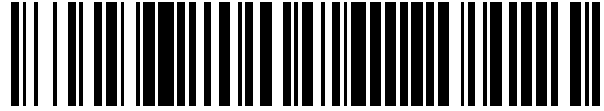


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 267**

51 Int. Cl.:

B65D 81/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2007 E 14001647 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 2772452**

54 Título: **Producto fabricado para calentamiento por microondas**

30 Prioridad:

27.07.2006 US 833830 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.02.2016

73 Titular/es:

**GRAPHIC PACKAGING INTERNATIONAL, INC.
(100.0%)
1500 Riveredge Parkway, Suite 100
Atlanta, Georgia 30328, US**

72 Inventor/es:

FITZWATER, KELLY R.

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 559 267 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

Producto fabricado para calentamiento por microondas

5 **SECTOR TÉCNICO**

La presente invención se refiere a piezas iniciales, productos fabricados y sistemas para contener, calentar, dorar y/o tostar un artículo alimenticio en un horno de microondas.

10 **ANTECEDENTES**

15 Los hornos de microondas proporcionan un medio cómodo para calentar una variedad de artículos alimenticios, incluyendo productos a base de masas tales como pizzas y pasteles. No obstante, los hornos de microondas tienden a cocer dichos artículos alimenticios de forma desigual y no pueden conseguir el equilibrio deseado de un calentamiento completo y una costra dorada y tostada. Muchos envases disponibles comercialmente intentan dorar y/o tostar la superficie inferior del artículo alimenticio sin abordar la necesidad de dorar y/o tostar la costra o la masa de la parte superior o de los bordes del artículo alimenticio. Así pues, existe la necesidad de un sistema que proporcione el grado deseado de calentamiento, dorado y/o tostado tanto de la superficie inferior como de la superior de la costra o de la masa de un artículo alimenticio.

20 El documento EP 0 656 301 A1 ya muestra un envase de un artículo alimenticio para utilizar en el contexto de los hornos de microondas que comprende una base que incluye un material interactivo con la energía de las microondas, una serie de paredes que definen un espacio interior adyacente a la base, en el que la base incluye una línea de rotura que define una parte extraíble de la base, siendo la línea de rotura distal de las paredes y una parte periférica de la base que se extiende desde la línea de rotura a las paredes. No obstante, no se da a conocer que dicho producto fabricado se pueda utilizar de la manera considerada en la invención o que la forma geométrica de la base se pueda alterar con efectos específicos.

25 Además, el documento EP 0 970 895 A1 da a conocer un producto fabricado que tiene una parte circular extraíble que, no obstante, no está destinada a ser utilizada de la manera especificada posteriormente en el contexto de la invención.

CARACTERÍSTICAS

35 La presente invención se refiere en general a varias piezas iniciales, envases, recipientes, bandejas, cuencos, tarjetas, discos o cualquier combinación de los mismos (denominados a veces globalmente "productos fabricados"), varias piezas iniciales para formar dichos productos fabricados, procedimientos para la fabricación de dichos productos fabricados, y procedimientos para utilizar dichos productos fabricados para calentar, dorar y/o tostar un artículo alimenticio en un horno de microondas.

40 Los diversos productos fabricados de la presente invención incluyen uno o más paneles o partes reconfigurables que están adaptados para contener el artículo alimenticio, por ejemplo, durante el envío, la venta y el almacenamiento y para proporcionar el dorado y/o el tostado del artículo alimenticio cuando se calienta en un horno de microondas. De esta manera, por ejemplo, el producto fabricado puede ser un recipiente que se transforma en un elemento tubular, un disco para calentar, una bolsa o cualquier otra estructura adecuada. En un ejemplo, el producto fabricado comprende un envase o un recipiente que puede ser transformado fácilmente en una tarjeta o un disco para dorar y/o tostar la superficie inferior de un artículo alimenticio, por ejemplo, la costra inferior de una pizza o pastel, y una cubierta, tapa o anillo para dorar y/o tostar de manera simultánea otra parte del artículo alimenticio, por ejemplo, la parte superior o los bordes superiores de una pizza o pastel. Los productos fabricados pueden incluir varias características que mejoran el calentamiento, dorado y/o tostado del artículo alimenticio incluyendo elementos interactivos con la energía de las microondas, aberturas, canales de ventilación, elementos de elevación, elementos aislantes o cualquier combinación de los mismos, pero sin estar limitados a los mismos.

50 Según varios aspectos de la invención, la transformación de un receptáculo de almacenamiento o un recipiente en un producto fabricado para calentar, dorar y/o tostar puede comprender la separación de una o más partes del recipiente, el plegado de una o más partes del recipiente o de las partes retiradas del mismo, la inversión de una o más partes del recipiente o de las partes retiradas del mismo, cualquier otra transformación o cualquier otra combinación de transformaciones. En un aspecto concreto, la transformación comprende proporcionar un envase que incluye un elemento interactivo con la energía de las microondas que está dispuesto encima de, al menos una parte, de una superficie del mismo, la separación del recipiente de una tarjeta o disco para calentar, dorar y/o tostar, la colocación del artículo alimenticio sobre la tarjeta o disco con el elemento interactivo con la energía de las microondas frente al artículo alimenticio, la inversión del resto del producto fabricado y la configuración de la parte invertida para estar dispuesto encima de la costra superior del artículo alimenticio con el elemento interactivo con la energía de las microondas dirigido hacia el interior, hacia la costra. Haciendo esto, el calentamiento, dorado y/o tostado tanto de la superficie inferior como de la superficie superior de la costra del artículo alimenticio puede ser mejorado. El producto fabricado también puede incluir paredes laterales que incluyen un elemento interactivo con la

energía de las microondas que puede mejorar el calentamiento, dorado y/o tostado de los lados del artículo alimenticio.

5 En un aspecto concreto, una pieza inicial para formar un producto fabricado comprende un panel principal que incluye un panel extraíble, por lo menos parcialmente, definido por una línea de rotura, una serie de paneles laterales que se extienden desde el panel principal a lo largo de las líneas de plegado respectivas, y un elemento interactivo con la energía de las microondas que está dispuesto encima de, por lo menos, una parte del panel principal. El panel principal puede incluir una parte periférica que limita el panel extraíble. La pieza inicial también puede incluir una aleta definida por una línea de rotura que comienza y termina próxima al panel extraíble.

10 En una variante de este aspecto, el panel principal es de forma sustancialmente cuadrada, y la serie de paneles laterales incluye un primer par de paneles laterales opuestos que son de forma sustancialmente rectangular y un segundo par de paneles laterales opuestos que son de forma sustancialmente trapezoidal. La pieza inicial puede incluir un par de paneles extremos que se extienden desde los extremos opuestos de cada panel lateral del primer par de paneles laterales.

15 En otra variante, la serie de paneles laterales incluye un primer panel lateral que incluye un par de aletas de retención que se extienden desde los extremos opuestos del primer panel lateral, y un segundo panel lateral que incluye un par de hendiduras de recepción. Cada hendidura de recepción está adaptada para recibir una aleta de retención del par de aletas de retención.

20 En otra variante, la serie de paneles incluye un primer conjunto de paneles laterales y un segundo conjunto de paneles laterales que se extienden desde el panel principal en una relación alternativa, incluyendo cada panel lateral del primer conjunto de paneles laterales un par de aletas de retención y cada panel lateral del segundo conjunto de paneles laterales incluye un par de hendiduras de recepción adaptadas para recibir las aletas de retención adyacentes respectivas.

25 En un ejemplo concreto, el panel principal es de forma sustancialmente octogonal, el primer conjunto de paneles laterales incluye cuatro paneles laterales, y el segundo conjunto de paneles laterales incluye cuatro paneles laterales.

30 En este y otros aspectos de la invención, el elemento interactivo con la energía de las microondas puede comprender un susceptor. Si se desea, el elemento interactivo con la energía de las microondas puede limitar una serie de zonas transparentes a la energía de las microondas.

35 En otro aspecto, un producto fabricado para contener, calentar, dorar y/o tostar un artículo alimenticio comprende una base y una serie de paredes que definen un espacio interior, y un material interactivo con la energía de las microondas que está dispuesto encima de, por lo menos, una parte de la base próxima al espacio interior. La base puede incluir un panel extraíble definido, por lo menos parcialmente, por una línea de rotura y una zona periférica que limita el panel extraíble.

40 En una variante, el producto fabricado está adaptado para recibir un artículo alimenticio asentado en la base dentro del espacio interior. En otra variante, el material interactivo con la energía de las microondas está dispuesto encima de, por lo menos, una parte del panel extraíble, estando adaptado el panel extraíble para ser separado del producto fabricado, y con el panel extraíble separado del producto fabricado, el panel extraíble está adaptado para recibir, por lo menos, una parte del artículo alimenticio que se pretende dorar y/o tostar.

45 En otra variante, el material interactivo con la energía de las microondas está dispuesto encima de, por lo menos, una parte de la zona periférica de la base, el artículo alimenticio incluye una zona periférica que se pretende dorar y/o tostar, y en una configuración con las paredes que se extienden en dirección descendente desde la base, el producto fabricado está adaptado para recibir el artículo alimenticio en el espacio interior con el material interactivo con la energía de las microondas dispuesto encima de la zona periférica del artículo alimenticio.

50 En un ejemplo concreto, la base es de forma sustancialmente cuadrada, y la serie de paredes incluye un primer par de paredes opuestas que son de forma sustancialmente rectangular y un segundo par de paredes opuestas que son de forma sustancialmente trapezoidal. La pieza inicial comprende, además, un par de paneles extremos que se extienden desde los extremos opuestos de cada pared del primer par de paredes.

55 En otro ejemplo concreto, la serie de paredes incluye un primer conjunto de paredes y un segundo conjunto de paredes, en una relación alternativa, que se extienden desde el panel principal, cada pared del primer conjunto de paredes incluye un par de aletas de retención, y cada pared del segundo conjunto de paredes incluye un par de hendiduras de recepción adaptadas para recibir las aletas de retención adyacentes respectivas.

60 En otro aspecto, un producto fabricado de múltiples usos comprende una base y una serie de paredes que definen un espacio interior. La base incluye un panel extraíble definido por una línea de rotura. El producto fabricado también comprende un elemento interactivo con la energía de las microondas que está dispuesto encima de, por lo menos,

65

- una parte de la base. El elemento interactivo con la energía de las microondas define, por lo menos, una parte de una superficie interior del producto fabricado. En una primera configuración con las paredes extendiéndose en dirección ascendente desde la base, el producto fabricado está adaptado para recibir y contener un artículo alimenticio dentro del espacio interior. En una segunda configuración con el panel extraíble separado de la base, el panel extraíble está adaptado para recibir, por lo menos, una parte del artículo alimenticio. En una tercera configuración, el panel extraíble está separado de la base, formando de esta manera la parte restante del producto fabricado. La parte restante del producto fabricado está adaptada para ser invertida con relación a la primera configuración y ser posicionada sobre el artículo alimenticio.
- 5
- 10 En una variante, el panel extraíble tiene un primer lado que comprende, por lo menos parcialmente, una parte del elemento interactivo con la energía de las microondas, teniendo el artículo alimenticio una superficie que se pretende dorar y/o tostar, y en la segunda configuración, la superficie del artículo alimenticio que se pretende dorar y/o tostar está en una relación de superposición, dirigida hacia el primer lado del panel extraíble.
- 15 En otra variante, la base incluye una zona periférica que limita el panel extraíble, el elemento interactivo con la energía de las microondas está dispuesto encima de, por lo menos, una parte de la zona periférica, y en la tercera configuración, la zona periférica está dispuesta encima de una parte del artículo alimenticio que se pretende dorar y/o tostar.
- 20 En aún otra variante, el panel extraíble separado de la base forma una abertura en la base, y en la tercera configuración, la abertura está dispuesta encima de una parte del artículo alimenticio que no se pretende dorar y/o tostar.
- Otras características, aspectos y realizaciones de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción y las figuras adjuntas.
- 25

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- La descripción hace referencia a los dibujos adjuntos en los que caracteres similares se refieren a partes similares en todas las diversas vistas y en los que:
- 30
- la **figura 1A** es una vista en planta superior esquemática de una pieza inicial a modo de ejemplo según diversos aspectos de la invención, que tiene un panel base cuadrado;
- 35
- la **figura 1B** es una vista en perspectiva esquemática de una bandeja a modo de ejemplo formada a partir de la pieza inicial de la figura 1A, según varios aspectos de la invención;
- la **figura 1C** es una vista esquemática, en perspectiva, de la bandeja de la **figura 1B** que contiene un artículo alimenticio;
- 40
- la **figura 1D** es una vista esquemática con las piezas desmontadas de la bandeja de la figura 1B que está separada en un disco de calentamiento, dorado y/o tostado y un anillo de calentamiento, dorado y/o tostado, según varios aspectos de la invención;
- 45
- la **figura 1E** es una vista esquemática con las piezas desmontadas del disco y del anillo de calentamiento, dorado y/o tostado de la **figura 1D** utilizado con un artículo alimenticio;
- la **figura 2A** es una vista en planta superior esquemática de otra pieza inicial a modo de ejemplo que se puede utilizar para formar un producto fabricado según varios aspectos de la invención, que tiene un panel base sustancialmente octogonal;
- 50
- la **figura 2B** es una vista esquemática, en perspectiva, de una bandeja a modo de ejemplo formada a partir de la pieza inicial de la **figura 2A**, según varios aspectos de la invención, en una configuración invertida;
- 55
- la **figura 2C** es una vista esquemática con las piezas desmontadas de la bandeja de la **figura 2B** separada en un disco de calentamiento, dorado y/o tostado y un anillo de calentamiento, dorado y/o tostado, según varios aspectos de la invención, utilizado con un artículo alimenticio;
- la **figura 3** es una vista esquemática en planta superior de una variante de la pieza inicial de la **figura 2A**, que incluye una serie de zonas transparentes a la energía de las microondas y una serie de canales de ventilación;
- 60
- la **figura 4** es una vista esquemática en planta superior de otra variante de la pieza inicial de la **figura 2A**, que incluye aletas de retención y hendiduras de recepción alternadas;
- 65
- la **figura 5A** es una vista esquemática, en sección transversal, de un material de aislamiento interactivo con la energía de las microondas a modo de ejemplo que puede ser utilizado según varios aspectos de la invención;

la **figura 5B** es una vista esquemática, en perspectiva, del material de aislamiento interactivo con la energía de las microondas de la **figura 5A**, en la forma de una lámina cortada;

5 la **figura 5C** es una vista esquemática, en perspectiva, del material de aislamiento interactivo con la energía de las microondas de la **figura 5B** tras una exposición suficiente a la energía de las microondas;

la **figura 5D** es una vista esquemática, en sección transversal, de una variante del material de aislamiento interactivo con la energía de las microondas a modo de ejemplo de la **figura 5A**;

10 la **figura 6** es una vista esquemática, en sección transversal, de otro material de aislamiento interactivo con la energía de las microondas que puede ser utilizado según la invención;

15 la **figura 7** es una vista esquemática, en sección transversal, de otro material más de aislamiento interactivo con la energía de las microondas que puede ser utilizado según la invención;

la **figura 8A** es una vista esquemática, en sección transversal, de otro material más de aislamiento interactivo con la energía de las microondas a modo de ejemplo que puede ser utilizado según varios aspectos de la invención; y

20 la **figura 8B** es una vista esquemática, en perspectiva, del material de aislamiento interactivo con la energía de las microondas de la **figura 8A**, tras una exposición suficiente a la energía de las microondas.

