuera del plano del resto de la pieza inicial -130-). Tal como se muestra en la figura 1F, cuando se empuja cada aleta -112- hacia abajo, se crea un agujero algo triangular -138-. Por tanto, cada grupo de cuatro aletas -112- definidas por cada par de cortes -134, 136- define una abertura algo cuadrada -110- (figura 1G).

35 La figura 1A muestra esquemáticamente la pieza inicial -130- formada en el dispositivo -100- con todas las aletas -112- en una configuración activada y dispuestas por debajo de la plataforma -102-, de tal manera que el dispositivo -100- incluye la pluralidad de aberturas o aberturas de forma algo cuadrada -110-. Cada abertura -110- tiene en general una zona que es aproximadamente igual a la zona conjunta de las aletas contiguas -112- (es decir, la zona definida en general por las dimensiones lineales mayores del corte respectivo -132-).

40 Tal como se describió anteriormente, cuando se coloca el dispositivo -100- sobre una superficie (por ejemplo, el plato giratorio o fondo de un horno de microondas), las aletas -112- en el segundo lado -106- del dispositivo -100- elevan la superficie de contacto con la comida -122- del dispositivo -100-, creando así un intersticio -V- entre el segundo lado -106- del dispositivo -100- y la superficie sobre la que descansa el dispositivo -100- (figura 1B). En esta configuración, las aberturas -110- y las aletas -112- definen conjuntamente características de ventilación -108- que son operativas para conducir la humedad lejos del producto alimenticio.

45 Se apreciará que los cortes en forma de cruz -132- (y/o los cortes individuales -134-, -136-, -134a-, -134b-, -136a-, -136b-), y por tanto las aletas -112- y las aberturas -110-, pueden ser dimensionadas y configuradas para proporcionar el grado deseado de aislamiento y/o de ventilación necesario para un producto alimenticio concreto. Por ejemplo, cuando se necesita menor ventilación y/o aislamiento, los cortes -132- pueden ser configuradas para

5 proporcionar aletas más pequeñas -112-, y por tanto, aberturas más pequeñas -110- y un intersticio más pequeño -V- por debajo de la plataforma -102-. A la inversa, cuando se necesita una ventilación y/o un aislamiento mayores, los cortes -132- pueden configurarse para proporcionar aletas más grandes -112-, y por tanto, aberturas más grandes -110- y un intersticio más grande -V- por debajo de la plataforma -102-. También se contempla que se puede utilizar una combinación de cortes de forma y/o dimensiones diferentes -132- (y por tanto de las aberturas -110-).

10 Además, aunque en la realización mostrada se muestran cortes en forma de cruz -132-, se apreciará que pueden usarse infinidad de otras formas de cortes, por ejemplo, forma de estrellas, forma de molinillo, etcétera, o cualquier combinación de formas (y/o tamaños). También se apreciará que cada una de dichas formas puede incluir cualquier número de cortes individuales en el interior de cada forma. También se apreciará que aunque los cortes pueden describirse como que comprenden una pluralidad de cortes más pequeños, el corte puede ser formado en la pieza inicial y/o en el dispositivo como un único corte, múltiples cortes o de cualquier manera adecuada.

15 La invención contempla infinidad de otros dispositivos de calentamiento por microondas. Los dispositivos pueden tener cualquier forma adecuada, por ejemplo, circular, ovalada, triangular, cuadrada, rectangular, pentagonal, hexagonal, heptagonal, octagonal o cualquier otra forma regular o irregular. La forma del dispositivo puede estar determinada por la forma del producto alimenticio, y se entenderá que se contemplan diferentes formas para diferentes productos alimenticios, por ejemplo, sándwiches, pizzas, pasteles, masas y así sucesivamente. Además, se apreciará que las características de ventilación pueden tener cualquier forma, tamaño y/o configuración según se necesite o se desee, tal como se mencionó anteriormente. Por ejemplo, las aberturas y/o las aletas pueden ser ovaladas, rectangulares, cuadradas, en forma de rombo, trapezoidales, poligonales o de cualquier otra forma regular o irregular.

