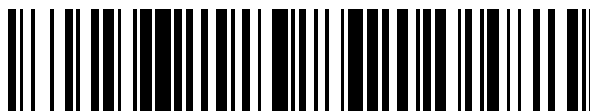


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 479 092**

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 07813392 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014** **EP 2049413**

54 Título: **Estructura 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:

23.07.2014

73 Titular/es:

GRAPHIC PACKAGING INTERNATIONAL, INC.
(100.0%)

814 LIVINGSTON COURT
MARIETTA, GA 30067, US

72 Inventor/es:

FITZWATER, KELLY, R.

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 479 092 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

Estructura para calentamiento por microondas

5 SECTOR TÉCNICO

La presente invención se refiere a un procedimiento para calentar, dorar y/o tostar un artículo alimenticio en un horno de microondas.

10 ANTECEDENTES

Los hornos de microondas proporcionan un medio cómodo para calentar diversos artículos alimenticios, incluyendo productos basados en masa, tales como pizzas y tartas. Sin embargo, los hornos de microondas tienden a cocer dichos artículos de manera desigual y no pueden conseguir el equilibrio deseado de un calentamiento exhaustivo y una corteza dorada, tostada. Muchos envases disponibles comercialmente intentan dorar y/o tostar la superficie inferior del artículo alimenticio, sin tener en cuenta la necesidad de dorar y/o tostar la corteza o la masa de la parte superior o de los bordes del artículo alimenticio. Por lo tanto, existe la necesidad de un sistema y un procedimiento que proporcionen el grado deseado de calentamiento, dorado y/o tostado de las superficies inferior y superior de la corteza o la masa de un artículo alimenticio, incluso teniendo en cuenta la técnica anterior citada posteriormente.

El documento EP 0 656 301 A1 muestra un envase alimenticio para hornos de microondas, que comprende un recipiente y una tapa de cartón sustancialmente transparente a las microondas, laminada parcialmente mediante recubrimiento con lámina de aluminio. La tapa se puede envolver alrededor de la base y de las paredes laterales del recipiente. El material laminado de aluminio que forma una protección, puede actuar como un sello aislante, de tal modo que el consumidor puede manipular la bandeja después de calentarla sin quemarse los dedos. La propia tapa comprende una parte inferior que puede ser un material laminado de cartón/aluminio. En una realización, la parte inferior de la tapa está dotada de líneas precortadas y de una lengüeta, para facilitar la extracción de la parte inferior de la protección antes de recalentar el contenido del recipiente.

El documento US 2005 0042360 A1 da a conocer cómo reconstruir trozos de patata congelada en una caja de cartón apta para microondas, que tiene dos superficies opuestas susceptibles de microondas, en la superficie interior de la parte inferior y de la parte superior. En una primera etapa, se despegla la parte superior a lo largo de líneas de incisiones. En segundo lugar, los trozos de patata se disponen en una única capa en la caja de cartón. A continuación, la superficie susceptible de la parte superior separada se pone en contacto con los trozos. Finalmente, la caja de cartón se calienta hasta que los trozos de patata (patatas fritas) están calientes.

El documento EP 0 970 895 A1 muestra un conjunto de un pastel congelado y una bandeja desechable, así como un procedimiento para descongelar dicho pastel en un horno de microondas utilizando dicha bandeja. La bandeja está fabricada, por lo menos parcialmente, de aluminio y se caracteriza porque una parte inferior de la bandeja es desmontable, de tal modo que queda un anillo de aluminio, que tiene un reborde vertical y una pestaña entrante que se extiende a lo largo de la circunferencia del mismo. En una realización, la parte inferior comprende un borde de rasgado que permite arrancar una parte central de la parte inferior. El anillo de aluminio, después de invertirlo, se puede aplicar como una protección a la parte superior del pastel congelado, de tal modo que el anillo protege el lateral y la parte más exterior del pastel congelado, por lo menos parcialmente, de la radiación de las microondas durante la descongelación.

El documento WO 2005/085091 A2 muestra otros envases, conjuntos de productos alimenticios y un procedimiento de cocción, dorado y tostado por microondas, de un producto de masa, por ejemplo una pizza, que tiene un primer tamaño antes de cocer menor y un segundo tamaño una vez cocido mayor. El envase comprende una base de soporte susceptible perforada que se eleva por encima de una superficie de soporte mediante un elemento elevador. El envase comprende aberturas de ventilación que permiten una ventilación automática del vapor de la masa durante la cocción. En una realización, la base puede estar dispuesta en forma de una caja de cartón para su transporte. Los conjuntos comprenden un anillo susceptible que rodea la masa. El anillo está dimensionado mayor que las dimensiones iniciales de la masa, de tal modo que está separado de la misma, por lo menos inicialmente, antes de la cocción. El espacio interior del anillo permite que la masa suba durante la cocción, sin ninguna obstrucción por parte del anillo y sin transmitir energía térmica desde el anillo a la superficie de la masa. El procedimiento mostrado en el documento WO 2005/085091 A2 incluye las etapas de situar la masa sobre la base y colocar el anillo sobre la masa y la base. En una etapa posterior, la base, el anillo y la masa se calientan en un horno de microondas hasta que la masa aumenta de tamaño lo suficiente para hacer contacto con el anillo, encajar en este último y levantarlo por encima de la base a efectos de formar un espacio de ventilación entre el anillo y la base. Mediante la utilización de los envases, los conjuntos de productos alimenticios y el procedimiento mostrados en el documento WO 2005/085091 A2, se obtendrá un ciclo preciso de cocción de la masa, teniendo ésta una corteza periférica dorada y tostada, sin estar seca.

CARACTERÍSTICAS

La presente invención se refiere, de modo general, a diversas piezas iniciales, envases, recipientes, bandejas, cazos, tarjetas, discos o cualquier combinación de los mismos (en ocasiones, en conjunto "productos fabricados"), a diversas piezas iniciales para formar dichos productos fabricados, a procedimientos de fabricación de dichos productos fabricados, y está dirigida a procedimientos que utilizan dichos productos fabricados para calentar, dorar y/o tostar un artículo alimenticio en un horno de microondas.

Los diversos productos fabricados utilizados en el procedimiento de la presente invención incluyen, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 11, uno o varios paneles o partes reconfigurables que están adaptados para contener el artículo alimenticio, por ejemplo durante su transporte, venta y almacenamiento, y para proporcionar el dorado y/o el tostado del artículo alimenticio cuando se calienta en un horno de microondas. Por lo tanto el producto fabricado puede ser, por ejemplo, un recipiente que se transforma en un elemento tubular, un disco de calentamiento, 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 corteza inferior de una pizza o una tarta, y una tapa, cubierta o anillo para dorar y/o tostar simultáneamente otra parte del artículo alimenticio, por ejemplo, la superficie superior o los bordes superiores de una pizza o una tarta. Los productos fabricados pueden incluir varias características que mejoran el calentamiento, dorado y/o tostado del artículo alimenticio que incluyen, de forma no limitativa, elementos interactivos con la energía de las microondas, aberturas, canales de ventilación, elementos elevadores, elementos de aislamiento o cualquier combinación de los mismos.

Según diversos aspectos de la invención, la transformación de un receptáculo de almacenamiento o recipiente en un producto fabricado de calentamiento, dorado y/o tostado puede comprender separar una o varias partes del recipiente, plegar una o varias partes del recipiente o partes extraídas del mismo, invertir una o varias partes del recipiente o partes extraídas del mismo, cualquier otra transformación, o cualquier otra combinación de transformaciones. En un aspecto particular, la transformación comprende proporcionar un envase que incluye un elemento interactivo con la energía de las microondas recubriendo, por lo menos, una parte de una superficie del mismo, separar del recipiente una tarjeta o disco de calentamiento, dorado y/o tostado, situar el artículo alimenticio sobre la tarjeta o disco con el elemento interactivo con la energía de las microondas situado frente al artículo alimenticio, invertir el resto del producto fabricado, y configurar la parte invertida para recubrir la corteza superior del artículo alimenticio con el elemento interactivo con la energía de las microondas orientado hacia adentro en dirección a la corteza. Haciendo esto, se puede mejorar el calentamiento, dorado y/o tostado de la superficie inferior y de la superficie superior de la corteza del artículo alimenticio. El producto fabricado puede incluir asimismo 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.

En un aspecto particular, una pieza inicial para formar un producto fabricado comprende un panel principal que incluye un panel extraíble definido, por lo menos parcialmente, por una línea de rotura, una serie de paneles laterales que se extienden desde el panel principal a lo largo de respectivas líneas de plegado, y un elemento interactivo con la energía de las microondas que recubre, por lo menos, una parte del panel principal. El panel principal puede incluir una parte periférica que circunscribe el panel extraíble. La pieza inicial puede incluir asimismo una lengüeta definida mediante una línea de rotura que comienza y termina cerca del panel extraíble.

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

En otra variante, la serie de paneles laterales incluye un primer panel lateral que incluye un par de lengüetas de bloqueo que se extienden desde extremos opuestos de dicho 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 lengüeta de bloqueo del par de lengüetas de bloqueo.

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 de dicho primer conjunto de paneles laterales un par de lengüetas de bloqueo, e incluyendo cada panel lateral de dicho segundo conjunto de paneles laterales un par de hendiduras de recepción adaptadas para recibir las respectivas lengüetas de bloqueo adyacentes.

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

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 circunscribir una serie de áreas transparentes a la energía de las microondas.

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 recubre, 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 un área periférica que circunscribe el panel extraíble.

En una variante, el producto fabricado está adaptado para recibir un artículo alimenticio asentado sobre la base dentro del espacio interior. En otra variante, el material interactivo con la energía de las microondas recubre, por lo menos, una parte del panel extraíble, el panel extraíble está adaptado para separarse 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 destinada a ser dorada y/o tostada.

En otra variante, el material interactivo con la energía de las microondas recubre, por lo menos, una parte del área periférica de la base, el artículo alimenticio incluye un área periférica destinada a ser dorada y/o tostada, y en una configuración con las paredes extendiéndose hacia abajo desde la base, el producto fabricado está adaptado para recibir el artículo alimenticio dentro del espacio interior, con el material interactivo con la energía de las microondas recubriendo el área periférica del artículo alimenticio.

En un ejemplo particular, la base tiene una forma sustancialmente cuadrada, y la serie de paredes incluyen un primer par de paredes opuestas que tienen una forma sustancialmente rectangular y un segundo par de paredes opuestas que tienen una 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.

En otro ejemplo particular, 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, incluyendo cada pared de dicho primer conjunto de paredes un par de lengüetas de bloqueo, e incluyendo cada pared de dicho segundo conjunto de paredes un par de hendiduras de recepción adaptadas para recibir las respectivas lengüetas de bloqueo adyacentes.

En otro aspecto, un producto fabricado multiuso 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 comprende asimismo un elemento interactivo con la energía de las microondas que recubre, por lo menos, 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 hacia arriba 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, dicho 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 ese modo una parte restante del producto fabricado. La parte restante del producto fabricado está adaptada para ser invertida con respecto a la primera configuración y ser situada sobre el artículo alimenticio.

En una variante, el panel extraíble tiene un primer lado que comprende, por lo menos parcialmente, por lo menos una parte del elemento interactivo con la energía de las microondas, el artículo alimenticio tiene una superficie destinada a ser dorada y/o tostada y, en la segunda configuración, la superficie del artículo alimenticio destinada a ser dorada y/o tostada está en una relación de superposición, enfrentada, con el primer lado del panel extraíble.

En otra variante, la base incluye un área periférica que circunscribe el panel extraíble, el elemento interactivo con la energía de las microondas recubre, por lo menos, una parte del área periférica y, en la tercera configuración, el área periférica recubre una parte del artículo alimenticio destinada a ser dorada y/o tostada.

En otra variante, el panel extraíble separado de la base forma una abertura en dicha base y, en la tercera configuración, dicha abertura recubre una parte del artículo alimenticio no destinada a ser dorada y/o tostada.

Resultarán evidentes otras características, aspectos y realizaciones de la invención a partir de la siguiente descripción y de las figuras adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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

la figura 1A es una vista esquemática superior, en planta, de una pieza inicial a modo de ejemplo para utilizar en un procedimiento según varios aspectos de la invención, que tiene un panel de base cuadrada;

5 la figura 1B es una vista esquemática, en perspectiva, 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;

10 la figura 1D es una vista esquemática, con las piezas desmontadas, de la bandeja de la figura 1B estando separadas en un disco de calentamiento, dorado y/o tostado y un anillo de calentamiento, dorado y/o tostado, según varios aspectos de la invención;

15 la figura 1E es una vista esquemática, con las piezas desmontadas, del disco y el anillo de calentamiento, dorado y/o tostado de la figura 1D, en su utilización con un artículo alimenticio;

20 la figura 2A es una vista esquemática superior, en planta, de otra pieza inicial a modo de ejemplo que se puede utilizar para formar un producto fabricado a utilizar en un procedimiento según varios aspectos de la invención, que tiene un panel de base sustancialmente ortogonal;

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;

25 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, en su utilización con un artículo alimenticio;

30 la figura 3 es una vista esquemática superior, en planta, de una variante de la pieza inicial de la figura 2A, que incluye una serie de áreas transparentes a la energía de las microondas y una serie de canales de ventilación;

la figura 4 es una vista esquemática superior, en planta, de otra variante de la pieza inicial de la figura 2A, que incluye lengüetas de bloqueo y hendiduras de recepción alternas;

35 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 forma de una lámina cortada;

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

45 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;

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;

50 la figura 7 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;

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

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

DESCRIPCIÓN

60 La presente invención se puede mostrar además haciendo referencia a las figuras. Para mayor simplicidad, se utilizan numerales similares para describir características similares. Se comprenderá que cuando se representan una serie de características similares, no todas dichas características están necesariamente marcadas en cada figura. Se comprenderá asimismo que los diversos componentes utilizados para formar las piezas iniciales y los productos fabricados se pueden intercambiar. Por lo tanto, si bien en el presente documento se muestran solamente ciertas combinaciones, en esta memoria se contemplan muchas otras combinaciones y configuraciones.