DESCRIPCIÓN

25 La presente invención se puede exponer, además, haciendo referencia a las figuras. En aras de la simplicidad, se pueden utilizar numerales similares para describir características similares. Se comprenderá que cuando se representan una serie de características similares, no todas dichas características se marcan necesariamente en cada figura. También se comprenderá que se pueden intercambiar los diversos componentes utilizados para formar las piezas iniciales y productos fabricados de la presente invención. De esta manera, aún cuando sólo ciertas combinaciones se muestran en este documento, éste contempla numerosas otras combinaciones y configuraciones.

30 La **figura 1A** representa una pieza inicial **-100-** a modo de ejemplo según diversos aspectos de la presente invención. La pieza inicial **-100-** incluye una serie de paneles adjuntos. En este y otros ejemplos de la invención considerados en este documento y/o contemplados por el mismo, cada uno de los diversos paneles y la pieza inicial generalmente tienen una primera dimensión, por ejemplo, una longitud, que se extiende en una primera dirección, por ejemplo, la dirección longitudinal, **-D1-**, y una segunda dimensión, por ejemplo, una anchura, que se extiende en una segunda dirección, por ejemplo, la dirección transversal, **-D2-**. Se comprenderá que dichas designaciones se indican únicamente por conveniencia y no se refieren necesariamente, ni limitan, la manera en que la pieza inicial se fabrica o se erige en un producto fabricado.

35 Considerando todavía la **figura 1A**, la pieza inicial **-100-** incluye un panel principal, o panel mayor, o panel base **-102-** que comprende una parte extraíble **-104-** definida, por lo menos parcialmente, por una línea de rotura, por ejemplo, una línea de rasgado **-106-**. En este ejemplo, el panel base **-102-** es de forma sustancialmente cuadrada y el panel o parte extraíble **-104-** es de forma sustancialmente circular. No obstante, en este y otros ejemplos, el panel base y el panel extraíble pueden tener independientemente cualquier otra forma deseada, por ejemplo, circular, ovalada, triangular, cuadrada, rectangular, pentagonal, hexagonal, heptagonal, octogonal o cualquier otra forma regular o irregular. La forma de los diversos paneles y el producto fabricado resultante puede estar determinada por la forma del producto alimenticio, y se comprenderá que se contemplan diferentes formas para diferentes productos alimenticios, por ejemplo, sándwiches, pizzas, pastas, masas, etcétera.

40 La parte extraíble **-104-** incluye una aleta **-108-** definida por una línea de rotura, por ejemplo, la línea de incisiones **-110-**, que empieza y termina en los puntos extremos **-112-** próximos a la línea de rasgado **-106-**. En este ejemplo, la línea de incisiones **-110-** es de forma sustancialmente arqueada, de manera que la aleta **-108-** es de forma sustancialmente semicircular. No obstante, se comprenderá que, en este y otros ejemplos, la aleta puede tener cualquier forma que se necesite o desee. Por ejemplo, la aleta puede ser ovalada, rectangular, cuadrada, en forma de rombo, trapezoidal, poligonal o cualquier otra forma regular o irregular. Si se desea, la línea de rasgado **-106-** puede ser interrumpida por una línea de incisiones **-114-** que se extiende sustancialmente entre los puntos extremos **-112-**.

45 Opcionalmente, la parte extraíble **-104-** incluye una serie de líneas de incisiones o hendiduras **-116-** que se extienden radialmente desde una zona central **-118-** del panel **-104-**. En este ejemplo, la pieza inicial **-100-** incluye ocho hendiduras. No obstante, se puede utilizar cualquier número de dichas hendiduras según la presente invención. Así, por ejemplo, la pieza inicial puede incluir una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez o cualquier número de hendiduras que sean necesarias o se deseen para una aplicación concreta. Dichas hendiduras pueden servir como canales de ventilación para la humedad, tal como se expondrá en detalle más adelante. De manera alternativa, las hendiduras **-116-** se pueden formar en el lado opuesto del panel **-104-** para formar salientes

alargados que se extienden en dirección ascendente.

5 Aún haciendo referencia a la **figura 1A**, la pieza inicial **-100-** también incluye una serie de paneles menores o paneles laterales que se extienden desde el panel base **-104-**. En concreto, la pieza inicial **-100-** incluye un primer par de paneles laterales opuestos **-120-** unidos al panel base **-104-** a lo largo de líneas de plegado **-122-** respectivas, cada una de las cuales corresponde generalmente a un borde del panel base **-104-** sustancialmente cuadrado. Los paneles laterales **-120-** son de forma un tanto trapezoidal, con líneas de plegado **-122-** que tienen una longitud **-L1-** menor que la longitud **-L2-** de los paneles **-120-** a lo largo de los bordes **-124-**.

10 La pieza inicial **-100-** incluye asimismo un segundo par de paneles laterales opuestos **-126-** unidos al panel base **-104-** a lo largo de líneas de plegado **-128-** respectivas, cada una de las cuales corresponde asimismo generalmente a un borde del panel base **-104-** sustancialmente cuadrado. Los paneles laterales **-126-** son de forma sustancialmente rectangular, con líneas de plegado **-128-** que tienen una longitud **-L3-** aproximadamente igual a la longitud **-L4-** de los paneles **-126-** a lo largo de los bordes **-130-**. Un par de paneles extremos opuestos **-132-** están unidos a cada panel lateral **-126-** a lo largo de las líneas de plegado **-134-** respectivas. Los paneles extremos **-132-** están separados de los paneles laterales **-120-** mediante las hendiduras o líneas de incisiones **-136-** respectivas. Si se desea, los paneles extremos **-132-** pueden tener esquinas biseladas o "recortadas" **-138-** para facilitar el plegado de la pieza inicial **-100-** en un recipiente **-144-** (**figura 1B**).

20 Si se desea, un elemento **-140-** interactivo con la energía de las microondas puede estar dispuesto encima de, por lo menos, una parte de la pieza inicial **-100-**, tal como se muestra esquemáticamente mediante punteado en la **figura 1A**. El elemento interactivo con la energía de las microondas puede definir, por lo menos, una parte de una primera superficie **-142-** de la pieza inicial **-100-** y, por lo menos, una parte de una superficie primera o interior **-142-** de un producto fabricado **-144-** formado a partir de la pieza inicial **-100-**, tal como se muestra esquemáticamente mediante punteado en las **figuras 1B** y **1C**. En un ejemplo, el elemento interactivo con la energía de las microondas comprende un susceptor. No obstante, se contempla el uso con la invención de otros elementos interactivos con la energía de las microondas, tales como los que se describen más adelante.

30 Haciendo referencia ahora a la **figura 1B**, se pueden utilizar numerosas secuencias de etapas para formar una bandeja, envase, recipiente u otro producto fabricado **-144-** según la invención. En un ejemplo, los paneles extremos **-132-** se pueden plegar hacia los paneles laterales **-126-** a lo largo de las líneas de plegado **-134-**. De la misma manera, los paneles laterales **-120-**, **-126-** se pueden plegar hacia el panel base **-102-** a lo largo de las líneas de plegado **-122-**, **-128-** respectivas para formar de alguna manera elementos o paredes verticales, tal como se muestra en la **figura 1B**. No obstante, este documento contempla otras secuencias de plegado. Si se desea, los paneles extremos **-132-** pueden ser unidos a los paneles laterales **-120-** utilizando un adhesivo, una soldadura o cualquier otra técnica adecuada.

40 En esta configuración, el producto fabricado **-144-** comprende una bandeja que puede ser utilizada para contener un artículo alimenticio **-F-**, por ejemplo, una pizza, un pastel de carne o fruta u otra pasta o un sándwich, tal como se muestra en la **figura 1C**. Si se desea, la bandeja **-144-** con el artículo alimenticio en la misma puede ser situada en una caja de cartón o bolsa exterior (no mostradas) o puede ser sellado con una envoltura (no mostrada). No obstante, se comprenderá que en algunos ejemplos, el artículo alimenticio puede estar dispuesto de manera separada de la bandeja, y/o la bandeja puede estar dispuesta en una configuración aplastada o plana.

45 Para utilizar el producto fabricado **-144-** según un procedimiento a modo de ejemplo, se puede retirar cualquier artículo alimenticio **-F-** alojado dentro de la bandeja **-144-**. El usuario puede entonces utilizar un dedo o cualquier otro instrumento para aplicar presión a la aleta **-108-**, haciendo de esta manera que se doble o desvíe alejándose del plano del panel de base **-102-** a lo largo de la línea de incisiones **-114-** (**figura 1B**). A continuación, agarrando la aleta **-108-**, el panel extraíble **-104-** puede ser separado del resto del producto fabricado **-144-** a lo largo de la línea de rasgado **-106-**, tal como se muestra en la **figura 1D**, formando de esta manera un vacío o abertura **-146-** en el panel base **-102-**. El resto del panel base **-102-** comprende una zona periférica **-148-** que limita la abertura **-146-**.

50 Según otro aspecto de la invención mostrado esquemáticamente en la **figura 1E**, el panel extraíble **-104-** puede ser utilizado como tarjeta o disco **-104-** de calentamiento, dorado y/o tostado. Para hacer esto, se puede situar un artículo alimenticio **-F-** sobre el disco **-104-** dispuesto encima, por lo menos parcialmente, del elemento interactivo con la energía de las microondas **-140-**, por ejemplo, el susceptor. Cuando se calienta el artículo alimenticio **-F-** en un horno de microondas, el susceptor **-140-** convierte la energía de las microondas en energía térmica, que a continuación puede ser transferida a la parte inferior del artículo alimenticio **-F-** en la proximidad o en contacto íntimo con el susceptor **-140-**. Como resultado, el calentamiento, dorado y/o tostado de la superficie interior del artículo alimenticio **-F-** pueden ser mejorados. Además, las hendiduras **-116-** pueden servir de canales de ventilación que dirigen la humedad lejos del centro del artículo alimenticio, mejorando así adicionalmente el calentamiento, dorado y/o tostado.

65 Si se desea, el resto del producto fabricado **-144-** puede ser utilizado como una cubierta o un "anillo" **-150-** de forma un tanto cuadrada de calentamiento, dorado y/o tostado para calentar, dorar y/o tostar por lo menos una parte de la superficie superior del artículo alimenticio **-F-** y, opcionalmente, por lo menos una parte de los lados del artículo

alimenticio **-F-**. Para hacer esto, el anillo **-150-** puede ser invertido, dejando al descubierto de esta manera una superficie secundaria o exterior del anillo **-150-** opuesto a la superficie primaria o interior **-142-**, y posicionado sobre el artículo alimenticio **-F-** con el elemento interactivo **-140-** con la energía de las microondas, por ejemplo, el suscepter, en contacto íntimo o próximo con la superficie del artículo alimenticio **-F-** a calentar, dorar y/o tostar. Por ejemplo, cuando el artículo alimenticio es una pizza, la abertura **-146-** generalmente puede estar dispuesta encima de los ingredientes de la pizza y la zona periférica **-148-** del panel base **-102-** generalmente puede estar dispuesta encima de la parte superior de la costra de la pizza. Cuando el artículo alimenticio **-F-** se calienta en un horno de microondas, el suscepter **-140-** convierte la energía de las microondas en energía térmica, que puede transferirse a continuación a la parte superior y/o a los lados del artículo alimenticio **-F-** para mejorar el calentamiento, dorado y/o tostado del artículo alimenticio **-F-**. Dependiendo de las dimensiones del artículo alimenticio **-F-** y del anillo **-150-**, el anillo **-150-** puede estar soportado por los paneles laterales o paredes **-120-**, **-126-** (los paneles **-120-** mostrados en la **figura 1D**), o puede apoyarse directamente sobre el artículo alimenticio **-F-** soportando el artículo alimenticio **-F-** el peso del anillo **-150-**.

Se comprenderá que, en esta y otras realizaciones de la invención, las dimensiones del panel base **-102-** y del panel o disco extraíble **-104-** (y, por tanto, la abertura **-146-**) pueden seleccionarse para ajustar qué zonas del artículo alimenticio **-F-** son puestas en contacto próximo y/o íntimo con el elemento interactivo con la energía de las microondas **-140-**. Por ejemplo, cuando es más deseable dorar y/o tostar la superficie inferior del artículo alimenticio **-F-**, el panel o disco extraíble **-104-** puede ser dimensionado para tener aproximadamente el mismo tamaño que la superficie inferior del artículo alimenticio **-F-** o ser mayor que el mismo. No obstante, la abertura **-146-** resultante formada en el panel **-102-** puede ser tan grande que una parte de la superficie superior del artículo alimenticio a dorar y/o tostar es dejada al descubierto a través de la abertura **-146-** y, por tanto, no se encuentra en contacto íntimo o próximo al suscepter **-140-**. En cambio, reduciendo el tamaño de la abertura **-146-** para acercar la superficie superior del artículo alimenticio **-F-** a una proximidad más íntima con el suscepter **-140-**, se reduce el tamaño del disco **-104-**. Como resultado, el artículo alimenticio **-F-** puede extenderse más allá de las dimensiones del disco **-104-** y puede dorarse y/o tostarse menos a lo largo de los bordes periféricos de la superficie inferior. Además, el panel base **-102-** puede estar dimensionado para acercar los paneles laterales o los elementos de soporte **-120-**, **-126-** a una proximidad más íntima con los lados del artículo alimenticio **-F-**, lo que puede mejorar, además, el calentamiento, dorado y/o tostado de las zonas próximas al suscepter **-140-**.

La **figura 2A** representa otra pieza inicial **-200-** a modo de ejemplo que puede ser utilizada según la invención. La pieza inicial **-200-** incluye un panel principal o panel mayor o panel base **-202-** que comprende una parte extraíble **-204-** definida, por lo menos parcialmente, por una línea de rasgado **-206-**. En este ejemplo, el panel base **-202-** es de forma sustancialmente octogonal y el panel o parte extraíble **-204-** es de forma sustancialmente circular. No obstante, este documento contempla otras formas.

La parte extraíble **-204-** incluye opcionalmente una aleta **-208-** definida por una línea de rotura, por ejemplo, una línea de incisiones **-210-**, que comienza y termina en los puntos extremos **-212-** próximos a la línea de rasgado **-206-**. En este ejemplo, la línea de incisiones **-210-** es de forma sustancialmente arqueada, de manera que la aleta **-208-** es de forma sustancialmente semicircular. No obstante, se contemplan otras formas de aleta. Si se desea, la línea de rasgado **-206-** se puede interrumpir mediante una línea de incisiones **-214-** que se extiende sustancialmente entre los puntos extremos **-212-**.

Aún haciendo referencia a la **figura 2**, la pieza inicial **-200-** incluye asimismo una serie de paneles menores o paneles laterales que se extienden desde el panel base **-204-**. Más particularmente, dos pares de paneles laterales opuestos **-216-** están unidos al panel base a lo largo de las líneas de plegado **-218-**, cada una de las cuales corresponde generalmente a un borde del panel base **-204-** sustancialmente octogonal. Los paneles laterales **-216-** son de forma sustancialmente rectangular, aunque este documento contempla otras formas. Las aletas de retención **-220-** se unen a cada extremo de los diversos paneles laterales **-216-** a lo largo de las líneas de plegado **-222-** (únicamente algunas de las aletas de retención **-220-** y líneas de plegado **-222-** están marcadas en la **figura 2A**). En este ejemplo, las aletas de retención **-220-** tienen una forma ligeramente en "V". No obstante, se contemplan otras características de fijación o mecanismos de conexión para su utilización con la invención.