25 Cualquiera de tales estructuras o dispositivos pueden ser formadas a partir de diversos materiales, siempre que los materiales sean sustancialmente resistentes al ablandamiento, chamuscado, combustión o deterioro a las temperaturas de calentamiento de horno de microondas habituales, por ejemplo, desde aproximadamente 121 °C (250 °F) hasta aproximadamente 218 °C (425 °F). Los materiales pueden incluir materiales interactivos con la energía de las microondas, por ejemplo, los utilizados para formar susceptores y otros elementos interactivos con la energía de las microondas, y materiales inactivos o transparentes a la energía de las microondas, por ejemplo, los utilizados para formar el resto del dispositivo.

35 En el caso de un susceptor, el material interactivo con la energía de las microondas puede comprender un material electroconductor o semiconductor, por ejemplo, una aleación metálica o un metal depositado al vacío, o una tinta metálica, una tinta orgánica, una tinta inorgánica, una pasta metálica, una pasta orgánica, una pasta inorgánica o cualquier combinación de los mismos. Los ejemplos de metales y aleaciones metálicas que pueden ser adecuados incluyen, pero no se limitan 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.

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

45 Más alternativamente, el material interactivo con la energía de las microondas puede comprender un material dieléctrico o ferroeléctrico artificial electroconductor, semiconductor o no conductor adecuado. Los materiales dieléctricos artificiales comprenden material conductor subdividido en una matriz o aglutinante polimérico u otro adecuado, y pueden incluir laminillas de un metal electroconductor, por ejemplo, aluminio.

50 En otras realizaciones, el material interactivo con la energía de las microondas puede ser a base de carbono, por ejemplo, tal como se da a conocer en las patentes U.S.A. n.ºs 4.943.456, 5.002.826, 5.118.747 y 5.410.135.

55 En todavía otras realizaciones, el material interactivo con la energía de las microondas puede interactuar con la parte magnética de la energía electromagnética en el horno de microondas. Materiales correctamente elegidos de este tipo pueden autolimitarse basándose en la pérdida interactiva cuando se alcanza la temperatura de Curie del material. Un ejemplo de un recubrimiento interactivo de este tipo se describe en la patente U.S.A. n.º 4.283.427.

60 Tal como se mencionó anteriormente, los elementos interactivos con la energía de las microondas (por ejemplo, el susceptor -116-) pueden estar soportados sobre un sustrato transparente o inactivo a las microondas (por ejemplo, película de polímero -124-) para facilidad de manipulación y/o para prevenir el contacto entre el material interactivo con la energía de las microondas y el producto alimenticio. La superficie más exterior de la película de polímero puede definir al menos una parte de la superficie de contacto con el alimento del envase (por ejemplo, la superficie -122-). Los ejemplos de películas de polímero que pueden ser adecuadas incluyen, pero no se limitan a, poliolefinas, poliésteres, poliamidas, poliimidadas, polisulfonas, poli(éter-cetonas), celofanas, o cualquier combinación de las mismas. En un ejemplo concreto, la película de polímero comprende poli(tereftalato de etileno). El grosor de la

película puede ser, en general, desde aproximadamente calibre 35 hasta aproximadamente 10 mil. En cada uno de los diversos ejemplos, el grosor de la película puede ser desde aproximadamente calibre 40 hasta aproximadamente 80, desde aproximadamente calibre 45 hasta aproximadamente 50, aproximadamente calibre 48, o cualquier otro grosor adecuado. También pueden utilizarse otros materiales de sustrato no conductores tales como papel y materiales laminados de papel, óxidos metálicos, silicatos, materiales celulósicos o cualquier combinación de los mismos.

Si se desea, la película de polímero puede ser sometida a uno o varios tratamientos para modificar la superficie antes de depositar el material interactivo con la energía de las microondas sobre la película de polímero. A modo de ejemplo, y no de limitación, la película de polímero puede ser sometida a tratamiento por plasma para modificar la rugosidad de la superficie de la película de polímero. Sin desear limitarse a la teoría, se cree que tales tratamientos superficiales pueden proporcionar una superficie más uniforme para recibir el material interactivo con energía de las microondas, lo que a su vez puede aumentar el flujo de calor y la temperatura máxima de la estructura susceptora resultante. Dichos tratamientos se describen en la publicación de la solicitud de patente U.S.A. n.º US 2010/0213192, publicada el 26 de agosto de 2010.