La figura 1A muestra una pieza inicial -100-, a modo de ejemplo, para ser utilizada en un procedimiento según varios aspectos de la presente invención. La pieza inicial -100- incluye una serie de paneles contiguos.

En éste y otros ejemplos de la invención descrita en el presente documento y/o contemplada por el mismo, cada uno de los diversos paneles y piezas iniciales tienen, de modo general, una primera dimensión, por ejemplo, la longitud, que se extiende en una primera dirección, por ejemplo, una dirección longitudinal, -D1-, y una segunda dimensión, por ejemplo, la anchura, que se extiende en una segunda dirección, por ejemplo, la dirección transversal, -D2-.

Se comprenderá que dichas denominaciones se realizan solamente por comodidad y no se refieren necesariamente, ni limitan la manera mediante la que la pieza inicial es fabricada o montada en un producto fabricado.

Continuando con la figura 1A, la pieza inicial -100- incluye un panel principal, o panel mayor, o panel de 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 de base -102- tiene una forma sustancialmente cuadrada, y el panel o parte extraíble -104- tiene forma sustancialmente circular. Sin embargo, en este y otros ejemplos, el panel de 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 del 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, pasteles, masas y similares.

La parte extraíble -104- incluye una lengüeta -108- definida por una línea de rotura, por ejemplo, la línea de corte -110-, que comienza y termina en extremos -112- próximos a la línea de rasgado -106-. En este ejemplo, la línea de corte -110- tiene forma sustancialmente curvada, de tal modo que la lengüeta -108- tiene forma sustancialmente semicircular. Sin embargo, se comprenderá que, en este y otros ejemplos, la lengüeta puede tener cualquier forma requerida o deseada. Por ejemplo, la lengüeta puede ser ovalada, rectangular, cuadrada, romboidal, trapezoidal, poligonal o cualquier otra forma regular o irregular. Si se desea, la línea de rasgado -106- se puede interrumpir mediante una línea de incisiones -114- que se extiende sustancialmente entre los extremos -112-.

Opcionalmente, la parte extraíble -104- incluye una serie de líneas de incisiones o entrantes -116- que se extienden radialmente desde un área central -118- del panel -104-. En este ejemplo, la pieza inicial -100- incluye ocho entrantes. Sin embargo, se puede utilizar cualquier número de dichos entrantes según la presente invención. De este modo, por ejemplo, la pieza inicial puede incluir uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez o cualquier número requerido o deseado de entrantes para una aplicación particular. Dichos entrantes pueden servir como canales de ventilación para la humedad, tal como se describirá más adelante. Alternativamente, los entrantes -116- se pueden formar en el lado opuesto del panel -104- para formar salientes alargados que se extienden hacia arriba.

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

La pieza inicial -100- incluye asimismo un segundo par de paneles laterales opuestos -126- unidos al panel de base -104- a lo largo de líneas de plegado -128- respectivas, cada una de las cuales corresponde asimismo, de modo general, a un borde del panel de base sustancialmente cuadrado -104-. Los paneles laterales -126- tienen forma sustancialmente rectangular, teniendo las líneas de plegado -128- 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- está unido a cada panel lateral -126- a lo largo de las respectivas líneas de plegado -134-. Los paneles extremos -132- están separados de los paneles laterales -120- mediante las respectivas líneas de corte o hendiduras -136-. Si se desea, los paneles extremos -132- pueden tener esquinas achaflanadas o "recortadas" -138- para facilitar el plegado de la pieza inicial -100- en un recipiente -144- (figura 1B).

Si se desea, un elemento -140- interactivo con la energía de las microondas puede recubrir 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 primera superficie o superficie 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 susceptible. No obstante, se contemplan otros elementos interactivos con la energía de las microondas, tales como los descritos más adelante, para su utilización con la invención.

Pasando a continuación a la figura 1B, se pueden utilizar numerosas secuencias de etapas para formar una bandeja, un envase, un 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 líneas de plegado -134-. Análogamente, los paneles laterales -120-, -126- se pueden plegar hacia el panel de base -102- a lo largo de las líneas de plegado -122-, -128- respectivas, para formar elementos un tanto verticales o paredes, tal como se muestra en la figura 1B. No obstante, en esta memoria se contemplan otras secuencias de plegado. Si se desea, los paneles extremos -132- se pueden unir a los paneles laterales -120- utilizando un adhesivo, soldadura o cualquier otra técnica adecuada.

En esta configuración, el producto fabricado -144- comprende una bandeja que se puede utilizar para contener un artículo alimenticio -F-, por ejemplo, una pizza, fruta, pastel de carne u otro producto de 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 colocada en una caja de cartón o bolsa exterior (no mostrada), o puede ser cerrada con una envoltura (no mostrada). Sin embargo, se comprenderá que, en algunos ejemplos, el artículo alimenticio puede estar dispuesto independientemente de la bandeja, y/o la bandeja puede estar dispuesta en una configuración aplastada o plana.

Para utilizar el producto fabricado -144- según un procedimiento a modo de ejemplo, se puede extraer cualquier artículo alimenticio -F- asentado en el interior de la bandeja -144-. A continuación, el usuario puede utilizar un dedo o un instrumento para aplicar presión a la lengüeta -108-, haciendo que de este modo ésta se pliegue o se desvíe del plano del panel de base -102- a lo largo de la línea de incisiones -114- (figura 1B). A continuación, sujetando la lengüeta -108-, se puede separar el panel extraíble -104- 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 este modo un espacio vacío o abertura -146- en el panel de base -102-. El resto del panel de base -102- comprende un área periférica -148- que circunscribe la abertura -146-.

Según otro aspecto de la invención mostrado esquemáticamente en la figura 1E, el panel extraíble -104- se puede utilizar como una tarjeta o disco de calentamiento, dorado y/o tostado -104-. Para ello, puede asentarse un artículo alimenticio -F- en el disco -104- recubriendo, por lo menos parcialmente, el elemento interactivo -140- con la energía de las microondas, por ejemplo, el susceptor. Cuando se calienta el artículo alimenticio -F- en un horno de microondas, el susceptor -140- transforma la energía de las microondas en energía térmica, que a continuación se puede transferir a la parte inferior del artículo alimenticio -F- en contacto próximo o íntimo con el susceptor -140-. Como resultado, se puede mejorar el calentamiento, dorado y/o tostado de la superficie inferior del artículo alimenticio -F-. Además, los entrantes -116- pueden servir como canales de ventilación que dirigen la humedad alejándola del centro del artículo alimenticio, mejorando de este modo más el calentamiento, dorado y/o tostado.

Si se desea, el resto del producto fabricado -144- se puede utilizar como una tapa para calentar, dorar y/o tostar, o como un "anillo" -150- de forma un tanto cuadrada, para calentar, dorar y/o tostar por lo menos una parte de la superficie superior del artículo alimenticio -F- y, ocasionalmente, por lo menos, una parte de los lados del artículo alimenticio -F-. Para ello, el anillo -150- se puede invertir exponiendo de este modo una segunda superficie o superficie exterior del anillo -150- situada frente a la primera superficie o superficie interior -142-, y se puede situar sobre el artículo alimenticio -F- con el elemento -140- interactivo con la energía de las microondas, por ejemplo, el susceptor, 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- puede recubrir, de modo general, los ingredientes de la pizza, y el área periférica -148- del panel de base -102- puede recubrir, de modo general, la parte superior de la corteza de la pizza. Cuando el artículo alimenticio -F- se calienta en un horno de microondas, el susceptor -140- transforma la energía de las microondas en energía térmica, que se puede transferir 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-, dicho anillo -150- puede estar soportado por paneles laterales o paredes -120-, -126- (paneles -120- mostrados en la figura 1D), o puede descansar 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 de base -102- y del panel extraíble o disco -104- (y, por lo tanto, de la abertura -146-) se pueden seleccionar para regular qué áreas del artículo alimenticio -F- se ponen en contacto próximo y/o íntimo con el elemento -140- interactivo con la energía de las microondas. Por ejemplo, cuando lo más deseable es dorar y/o tostar la superficie inferior del artículo alimenticio -F-, el panel extraíble o disco -104- se puede dimensionar para tener aproximadamente un tamaño igual o mayor que la superficie inferior del artículo alimenticio -F-. Sin embargo, la abertura resultante -146- formada en el panel -102- puede ser tan grande que una parte de la superficie superior del artículo alimenticio a dorar y/o tostar quede al descubierto a través de la abertura -146- y, por lo tanto, no esté en contacto íntimo o próximo con el susceptor -140-. A la inversa, reduciendo el tamaño de la abertura -146- para poner la superficie superior del artículo alimenticio -F- en una mayor proximidad con el susceptor -140-, el tamaño del disco -104- se reduce. Como resultado, el artículo alimenticio -F- se puede extender más allá de las dimensiones del disco -104-, y puede quedar menos dorado y/o tostado a lo largo de los bordes periféricos de la superficie inferior. Además, el panel de base -102- se puede dimensionar para poner los paneles laterales o elementos de soporte -120-, -126- en una mayor proximidad con los lados del artículo alimenticio -F-, lo que puede mejorar adicionalmente el calentamiento, dorado y/o tostado de las áreas próximas al susceptor -140-.

La figura 2A representa otra pieza inicial -200- a modo de ejemplo, que se puede utilizar según la invención. La pieza inicial -200- incluye un panel principal, o panel mayor, o panel de base -202- que comprende una parte extraíble -204- definida, por lo menos parcialmente, por una línea de rasgado -206-. En este ejemplo, el panel de base -202- tiene forma sustancialmente octogonal y el panel o parte extraíble -204- tiene forma sustancialmente circular. Sin embargo, en esta memoria se contemplan otras formas.

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

Continuando con la figura 2, la pieza inicial -200- incluye asimismo una serie de paneles menores o paneles laterales que se extienden desde el panel de base -204-. De manera más específica, dos pares de paneles laterales opuestos -216- están unidos al panel de base a lo largo de líneas de plegado -218-, cada una de las cuales corresponde, de modo general, a un borde del panel de base -204- de forma sustancialmente octogonal. Los paneles laterales -216- tienen forma sustancialmente rectangular, aunque en esta memoria se contemplan otras formas. Las lengüetas de bloqueo -220- están unidas a cada extremo de los diversos paneles laterales -216- a lo largo de líneas de plegado -222- (en la figura 2A están indicadas solamente parte de las lengüetas de bloqueo -220- y de las líneas de plegado -222-). En este ejemplo, las lengüetas de bloqueo -220- tienen una forma un tanto de "V". Sin embargo, se contemplan otras características de bloqueo o mecanismos de conexión a utilizar con la invención.

La pieza inicial -200- incluye asimismo dos pares de paneles laterales opuestos -224- unidos al panel de base -204- a lo largo de líneas de plegado -226-, cada una de las cuales corresponde asimismo, de modo general, a un borde del panel de base -204- sustancialmente octogonal. Cada uno de los cuatro paneles laterales -224- está dispuesto alternándose con cada uno de los cuatro paneles laterales -216-. Los paneles laterales -224- están separados de las lengüetas de bloqueo -220- mediante líneas de corte -228- (de las que se indica solamente una en la figura 2A).

Cada panel lateral -222- incluye un par de hendiduras de recepción opuestas -230-, cada una de las cuales está dimensionada para recibir una lengüeta de bloqueo adyacente u otra característica de bloqueo -220-. En este ejemplo, cada hendidura de recepción -230- incluye un primer segmento sustancialmente lineal -232- que es sustancialmente perpendicular a la respectiva línea de plegado adyacente -226-, un segundo segmento sustancialmente lineal -234- que es sustancialmente paralelo a la respectiva línea de plegado adyacente -226-, y un tercer segmento -236- curvado hacia el interior que se extiende, y une sustancialmente el primer segmento -232- y el segundo segmento -234- (se muestra solamente uno de cada uno del primer, el segundo y el tercer segmento -232-, -234-, -236-, 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 recubrir, por lo menos, una parte de la pieza inicial -200-, tal como se muestra esquemáticamente 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, por lo menos, una parte de una primera superficie, o superficie interior -240- de un producto fabricado -242- (figuras 2B y 2C) formado 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 descritos más adelante, para su utilización 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- se pueden plegar hacia la primera superficie -240- de la pieza inicial -200- a efectos de formar elementos o paredes, de modo general, verticales. Si se desea, las diversas lengüetas de bloqueo -220- se pueden introducir en las respectivas hendiduras de recepción adyacentes -230- para fijar el producto fabricado -242- en esta configuración, tal como se muestra esquemáticamente 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 descrito anteriormente en relación con las figuras 1B y 1C.