La pieza inicial **-200-** incluye asimismo dos pares de paneles laterales opuestos **-224-** unidos al panel base **-204-** a lo largo de las líneas de plegado **-226-**, cada una de las cuales corresponde asimismo generalmente a un borde del panel base **-204-** sustancialmente octogonal. Cada uno de los cuatro paneles laterales **-224-** está dispuesto en una relación alternando con cada uno de los cuatro paneles laterales **-216-**. (Los paneles laterales **-224-** están separados de las aletas de retención **-220-** mediante líneas de incisiones **-228-** (únicamente algunas de ellas están marcadas en la **figura 2A**).

Cada panel lateral **-222-** incluye un par de hendiduras de recepción opuestas **-230-**, estando dimensionada cada una de ellas para recibir una aleta de retención adyacente u otra característica de fijación **-220-**. En este ejemplo, cada hendidura de recepción **-230-** incluye un primer segmento **-232-** sustancialmente lineal que es sustancialmente perpendicular a la línea de plegado **-226-** adyacente respectiva, un segundo segmento **-234-** sustancialmente lineal que es sustancialmente paralelo a la línea de plegado **-226-** adyacente respectiva, y un tercer segmento **-236-** arqueado hacia el interior que se extiende entre el primer segmento **-232-** y el segundo segmento **-234-** y

sustancialmente los une (únicamente uno de cada uno de los segmentos primero, segundo y tercero **-232-**, **-234-**, **-236-** están marcados en la figura 2A). No obstante, la invención contempla otras características de recepción.

Si se desea, un elemento **-238-** interactivo con la energía de las microondas puede estar dispuesto encima de, por lo menos, una parte de la pieza inicial **-200-**, tal como se muestra de manera esquemática mediante punteado en la **figura 2A**. El elemento **-238-** interactivo con la energía de las microondas puede definir, por lo menos, una parte de una primera superficie **-240-** de la pieza inicial **-200-**, y puede definir al menos una parte de una primera superficie **-240-** o superficie interior de un producto fabricado **-242-** (**figuras 2B y 2C**) formada a partir de la pieza inicial **-200-**. En un ejemplo, el elemento interactivo con la energía de las microondas comprende un susceptor. No obstante, se contemplan otros elementos interactivos con la energía de las microondas tales como los considerados más adelante para utilizar con la invención.

Para formar una bandeja o un producto fabricado **-242-** a partir de la pieza inicial **-200-** según un procedimiento aceptable, los paneles laterales **-216-**, **-224-** pueden plegarse hacia la primera superficie **-240-** de la pieza inicial **-200-** para formar elementos o paredes generalmente verticales. Si se desea, se pueden insertar las diferentes aletas de retención **-220-** en las hendiduras de recepción **-230-** adyacentes respectivas para fijar el producto fabricado **-242-** en esta configuración, tal como se muestra de manera esquemática en una posición invertida en la **figura 2B**. El producto fabricado **-242-** se puede utilizar como una bandeja o un envase para contener un artículo alimenticio, tal como se ha expuesto anteriormente en conexión con las **figuras 1B y 1C**.

Si se desea, el panel extraíble **-204-** puede separarse del resto del producto fabricado **-242-** para formar un sistema **-244-** de calentamiento, dorado y/o tostado que incluye un disco **-246-** y una cubierta o anillo **-248-**, tal como se muestra de manera esquemática en la **figura 2C**, y se puede utilizar para calentar, dorar y/o tostar un artículo alimenticio **-F-** de la manera considerada en general en conexión con las **figuras 1C a 1E**. Se debe observar que, en este ejemplo, el anillo **-248-** tiene una forma en general octagonal que puede ser más adecuada para algunos hornos de microondas que incluye un plato giratorio y que no pueden acomodar la rotación de un anillo de forma cuadrada. Además, cuando se utiliza un susceptor **-238-**, la forma octagonal del anillo **-248-** proporciona una mayor conformidad con los lados del artículo alimenticio **-F-** y, por tanto, puede mejorar el dorado y tostado de los lados del artículo alimenticio **-F-**.

La **figura 3** muestra otra pieza inicial **-300-** que puede ser utilizada según la invención. La pieza inicial **-300-** incluye características que son similares a la pieza inicial **-200-** mostrada en la **figura 2A**, excepto por las variantes señaladas y las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para simplificar, y no como limitación, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras con un "3" en lugar de un "2". La pieza inicial **-300-** se puede utilizar para formar bandejas, recipientes, sistemas de calentamiento y otros productos fabricados según la invención y se puede utilizar para contener, calentar, dorar y/o tostar un artículo alimenticio, tal como se describe en conexión con las **figuras 1B a 1H**, con las variantes señaladas y las variantes que comprenderán los expertos en la materia.

En este ejemplo, la pieza inicial **-300-** incluye una serie de zonas inactivas o transparentes a la energía de las microondas o "aberturas" **-350-** limitadas por el elemento interactivo con la energía de las microondas **-338-**. Las zonas inactivas o transparentes a la energía de las microondas son un tanto circulares y más concentradas cerca de la zona central **-352-** del panel base **-302-**. No obstante, se contemplan otras formas, números y configuraciones de las zonas transparentes a la energía de las microondas. El número, forma, tamaño y ubicación de dichas aberturas puede variar para una aplicación concreta dependiendo del tipo de producto fabricado que se forma a partir de la pieza inicial, del artículo alimenticio a calentar en el mismo o sobre el mismo, del grado deseado de dorado y/o tostado, de si se necesita una exposición directa a la energía de las microondas o de si se desea obtener un calentamiento uniforme del artículo alimenticio, de la necesidad de regular el cambio en la temperatura del artículo alimenticio mediante el calentamiento directo, y de si existe una necesidad de ventilación y en qué grado. Las zonas transparentes a la energía de las microondas se pueden formar de cualquier manera adecuada, tal como se expondrá con más detalle más adelante.

La pieza inicial **-300-** también incluye una serie de líneas de incisiones o hendiduras **-354-** que se extienden radialmente desde la zona central **-352-** del panel base **-304-**. En este ejemplo, la pieza inicial **-300-** incluye ocho hendiduras. No obstante, se puede utilizar cualquier número de dichas hendiduras según la presente invención. Dichas hendiduras pueden servir como canales de ventilación, tal como se ha expuesto anteriormente en conexión con las **figuras 1A y 1E**.

La **figura 4** muestra otra pieza inicial **-400-** que puede ser utilizada según la invención. La pieza inicial **-400-** incluye características que son similares a las de la pieza inicial **-200-** mostrada en la **figura 2A**, excepto por las variantes señaladas y las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para simplificar, y no como limitación, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras con un "4" en lugar de un "2". La pieza inicial **-400-** se puede utilizar para formar bandejas, recipientes, sistemas de calentamiento y otros productos fabricados según la invención y se puede utilizar para contener, calentar, dorar y/o tostar un artículo alimenticio, tal como se describe en conexión con las **figuras 1B a 1H**, con las variantes señaladas y las variantes que comprenderán los expertos en la materia.

En este ejemplo, cada panel lateral **-424-** incluye un par de hendiduras de recepción **-430-** sustancialmente paralelas, cada una de ellas dimensionada para recibir una aleta de retención **-420-** adyacente. Cada hendidura **-430-** es sustancialmente perpendicular a la línea de plegado **-426-** adyacente respectiva. No obstante, la invención contempla otras configuraciones. Además, cada aleta de retención **-420-** está separada del panel **-424-** adyacente mediante un recorte **-450-**. La forma y la dimensión precisas del recorte **-450-** pueden variar para una aplicación concreta.

La invención contempla otras numerosas piezas iniciales y productos fabricados. De la misma manera, numerosos materiales pueden ser adecuados para ser utilizados en la formación de las diversas piezas iniciales y los productos fabricados de la invención, siempre que los materiales sean resistentes al reblandecimiento, quemado, combustión o degradación a las temperaturas habituales de calentamiento en horno de microondas, por ejemplo, desde aproximadamente (250°F) 121,1°C hasta aproximadamente (425°F) 218,3°C. Los materiales concretos utilizados pueden incluir materiales interactivos con la energía de las microondas y materiales inactivos o transparentes a la energía de las microondas.

Por ejemplo, cualquiera de los diversos productos fabricados de la presente invención puede incluir una o más características que alteran el efecto de la energía de las microondas durante el calentamiento o la cocción del artículo alimenticio. Por ejemplo, tal como se ha indicado anteriormente, el producto fabricado incluye uno o más elementos interactivos con la energía de las microondas (denominado a veces en adelante como “elementos interactivos con las microondas”) que favorecen el dorado y/o el tostado de una zona concreta del artículo alimenticio, protegen una zona concreta del artículo alimenticio de la energía de las microondas para evitar la cocción excesiva del mismo, o transmiten la energía de las microondas hacia una zona concreta del artículo alimenticio o lejos del mismo. Cada elemento interactivo con las microondas comprende uno o más materiales interactivos con la energía de las microondas o segmentos dispuestos en una configuración concreta para absorber la energía de las microondas, transmitir la energía de las microondas, reflejar la energía de las microondas, o dirigir la energía de las microondas, según se necesite o se desee para un producto fabricado de calentamiento por microondas y un artículo alimenticio concretos.

El elemento interactivo con las microondas puede estar soportado sobre un sustrato inactivo o transparente a las microondas para un fácil manejo y/o para evitar el contacto entre el material interactivo con las microondas y el artículo alimenticio. Por una cuestión de conveniencia y no como limitación, y aunque se comprende que un elemento interactivo con las microondas soportado sobre un sustrato transparente a las microondas incluye tanto elementos o componentes interactivos con las microondas como inactivos a las microondas, dichos productos fabricados son denominados en esta descripción como “elementos laminares interactivos con las microondas”.

El material interactivo con la energía de las microondas puede ser un material electroconductor o semiconductor, por ejemplo, un metal o una aleación de metal dispuesto como una lámina de metal; un metal o una aleación metálica 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. Ejemplos de metales y aleaciones metálicas que pueden ser adecuados para ser utilizados con la presente invención incluyen 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, aunque no están limitados a los mismos.

De manera alternativa, el material interactivo con la energía de las microondas puede comprender un óxido metálico. Ejemplos de óxidos metálicos que pueden ser adecuados para ser utilizados con la presente invención incluyen óxidos de aluminio, hierro y estaño, aunque no están limitados a los mismos, utilizados conjuntamente con un material conductor eléctricamente cuando se necesite. Otro ejemplo de un óxido metálico que puede ser adecuado para ser utilizado con la presente invención es el óxido de indio y estaño (ITO). El ITO puede ser utilizado como un material interactivo con la energía de las microondas para proporcionar un efecto de calentamiento, un efecto de protección, un efecto de dorado y/o efecto de tostado, o una combinación de los mismos. Por ejemplo, para formar un susceptible, se puede pulverizar catódicamente ITO sobre una película polimérica transparente. El proceso de pulverización catódica tiene lugar habitualmente a una temperatura menor que la del proceso de deposición por evaporación utilizado para la deposición de metal. El ITO tiene una estructura cristalina más uniforme y, por tanto, es transparente en la mayoría de grosores de recubrimiento. Adicionalmente, el ITO puede ser utilizado tanto para los efectos de calentamiento como de gestión del campo. El ITO también puede tener menos defectos que los metales, haciendo, por tanto, los recubrimientos gruesos de ITO más adecuados para la gestión del campo que los recubrimientos gruesos de metales, tales como aluminio.

De manera alternativa, el material interactivo con la energía de las microondas puede comprender un dieléctrico o ferroeléctrico artificial electroconductor, semiconductor o no conductor adecuados. Los dieléctricos artificiales comprenden material subdividido, conductor, en una matriz o aglutinante poliméricos u de otro tipo adecuado, y puede incluir laminillas de un metal electroconductor, por ejemplo, aluminio.

En un ejemplo, el elemento interactivo con las microondas puede comprender una capa delgada de material interactivo con las microondas que tiende a absorber la energía de las microondas, generando de esta manera calor

en la interfaz con el artículo alimenticio. Dichos elementos se utilizan a menudo para favorecer el dorado y/o el tostado de la superficie de un artículo alimenticio (denominado a veces como "elemento de dorado y/o tostado). Cuando está soportado sobre una película u otro sustrato, dicho elemento puede ser denominado como una "película susceptible" o, simplemente, "susceptor". En el ejemplo mostrado en la **figura 1A**, la pieza inicial **-100-** incluye una película susceptible **-140-** que cubre sustancialmente y define, por lo menos parcialmente, una primera superficie **-142-** (por ejemplo, sustancialmente un lado) de la pieza inicial **-100-**. No obstante, este documento contempla otros elementos interactivos con la energía de las microondas, tales como los considerados en el mismo.

Por ejemplo, el elemento interactivo con las microondas puede comprender una lámina que tiene un grosor suficiente para proteger una o más partes seleccionadas del artículo alimenticio de la energía de las microondas (denominada a veces como "elemento de protección"). Dichos elementos de protección se pueden utilizar cuando el artículo alimenticio es propenso a quemarse o secarse durante el calentamiento.

El elemento de protección puede estar formado de varios materiales y puede tener diversas configuraciones, dependiendo de la aplicación concreta para la que se utiliza el elemento de protección. Habitualmente, el elemento de protección se forma a partir de un metal o aleación metálica reflectora, conductora, por ejemplo, aluminio, cobre o acero inoxidable. El elemento de protección puede tener generalmente un grosor de aproximadamente 0,000285 pulgadas hasta aproximadamente 0,05 pulgadas. En un aspecto, el elemento de protección tiene un grosor de aproximadamente 0,0003 pulgadas hasta aproximadamente 0,03 pulgadas. En otro aspecto, el elemento de protección tiene un grosor de aproximadamente 0,00035 pulgadas hasta aproximadamente 0,020 pulgadas, por ejemplo, 0,016 pulgadas.

Aún como otro ejemplo, el elemento interactivo con las microondas puede comprender una lámina segmentada, tal como las consideradas en los documentos de patente U.S.A. números 6.204.492, 6.433.322, 6.552.315 y 6.677.563, cada uno de los cuales se incorpora en su totalidad como referencia, aunque no está limitado a las mismas. Aunque las láminas segmentadas no son continuas, unos agrupamientos espaciados adecuadamente de dichos segmentos actúan a menudo como un elemento transmisor para dirigir la energía de las microondas a zonas específicas del artículo alimenticio. Dichas láminas pueden ser utilizadas asimismo en combinación con elementos de dorado y/o tostado, por ejemplo, susceptores. Como otro ejemplo, el elemento interactivo con las microondas puede comprender una lámina que tiene un grosor suficiente para proteger una o más partes seleccionadas del artículo alimenticio de la energía de las microondas (denominado a veces como un "elemento de protección"). Dichos elementos de protección pueden ser utilizados cuando el artículo alimenticio es propenso a quemarse o secarse durante el calentamiento.