El material interactivo con la energía de las microondas puede ser aplicado al sustrato de cualquier manera adecuada, y en algunos casos, el material interactivo con la energía de las microondas es impreso, extruido, pulverizado, evaporado o laminado sobre el sustrato. El material interactivo con la energía de las microondas puede aplicarse al sustrato en cualquier configuración, y utilizando cualquier técnica, para lograr el efecto de calentamiento deseado del producto alimenticio. Por ejemplo, el material interactivo con la energía de las microondas puede ser dispuesto como una capa o un recubrimiento continuo o discontinuo incluyendo círculos, bucles, hexágonos, islas, cuadrados, rectángulos, octágonos, y así sucesivamente.

Si se desea, el suscepto puede ser utilizado junto con otras estructuras y/o elementos interactivos con la energía de las microondas. También se contemplan estructuras que incluyen múltiples capas de suscepto.

Por ejemplo, el dispositivo puede incluir una lámina o material sometido a evaporación de alta densidad óptica que tenga un grosor suficiente para reflejar una parte sustancial de la energía de las microondas incidente. Tales elementos están formados normalmente a partir de un metal conductor reflectante, o una aleación de metal, por ejemplo, aluminio, cobre o acero inoxidable, en forma de un "parche" compacto que tenga en general un grosor desde aproximadamente 0,007239 mm (0,000285 pulgadas) hasta aproximadamente 0,127 mm (0,005 pulgadas), por ejemplo, desde aproximadamente 0,00762 mm (0,0003 pulgadas) hasta aproximadamente 0,0762 mm (0,003 pulgadas). Otros elementos de este tipo pueden tener un grosor desde aproximadamente 0,00889 mm (0,00035 pulgadas) hasta aproximadamente 0,0508 mm (0,002 pulgadas), por ejemplo, 0,04064 mm (0,0016 pulgadas).

En algunos casos, pueden utilizarse elementos que reflejan (o reflectantes) de la energía de las microondas como elementos de protección cuando el producto alimenticio es propenso a chamuscarse o secarse durante el calentamiento. En otros casos, pueden utilizarse elementos reflectantes de la energía de las microondas más pequeños para difundir o reducir la intensidad de la energía de las microondas. Un ejemplo de un material que utiliza tales elementos que reflejan la energía de las microondas es el material de envasado disponible comercialmente de la firma Graphic Packaging International, Inc. (Marietta, GA) con el nombre comercial MicroRite®. En otros ejemplos, puede disponerse una pluralidad de elementos que reflejan la energía de las microondas para formar un elemento de distribución de la energía de las microondas (por ejemplo, los elementos -118-, -120-) para dirigir la energía de las microondas a zonas específicas del producto alimenticio. Si se desea, los bucles pueden tener una longitud que produzca la resonancia de la energía de las microondas, potenciando así el efecto de distribución. Se describen elementos de distribución de la energía de las microondas en las patentes U.S.A. n.ºs 6.204.492, 6.433.322, 6.552.315 y 6.677.563.

Si se desea, cualquiera de los numerosos elementos interactivos con la energía de las microondas descritos en el presente documento o contemplados en el mismo puede ser sustancialmente continuo, es decir, sin interrupciones o discontinuidades sustanciales, o puede ser discontinuo, por ejemplo, incluyendo una o varias discontinuidades o aberturas que transmiten la energía de las microondas. Las discontinuidades o aberturas se pueden extender por toda la estructura, o únicamente en una o varias capas. El número, forma, tamaño y colocación de tales discontinuidades o aberturas puede variar para una aplicación concreta dependiendo del tipo de dispositivo que se esté conformando del producto alimenticio que va a calentarse en el mismo o sobre el mismo, del grado deseado de calentamiento, dorado y/o tostado, si se necesita o se desea exposición directa a la energía de las microondas para obtener un calentamiento uniforme del producto alimenticio, de la necesidad de regular el cambio de temperatura del producto alimenticio mediante calentamiento directo, y de si existe, y en qué medida, una necesidad de ventilación.