Si se desea, el panel extraíble -204- se puede separar del resto del producto fabricado -242- para formar un sistema -244- de calentamiento, dorado y/o tostado, que incluye un disco -246- y una tapa o un anillo -248-, tal como se muestra esquemáticamente en la figura 2C, y se puede utilizar para calentar, dorar y/o tostar un artículo alimenticio -F- de la manera descrita, de modo general, en relación con las figuras 1C a 1E. Cabe señalar que, en este ejemplo, el anillo -248- tiene una forma octogonal global que puede ser más adecuada para algunos hornos de microondas que incluyen un plato giratorio y que no son compatibles con la rotación de un anillo de forma cuadrada. Además, cuando se utiliza un susceptor -238-, la forma octogonal del anillo -248- proporciona una adecuación mejor a los lados del artículo alimenticio -F- y, por lo tanto, puede mejorar el dorado y el tostado de los lados del artículo alimenticio -F-.

La figura 3 muestra otra pieza inicial -300- que se puede utilizar 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. Por simplicidad, y no como limitación, los numerales de referencia de características similares están precedidos, en las figuras, por un "3" en lugar de un "2".

5 La pieza inicial -300- se puede utilizar para formar bandejas, recipientes, sistemas de calentamiento y otros productos fabricados para ser utilizados en el procedimiento según la invención, y se puede utilizar para contener, calentar, dorar y/o tostar un artículo alimenticio, tal como se ha descrito en relación con las figuras 1B a 1H, con las variantes señaladas y las variantes que comprenderán los expertos en la materia.

10 En este ejemplo, la pieza inicial -300- incluye una serie de áreas o "aberturas" -350- inactivas o transparentes a la energía de las microondas, circunscritas por el elemento -338- interactivo con la energía de las microondas. Las áreas inactivas o transparentes a la energía de las microondas tienen forma un tanto circular y están más concentradas cerca de un área central -352- del panel de base -302-. Sin embargo, se contemplan otras formas, número y configuraciones de áreas transparentes a la energía de las microondas. El número, forma, tamaño y
15 posición de dichas aberturas puede variar para una aplicación particular en función del tipo de producto fabricado que se forma a partir de la pieza inicial, del artículo alimenticio a calentar en o sobre la misma, del grado deseado de dorado y/o tostado, de si se requiere o se desea una exposición directa a la energía de las microondas para conseguir un calentamiento uniforme del artículo alimenticio, de la necesidad de regular el cambio de temperatura del artículo alimenticio mediante calentamiento directo, y de si se requiere ventilación y cuánta. Las áreas
20 transparentes a la energía de las microondas se pueden formar de cualquier manera adecuada, tal como se describirá más adelante.

La pieza inicial -300- incluye asimismo una serie de líneas de incisiones o entrantes -354- que se extienden radialmente desde el área central -352- del panel de base -304-. En este ejemplo, la pieza inicial -300- incluye ocho
25 entrantes. Sin embargo, se puede utilizar cualquier número de dichos entrantes según la presente invención. Dichos entrantes pueden servir como canales de ventilación, tal como se ha descrito anteriormente en relación con las figuras 1A y 1E.

La figura 4 muestra otra pieza inicial -400- que se puede utilizar según la invención. La pieza inicial -400- 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. Por simplicidad, y no como limitación, los numerales de referencia de características similares están precedidos, en las figuras, por un "4" en lugar de por un "2". La pieza inicial -400- se puede utilizar para formar bandejas, recipientes, sistemas de calentamiento y otros
30 productos fabricados según la invención, y se puede utilizar para contener, calentar, dorar y/o tostar un artículo alimenticio, tal como se ha descrito en relación 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 sustancialmente paralelas -430-, dimensionadas cada una para recibir una lengüeta de bloqueo -420- adyacente. Cada hendidura -430- es
40 sustancialmente perpendicular a la respectiva línea de plegado adyacente -426-. No obstante, la invención contempla otras configuraciones.

Además, cada lengüeta de bloqueo -420- está separada del panel adyacente -424- mediante una zona recortada -450-. La forma y la dimensión precisas de la zona recortada -450- pueden variar para una aplicación particular.
45

Se contemplan muchas otras piezas iniciales y productos fabricados para utilizar en el procedimiento de la invención. Análogamente, numerosos materiales pueden ser adecuados para ser utilizados en la fabricación de las diversas piezas iniciales y productos fabricados de la invención, siempre que los materiales sean resistentes a reblandecimiento, chamuscado, combustión o deterioro a las temperaturas típicas de calentamiento en hornos de microondas, por ejemplo, desde aproximadamente 121°C hasta aproximadamente 218°C (desde aproximadamente 250°F hasta aproximadamente 425°F) Los materiales específicos utilizados pueden incluir materiales interactivos con la energía de las microondas y materiales transparentes o inactivos a la energía de las microondas.
50

Por ejemplo, cualquiera de los diversos productos fabricados para ser utilizados en el procedimiento de la presente invención puede incluir una o varias características que modifican el efecto de la energía de las microondas durante el calentamiento o cocción del artículo alimenticio. Por ejemplo, tal como se ha indicado anteriormente, el producto fabricado incluye uno o varios elementos interactivos con la energía de las microondas (en adelante, denominados en ocasiones "elementos interactivos con las microondas") que fomentan el dorado y/o el tostado de un área particular del artículo alimenticio, protegen un área particular del artículo alimenticio respecto de la energía de las microondas para impedir la sobrecocción de la misma o transmiten la energía de las microondas hacia un área concreta del artículo alimenticio o alejándola de la misma. Cada elemento interactivo con las microondas comprende uno o varios materiales o segmentos interactivos con la energía de las microondas dispuestos en una configuración específica para absorber energía de las microondas, transmitir energía de las microondas, reflejar energía de las microondas o dirigir energía de las microondas, según se requiera o se desee para un producto fabricado de
60 calentamiento por microondas y un artículo alimenticio específicos.
65

El elemento interactivo con las microondas puede estar soportado sobre un sustrato inactivo o transparente a las microondas para facilitar la manipulación y/o impedir el contacto entre el material interactivo con las microondas y el artículo alimenticio. Por comodidad y no de forma limitativa, y aunque se entiende que un elemento interactivo con las microondas soportado sobre un sustrato transparente a las microondas incluye elementos o componentes tanto interactivos con las microondas como inactivos con las microondas, dichos productos fabricados se denominan en este documento "bandas interactivas 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 dispuesta como una lámina metálica; un metal o una aleación de metal depositado al vacío, 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 de metales que pueden ser adecuados para su utilización con la presente invención incluyen, de forma no limitativa, 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.

Alternativamente, el material interactivo con la energía de las microondas puede comprender un óxido metálico. Ejemplos de óxidos metálicos que pueden ser adecuados para utilizar con la presente invención incluyen, de forma no limitativa, óxidos de aluminio, hierro y estaño, utilizados junto con un material eléctricamente conductor cuando sea necesario. 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 se puede utilizar 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 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 se produce habitualmente a una temperatura inferior a la del proceso de deposición evaporativa utilizado para la deposición del metal. El ITO tiene una estructura cristalina más uniforme y, por lo tanto, es transparente en la mayoría de los grosores de recubrimiento. Adicionalmente, el ITO se puede utilizar a efectos de gestión del campo o de calentamiento. El ITO puede asimismo tener menos defectos que los metales, haciendo de este que modo los recubrimientos gruesos de ITO sean más adecuados para la gestión del campo que los recubrimientos gruesos de metales, tales como aluminio.

Alternativamente, el material interactivo con la energía de las microondas puede comprender un ferroelectrico o dieléctrico artificial electroconductor, semiconductor o no conductor adecuado. Los dieléctricos artificiales comprenden material conductor subdividido, en una matriz polimérica u otra adecuada o en un aglomerante, y pueden incluir partículas de un material electroconductor, por ejemplo, de 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 ese modo calor en la interfaz con un artículo alimenticio. Dichos elementos se utilizan a menudo para fomentar el dorado y/o tostado de la superficie de un artículo alimenticio (en ocasiones, denominado "elemento de dorado y/o tostado"). Cuando está soportado sobre una película u otro sustrato, dicho elemento se puede denominar "película susceptible" o, simplemente, "susceptor". En el ejemplo mostrado en la figura 1A, la pieza inicial -100- incluye una película susceptible -140- que recubre sustancialmente y, por lo menos parcialmente, define una primera superficie -142- (por ejemplo, sustancialmente un lado) de la pieza inicial -100-. Sin embargo, en esta memoria se contemplan otros elementos interactivos con la energía de las microondas, tal como los descritos en la misma.

Por ejemplo, el elemento interactivo con las microondas puede comprender una lámina que tenga un grosor suficiente para proteger de la energía de las microondas una o varias porciones seleccionadas del artículo alimenticio (denominado en ocasiones como "elemento de protección").

Dichos elementos de protección pueden utilizarse cuando el artículo alimenticio es propenso a chamuscarse o secarse durante el calentamiento.

El elemento de protección puede estar formado de diversos materiales y puede tener diversas configuraciones, dependiendo de la aplicación específica para la que se utilice el elemento de protección. Habitualmente, el elemento de protección está formado de un metal conductor, reflectante, o de una aleación metálica, por ejemplo, aluminio, cobre o acero inoxidable. El elemento de protección puede tener, de modo general, un grosor desde aproximadamente 7,239 μm hasta aproximadamente 1,27 mm (desde aproximadamente 0,000285 pulgadas hasta aproximadamente 0,05 pulgadas). En un aspecto, el elemento protector tiene un grosor desde aproximadamente 7,62 μm hasta aproximadamente 7,762 mm (desde aproximadamente 0,0003 pulgadas hasta aproximadamente 0,03 pulgadas). En otro aspecto, el elemento protector tiene un grosor desde aproximadamente 8,89 μm hasta aproximadamente 0,508 mm, por ejemplo, 0,4064 mm (desde aproximadamente 0,00035 pulgadas hasta aproximadamente 0,020 pulgadas, por ejemplo, 0,016 pulgadas).

En otro ejemplo, el elemento interactivo con las microondas puede incluir una lámina segmentada, tal como, de forma no limitativa, las descritas en las patentes U.S.A. números 6.204.492, 6.433.322, 6.552.315 y 6.677.563, cada una de las cuales se incorpora como referencia en su integridad. Aunque las láminas segmentadas no son

continuas, agrupamientos separados adecuadamente de dichos segmentos actúan a menudo como un elemento transmisor para dirigir la energía de las microondas hacia zonas específicas del artículo alimenticio. Dichas láminas se pueden utilizar 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 tenga un grosor suficiente para proteger de la energía de las microondas una o varias porciones seleccionadas del artículo alimenticio (denominado en ocasiones como "elemento de protección"). Dichos elementos de protección se pueden utilizar cuando el artículo alimenticio es propenso a chamuscarse o secarse durante el calentamiento.

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

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 sea inactiva a la energía de las microondas mediante desactivación o de otro modo, o sino una que sea transparente a la energía de las microondas (por ejemplo, las aberturas -350- en la figura 3). De este modo, por ejemplo, la abertura puede ser una parte del producto fabricado formada sin un material activo con la energía de las microondas o, alternativamente, puede ser una parte del producto fabricado formada con un material activo con la energía de las microondas que ha sido desactivado. Si bien tanto las aberturas físicas como las no físicas permiten que el artículo alimenticio sea calentado directamente mediante la energía de las microondas, una abertura física proporciona asimismo una función de ventilación para permitir que el vapor de agua u otros vapores sean liberados del artículo alimenticio.

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

El grosor de la película puede estar comprendido habitualmente desde aproximadamente 8,89 μm hasta aproximadamente 0,254 mm (desde calibre 35 hasta aproximadamente 10 mil). En un aspecto, el grosor de la película es desde aproximadamente 10,16 hasta aproximadamente 20,32 μm (desde calibre aproximadamente 40 hasta aproximadamente 80). En otro aspecto, la película es desde aproximadamente 1,143 hasta aproximadamente 1,27 mm (desde calibre aproximadamente 45 hasta aproximadamente 50). En otro aspecto, el grosor de la película es de aproximadamente 1,2192 mm (aproximadamente calibre 48).

Ejemplos de películas poliméricas que pueden ser adecuadas incluyen, de forma no limitativa, poliolefinas, poliésteres, poliamidas, poliimidas, polisulfonas, poliéter cetonas, celofanes o cualquier combinación de los mismos. Pueden utilizarse asimismo otros materiales de sustrato no conductores, tales como papel y laminados de papel, óxidos metálicos, silicatos, celulosas o cualquier combinación de los mismos.

En un ejemplo, la película polimérica comprende tereftalato de polietileno (PET). Se utilizan películas de tereftalato de polietileno 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 su utilización como sustrato incluyen, de forma no limitativa, MELINEX®, disponible comercialmente en la firma DuPont Teijian 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).

La película polimérica puede ser seleccionada para impartir diversas propiedades al elemento laminar interactivo con las microondas, por ejemplo, capacidad de impresión, resistencia térmica o cualquier otra propiedad. Como un ejemplo específico, 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 polimérica que tenga propiedades de barrera o a partir de cualquier otra capa de barrera o de recubrimiento deseado. Las películas poliméricas adecuadas pueden incluir, de forma no limitativa, alcohol de

etileno vinilo, nailon de barrera, cloruro de polivinilideno, fluoropolímero de barrera, nailon 6, nailon 6,6, nailon 6/EVOH/nailon 6 coextruido, película recubierta con óxido de silicio, tereftalato de polietileno de barrera o cualquier combinación de los mismos.