El elemento de protección puede estar formado a partir de varios materiales y puede tener varias configuraciones, dependiendo de la aplicación concreta para la que se utilice el elemento de protección. Habitualmente, el elemento de protección está formado por un metal o una aleación metálica conductora, reflectora, por ejemplo, aluminio, cobre o acero inoxidable. El elemento de protección puede tener generalmente un grosor de aproximadamente 0,000285 pulgadas hasta aproximadamente 0,05 pulgadas. En un aspecto, el elemento de protección tiene un grosor de aproximadamente 0,0003 pulgadas hasta aproximadamente 0,03 pulgadas. En otro aspecto, el elemento de protección tiene un grosor de aproximadamente 0,00035 pulgadas hasta aproximadamente 0,020 pulgadas, por ejemplo, 0,016 pulgadas.

Como aún otro ejemplo, el elemento interactivo con las microondas puede comprender una lámina segmentada, tal como las consideradas en los documentos de patente U.S.A. números 6.204.492, 6.433.322, 6.552.315 y 6.677.563, cada uno de los cuales se incorpora en su totalidad como referencia, aunque no está limitado a las mismas. Aunque las láminas segmentadas no son continuas, unos agrupamientos de dichos segmentos espaciados adecuadamente actúan a menudo como un elemento transmisor para dirigir la energía de las microondas a zonas específicas del artículo alimenticio. Dichas láminas pueden ser utilizadas asimismo en combinación con elementos de dorado y/o tostado, por ejemplo, susceptores.

Cualquiera de los numerosos elementos interactivos con las microondas considerados en este documento o contemplados por el mismo pueden ser sustancialmente continuos, es decir, sin incisiones o interrupciones sustanciales, o pueden ser discontinuos, por ejemplo, incluyendo uno o más incisiones o aberturas que transmitan la energía de las microondas a través de los mismos. Las incisiones o aberturas pueden estar dimensionados y ubicados para calentar zonas concretas del artículo alimenticio de manera selectiva. El número, forma, tamaño y ubicación de dichas incisiones o aberturas pueden variar para una aplicación concreta dependiendo del tipo de producto fabricado que se está formando, del artículo alimenticio a calentar en el mismo o sobre el mismo, del grado deseado de protección, dorado y/o tostado, de si se necesita o desea una exposición directa a la energía de las microondas para obtener un calentamiento uniforme del artículo alimenticio, de la necesidad de regular el cambio en la temperatura del artículo alimenticio a través del calentamiento directo, y de si se necesita ventilación y en qué grado.

Se comprenderá que la abertura puede ser una abertura física o un espacio vacío en el material utilizado para formar el producto fabricado, o puede ser una "abertura" no física. Una abertura no física puede ser una parte del producto fabricado que es inactiva a la energía de las microondas mediante la desactivación o de otra manera, o una

que es transparente de otra manera a la energía de las microondas (por ejemplo, las aberturas **-350-** en la **figura 3**). De esta manera, por ejemplo, la abertura puede ser una parte del producto fabricado formado sin un material activo a la energía de las microondas o, de manera alternativa, puede ser una parte del producto fabricado formada con un material activo a la energía de las microondas que ha sido desactivado. Aunque tanto las aberturas físicas como las no físicas permiten que el artículo alimenticio se caliente 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 se liberen del artículo alimenticio.

Tal como se ha indicado anteriormente, cualquiera de los elementos anteriores y otros muchos contemplados por este documento pueden estar soportados sobre un sustrato. El sustrato comprende habitualmente un aislante eléctrico, por ejemplo, una película o material polimérico. Tal como se utiliza en este documento el término "polímero" o "material polimérico" incluye homopolímeros, copolímeros, tales como por ejemplo, copolímeros en bloque, injertados, aleatorios y copolímeros alternados, terpolímeros, etc. y mezclas y modificaciones de los mismos. Además, excepto que se limite específicamente, de otro modo el término "polímero" deberá incluir todas las configuraciones geométricas posibles de la molécula. Estas configuraciones incluyen simetrías isotácticas, sindiotácticas y aleatorias, aunque no están limitadas a las mismas.

El grosor de la película habitualmente puede ser desde aproximadamente calibre 35 hasta aproximadamente 10 mil. En un aspecto, el grosor de la película es desde aproximadamente un calibre 40 hasta aproximadamente 80. En otro aspecto, el grosor de la película es desde aproximadamente un calibre 45 hasta aproximadamente 50. En aún otro aspecto, el grosor de la película es de aproximadamente calibre 48. Los ejemplos de películas poliméricas que pueden ser adecuadas incluyen poliolefinas, poliésteres, poliamidas, poliimidadas, polisulfonas, cetonas de poliéter, celofanos o cualquier combinación de las mismas, aunque no están limitados a las mismas. También se pueden utilizar otros materiales de sustrato no conductores tales como papel, estratificados de papel, óxidos metálicos, silicatos, celulósicos o cualquier combinación de los mismos.

En un ejemplo, la película polimérica comprende tereftalato de polietileno (PET). Las películas de tereftalato de polietileno se utilizan en susceptores disponibles comercialmente, por ejemplo, el susceptor QWIKWAVE® Focus y el susceptor MICRORITE®, ambos disponibles en la firma Graphic Packaging International (Marietta, Georgia). Ejemplos de películas de tereftalato de polietileno que pueden ser adecuadas para utilizar como el sustrato incluyen MELINEX®, disponible comercialmente en la firma DuPont Teijan Films (Hopewell, Virginia), SKYROL, disponible comercialmente en la firma SKC, Inc. (Covington, Georgia) y BARRIALOX PET, disponible en la firma Toray Films (Front Royal, VA) y QU50 High Barrier Coated PET, disponible en la firma Toray Films (Front Royal, VA), aunque no están limitadas a las mismas.

La película polimérica puede ser seleccionada para que imparta diversas propiedades al elemento laminar interactivo con las microondas, por ejemplo, capacidad de impresión, resistencia al calor, o cualquier otra propiedad. Como un ejemplo concreto, la película polimérica puede ser seleccionada para proporcionar una barrera contra el agua, una barrera contra el oxígeno o una combinación de las mismas. Dichas capas de película de barrera se pueden formar a partir de una película de polímero que tiene propiedades de barrera o a partir de cualquier otra capa o recubrimiento de barrera que se desee. Las películas de polímero adecuadas pueden incluir alcohol de etileno vinilo, barrera de nailon, cloruro de polivinilideno, fluoropolímero de barrera, nailon 6, nailon 6,6, nailon 6 coextruído/EVOH/nailon 6, película recubierta con óxido de silicio, tereftalato de polietileno de barrera o cualquier combinación de los mismos, aunque no están limitados a los mismos.

Un ejemplo de una película de barrera que puede ser adecuada para ser utilizada con la presente invención es nailon 6 CAPRAN® EMBLEM 1200M, comercialmente disponible en la firma Honeywell International (Pottsville, Pennsylvania). Otro ejemplo de película de barrera que puede ser adecuado es nailon 6 coextruído orientado monoaxialmente CAPRAN® OXYSHIELD OBS/alcohol vinílico de etileno (EVOH)/nailon 6, también disponible comercialmente en la firma Honeywell International. Aún otro ejemplo de una película de barrera que puede ser adecuado para ser utilizado con la presente invención es nailon 6,6 DARTEK® N-201, comercialmente disponible en la firma Enhance Packaging Technologies (Webster, New York). Ejemplos adicionales incluyen BARRIALOX PET, disponible en la firma Toray Films (Front Royal, VA) y QU50 High Barrier Coated PET, disponible en la firma Toray Films (Front Royal, VA), referidos anteriormente.

Aún otras películas de barrera incluyen películas recubiertas de óxido de silicio, tales como las disponibles en la firma Sheldahl Films (Northfield, Minnesota). Así, en un ejemplo, el susceptor puede tener una estructura que incluya una película, por ejemplo, tereftalato de polietileno, con una capa de óxido de silicio recubriendo la película, e ITO u otro material depositado sobre el óxido de silicio. Si se necesita o se desea, se pueden disponer capas o recubrimientos adicionales para proteger las capas individuales de daños durante el procesamiento.

La película de barrera puede tener un índice de transmisión de oxígeno (OTR), medido utilizando la norma ASTM D3985, de menos de aproximadamente 20 ml/m²/día. En un aspecto, la película de barrera tiene un OTR de menos de aproximadamente 10 ml/m²/día. En otro aspecto, la película de barrera tiene un OTR de menos de aproximadamente 1 ml/m²/día. En aún otro aspecto, la película de barrera tiene un OTR de menos de

aproximadamente 0,5 ml/m²/día. En aún otro aspecto, la película de barrera tiene un OTR de menos de aproximadamente 0,1 ml/m²/día.

5 La película de barrera puede tener un índice de transmisión de vapor de agua (WVTR) de menos de aproximadamente 100 g/m²/día medidos utilizando la norma ASTM F1249. En un aspecto, la película de barrera tiene un índice de transmisión de vapor de agua medida utilizando la norma ASTM F1249 de menos de aproximadamente 50 g/m²/día. En otro aspecto, la película de barrera tiene una WVTR de menos de aproximadamente 15 g/m²/día. En aún otro aspecto, la película de barrera tiene una WVTR de menos de aproximadamente 1 g/m²/día. En aún otro aspecto, la película de barrera tiene una WVTR de menos de aproximadamente 0,1 g/m²/día. En aún otro aspecto más, la película de barrera tiene una WVTR de menos de aproximadamente 0,05 g/m²/día.

15 Otros materiales de sustrato no conductores tales como óxidos metálico, silicatos, celulósicos o cualquier combinación de los mismos, se pueden utilizar asimismo según la presente invención.

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 se imprime, extruye, deposita, evapora o estratifica sobre el sustrato. El material interactivo con la energía de las microondas puede ser aplicado al sustrato en cualquier configuración y utilizando cualquier técnica, para conseguir el efecto de calentamiento deseado del artículo alimenticio.

20 Por ejemplo, el material interactivo con las microondas puede estar dispuesto como una capa o recubrimiento continuo o discontinuo incluyendo círculos, bucles, hexágonos, islas, cuadrados, rectángulos, octágonos, etcétera. Ejemplos de diversas configuraciones y procedimientos que pueden ser adecuados para ser utilizados con la presente invención se dan a conocer en los documentos de patente U.S.A. números 6.765.182; 6.717.121; 6.677.563; 6.552.315; 6.455.827; 6.433.322; 6.414.290; 6.251.451; 6.204.492; 6.150.646; 6.114.679; 5.800.724; 5.759.422; 5.672.407; 5.628.921; 5.519.195; 5.424.517; 5.410.135; 5.354.973; 5.340.436; 5.266.386; 5.260.537; 5.221.419; 5.213.902; 5.117.078; 5.039.364; 4.963.424; 4.936.935; 4.890.439; 4.775.771; 4.865.921; y Re. 34.683, cada uno de los cuales se incorpora en su totalidad en este documento como referencia. Aunque en este documento se muestran y describen ejemplos concretos de las configuraciones de material interactivo con la energía de las microondas, se debe comprender que la presente invención contempla otras configuraciones de material interactivo con la energía de las microondas.

35 El elemento interactivo con las microondas o elemento laminar interactivo con las microondas puede estar unido o dispuesto encima de un soporte transparente a la energía de las microondas, dimensionalmente estable (denominado aquí en adelante como "soporte transparente a las microondas", "soporte inactivo a las microondas" o "soporte") para formar el producto fabricado.

40 En un aspecto, por ejemplo, cuando se forma un producto fabricado rígido o semirrígido, todo o parte del soporte se puede formar, por lo menos parcialmente, a partir de un material de cartón, que puede ser cortado en una pieza inicial antes de su utilización en el producto fabricado. Por ejemplo, el soporte puede estar formado a partir de cartón que tiene un granaje de aproximadamente 60 a aproximadamente 330 libras/resma, por ejemplo, de aproximadamente 80 a aproximadamente 140 libras/resma. El cartón generalmente puede tener un grosor de aproximadamente 6 a aproximadamente 30 mils, por ejemplo, de aproximadamente 12 a 28 mils. En un ejemplo concreto, el cartón tiene un grosor de aproximadamente 12 mils. Se puede utilizar cualquier cartón adecuado, por ejemplo, un cartón de sulfato sólido blanqueado o sólido sin blanquear, tal como un cartón SUS®, disponible comercialmente en la firma Graphic Packaging International.

50 En otro aspecto, cuando se va a formar un producto fabricado más flexible, el soporte puede comprender un papel o un material a base de papel que tiene generalmente un granaje de aproximadamente 15 a aproximadamente 60 libras/resma, por ejemplo, de aproximadamente 20 a aproximadamente 40 libras/resma. En un ejemplo concreto, el papel tiene un granaje de aproximadamente 25 libras/resma.

55 Opcionalmente, una o más partes de las diversas piezas iniciales u otros productos fabricados considerados aquí o contemplados en este documento se pueden recubrir con barniz, arcilla y otros materiales, tanto individualmente como combinados. Se puede imprimir posteriormente sobre el recubrimiento la publicidad del producto u otra información o imágenes. Las piezas iniciales u otros productos fabricados pueden ser recubiertos asimismo para proteger cualquier información imprimida sobre los mismos.

60 Además, las piezas iniciales u otros productos fabricados pueden ser recubiertos con una capa de barrera contra la humedad y/o el oxígeno, por ejemplo, en uno o ambos lados, tal como los considerados anteriormente. Se puede utilizar cualquier material de barrera contra la humedad y/o el oxígeno según la presente invención. Los ejemplos de materiales que pueden ser adecuados incluyen el cloruro de polivinilideno, alcohol de etileno vinilo, nilón 6,6 DuPont DARTEK™, y otros referidos anteriormente, aunque no están limitados a éstos.

65 De manera alternativa o adicional, cualquiera de las piezas iniciales u otros productos fabricados de la presente

invención puede ser recubierto o estratificado con otros materiales para impartir otras propiedades, tales como absorbencia, repelencia, opacidad, color, capacidad de impresión, rigidez o amortiguación. Por ejemplo, en la solicitud provisional U.S.A. número 60/604.637, presentada el 25 de agosto de 2004 y en la solicitud de patente U.S.A. número 11/211.858, de Middleton y otros, titulada "Envase interactivo absorbente de microondas", presentada el 25 de agosto de 2005, se describen susceptores absorbentes, incorporándose ambos documentos a este documento en su totalidad como referencia. Adicionalmente, las piezas iniciales u otros productos fabricados pueden incluir gráficos o indicaciones impresos en los mismos.

Se comprenderá que con algunas combinaciones de elementos y materiales, el elemento interactivo con las microondas puede tener un color gris o plateado que se puede distinguir visualmente del sustrato o el soporte. No obstante, en algunos casos, puede ser deseable proporcionar un elemento laminar o producto fabricado que tenga un color y/o apariencia uniforme. Dicho elemento laminar o producto fabricado puede ser más agradable estéticamente para el consumidor, particularmente cuando el consumidor está acostumbrado a envases o recipientes que tienen ciertos atributos visuales, por ejemplo, un color continuo, una configuración concreta, etcétera. Así, por ejemplo, la presente invención contempla la utilización de adhesivos de una tonalidad gris o plateada para unir los elementos interactivos con las microondas al sustrato, utilizar un sustrato de una tonalidad gris o plateada para enmascarar la presencia del elemento interactivo con las microondas de una tonalidad gris o plateada, utilizar un sustrato de una tonalidad oscura, por ejemplo, un sustrato de una tonalidad negra para ocultar la presencia del elemento interactivo con las microondas de una tonalidad gris o plateada, sobreprescribir el lado metalizado del elemento laminar con una tinta de una tonalidad gris o plateada para oscurecer la variación de color, imprimir el lado no metalizado del elemento laminar con una tinta gris o plateada u otro color de ocultación en una configuración adecuada o como una capa de color continuo para enmascarar u ocultar la presencia del elemento interactivo con las microondas, o cualquier otra técnica adecuada o combinación de las mismas.