A modo de ilustración, un elemento interactivo con la energía de las microondas puede incluir una o varias zonas transparentes para realizar el calentamiento dieléctrico del producto alimenticio. Sin embargo, cuando el elemento interactivo con la energía de las microondas comprende un suscepto, tales aberturas disminuyen la zona total interactiva con la energía de las microondas total, y por tanto, disminuyen la cantidad de material interactivo con la energía de las microondas disponible para calentar, dorar y/o tostar la superficie del producto alimenticio. Por tanto, las magnitudes relativas de las zonas interactivas con la energía de las microondas y las zonas transparentes frente

a energía de las microondas deben equilibrarse para alcanzar las características de calentamiento global deseadas para el producto alimenticio concreto. En algunas realizaciones, una o varias partes del susceptor pueden diseñarse para ser inactivas frente a la energía de las microondas para garantizar que la energía de las microondas se centra eficazmente en las zonas que van a calentarse, dorarse y/o volverse crujientes, en vez de perderse hacia partes del producto alimenticio que no se pretende dorar y/o tostar o al entorno de calentamiento. Adicional o alternativamente, puede ser beneficioso crear una o varias discontinuidades o zonas inactivas para prevenir el sobrecalentamiento o carbonización del producto alimenticio y/o el dispositivo que incluye el susceptor. A modo de ejemplo, el susceptor puede incorporar uno o varios elementos "fusibles" que limitan la propagación de grietas en la estructura de susceptor, y de ese modo controlan el sobrecalentamiento, en las zonas de la estructura de susceptor en las que la transferencia de calor hacia el alimento es baja y el susceptor puede tender a calentarse demasiado. El tamaño y la forma de los fusibles pueden variarse según se necesite. Se proporcionan ejemplos de susceptores que incluyen tales fusibles, por ejemplo, en la patente U.S.A. n.º 5.412.187, la patente U.S.A. n.º 5.530.231, la publicación de la solicitud de patente U.S.A. n.º US 2008/0035634A1, publicada el 14 de febrero de 2008, y la publicación de la solicitud de PCT n.º WO 2007/127371, publicada el 8 de noviembre de 2007.

En el caso de un susceptor, cualquiera de dichas discontinuidades o aberturas puede comprender una abertura o intersticio físico (por ejemplo, las aberturas -110-) en una o varias capas o materiales usados para formar la estructura o el dispositivo, o puede ser una "abertura" no física. Una abertura no física es una zona transparente a la energía de las microondas que permite que la energía de las microondas pase a través de la estructura sin un intersticio real u orificio cortado a través de la estructura. Tales zonas pueden formarse simplemente al no aplicar material interactivo con la energía de las microondas a la zona concreta, eliminando material interactivo con energía de las microondas de la zona concreta, o desactivando mecánicamente la zona particular (haciendo que la zona sea eléctricamente discontinua). Alternativamente, las zonas pueden formarse desactivando químicamente el material interactivo con energía de las microondas en la zona particular, transformando de ese modo el material interactivo con la energía de las microondas en la zona en una sustancia que es transparente a la energía de las microondas (es decir, inactiva frente a energía de las microondas). Aunque tanto las aberturas físicas como las no físicas permiten calentar el producto alimenticio directamente mediante la energía de las microondas, una abertura física también proporciona una función de ventilación para permitir que el vapor de agua u otros vapores o líquido liberados a partir del producto alimenticio sean conducidos lejos del producto alimenticio.