Un ejemplo de una película de barrera que puede ser adecuada para su utilización con la presente invención es CAPRAN® EMBLEM 1200M nailon 6, disponible comercialmente en la firma Honeywell International (Pottsville, Pennsylvania). Otro ejemplo de una película de barrera que puede ser adecuada es CAPRAN® OXYSHIELD OBS nailon coextruido orientado monoaxialmente, nailon 6/alcohol de etileno vinilo (EVOH)/nailon 6 coextruido, disponible comercialmente asimismo en la firma Honeywell International. Otro ejemplo de una película de barrera que puede ser adecuada para ser utilizada con la presente invención es DARTEK® N-201 nailon 6,6, disponible comercialmente 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), citada anteriormente.

Otras películas de barrera incluyen películas recubiertas con óxido de silicio, tales como las disponibles en la firma Sheldahl Films (Northfield, Minnesota). Por lo tanto, en un ejemplo, un susceptible puede tener una estructura que incluye 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 requiere o se desea, se pueden disponer recubrimientos o capas adicionales para proteger las capas individuales frente a daños durante el proceso.

La película de barrera puede tener un índice de transmisión de oxígeno (OTR, oxygen transmission rate) medido utilizando ASTM D3985, inferior aproximadamente a $20 \text{ cm}^3/\text{m}^2/\text{día}$. En un aspecto más, la película de barrera tiene un índice inferior aproximadamente a $10 \text{ OTR cm}^3/\text{m}^2/\text{día}$. En otro aspecto, la película de barrera tiene un OTR inferior aproximadamente a $1 \text{ cm}^3/\text{m}^2/\text{día}$. En otro aspecto, la película de barrera tiene un OTR inferior aproximadamente a $0,5 \text{ cm}^3/\text{m}^2/\text{día}$. En otro aspecto más, la película de barrera tiene un OTR inferior aproximadamente a $0,1 \text{ cm}^3/\text{m}^2/\text{día}$.

La película de barrera puede tener un índice de transmisión de vapor de agua (WVTR, water vapor transmission rate) inferior aproximadamente a $100 \text{ g/m}^2/\text{día}$, medido utilizando ASTM F 1249. En un aspecto, la película de barrera tiene un índice de transmisión de vapor de agua medido utilizando ASTM F1249, inferior aproximadamente a $50 \text{ g/m}^2/\text{día}$. En otro aspecto, la película de barrera tiene un WVTR inferior aproximadamente a $15 \text{ g/m}^2/\text{día}$. En otro aspecto, la película de barrera tiene un WVTR inferior aproximadamente a $1 \text{ g/m}^2/\text{día}$. En otro aspecto más, la película de barrera tiene un WVTR inferior aproximadamente a $0,1 \text{ g/m}^2/\text{día}$. Aún en otro aspecto, la película de barrera tiene un WVTR inferior aproximadamente a $0,05 \text{ g/m}^2/\text{día}$.

Según la presente invención se pueden utilizar asimismo otros materiales de sustrato no conductores tales como óxidos metálicos, silicatos, celulosas o cualquier combinación de los mismos.

El material interactivo con la energía de las microondas se puede aplicar al sustrato de cualquier manera adecuada, y en algunos casos, el material interactivo con la energía de las microondas está impreso, extruido, pulverizado catódicamente, evaporado o laminado en el sustrato. El material interactivo con la energía de las microondas se puede aplicar al sustrato con cualquier disposición, y utilizando cualquier técnica, para conseguir el efecto de calentamiento deseado del artículo alimenticio.

Por ejemplo, el material interactivo con la energía de las microondas puede estar dispuesto como una capa o un recubrimiento continuo o discontinuo que incluye círculos, bucles, hexágonos, islas, cuadrados, rectángulos, octágonos y así sucesivamente. Se dan a conocer ejemplos de diversas disposiciones y procedimientos que pueden ser adecuados para ser utilizados con la presente invención en las patentes 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 una de las cuales se incorpora en su integridad como referencia en el presente documento. Aunque en el presente documento se muestran y describen ejemplos específicos de disposiciones de material interactivo con la energía de las microondas, se debe comprender que se contemplan otras disposiciones de material interactivo con la energía de las microondas para ser utilizados con la presente invención.

El elemento interactivo con las microondas o el elemento laminar interactivo con las microondas pueden estar unidos o recubrir un soporte dimensionalmente estable, transparente a la energía de las microondas (denominado a continuación un "soporte transparente a las microondas", "soporte inactivo a las microondas" o "soporte") para formar el producto fabricado.

En un aspecto, por ejemplo, cuando se ha de formar un producto fabricado semirrígido, la totalidad o una parte del soporte puede estar formada, por lo menos parcialmente, de un material de cartón, que se puede cortar en una pieza inicial antes de su utilización en el producto fabricado. Por ejemplo, el soporte puede estar formado de una lámina de cartón con un gramaje aproximadamente desde 98 hasta aproximadamente 537 g/m^2 (desde aproximadamente 60 hasta aproximadamente 330 lbs/resma), por ejemplo, aproximadamente desde 130 g/m^2 hasta

aproximadamente 228 g/m² (desde aproximadamente 80 hasta aproximadamente 140 lbs/resma) La lámina de cartón puede tener, aproximadamente, un grosor desde aproximadamente 0,15 hasta aproximadamente 0,76 mm (desde aproximadamente 6 hasta aproximadamente 30 mils), por ejemplo, desde aproximadamente 0,30 hasta aproximadamente 0,71 mm (desde aproximadamente 12 hasta aproximadamente 28 mils) En un ejemplo específico, la lámina de cartón tiene un grosor aproximadamente de 0,30 mm (12 mils). Se puede utilizar cualquier lámina de cartón adecuada, por ejemplo, una placa maciza de cartón de sulfato blanqueado o sin blanquear, tal como la placa SUS®, disponible comercialmente en Graphic Packaging International.

En otro aspecto, cuando se ha de formar un producto fabricado más flexible, el soporte puede comprender un material de papel o basado en papel que tiene, de forma general, un gramaje desde aproximadamente 24 hasta aproximadamente 98 g/m² (desde aproximadamente 15 hasta aproximadamente 60 lbs/resma), por ejemplo, desde aproximadamente 33 hasta aproximadamente 65 g/m² (desde aproximadamente 20 hasta aproximadamente 40 lbs/resma). En un ejemplo específico, el papel tiene un gramaje aproximadamente de 41 g/m² (aproximadamente 25 lbs/resma).

Opcionalmente, una o más partes de las diversas piezas iniciales u otros productos fabricados descritos en el presente documento o contemplados por el mismo pueden ser recubiertos con barniz, arcilla u otros materiales, por separado o en combinación. El recubrimiento se puede imprimir a continuación con publicidad del producto, u otra información o imágenes. Las piezas iniciales u otros productos fabricados se pueden recubrir asimismo para proteger cualquier información impresa en los mismos.

Además, las piezas iniciales u otros productos fabricados se pueden recubrir, por ejemplo, con una capa de barrera contra la humedad y/o contra el oxígeno, en uno o ambos lados, tales como las descritas anteriormente. Según la presente invención, se puede utilizar cualquier material de barrera contra la humedad y/o contra el oxígeno. Ejemplos de materiales que pueden ser adecuados incluyen, de forma no limitativa, cloruro de polivinilideno, alcohol de etileno vinilo, nailon 6,6 DuPont DARTEK™ y otros mencionados anteriormente.

Alternativa o adicionalmente, cualesquiera de las piezas iniciales u otros productos fabricados para su utilización en el procedimiento de la presente invención pueden estar recubiertos o laminados con otros materiales para impartir otras propiedades, tales como absorbencia, repelencia, opacidad, color, capacidad de impresión, rigidez o amortiguación. Por ejemplo, se describen susceptores absorbentes 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 "Absorbent Microwave Interactive Packaging" (envase absorbente interactivo con las microondas), presentada el 25 de agosto de 2005, ambas incorporadas al presente documento como referencia en su integridad. Adicionalmente, las piezas iniciales u otros productos fabricados pueden incluir dibujos 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 es visualmente diferenciable del sustrato o soporte. Sin embargo, en algunos casos, puede ser deseable disponer un elemento laminar o un producto fabricado que tenga un color y/o un aspecto uniforme. Dicho elemento laminar o producto fabricado puede ser más agradable estéticamente para el consumidor, en particular cuando el consumidor está acostumbrado a envases o recipientes con ciertos atributos visuales, por ejemplo, un color continuo, una disposición particular, y así sucesivamente. De este modo, por ejemplo, la presente invención contempla utilizar un adhesivo de tonalidad plata o gris para unir el elemento interactivo con las microondas al sustrato, utilizar un sustrato en tonalidad plata o gris para enmascarar la presencia del elemento interactivo con las microondas de tonalidad plata o gris, utilizar un sustrato de tonalidad oscura, por ejemplo, un sustrato de tonalidad negra, para ocultar la presencia de un elemento interactivo con las microondas de tonalidad plata o gris, sobreimprimir el lado metalizado del elemento laminar con una tinta de tonalidad plata o gris para oscurecer la variación de color, imprimir el lado no metalizado de la banda con una tinta plata o gris u otro color de ocultación en una disposición 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 polimérica y elementos interactivos con las microondas, para formar un material o estructura de aislamiento interactiva con la energía de las microondas. Tal como se utilizan en el presente documento, los términos "material de aislamiento interactivo con la energía de las microondas", "estructura de aislamiento interactiva con la energía de las microondas", "material de aislamiento interactivo con las microondas", "estructura interactiva con las microondas", "material de aislamiento", o "estructura de aislamiento" se refieren a cualquier disposición o combinación de capas de materiales tanto sensibles a la energía de las microondas como capaces de proporcionar cierto grado de aislamiento térmico cuando se utilizan para calentar un artículo alimenticio.

Se puede utilizar un material de aislamiento para formar la totalidad o una parte de una pieza inicial o de un producto fabricado para ser utilizado en el procedimiento según la presente invención. Por ejemplo, la totalidad o una parte de los elementos interactivos con la energía de las microondas -140-, -238-, -338-, -438- mostrados esquemáticamente mediante punteado en las figuras 1A a 4 pueden comprender un material de aislamiento interactivo con la energía

de las microondas. Aunque las figuras 1A a 4 muestran esquemáticamente elementos interactivos con la energía de las microondas -140-, -238-, -338-, -438- que definen sustancialmente la totalidad de las respectivas primeras superficies -142-, -240-, -340-, -440- de las diversas piezas iniciales -100-, -200-, -300-, -400- y los productos fabricados -144-, -242-, -244-, se comprenderá que el material de aislamiento interactivo con la energía de las microondas puede recubrir solamente una parte de la pieza inicial o del producto fabricado según la invención.

Cuando un material de aislamiento recubre el panel extraíble o una parte del producto fabricado y, por lo tanto, el disco o la tarjeta de calentamiento, dorado y/o tostado, se comprenderá que se puede indicar al usuario cómo colocar el artículo alimenticio en un lado del disco que recubre el material de aislamiento o en el lado opuesto, de tal modo que el material de aislamiento descansa en el piso del horno de microondas. Las instrucciones precisas proporcionadas al usuario pueden depender del grado deseado de calentamiento, dorado, tostado y del aislamiento térmico para el artículo alimenticio específico, o pueden depender de muchos otros factores.

En un aspecto, la estructura o el material de aislamiento comprende una o varias capas susceptibles en combinación con una o varias celdas de aislamiento expansibles. Adicionalmente, el material de aislamiento puede incluir uno o varios 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 impedir el contacto entre el material interactivo con la energía de las microondas y el artículo alimenticio. Por ejemplo, un material de aislamiento puede comprender un material interactivo con la energía de las microondas soportado sobre una primera capa de película polimérica, una capa de contención de la humedad superpuesta con el material interactivo con la energía de las microondas, y una segunda capa de película polimérica unida a la capa de contención de la humedad en una configuración predeterminada, formando de ese modo una o varias celdas cerradas entre la capa de contención de la humedad y la segunda capa de película polimérica. Las celdas cerradas se expanden o hinchan en respuesta a su exposición a la energía de las microondas, haciendo que de este modo la estructura interactiva con la energía de las microondas se abulte y se deforme.

En las figuras 5A a 8B se muestran diversos materiales de aislamiento 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 de adhesivo pueden ser muy delgadas con respecto a otras capas, pero sin embargo se muestran con cierto grosor con el fin de mostrar claramente la disposición de las capas.

La figura 5A muestra un material de aislamiento -500- interactivo con la energía de las microondas, a modo de ejemplo, que puede ser adecuado para ser utilizado con los diversos aspectos de la invención. En este ejemplo, una capa delgada de material interactivo con la energía de las microondas, que sirve como susceptible -502-, está soportada sobre una primera película polimérica -504- (formando conjuntamente una "película susceptible") y unida mediante laminación con un adhesivo -506- (o de otro modo) a un sustrato estable dimensionalmente -508-, por ejemplo, papel. El sustrato -508- está unido a una segunda película polimérica -510- utilizando un adhesivo con figuras geométricas -512- u otro material, formando de ese modo una serie de celdas de aislamiento expansibles -514-. El material de aislamiento -500- se puede cortar y disponer como una lámina multicapa -516- sustancialmente plana, tal como se muestra en la figura 5B.

Cuando el susceptible -502- se calienta tras incidir 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 polimérica -510- y el sustrato -508-, se expanden, tal como se muestra en la figura 5C. El material de aislamiento resultante -516'- tiene una superficie superior -518- acolchada, almohadillada o elástica y una superficie inferior -520-. Cuando ha cesado el calentamiento por microondas, habitualmente las celdas -514- se deshinchon y la estructura de aislamiento vuelve a un estado un tanto aplanado.