Si se desea, se puede utilizar una combinación de capas de papel, capas de película de polímero y elementos interactivos con las microondas para formar un material o una estructura aislante, interactivo con la energía de las microondas. Tal como se utiliza en este documento, los términos "material aislante interactivo con la energía de las microondas", "estructura aislante interactiva con la energía de las microondas", "material aislante interactivo con las microondas", "estructura interactiva con las microondas", "material aislante" o "estructura aislante" se refieren a cualquier disposición o combinación de capas de materiales que son tanto sensibles a la energía de las microondas como capaces de proporcionar algún grado de aislamiento térmico cuando se utilizan para calentar un artículo alimenticio.

Se puede utilizar un material aislante para formar todo o una parte de una pieza inicial o producto fabricado según la presente invención. Por ejemplo, todos o una parte de los elementos **-140-**, **-238-**, **-338-**, **-438-** interactivos con la energía de las microondas mostrados esquemáticamente mediante punteado en las **figuras 1A a 4** pueden comprender un material aislante interactivo con la energía de las microondas. Aunque las **figuras 1A a 4** muestran esquemáticamente unos elementos **-140-**, **-238-**, **-338-**, **-438-** interactivos con la energía de las microondas que definen sustancialmente todas las primeras superficies **-142-**, **-240-**, **-340-**, **-440-** respectivas de las diversas piezas iniciales **-100-**, **-200-**, **-300-**, **-400-** y productos fabricados **-144-**, **-242-**, **-244-**, se comprenderá que el material aislante interactivo con la energía de las microondas puede disponerse únicamente de una parte de la pieza inicial o producto fabricado según la invención.

Cuando un material aislante está dispuesto encima del panel o de la parte extraíble del producto fabricado y, por tanto, de la tarjeta o disco de calentamiento, dorado y/o tostado, se comprenderá que se le puede pedir al usuario que sitúe el artículo alimenticio sobre el lado del disco que está dispuesto encima del material aislante o en el lado opuesto, de manera que el material aislante descanse sobre el suelo del horno de microondas. Las instrucciones precisas proporcionadas al usuario pueden depender del grado deseado de calentamiento, dorado, tostado y aislamiento térmico para el artículo alimenticio concreto, o pueden depender de otros numerosos factores.

En un aspecto, el material o estructura aislante comprende una o más capas susceptoras en combinación con una o más células aislantes expandibles. Adicionalmente, el material aislante puede incluir uno o más materiales inactivos o transparentes a la energía de las microondas para proporcionar estabilidad dimensional, para mejorar la facilidad de manipulación del material interactivo con la energía de las microondas y/o para evitar el contacto entre el material interactivo con la energía de las microondas y el artículo alimenticio. Por ejemplo, un material aislante puede comprender un material interactivo con la energía de las microondas soportado sobre una primera capa de película polimérica, una capa que retiene la humedad superpuesta al material interactivo con la energía de las microondas y una segunda capa de película polimérica unida a la capa que retiene la humedad en una configuración predeterminada, formando de esta manera una o más celdas cerradas entre la capa que retiene la humedad y la segunda capa de película polimérica. Las celdas cerradas se expanden o se hinchan en respuesta a la exposición a la energía de las microondas, haciendo de esta manera que la estructura interactiva con la energía de las microondas se abulte y se deforme.

En las **figuras 5A a 8B** se representan diversos materiales aislantes a modo de ejemplo. Se comprenderá que las anchuras de las capas no se muestran necesariamente en perspectiva. En algunos casos, por ejemplo, las capas adhesivas pueden ser muy delgadas con respecto a otras capas, pero se muestran de todas maneras con algún

grosor con el objetivo de mostrar claramente la disposición de las capas.

La **figura 5A** representa un material aislante **-500-** interactivo con la energía de las microondas a modo de ejemplo que puede ser adecuado para ser utilizado en los diversos aspectos de la invención. En este ejemplo, una capa delgada de material interactivo con la energía de las microondas que sirve de susceptor **-502-** está soportado sobre una primera película de polímero **-504-** (formando conjuntamente una "película susceptora") y unida mediante estratificación con un adhesivo **-506-** (o de otra manera) a un sustrato **-508-** estable dimensionalmente, por ejemplo, papel. El sustrato **-508-** está unido a una segunda película de polímero **-510-** utilizando un adhesivo configurado **-512-** u otro material, formando así una serie de celdas aislantes expandibles **-514-**. El material aislante **-500-** puede ser cortado y proporcionado como una lámina **-516-** de múltiples capas, sustancialmente plana, tal como se muestra en la **figura 5B**.

A medida que el susceptor **-502-** se calienta mediante el impacto de la energía de las microondas, el vapor de agua y otros gases contenidos habitualmente en el sustrato **-508-**, por ejemplo, papel, y el aire atrapado en el interior de las celdas cerradas **-514-** entre la segunda película de polímero **-510-** y el sustrato **-508-** se expanden, tal como se muestra en la **figura 5C**. El material aislante **-516'** resultante tiene una superficie superior **-518-** acolchada o almohadillada o hinchada y una superficie inferior **-520-**. Cuando ha cesado el calentamiento por microondas, las celdas **-514-** habitualmente se deshinchon y la estructura aislante vuelve a un estado algo aplanado.

Si se desea, el material aislante **-500-** puede ser modificado para formar una estructura **-522-** que incluye un papel o una capa de película de polímero **-524-** adicional unida a la primera capa de película de polímero **-504-** utilizando un adhesivo **-526-** u otro material adecuado, tal como se muestra en la **figura 5D**.

La **figura 6** muestra otro material aislante **-600-** a modo de ejemplo. El material **-600-** incluye una capa **-602-** de película de polímero, una capa susceptora **-604-**, una capa adhesiva **-606-** y una capa de papel **-608-**. Adicionalmente, el material **-600-** puede incluir una segunda capa **-610-** de película de polímero, un adhesivo **-612-** y una capa de papel **-614-**. Las capas se pueden adherir o fijar a un adhesivo configurado **-616-** que define una serie de celdas **-618-** expandibles cerradas.

La **figura 7** muestra aún otro material aislante **-700-** a modo de ejemplo que puede ser adecuado para utilizar con la invención. En este ejemplo, el material aislante **-700-** incluye un par de disposiciones de capas simétricas, unidas. Si se desea, las dos disposiciones simétricas se pueden formar plegando una disposición de una capa sobre si misma.

La primera disposición de capas simétricas, que empieza en la parte superior del dibujo, comprende una capa **-702-** de película de polímero, una capa susceptora **-704-**, una capa adhesiva **-706-** y una capa de papel o cartón **-708-**. La capa adhesiva **-706-** une la película de polímero **-702-** y la capa susceptora **-704-** a la capa de cartón **-708-**.

La segunda disposición de capas simétricas, que empieza en la parte inferior del dibujo, también comprende una capa de película de polímero **-710-**, una capa susceptora **-712-**, una capa adhesiva **-714-** y una capa de papel o cartón **-716-**. Una capa adhesiva configurada **-718-** está dispuesta entre las dos capas de papel **-708-**, **-716-** y define una configuración de celdas cerradas **-720-** configurada para expandirse cuando es expuesta a la energía de las microondas.

Utilizando un material aislante **-700-** que tiene unos susceptores **-704-**, **-712-** respectivos en cada lado de las celdas **-720-** aislantes expandibles, se genera más calor, consiguiendo, de esta manera, un mayor hinchado de las celdas **-720-**. Como resultado, dicho material es capaz de elevar el artículo alimenticio asentado sobre el mismo en un mayor grado que un material aislante que tenga una única capa susceptora.

Se reconocerá que cada uno de los materiales aislantes a modo de ejemplo representados en las **figuras 5A a 7** incluyen una capa que retiene la humedad (por ejemplo, papel) que se cree libera, por lo menos, una parte del vapor que hincha las celdas expandibles. No obstante, se contempla que también se pueden utilizar estructuras que están adaptadas para hincharse sin dichas capas que retienen la humedad según la invención.

La **figura 8A** muestra un ejemplo de un material aislante **-800-** de celdas expandibles que está adaptado para hincharse sin el uso de una capa que retiene la humedad, por ejemplo, papel. En este ejemplo, se utilizan uno o más reactivos para generar un gas que expande las celdas del material aislante. Por ejemplo, los reactivos pueden comprender bicarbonato de sodio (NaHCO_3) y un ácido adecuado. Cuando se exponen al calor, los reactivos reaccionan para generar dióxido de carbono. Como otro ejemplo, el reactivo puede comprender un agente soplante. Ejemplos de agentes soplantes que pueden ser adecuados incluyen p-p'-oxibis(bencenosulfonilhidracida), azodicarbonamida y p-toluenosulfonilsemicarbazida, aunque no están limitados a éstos. No obstante, se comprenderá que este documento contempla otros numerosos reactivos y gases liberados.

En el ejemplo mostrado en la **figura 8A**, una delgada capa de material **-802-** interactivo con las microondas es soportado sobre una primera película de polímero **-804-** para formar una película susceptora **-806-**. Uno o más reactivos **-808-**, opcionalmente dentro de un recubrimiento, están situados adyacentes, al menos, a una parte de la capa del material interactivo con las microondas **-802-**. La película susceptora **-806-** recubierta de reactivo **-808-** se

une a una segunda película de polímero **-810-** utilizando un adhesivo configurado **-812-** u otro material, o utilizando una unión térmica, una unión por ultrasonidos o cualquier otra técnica adecuada, de manera que las celdas cerradas **-814-** (mostradas como un espacio vacío) se forman en el material **-800-**.

5 Tal como se ha expuesto en conexión con los otros materiales aislantes a modo de ejemplo, a medida que el material interactivo con las microondas **-802-** se calienta mediante el impacto de la energía de las microondas, se libera vapor de agua u otros gases del reactivo **-808-** o son generados por el mismo. El gas resultante aplica presión sobre la película susceptible **-806-** en un lado y sobre la segunda película de polímero **-810-** en el otro lado de las celdas cerradas **-814-**. Cada lado del material **-800-** reacciona de manera simultánea, pero singularmente, al calentamiento y a la expansión del vapor para formar un material aislante acolchado o almohadillado **-800'** (**figura 8B**). Esta expansión puede tener lugar en 1 a 15 segundos en un horno de microondas activado, y en algunos casos, puede tener lugar en 2 a 10 segundos. Incluso sin una capa de papel o cartón, el vapor de agua resultante del reactivo es suficiente para hinchar las celdas expandibles y para absorber cualquier exceso de calor del material interactivo con la energía de las microondas. Dichos materiales se describen con más detalle en la publicación de la solicitud de patente U.S.A. número 20060289521A1, que se incorpora en su totalidad en este documento como referencia.

Se comprenderá que cualquiera de los materiales aislantes interactivos con la energía de las microondas considerados en este documento o contemplados por el mismo pueden incluir una configuración adhesiva o una configuración de unión térmica que se selecciona para mejorar la cocción de un artículo alimenticio concreto. Por ejemplo, cuando el artículo alimenticio es un artículo alimenticio grande, la configuración adhesiva puede ser seleccionada para formar celdas expandibles de forma sustancialmente uniforme. Cuando el artículo alimenticio es un artículo pequeño, la configuración adhesiva puede ser seleccionada para formar una serie de celdas de diferentes tamaños para permitir que los elementos individuales se pongan en contacto de manera variable en sus distintas superficies. Aunque se dan a conocer diversos ejemplos en este documento, se comprenderá que este documento contempla otras numerosas configuraciones, y la configuración seleccionada dependerá de las necesidades de calentamiento, dorado, tostado y aislamiento del artículo alimenticio concreto.

Si se desea, se pueden utilizar múltiples capas de materiales aislantes y otros elementos interactivos con la energía de las microondas para mejorar las propiedades de aislamiento del material aislante y, por tanto, mejorar el dorado y tostado del artículo alimenticio. Cuando se utilizan múltiples capas, las capas pueden permanecer separadas o pueden unirse utilizando cualquier proceso o técnica adecuados, por ejemplo, unión térmica, unión adhesiva, unión por ultrasonidos o soldadura, fijación mecánica o cualquier combinación de los mismos. En un ejemplo, se pueden disponer dos láminas de un material aislante de manera que sus capas de película susceptible respectivas están orientadas en sentidos opuestos. En otro ejemplo, se pueden disponer dos láminas de un material aislante de manera que sus capas de película susceptible respectivas están orientadas una frente a la otra. En aún otro ejemplo, se pueden disponer múltiples láminas de un material aislante de una manera similar y superpuestas. En aún otro ejemplo más, múltiples láminas de varios materiales aislantes se superponen en cualquier otra configuración según se necesite o desee para una aplicación concreta. De esta manera, por ejemplo, se puede disponer un material aislante con una o más capas adicionales de susceptores o de películas susceptibles.

Aunque en este documento se dan a conocer diversos ejemplos de productos fabricados, se comprenderá que se puede utilizar cualquier configuración de componentes según sea necesario o se desee. El producto fabricado puede ser flexible, semirrígido, rígido o puede incluir una variedad de componentes que tienen diferentes grados de flexibilidad. Adicionalmente, se debe comprender que la presente invención contempla productos fabricados para porciones de una ración y para porciones de múltiples raciones. También se debe comprender que los diversos componentes utilizados para formar los productos fabricados de la presente invención pueden ser intercambiados. De esta manera, aunque se muestran en este documento únicamente ciertas combinaciones, este documento contempla otras numerosas combinaciones y configuraciones.

Aunque se han considerado ciertas realizaciones de esta invención con un cierto grado de concreción, los expertos en la materia pueden realizar numerosas alteraciones a las realizaciones expuestas sin desviarse del alcance de esta invención. Todas las referencias direccionales (por ejemplo, superior, inferior, en dirección ascendente, en dirección descendente, izquierda, derecha, hacia la izquierda, hacia la derecha, arriba, abajo, encima, debajo, vertical, horizontal, en dirección de las agujas del reloj, en dirección contraria a las agujas del reloj) se utilizan únicamente para propósitos de identificación para ayudar a la comprensión del lector de las diversas realizaciones de la presente invención, y no crean limitaciones, particularmente en cuanto a la posición, orientación o utilización de la invención a menos que se exponga específicamente en las reivindicaciones. Las referencias de unión (por ejemplo, unido, fijado, acoplado, conectado y similar) se deben interpretar ampliamente y pueden incluir elementos intermedios entre una conexión de elementos y el movimiento relativo entre los elementos. Como tal, las referencias de unión no implican necesariamente que dos elementos estén conectados directamente y en relación fija entre sí.