La película susceptora -126- (y/u otros elementos interactivos con la energía de las microondas) puede estar unida a un soporte o capa base de papel o cartón (por ejemplo, el soporte -128-) que puede conferir estabilidad dimensional a la estructura. El papel puede tener un gramaje desde aproximadamente 15 hasta aproximadamente 60 lb/resma (lb/3.000 pies cuadrados), por ejemplo, desde aproximadamente 20 hasta aproximadamente 40 lb/resma, por ejemplo, aproximadamente 25 lb/resma. El cartón puede tener un gramaje desde aproximadamente 60 hasta aproximadamente 330 lb/resma, por ejemplo, desde aproximadamente 80 hasta aproximadamente 140 lb/resma. El cartón puede tener en general un grosor desde aproximadamente 15,24 hasta aproximadamente 0,762 mm (de aproximadamente 6 a aproximadamente 30 mil), por ejemplo, desde aproximadamente 0,3048 hasta aproximadamente 0,7112 mm (de aproximadamente 12 a aproximadamente 28 mil). En un ejemplo concreto, el cartón tiene un grosor de aproximadamente 0,3556 mm (14 mil). Puede utilizarse cualquier cartón adecuado, por ejemplo, un cartón compacto de sulfato blanqueado, por ejemplo, cartón Fortress®, disponible comercialmente en la firma International Paper Company, Memphis, TN, o cartón compacto de sulfato sin blanquear, tal como cartón SUS®, disponible comercialmente en la firma Graphic Packaging International, Marietta, GA.

El envase puede ser conformado según numerosos procesos conocidos por los expertos en la técnica, incluyendo la utilización de unión por adhesivo, unión térmica, unión por ultrasonidos, costura mecánica, o cualquier otro proceso adecuado. Cualquiera de los diversos componentes utilizados para conformar el envase pueden estar dispuestos como una lámina de material, un rollo de material, o un material troquelado con la forma del envase que se va a conformar (por ejemplo, la pieza inicial).

Aunque la presente invención está descrita en detalle en el presente documento con respecto a aspectos y realizaciones específicos, se debe comprender que esta descripción detallada sólo es ilustrativa y a modo de ejemplo de la presente invención y se realiza simplemente con el fin de proporcionar una divulgación completa y que permita la realización de la presente invención y para exponer el mejor modo de poner en práctica la invención conocido por los inventores en el momento en el que se realizó la invención. La descripción detallada expuesta en el presente documento sólo es ilustrativa y no se pretende, ni debe interpretarse, que limite la presente invención o excluya de otro modo cualesquiera otras realizaciones, adaptaciones, variaciones, modificaciones y disposiciones equivalentes de la presente invención. Todas las referencias a direcciones (por ejemplo, superior, inferior, hacia arriba, hacia abajo, izquierda, derecha, hacia la izquierda, hacia la derecha, parte superior, fondo, encima, debajo, vertical, horizontal, sentido de las agujas del reloj y sentido contrario a las agujas del reloj) se utilizan únicamente con fines de identificación para ayudar al lector a entender las diversas realizaciones de la presente invención, y no crean limitaciones, particularmente en cuanto a la posición, orientación o utilización de la invención a menor que se exponga específicamente en las reivindicaciones. Las referencias de unión (por ejemplo, unido, fijado, acoplado, conectado y similares) deben interpretarse en sentido amplio y pueden incluir elementos intermedios entre una conexión de elementos y un desplazamiento relativo entre elementos. De este modo, las referencias de unión no implican necesariamente que dos elementos estén conectados directamente y en relación fija entre sí.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de calentamiento por microondas (100), que comprende:

- 5 una plataforma dimensionalmente estable, sustancialmente plana (102), incluyendo la plataforma material interactivo con la energía de las microondas (116, 118, 120), en el que la plataforma incluye un primer lado y un segundo lado opuestos entre sí, estando el primer lado previsto para soportar un producto alimenticio; y
- 10 una pluralidad de características de ventilación (108), comprendiendo cada una de las características de ventilación una aleta (112) contigua a una abertura (110), extendiéndose las aletas hacia abajo desde el segundo lado de la plataforma y estando definidas por un corte que se extiende a través de la plataforma;