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

La figura 6 muestra otro material de aislamiento -600- a modo de ejemplo. El material -600- incluye una capa de película polimérica -602-, una capa susceptible -604-, una capa adhesiva -606- y una capa de papel -608-. Adicionalmente, el material -600- puede incluir una segunda capa de película polimérica -610-, un adhesivo -612- y una capa de papel -614-. Las capas se pueden adherir o fijar mediante un adhesivo con figuras geométricas -616- con figuras geométricas que define una serie de celdas expansibles cerradas -618-.

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

La primera disposición de capa simétrica, que comienza en la parte superior del dibujo, comprende una capa de película polimérica -702-, una capa susceptible -704-, una capa adhesiva -706- y una capa -708- de papel o de

lámina de cartón. La capa adhesiva -706- une la película polimérica -702- y la capa susceptible -704- a la capa -708- de lámina de cartón.

La segunda disposición de capa simétrica, que comienza en la parte inferior del dibujo, comprende asimismo una capa de película polimérica -710-, una capa susceptible -712-, una capa adhesiva -714- y una capa -716- de papel o de lámina de cartón. Una capa de adhesivo con figuras geométricas -718- está dispuesta entre las dos capas de papel -708-, -716-, y define una configuración de celdas cerradas -720- configuradas para expandirse cuando se exponen a la energía de las microondas.

Mediante la utilización de un material de aislamiento -700- que tiene susceptores -704-, -712- respectivos en cada lado de las celdas de aislamiento expansibles -720-, se genera más calor, consiguiendo de ese modo una mayor elasticidad de las celdas -720-. Como resultado, dicho material es capaz de elevar un artículo alimenticio asentado en el mismo en mayor medida que un material de aislamiento que tiene una única capa susceptible.

Se reconocerá que cada uno de los materiales de aislamiento a modo de ejemplo representados en las figuras 5A a 7 incluye una capa de contención de la humedad (por ejemplo, papel) que se cree libera por lo menos una parte del vapor que hincha las celdas expansibles. Sin embargo, se considera que las estructuras que están adaptadas para hincharse sin dichas capas de contención de la humedad se pueden utilizar asimismo según la invención.

La figura 8A muestra un ejemplo de un material de aislamiento -800- de celdas expansibles, que está adaptado para hincharse sin la utilización de una capa de contención de la humedad, por ejemplo, papel. En este ejemplo, se utilizan uno o varios reactivos para generar un gas que expande las celdas del material de aislamiento. Por ejemplo, los reactivos pueden comprender bicarbonato de sodio (NaHCO_3) y un ácido adecuado. Cuando se exponen al calor, los reactivos reaccionan produciendo dióxido de carbono. Como otro ejemplo, el reactivo puede comprender un agente espumante. Ejemplos de agentes espumantes que pueden ser adecuados incluyen, de forma no limitativa, p-p'-oxibis(bencenosulfonilhidracida), azodicarbonamida y p-toluenosulfonilosemicarbazida. Sin embargo, se comprenderá que en esta memoria se contemplan muchos otros reactivos y gases liberados.

En el primer ejemplo mostrado en la figura 8A, una capa delgada de material interactivo con las microondas -802- está soportada sobre una primera película polimérica -804- para formar una película susceptible -806-. Uno o varios reactivos -808-, opcionalmente con un recubrimiento, están situados adyacentes, por lo menos, a una parte de la capa -802- de material interactivo con las microondas. La película susceptible -806- recubierta con reactivo -808- se une a una segunda película polimérica -810- utilizando un adhesivo con figuras geométricas -812- u otro material, o utilizando unión térmica, unión ultrasónica o cualquier otra técnica adecuada, de tal modo que se forman celdas cerradas -814- (mostradas como un espacio vacío) en el material -800-.

Tal como se ha descrito en relación con los otros materiales de aislamiento a modo de ejemplo, cuando el material interactivo con las microondas -802- se calienta tras el impacto de la energía de las microondas, vapor de agua u otros gases son liberados por el 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 polimérica -810- en el otro lado de las celdas cerradas -814-. Cada lado del material -800- reacciona de manera simultánea, pero independiente, al calentamiento y a la expansión del vapor para formar un material de aislamiento -800'- almohadillado o acolchado (figura 8B). Esta expansión se puede producir en el lapso de 1 a 15 segundos en un horno de microondas activo, y en algunos casos, se puede producir en el lapso de 2 a 10 segundos. Incluso sin una capa de papel o de lámina de cartón, el vapor de agua resultante del reactivo es suficiente para hinchar las celdas expansibles y para absorber cualquier exceso de calor del material interactivo con la energía de las microondas. Dichos materiales se describen además en la publicación de la solicitud de patente U.S.A. número 20060289521A1, que se incorpora como referencia al presente documento en su integridad.

Se comprenderá que cualquiera de los materiales de aislamiento interactivos con la energía de las microondas descritos en el presente documento o contemplados por el mismo puede incluir una configuración del adhesivo o una configuración de la unión térmica que esté seleccionada para mejorar la cocción de un artículo alimenticio particular. Por ejemplo, cuando el artículo alimenticio es un artículo grande, la configuración del adhesivo se puede seleccionar para formar celdas expansibles de forma sustancialmente uniforme. Cuando el artículo alimenticio es un artículo pequeño, la configuración del adhesivo se puede seleccionar para formar una serie de celdas de tamaño diferente que permiten contactar de manera variable los artículos individuales sobre sus diversas superficies. Si bien se dan a conocer varios ejemplos en esta descripción, se comprenderá que la misma contempla muchas otras configuraciones, y la configuración seleccionada dependerá de las necesidades de aislamiento, dorado, tostado y aislamiento del artículo alimenticio particular.

Si se desea, se pueden utilizar múltiples capas de materiales de aislamiento y otros elementos interactivos con la energía de las microondas para mejorar las propiedades de aislamiento del material de aislamiento y, por lo tanto, mejorar el dorado y/o tostado del artículo alimenticio. Cuando se utilizan múltiples capas, las capas pueden permanecer separadas o se pueden unir utilizando cualquier proceso o técnica adecuada, por ejemplo, unión térmica, unión adhesiva, unión ultrasónica o soldadura, sujeción mecánica o cualquier combinación de las mismas. En un ejemplo, se pueden disponer dos láminas de un material de aislamiento, de tal modo que sus capas de

película susceptible se dan la espalda mutuamente. En otro ejemplo, se pueden disponer dos láminas de un material de aislamiento, de tal modo que sus capas de película susceptible están situadas una frente a la otra. En otro ejemplo, múltiples láminas de un material de aislamiento pueden estar dispuestas de manera similar, y superpuestas. En otro ejemplo, múltiples láminas de varios materiales de aislamiento están superpuestas en cualquier otra configuración requerida o deseada, para una aplicación particular. De este modo, por ejemplo, un material de aislamiento se puede superponer con una o varias capas adicionales de susceptores o de películas susceptibles.

Si bien en el presente documento se dan a conocer varios ejemplos de productos fabricados, se comprenderá que se puede utilizar cualquier otra configuración de componentes requerida o deseada. El producto fabricado puede ser flexible, semirrígido, rígido o puede incluir diversos componentes que tengan diferentes grados de flexibilidad. Adicionalmente, debe entenderse que el procedimiento de la presente invención contempla productos fabricados para partes de una sola ración y para partes de múltiples raciones. Deberá entenderse asimismo que los diversos componentes utilizados para formar los productos fabricados para utilizar en el procedimiento de la presente invención se pueden ser intercambiados. Por lo tanto, si bien en esta descripción se muestran solamente ciertas combinaciones, la misma contempla muchas otras combinaciones y configuraciones.

Si bien ciertas realizaciones de esta invención han sido descritas con cierto grado de particularidad, los expertos en la materia pueden realizar numerosas modificaciones a las realizaciones dadas a conocer, sin apartarse del ámbito de esta invención, tal como se define mediante las reivindicaciones. Todas las referencias direccionales (por ejemplo, superior, inferior, hacia arriba, hacia abajo, izquierda, derecha, hacia la izquierda, hacia la derecha, arriba, abajo, encima, debajo, vertical, horizontal, en sentido horario y en sentido antihorario) se utilizan solamente con propósitos de identificación para ayudar a la comprensión del lector de las diversas realizaciones de la presente invención, y no crean limitaciones, en particular en relación con la posición, la orientación o la utilización de la invención, salvo que se indique específicamente en las reivindicaciones. Las referencias de unión (por ejemplo, unido, fijado, acoplado, conectado y similares) se deben interpretar en sentido amplio y pueden incluir elementos intermedios entre una conexión de elementos, y movimiento relativo entre los elementos. De este modo, las referencias de unión no necesariamente implican que dos elementos estén conectados directamente y en relación fija entre sí.

Los expertos en la materia reconocerán que los diversos elementos descritos haciendo referencia a las diversas realizaciones se pueden intercambiar para crear realizaciones completamente nuevas que entran dentro del ámbito de la presente invención. Se prevé que toda la materia contenida en la descripción anterior o mostrada en los dibujos adjuntos deberá interpretarse como solamente ilustrativa y no limitativa. Se pueden realizar cambios en el detalle o la estructura sin apartarse del espíritu de la invención. La descripción detallada expuesta en el presente documento no está prevista, ni debe interpretarse para limitar la presente invención o bien para excluir cualesquiera de dichas otras realizaciones, adaptaciones, variantes, modificaciones y disposiciones equivalentes de la presente invención.

Por consiguiente, tal como comprenderán fácilmente los expertos en la materia, en vista de la anterior descripción detallada de la invención, la presente invención es susceptible de utilidad y aplicación amplias. Muchas adaptaciones de la presente invención diferentes a las descritas en el presente documento, así como muchas variantes, modificaciones y disposiciones equivalentes resultarán evidentes, o serán sugeridas razonablemente por la presente invención y la anterior descripción detallada de la misma, sin apartarse del ámbito de la presente invención tal como se define mediante las reivindicaciones.

Si bien la presente invención se da a conocer en detalle en el presente documento en relación con aspectos específicos, debe entenderse que esta descripción detallada es solamente ilustrativa y a modo de ejemplo de la presente invención y está realizada únicamente con el objetivo de proporcionar una exposición completa y que haga posible la presente invención, y que proporcione el mejor modo contemplado por el inventor o inventores para llevar a cabo la invención. La descripción detallada expuesta en el presente documento no está destinada, ni se debe interpretar para limitar la presente invención o bien para excluir cualesquiera de dichas otras realizaciones, adaptaciones, variantes, modificaciones y disposiciones equivalentes de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para calentar, dorar y/o tostar un artículo alimenticio (F) en un horno de microondas, que comprende:

proporcionar un producto fabricado (144, 242, 244), que incluye:

una base (102, 202, 302) que incluye una línea de rotura (106, 206) que define un panel extraíble (104, 204), y

un material interactivo con la energía de las microondas (140, 238, 338, 438, 502, 604, 704, 712, 802) que recubre la base, pudiendo funcionar dicho material interactivo con la energía de las microondas (140, 238, 338, 438, 502, 604, 704, 712, 802) para transformar por lo menos una parte de la energía de las microondas incidente en energía térmica;

separar el panel extraíble (104, 204) de la base (102, 202, 302) para formar una parte restante (150, 248) del producto fabricado (144, 242, 244);

colocar el artículo alimenticio (F) en el panel extraíble (104, 204); y

situar la parte restante (150, 248) sobre el artículo alimenticio (F), de tal modo que el artículo alimenticio (F) esté dispuesto entre el panel extraíble (104, 204) y la parte restante (150, 248).

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que:

el artículo alimenticio (F) incluye una superficie inferior prevista para ser dorada y/o tostada, y

la colocación del artículo alimenticio (F) sobre el panel extraíble (104, 204) comprende situar la superficie inferior del artículo alimenticio (F) en relación de superposición con el material interactivo con la energía de las microondas (140, 238, 338, 438, 502, 604, 704, 712, 802) recubriendo el panel extraíble (104, 204) de la base (102, 202, 302).

3. Procedimiento, según la reivindicación 1 ó 2, en el que la separación del panel extraíble (104, 204) de la base (102, 202, 302) define una abertura (146) en la base (102, 202, 302).

4. Procedimiento, según la reivindicación 3, en el que la abertura (146) está circunscrita por una parte periférica (148) de la base (102, 202, 302).

5. Procedimiento, según la reivindicación 4, en el que:

el artículo alimenticio (F) incluye

una parte periférica prevista para ser dorada y/o tostada, y

una parte central no prevista para ser dorada y/o tostada, y

la colocación de la parte restante (150, 248) sobre el artículo alimenticio (F) incluye

colocar la parte periférica (148) de la base (102, 202, 302) sobre la parte periférica del artículo alimenticio, y

colocar la abertura (146) sobre la parte central del artículo alimenticio (F).

6. Procedimiento, según la reivindicación 4 ó 5, en el que situar la parte restante (150, 248) del producto fabricado (144, 242, 244) sobre el artículo alimenticio (F) comprende configurar la parte restante (150, 248), de tal modo que la parte periférica (148) de la base (102, 202, 302) es distal respecto del panel extraíble (104, 204).

7. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que situar la parte restante (150) del producto fabricado (144, 242, 244) sobre el artículo alimenticio (F) comprende configurar la parte restante (150, 248), de tal modo que la parte periférica (148) de la base (102, 202, 302) es la parte más elevada de la parte restante (150, 248).

8. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que:

el producto fabricado (144, 242, 244) incluye además una serie de paredes (120, 126, 216, 224, 424), definiendo la base (102, 202, 302) y las paredes (120, 126, 216, 224, 424) un espacio interior, y

el procedimiento comprende además

configurar el producto fabricado (144, 242, 244), de tal modo que las paredes (120, 126, 216, 224, 424) se extienden hacia arriba desde la base (102, 202, 302), y

contener el artículo alimenticio (F) dentro del espacio interior.

5 9. Procedimiento, según la reivindicación 8, que comprende además extraer el artículo alimenticio (F) del espacio interior antes de separar el panel extraíble (104, 204) de la base (102, 202, 302).

10 10. Procedimiento, según la reivindicación 8 ó 9, en el que situar la parte restante (150, 248) sobre el artículo alimenticio (F) comprende configurar la parte restante (150, 248) del producto fabricado (144, 242, 244), de tal modo que las paredes (120, 126, 216, 224, 424) se extienden hacia abajo desde la parte periférica (148) de la base (102, 202, 302).

15 11. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende además exponer el artículo alimenticio (F) dispuesto entre el panel extraíble (104, 204) y la parte restante (150, 248) a la energía de las microondas, por lo que el material interactivo con la energía de las microondas (140, 238, 338, 438, 502, 604, 704, 712, 802) convierte, por lo menos, una parte de la energía de las microondas incidente en energía térmica para dorar y/o tostar el artículo alimenticio (F).

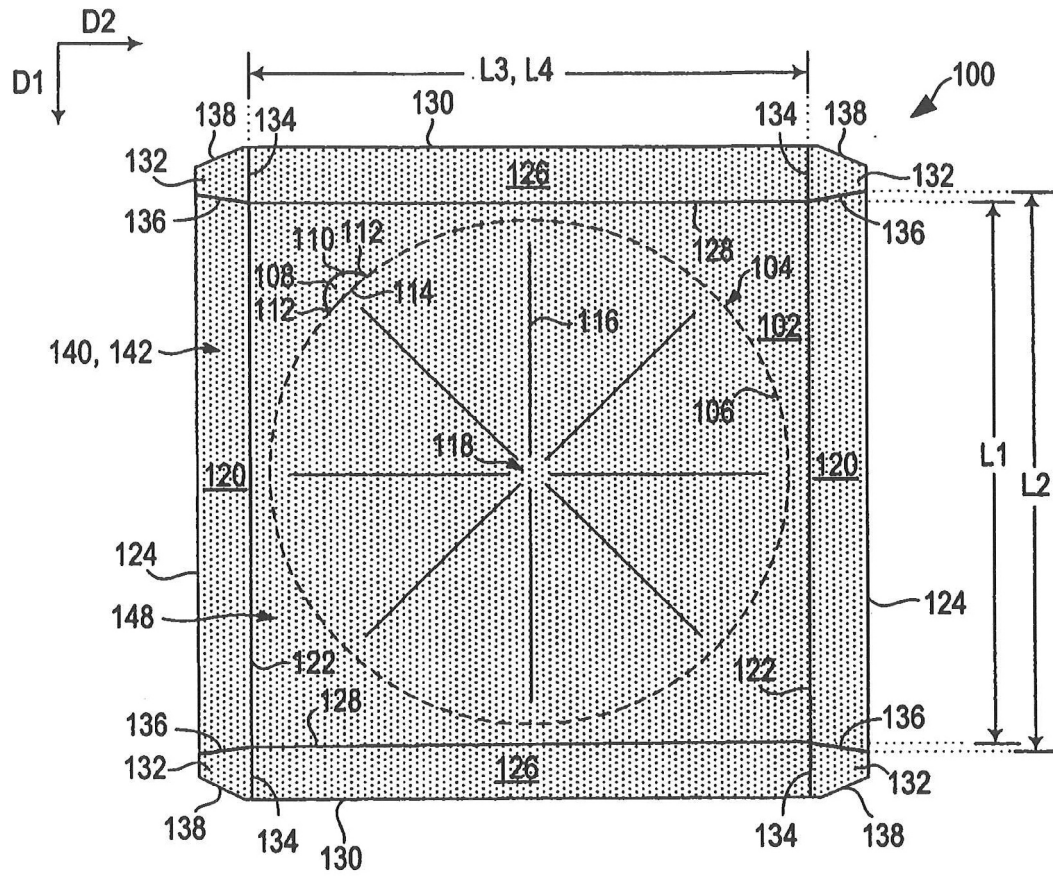
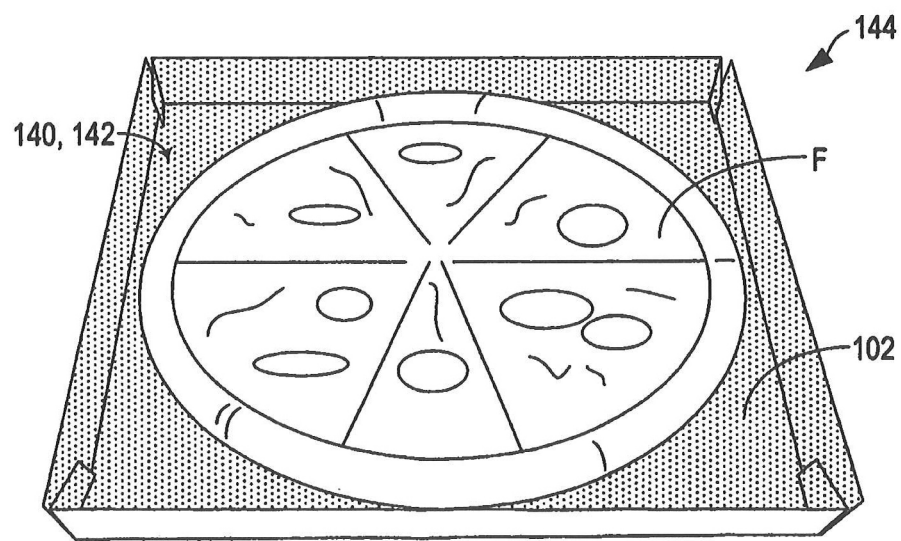
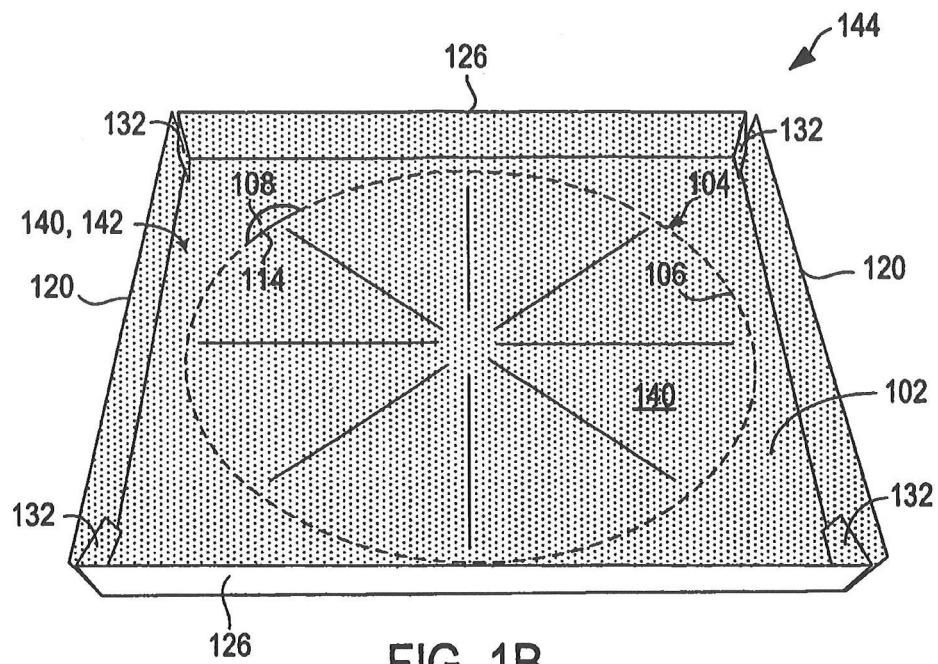