Los expertos en la materia reconocerán que diversos elementos considerados con referencia a las diversas realizaciones se pueden intercambiar para crear realizaciones completamente nuevas dentro del alcance de la presente invención. Se pretende que toda la materia contenida en la descripción anterior o mostrada en los dibujos adjuntos se interpretará únicamente como un ejemplo y no como limitación. Se pueden realizar cambios en detalle o

en la estructura sin desviarse del alcance de la invención. La descripción detallada expuesta en este documento no pretende limitar o interpretar la presente invención o excluir de otra manera cualesquiera otras realizaciones, adaptaciones, variantes, modificaciones, y disposiciones equivalentes de la presente invención.

5 En consecuencia, los expertos en la materia comprenderán fácilmente que, en vista de la anterior descripción detallada de la invención, la presente invención es susceptible de una utilidad y una aplicación amplia. Muchas adaptaciones de la presente invención distintas de las consideradas en este documento, así como muchas variantes, modificaciones y disposiciones equivalentes serán evidentes o sugeridas razonablemente por la presente invención y la anterior descripción detallada de la misma, sin desviarse de la sustancia o el alcance de la presente
10 invención.

Aunque la presente invención se describe en detalle en este documento con relación a aspectos específicos, se debe comprender que esta descripción detallada es únicamente ilustrativa y a modo de ejemplo de la presente invención y se realiza únicamente con el objetivo de proporcionar una divulgación completa y que haga posible la
15 presente invención y para dar a conocer el mejor modo contemplado por el inventor o inventores de llevar a cabo la invención. La descripción detallada expuesta en este documento no pretende ni debe ser interpretada para limitar la presente invención o excluir de otra manera cualesquiera otras dichas realizaciones, adaptaciones, variantes, modificaciones y disposiciones equivalentes de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Producto fabricado (144; 242) de múltiples usos, que comprende:

5 una base (102; 202; 302) que incluye un material (140; 238; 338) interactivo con la energía de las microondas, en la que el material interactivo con la energía de las microondas actúa para convertir la energía de las microondas en calor; y

10 una serie de paredes (120; 126; 216; 224; 424) que definen un espacio interior adyacente a la base (102; 202; 302), en el que

la base incluye una línea de rotura (106; 206) que define

15 una parte extraíble (104; 204) de la base, siendo la línea de rotura de forma sustancialmente circular y distal de las paredes, y

20 una parte periférica (148) de la base que se extiende desde la línea de rotura (106; 206) a las paredes (120; 126; 216; 224; 424), y

el producto fabricado está dispuesto para pasar de

25 una primera configuración con las paredes (120; 126; 216; 224; 424) que se extienden en dirección ascendente desde la base (102; 202; 302), de manera que el producto fabricado sirve para limitar un artículo alimenticio (F) dentro del espacio interior con el artículo alimenticio, por lo menos parcialmente, asentado sobre la parte extraíble (104; 204) y la parte periférica (148) de la base, a

30 una segunda configuración con la parte extraíble (104; 204) separada de la base (102; 202; 302), de manera que la parte extraíble (104; 204) sirve para estar situada debajo del artículo alimenticio (F), y con las paredes extendiéndose en dirección descendente desde la base (102; 202), de manera que la parte periférica (148) de la base (102; 202; 302) sirve para estar situada encima del artículo alimenticio (F).

2. Producto fabricado, según la reivindicación 1, en el que en la segunda configuración,

35 el material interactivo con la energía de las microondas (140; 238; 338) de la parte extraíble (104; 204) sirve para estar situado adyacente a una superficie inferior del artículo alimenticio, y

40 el material interactivo con la energía de las microondas (140; 238; 338) de la parte periférica (148) de la base (102; 202) sirve para estar adyacente a una superficie periférica superior del artículo alimenticio (F),

en el que se desea que la superficie inferior y la superficie periférica superior del artículo alimenticio (F) se doren o tuesten.

45 3. Producto fabricado, según la reivindicación 1 o 2, que comprende, además, una incisión (110; 210) adyacente a la línea de rotura (106; 206), en el que la incisión define una aleta (108; 208).

50 4. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el material (140; 238; 338) interactivo con la energía de las microondas, de la base (102; 202; 302) limita una serie de zonas transparentes a la energía de las microondas (350).

5. Producto fabricado, según la reivindicación 4, en el que las zonas (350) transparentes a la energía de las microondas están concentradas dentro de una zona central (352) de la base (102; 202; 302).

55 6. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la parte extraíble (104; 204) de la base (102; 202; 302) incluye una serie de líneas de incisiones (116; 354).

7. Producto fabricado, según la reivindicación 6, en el que las líneas de incisiones (116; 354) se extienden radialmente desde una zona central (352) de la base (102; 302).

60 8. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que

la serie de paredes incluye una primera serie de paredes (126) y una segunda serie de paredes (120), y la primera serie de paredes incluye paneles extremos (132) para ser unidos a la segunda serie de paredes.

65 9. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la serie de paredes incluye una primera serie de paredes (216) y una segunda serie de paredes (224), en el que la primera serie de paredes incluye

aletas de retención (220; 420) y la segunda serie de paredes incluye hendiduras de recepción (230; 430) para acoplar las aletas de retención.

5 10. Producto fabricado, según la reivindicación 9, que comprende, además, recortes (450) dispuestos entre las aletas de retención y la segunda serie de paredes.

10 11. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la base (102) es de forma sustancialmente cuadrada, y la serie de paredes incluye un primer par de paredes (126) opuestas entre sí y un segundo par de paredes (120) opuestas entre sí.

15 12. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la base (202; 302) es de forma sustancialmente octogonal, y la serie de paredes incluye una primera serie de paredes (226) y una segunda serie de paredes (224; 424), en el que las paredes de la primera serie de paredes y las paredes de la segunda serie de paredes se encuentran en una configuración alterna.

20 13. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en combinación con un artículo alimenticio (F) que tiene una superficie inferior y una superficie periférica superior que se desea estén al menos doradas y tostadas.

25 14. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la serie de paredes (120; 126; 216; 224; 424) incluye un material (140; 238; 338) interactivo con la energía de las microondas que actúa para convertir la energía de las microondas en calor.

30 15. Procedimiento para utilizar el producto fabricado (144; 242) de la reivindicación 1, que comprende: pasar el producto fabricado (144; 242) de la primera configuración a la segunda configuración, y exponer el artículo alimenticio (F) y el producto fabricado (144; 242) a la energía de las microondas, de manera que la superficie inferior del artículo alimenticio (F) y la superficie periférica superior del artículo alimenticio (F) por lo menos se doran y tuestan, en el que

35 40 en la segunda configuración, la parte extraíble (104; 204) de la base (102; 202; 302) se encuentra adyacente a la superficie inferior del artículo alimenticio (F) y la parte periférica (148) de la base (102; 202; 302) se encuentra adyacente a la superficie periférica superior del artículo alimenticio, y

45 el paso del producto fabricado (144; 242) de la primera configuración a la segunda configuración comprende la separación de la parte extraíble (104; 204) de la base (102; 202; 302), el posicionamiento del artículo alimenticio (F) sobre la parte extraíble (104; 204), de tal manera que la parte extraíble (104; 204) sirve para estar situada debajo del artículo alimenticio (F), y

50 el posicionamiento de la parte periférica (148) de la base (102; 202; 302) sobre el artículo alimenticio (F) con las paredes extendiéndose en dirección descendente desde la base.

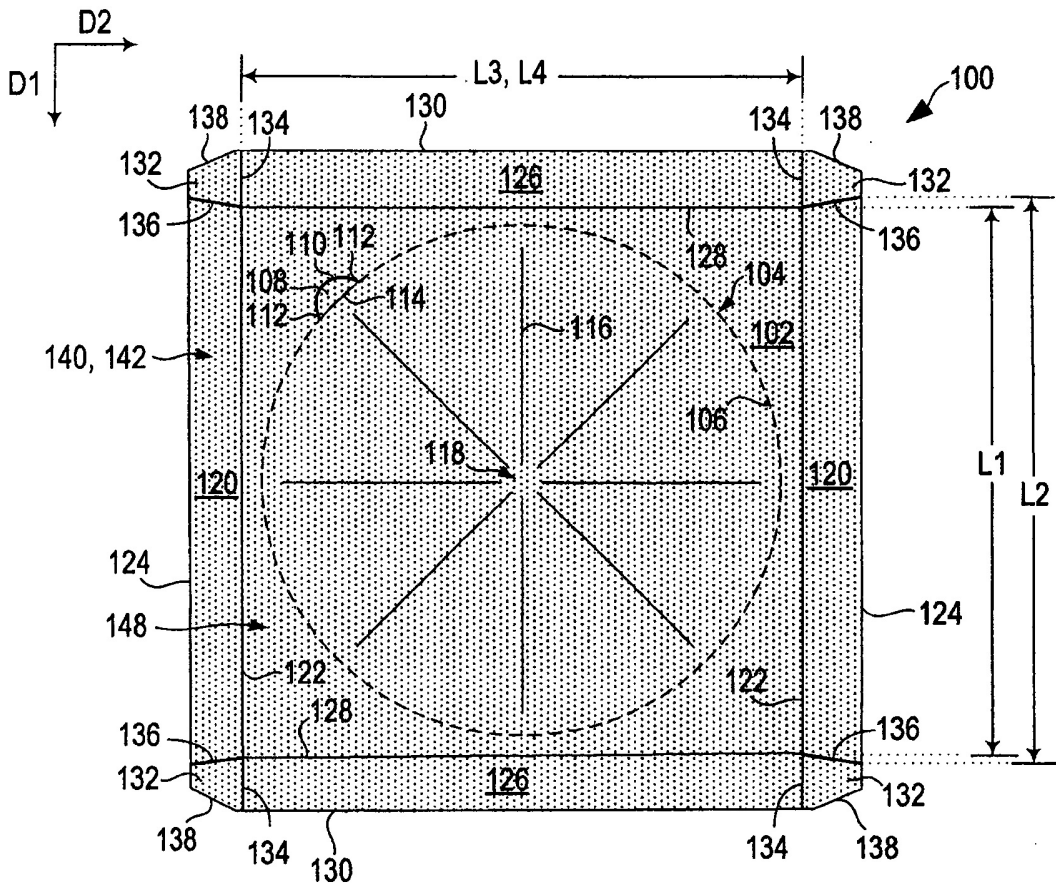


FIG. 1A

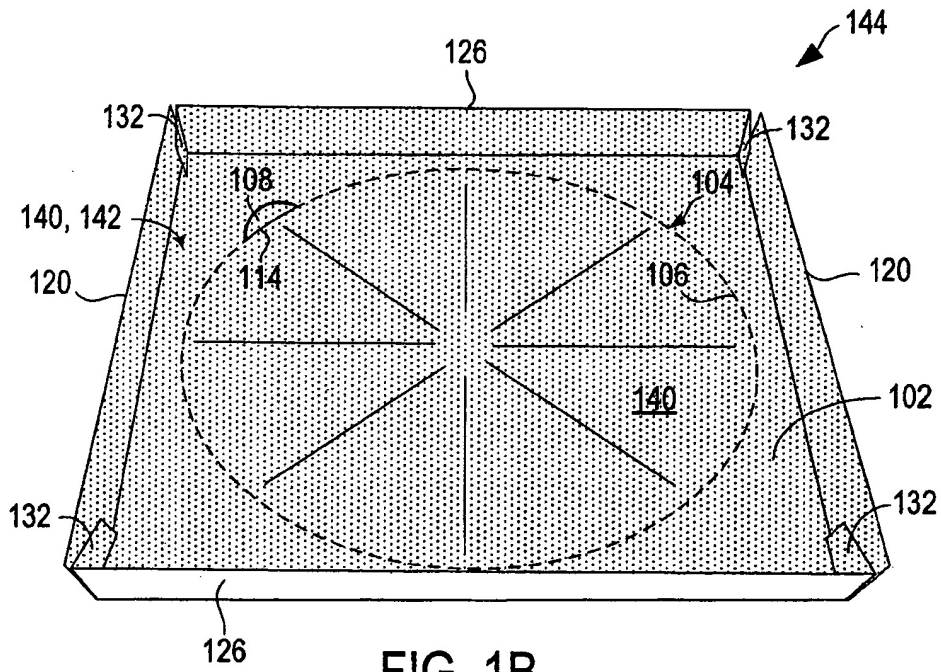


FIG. 1B

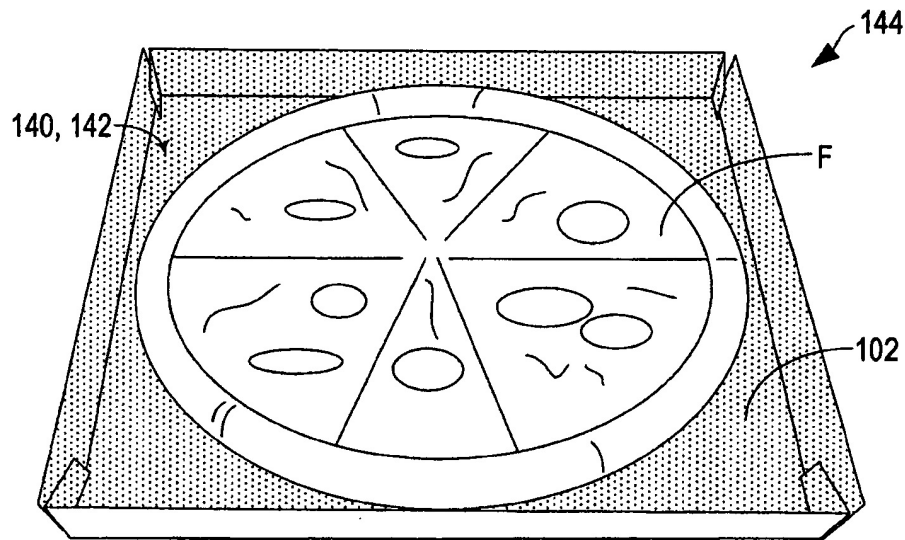
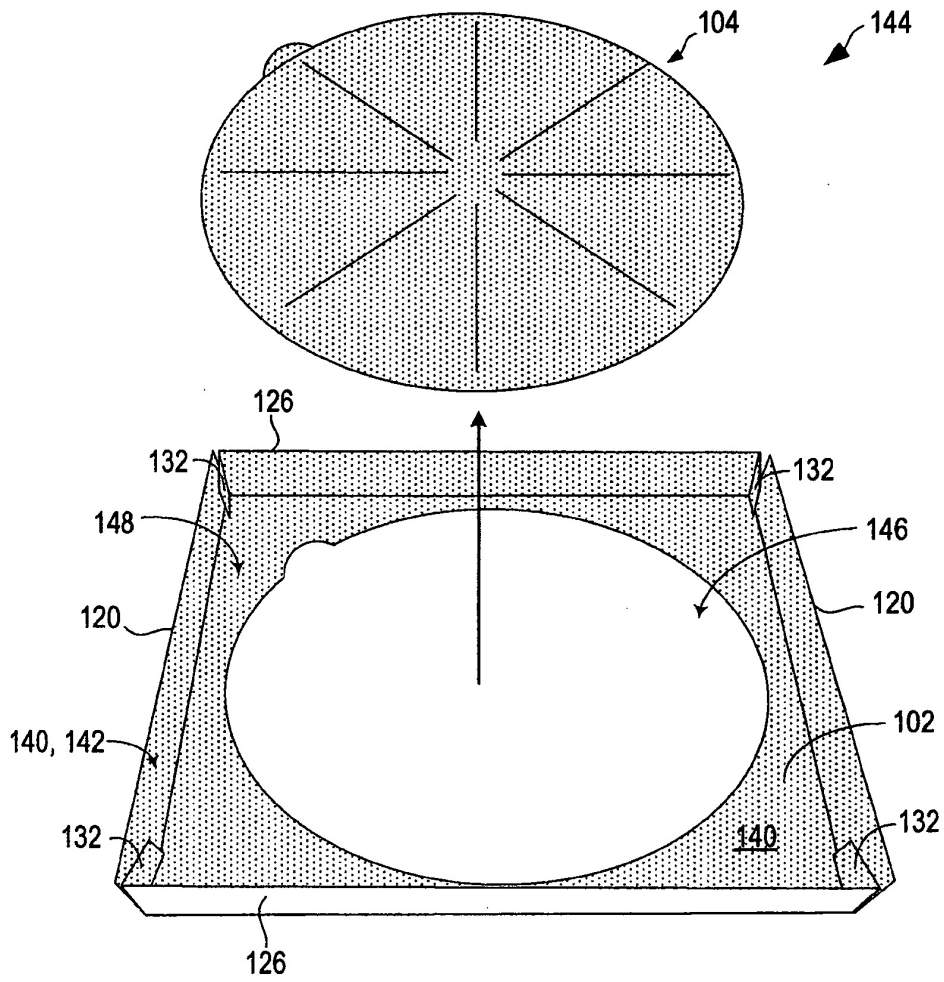