**caracterizado por que**

- 15 las aletas se extienden hacia abajo desde el segundo lado de la plataforma para elevar la plataforma desde la superficie de soporte y soportar, al menos parcialmente la plataforma por encima de la superficie de soporte para definir un intersticio (V) por debajo del segundo lado de la plataforma, de modo que el intersticio está en comunicación abierta con la abertura,
- 20 en el que el intersticio tiene una altura de menor de aproximadamente 10 mm entre la superficie de soporte y el segundo lado de la plataforma, y la abertura tiene una dimensión lineal mayor de menor de aproximadamente 20 mm.
- 25 2. Dispositivo, según la reivindicación 1, en el que al menos algunas características de ventilación de la pluralidad de características de ventilación son distales del borde periférico (114) del dispositivo.
3. Dispositivo, según la reivindicación 1 ó 2, en el que la pluralidad de características de ventilación incluye una característica de ventilación central, sustancialmente centrada en el dispositivo.
- 30 4. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la pluralidad de características de ventilación incluye una primera pluralidad de características de ventilación dispuesta en un primer anillo.
5. Dispositivo, según la reivindicación 4, en el que la pluralidad de características de ventilación incluye además una segunda pluralidad de características de ventilación dispuesta en un segundo anillo, siendo el segundo anillo concéntrico con el primer anillo.
- 35 6. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la aleta está plegada alejándose de la abertura de modo que la abertura no está sustancialmente obstruida por la aleta.
- 40 7. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que para, al menos, una característica de ventilación, la aleta es una primera aleta de una pluralidad de aletas de la característica de ventilación.
8. Dispositivo, según la reivindicación 7, en el que la pluralidad de aletas de la característica de ventilación comprende cuatro aletas.
- 45 9. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la aleta tiene forma sustancialmente triangular.
10. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el corte tiene forma sustancialmente de cruz.
- 50 11. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el corte comprende un primer corte (134) y un segundo corte (136), teniendo cada uno del primer corte y el segundo corte un punto central, y
- 55 el primer corte y el segundo corte se cruzan entre sí sustancialmente en sus puntos centrales respectivos.
12. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el corte comprende una pluralidad de cortes (134, 136) que se cruzan entre sí a lo largo de los puntos centrales respectivos de la pluralidad de cortes.
- 60 13. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el corte comprende una hendidura.
14. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el corte comprende un recorte.
- 65 15. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el material interactivo con la energía de las microondas comprende al menos uno de

## ES 2 635 124 T3

una capa de metal operativa para convertir al menos una parte de la energía de las microondas incidente en energía térmica;

5 una pluralidad de segmentos metálicos operativos para dirigir la energía de las microondas hacia el centro del dispositivo; y

un parche de lámina metálica operativo para reflejar la energía de las microondas.