FIG. 1A



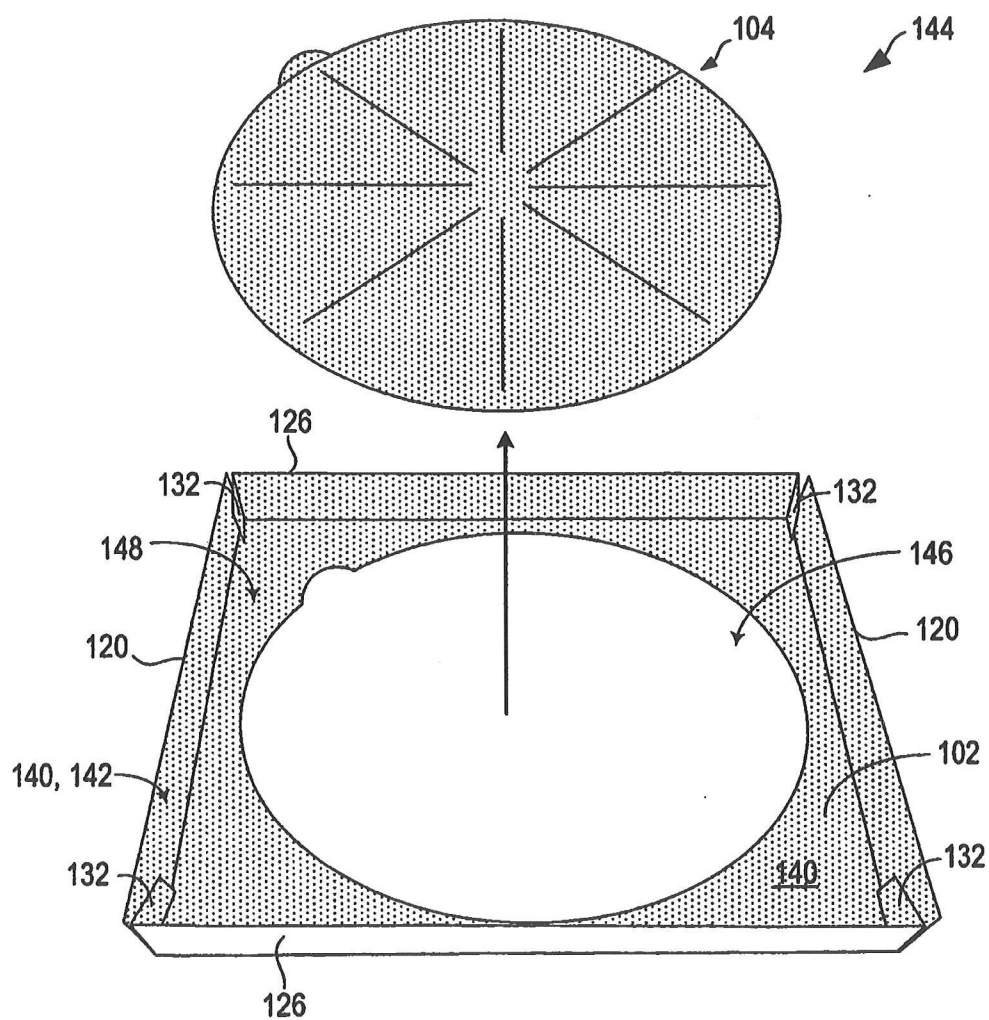


FIG. 1D

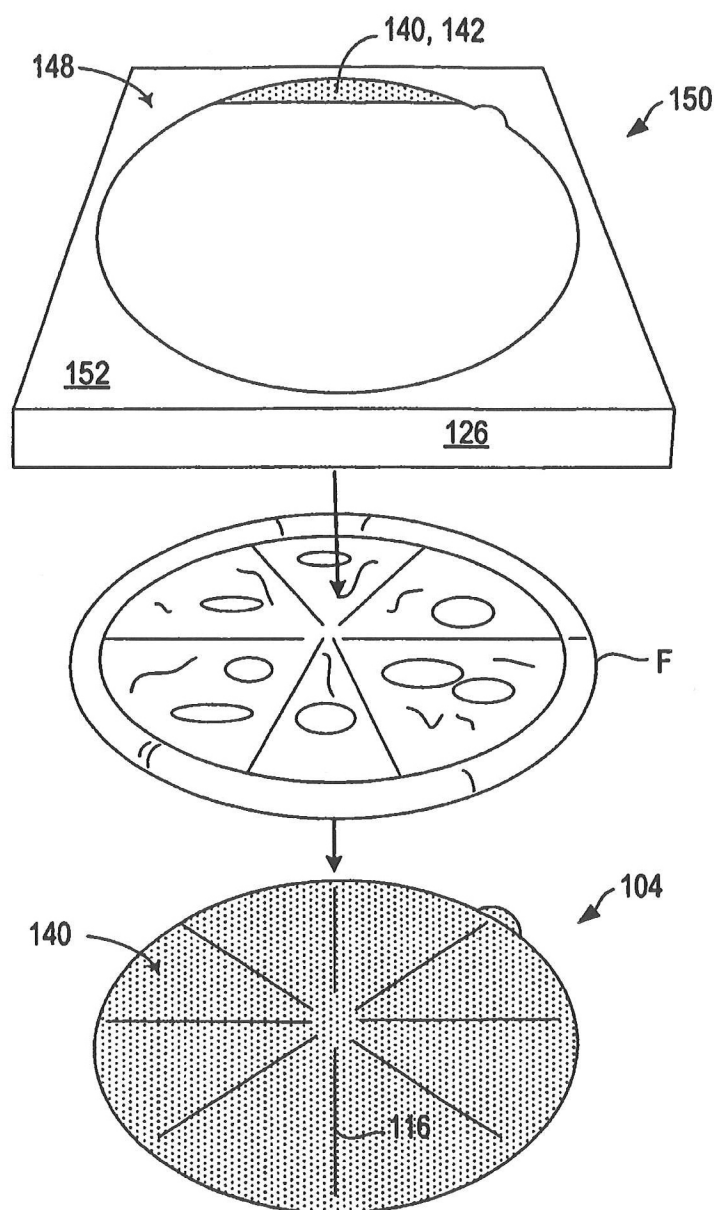


FIG. 1E

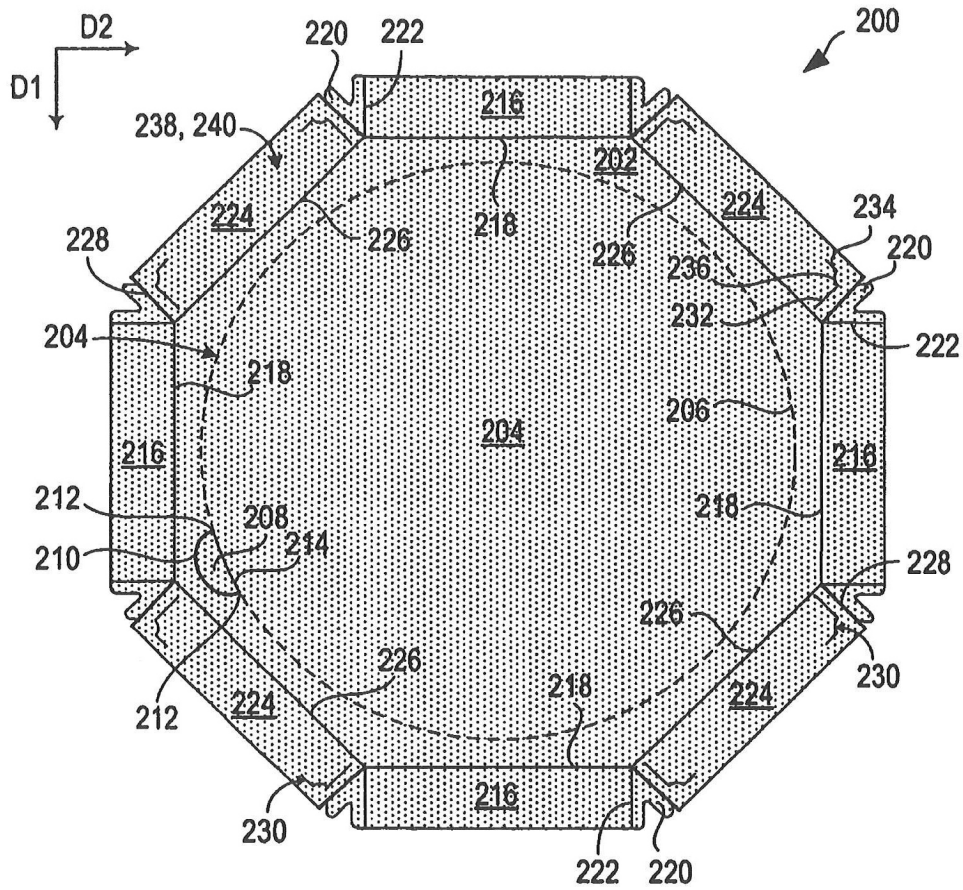


FIG. 2A

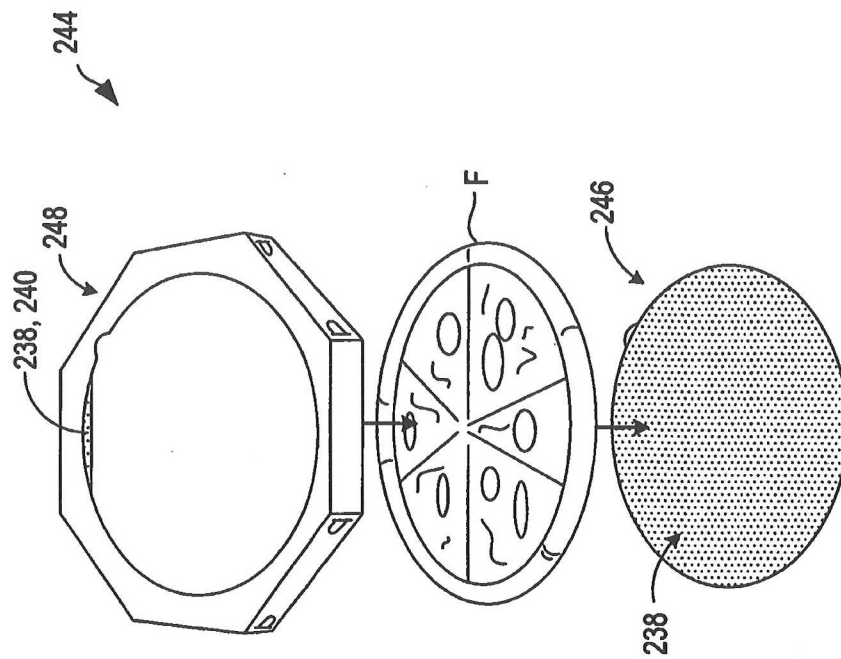


FIG. 2C

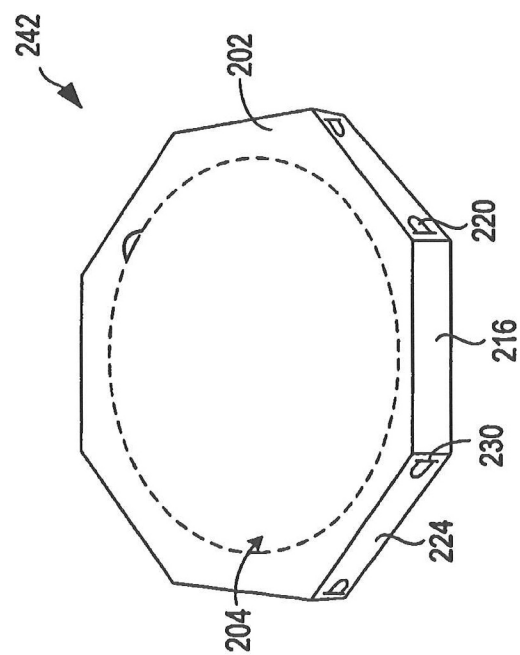


FIG. 2B

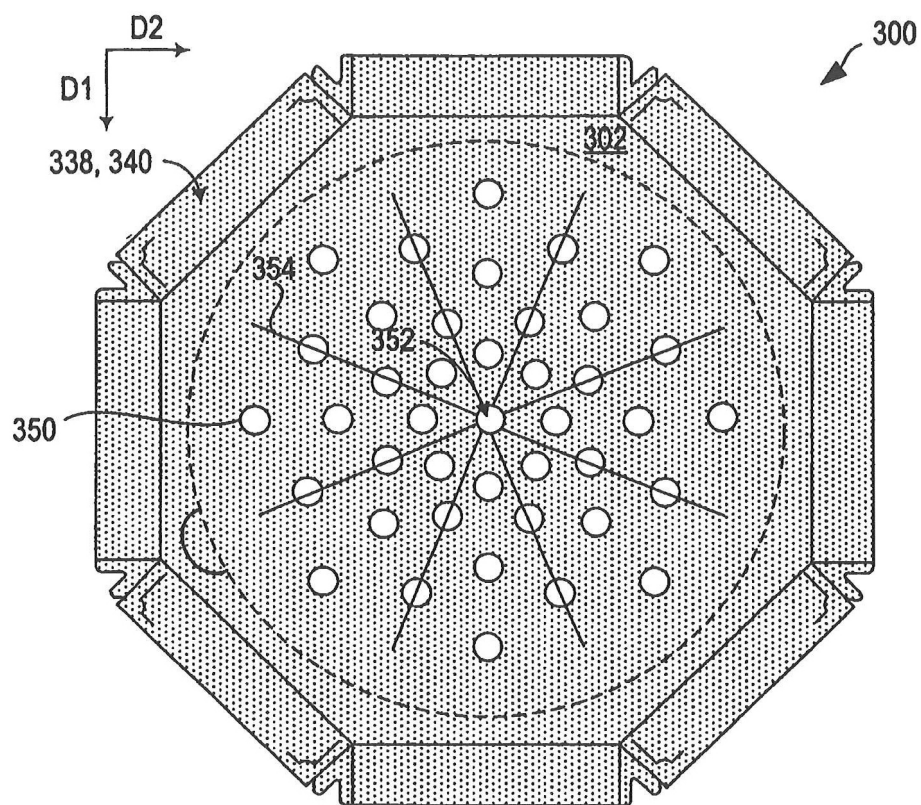


FIG. 3

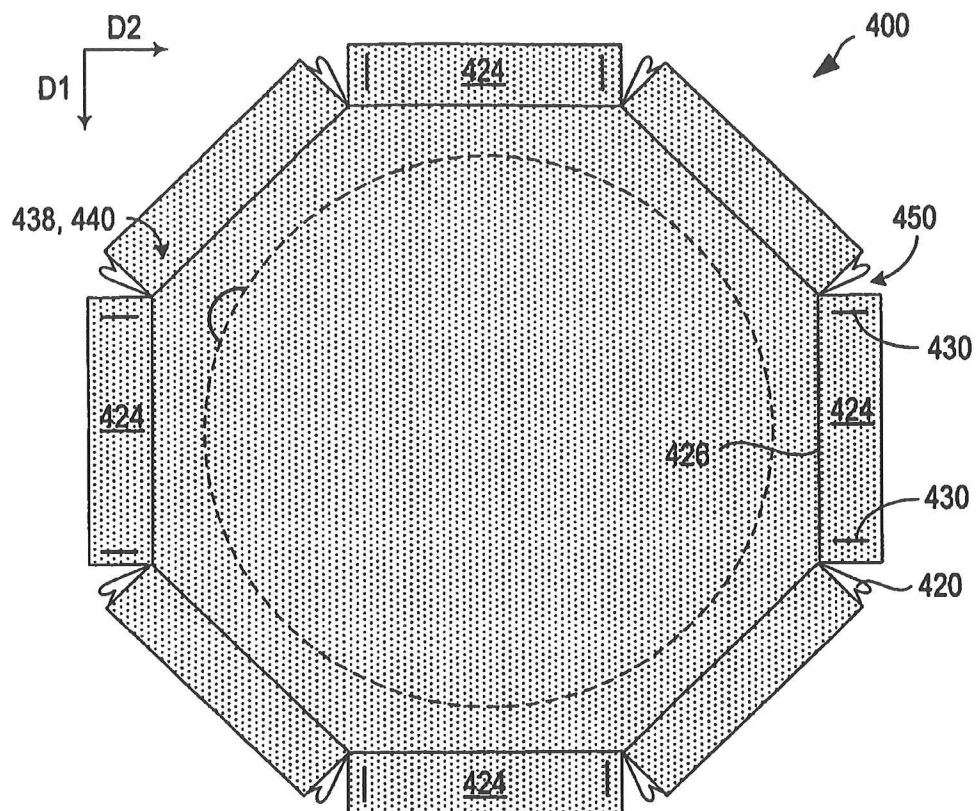


FIG. 4