FIG. 1C



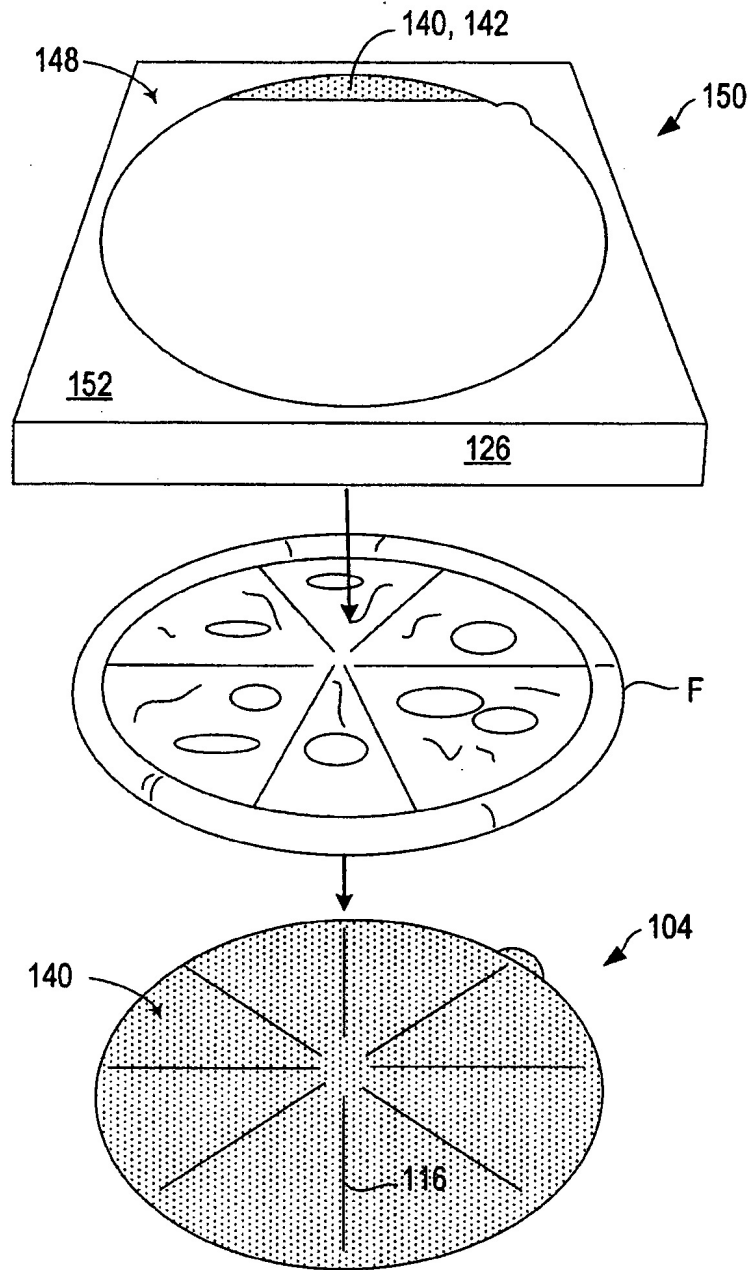


FIG. 1E

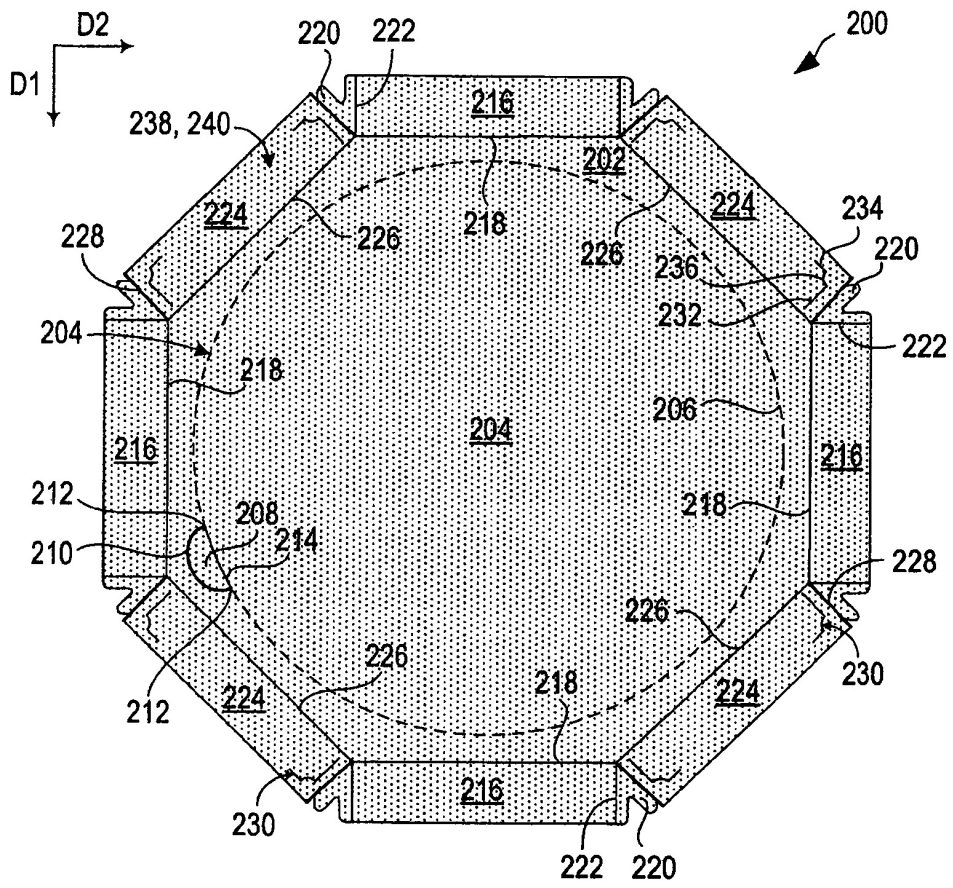
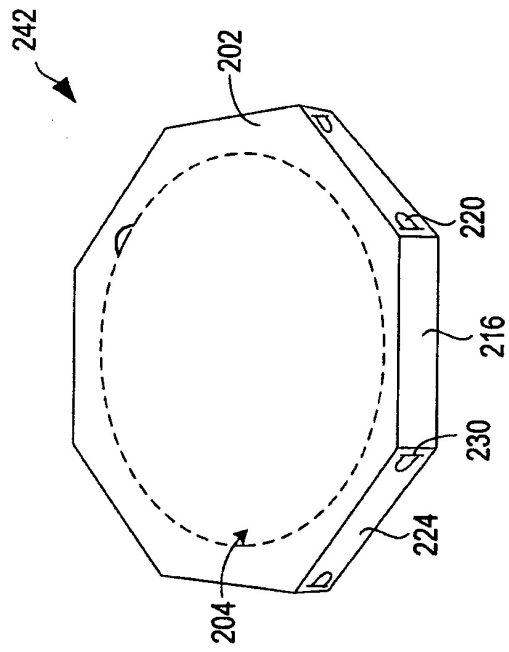
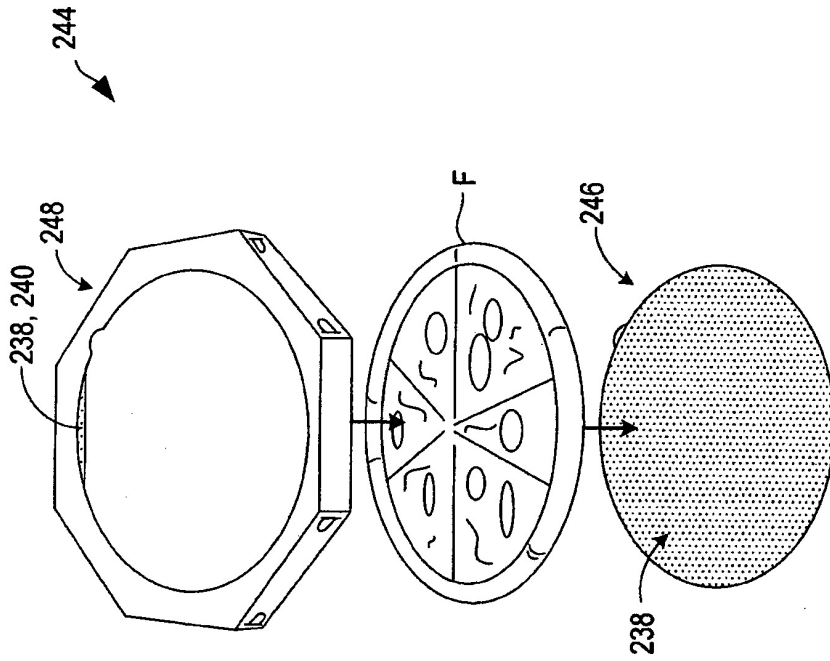