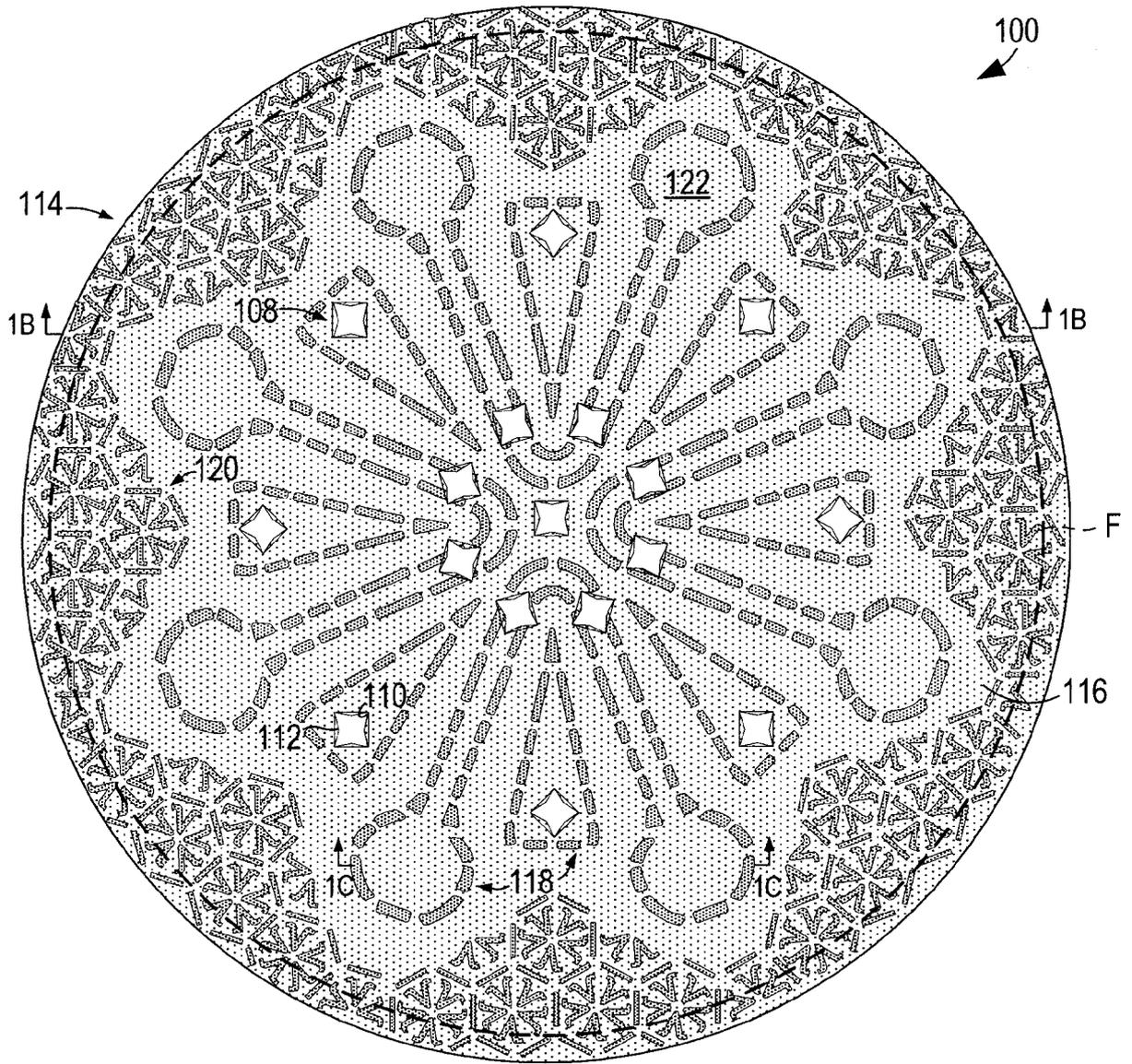


FIG. 1A

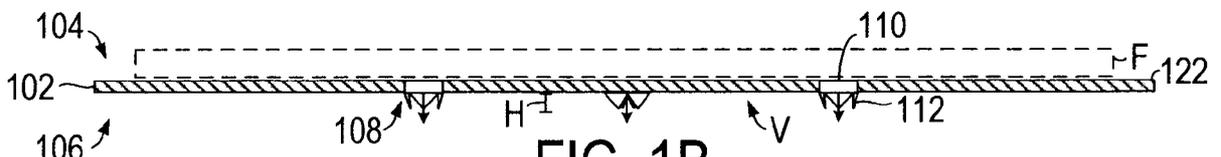


FIG. 1B

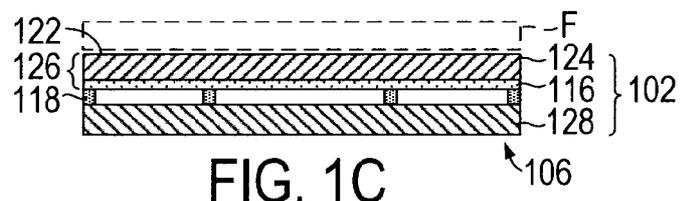


FIG. 1C

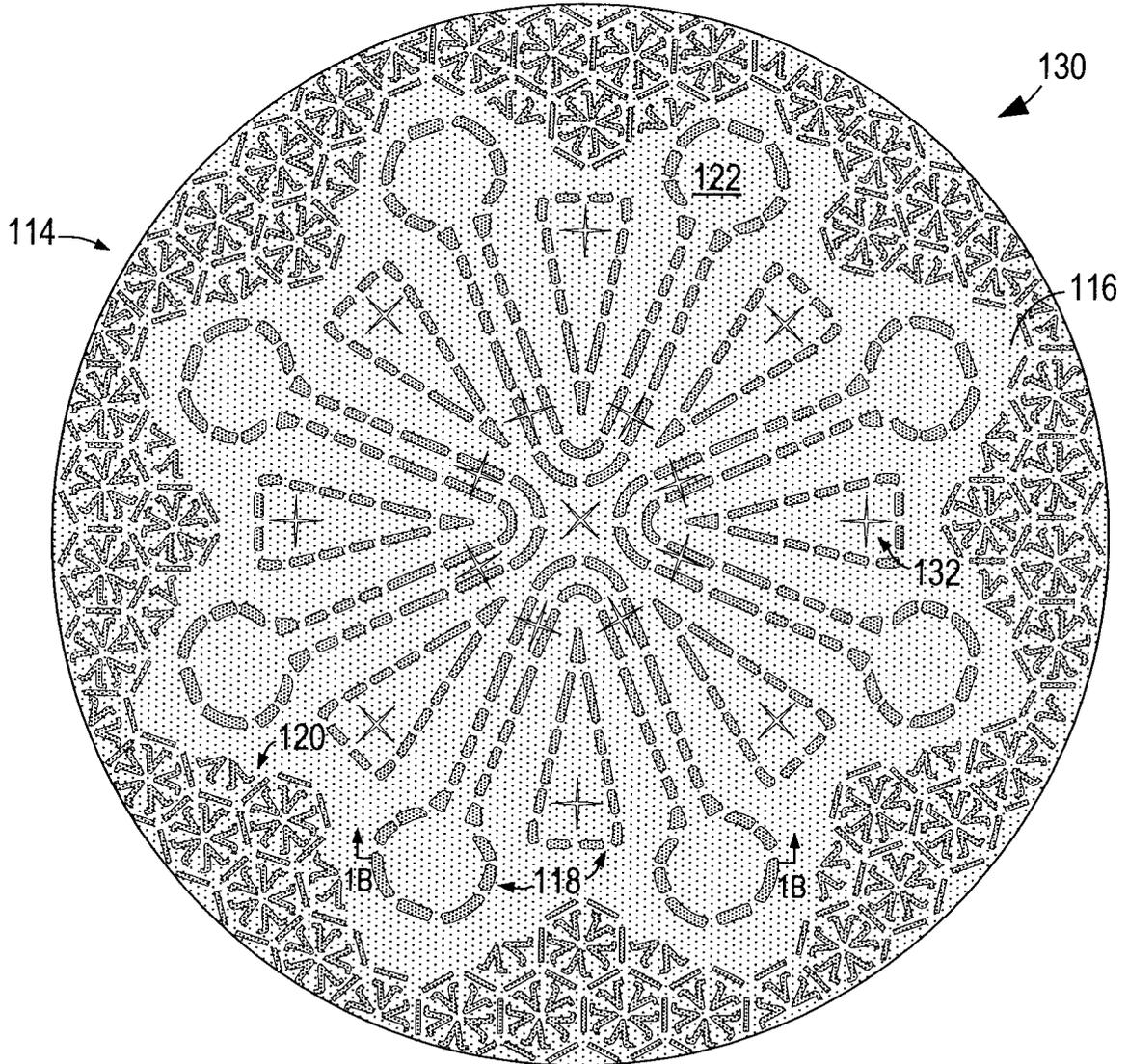


FIG. 1D

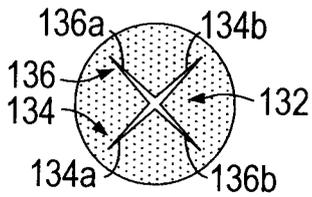


FIG. 1E

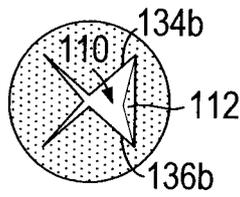


FIG. 1F

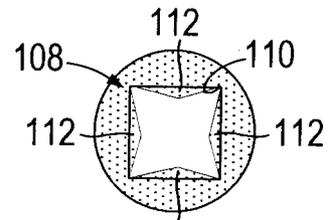


FIG. 1G