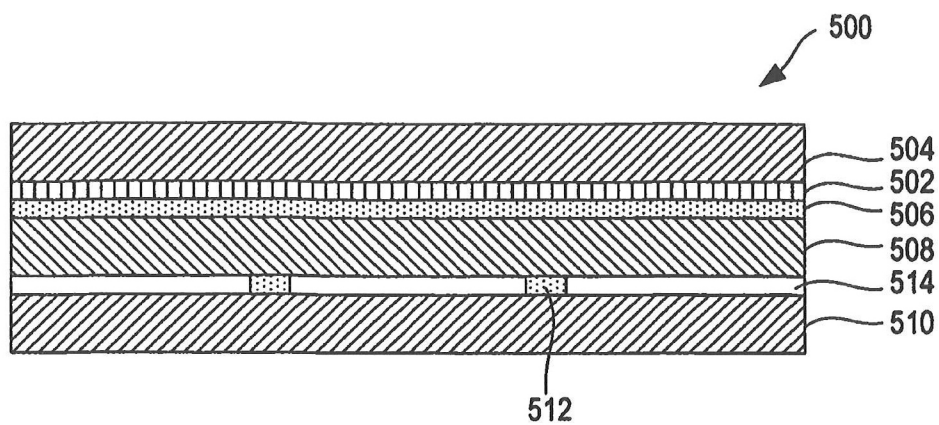


FIG. 5A

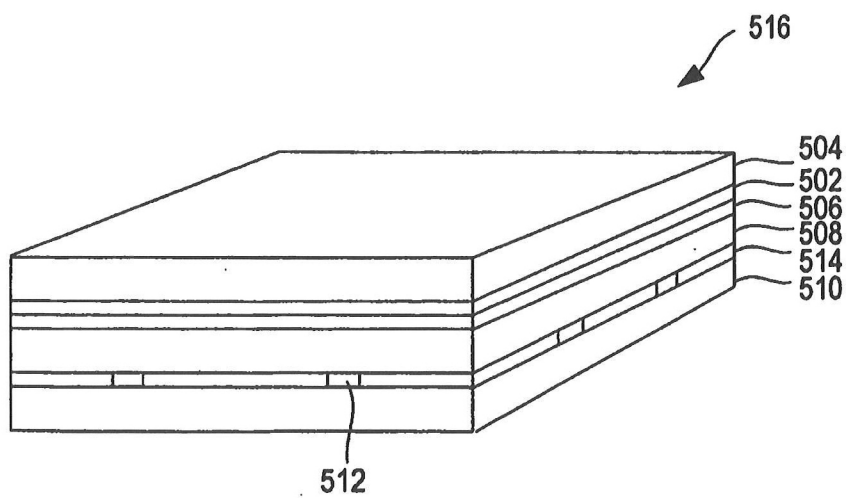


FIG. 5B

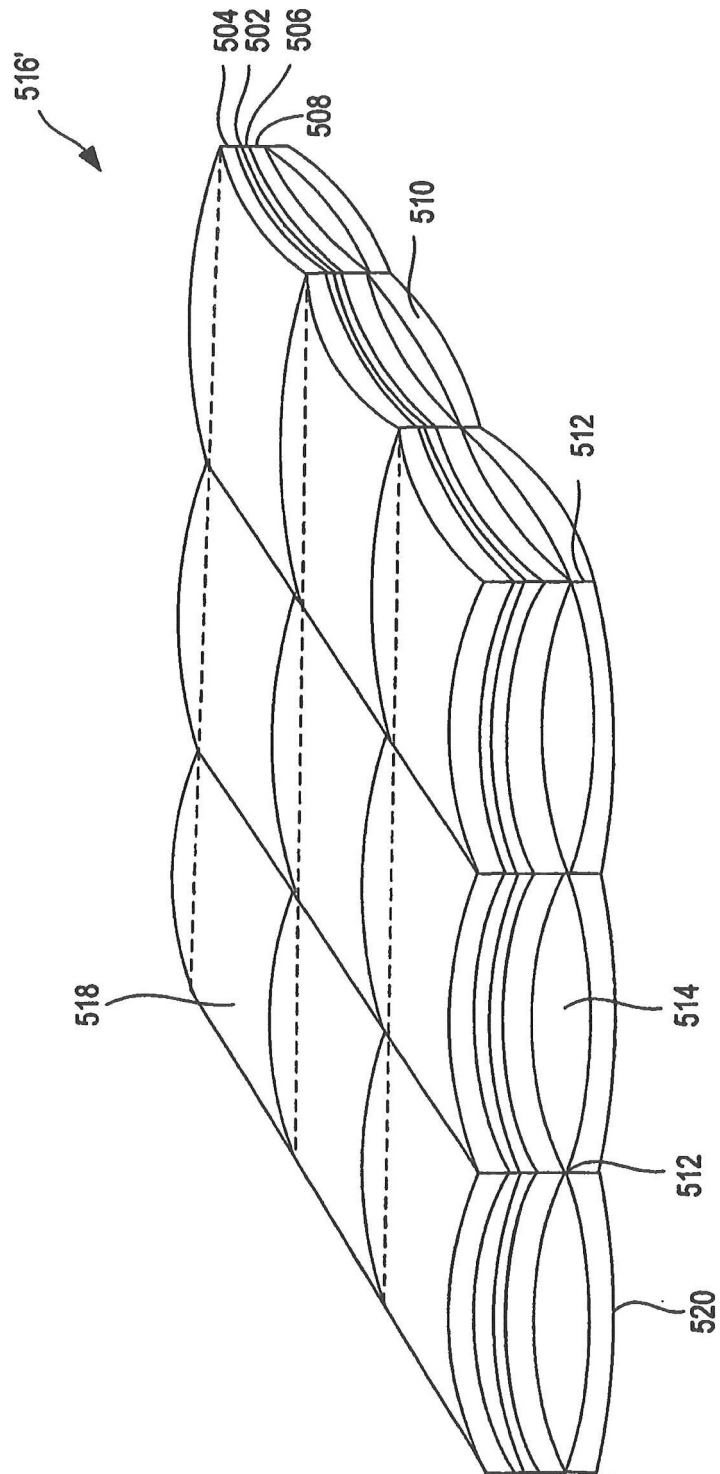


FIG. 5C

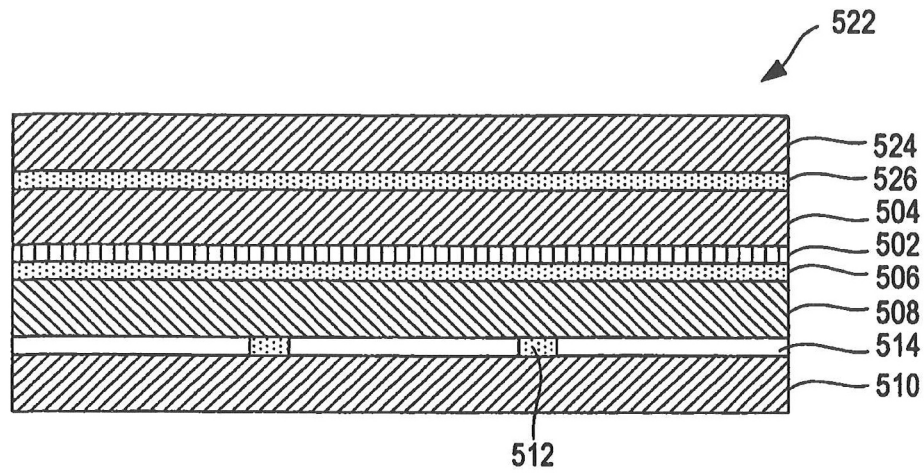


FIG. 5D

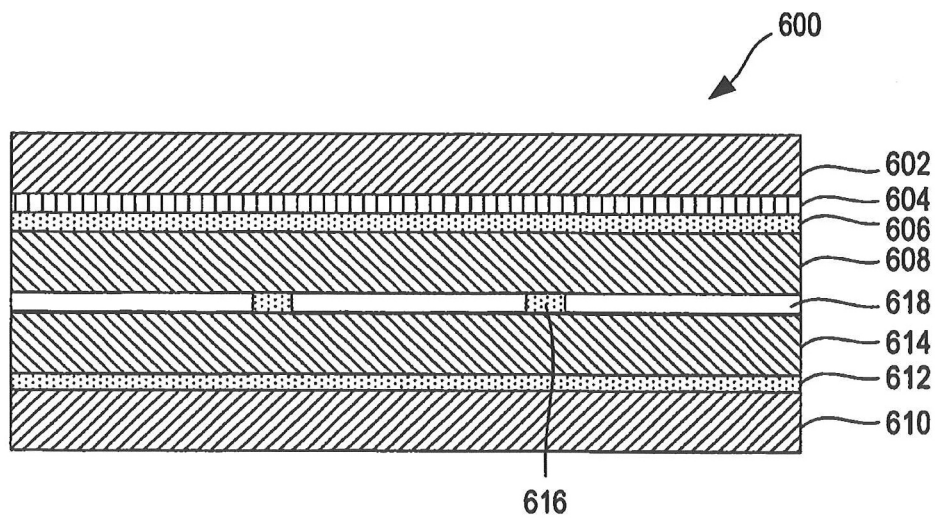


FIG. 6

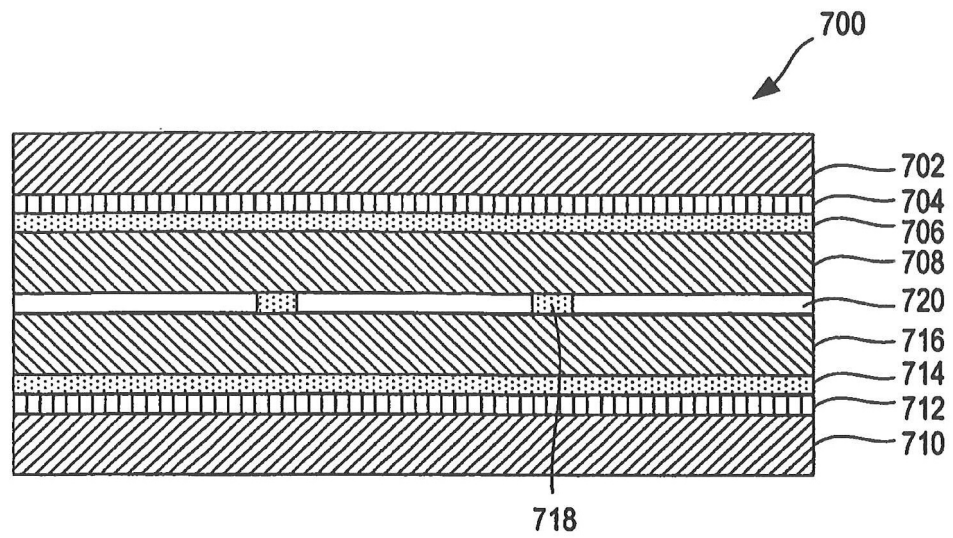


FIG. 7

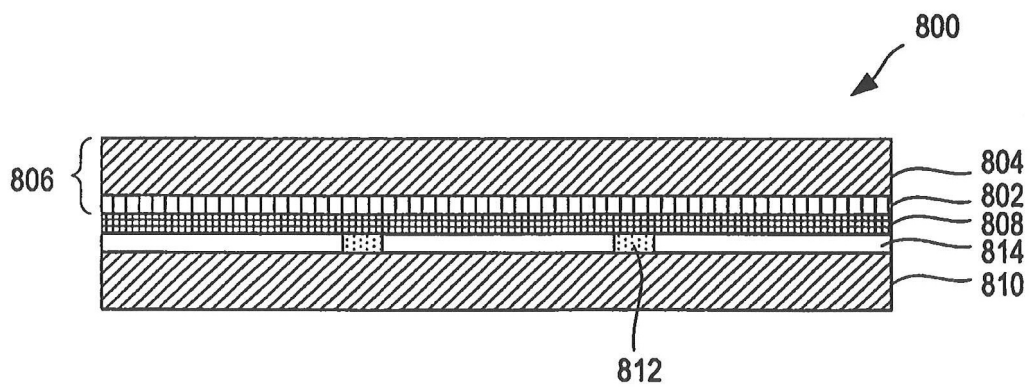


FIG. 8A

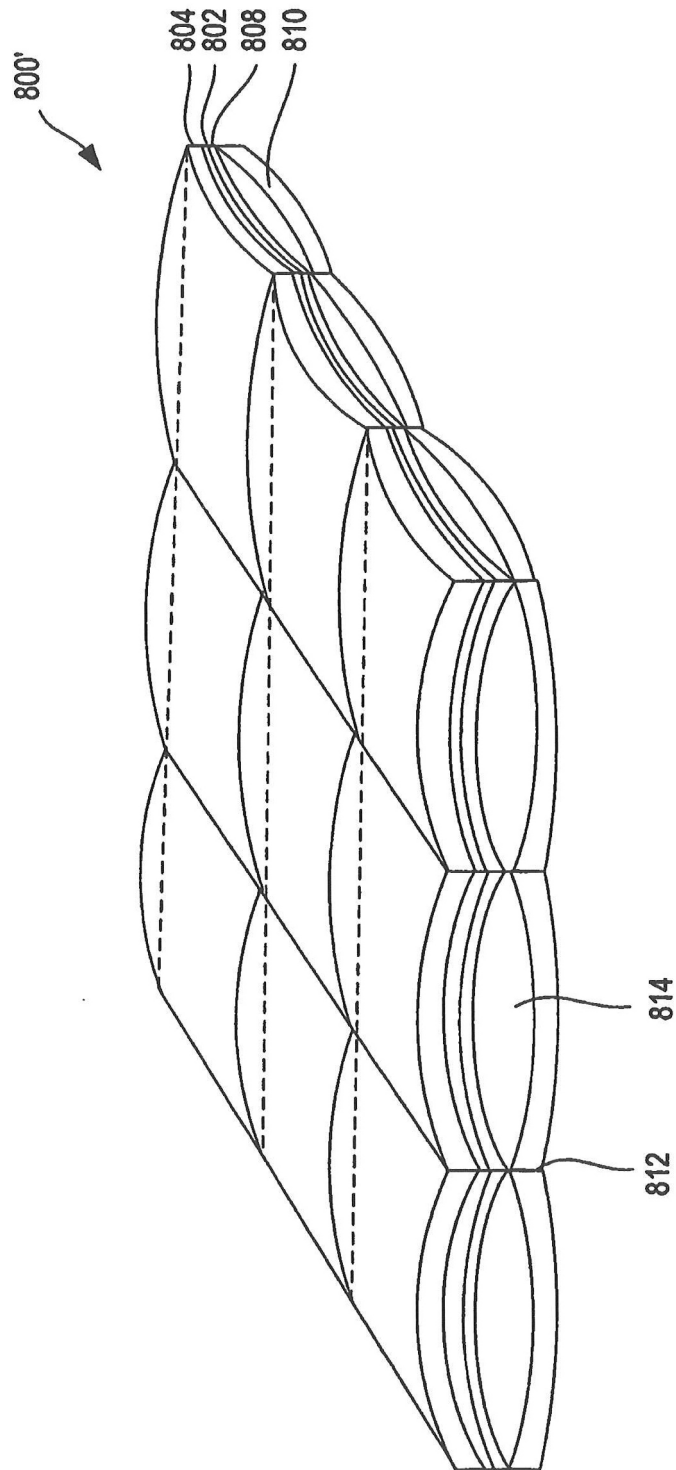


FIG. 8B