FIG. 2A



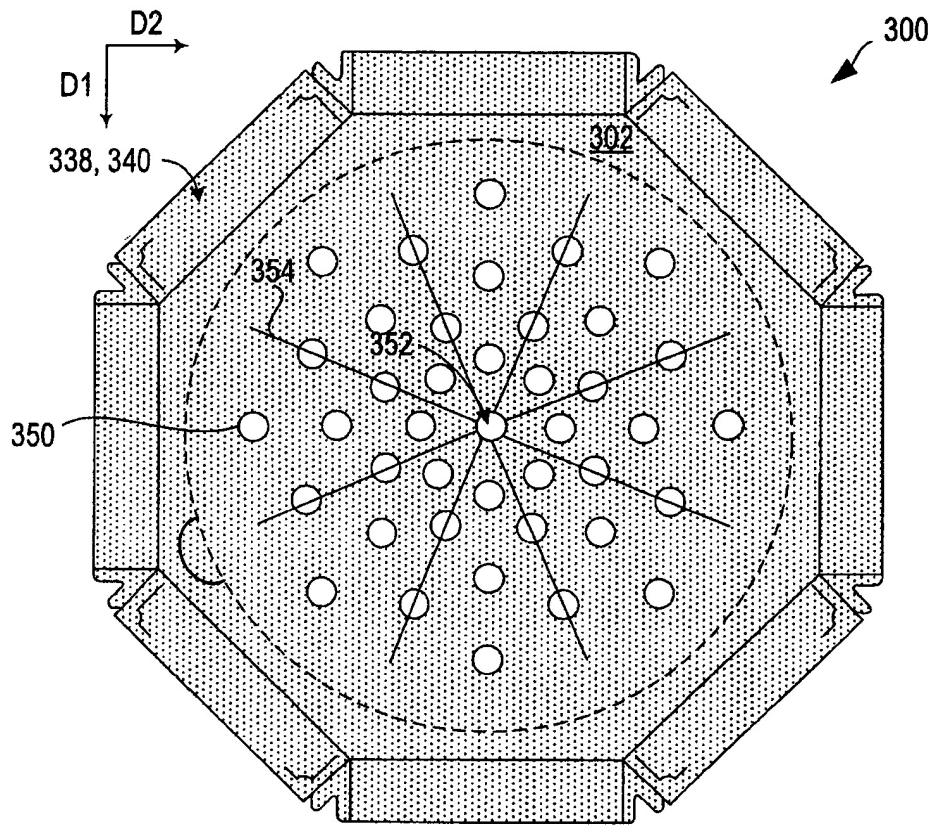


FIG. 3

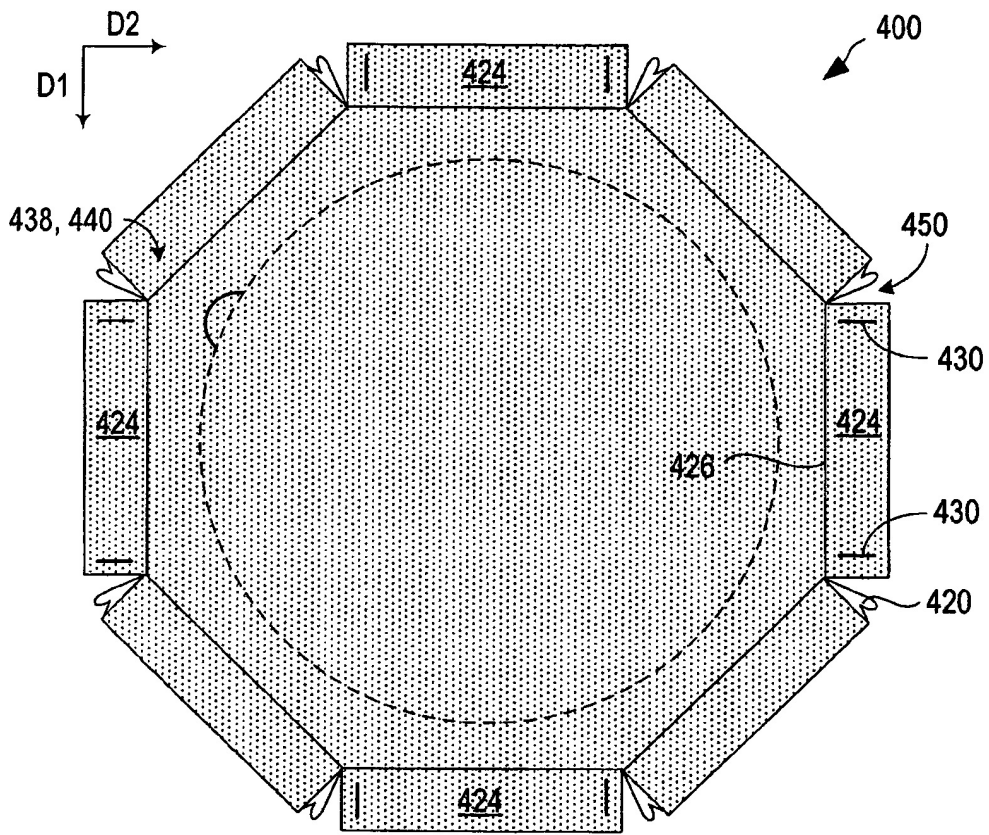


FIG. 4

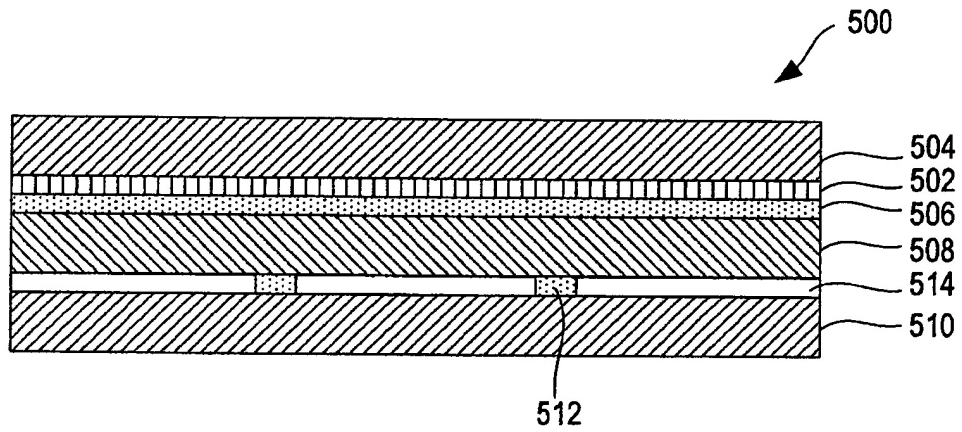


FIG. 5A

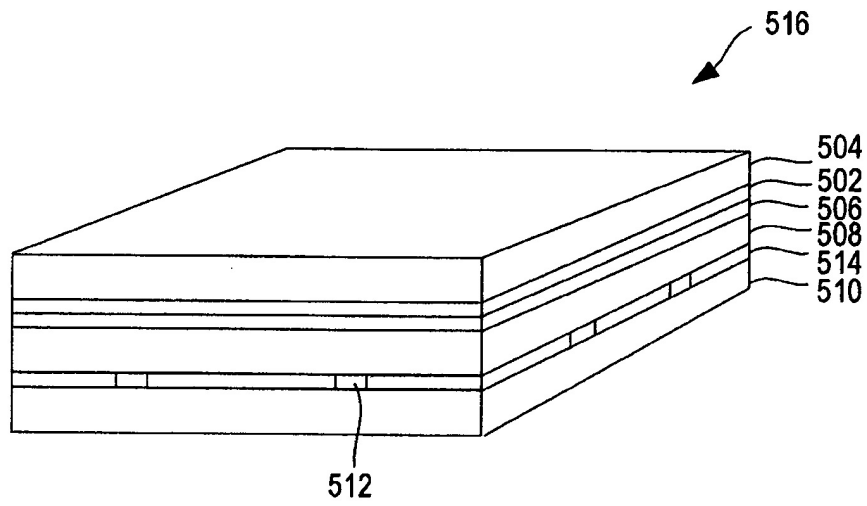


FIG. 5B

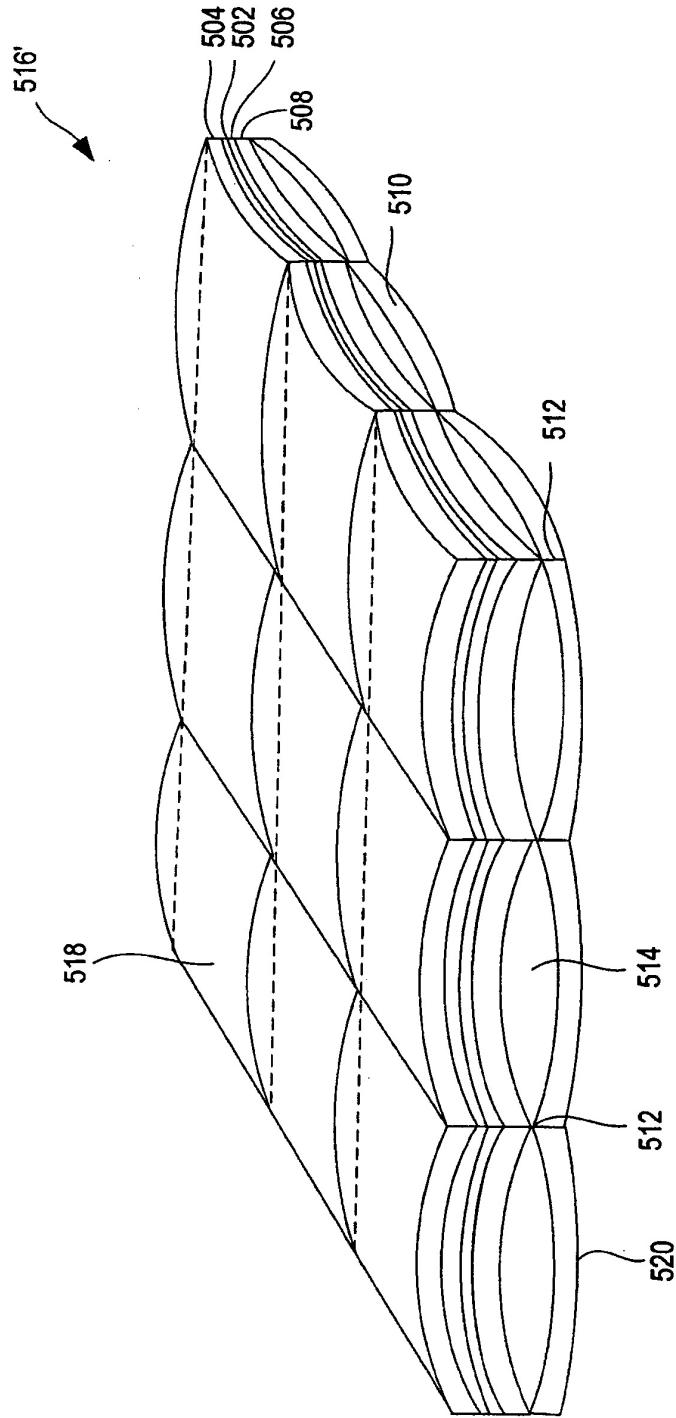


FIG. 5C

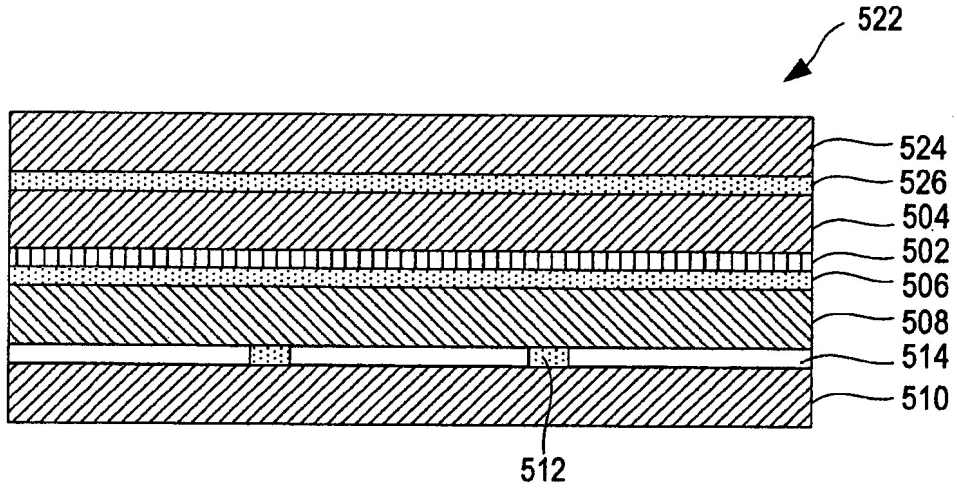


FIG. 5D

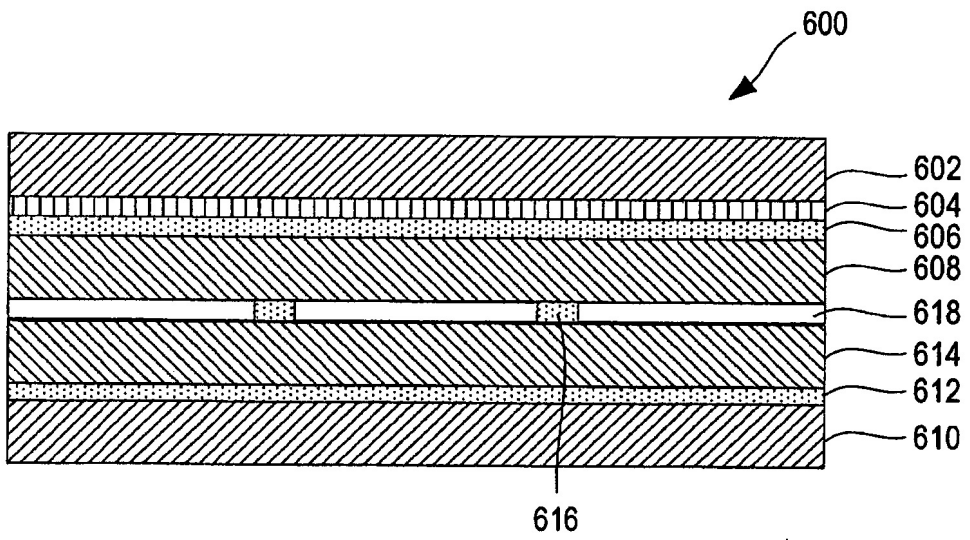


FIG. 6

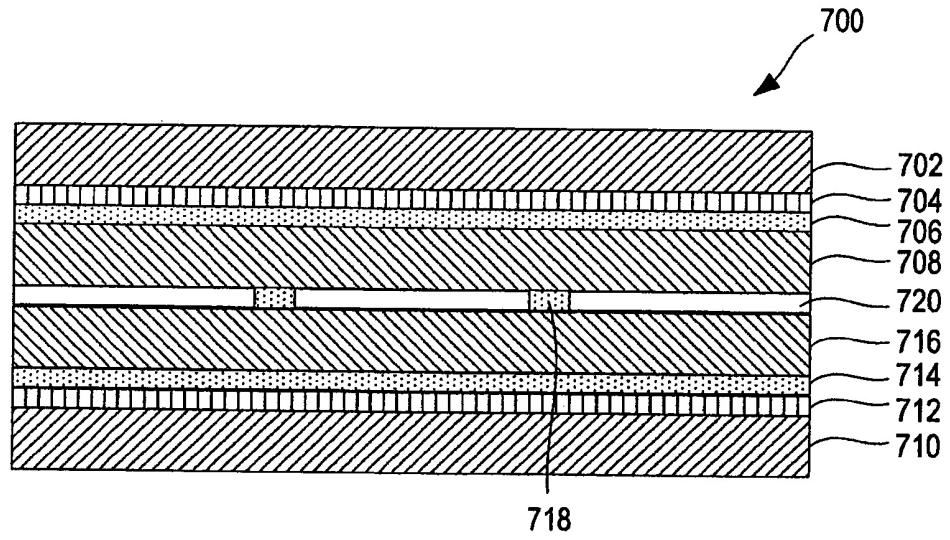


FIG. 7

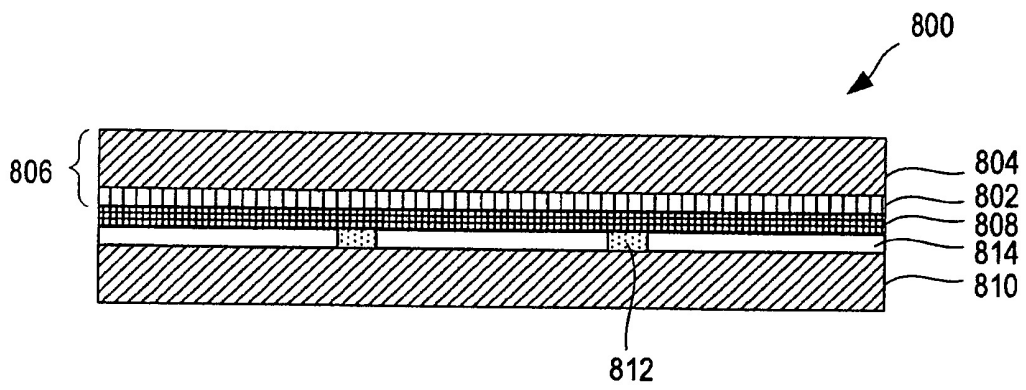


FIG. 8A

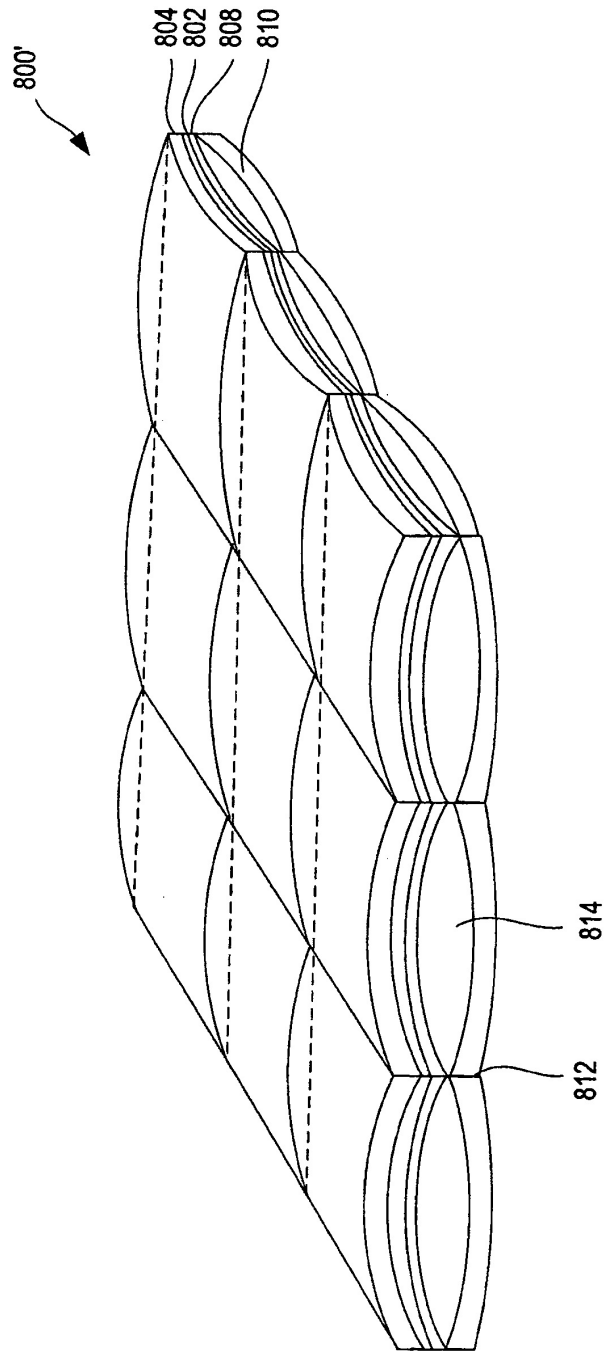


FIG. 8B