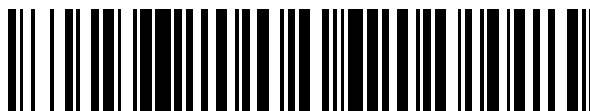


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 592**

51 Int. Cl.:

B65D 1/34 (2006.01)

B65D 81/26 (2006.01)

B65D 81/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2008** **E 08755465 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2015** **EP 2146606**

54 Título: **Producto fabricado apto para microondas con superficie de calentamiento contorneada**

30 Prioridad:

15.05.2007 US 930253 P

15.05.2007 US 803466

15.05.2007 WO PCT/US2007/011615

23.05.2007 US 931450 P

10.01.2008 US 8356

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

19.01.2016

73 Titular/es:

GRAPHIC PACKAGING INTERNATIONAL, INC.

(100.0%)

814 LIVINGSTON COURT

MARIETTA, GA 30067, US

72 Inventor/es:

WNEK, PATRICK H.;

LAFFERTY, TERRENCE P. y

SUNDQUIST, MATTHEW

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 556 592 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Producto fabricado apto para microondas con superficie de calentamiento contorneada

5 SECTOR TÉCNICO

La presente invención se refiere a diversos materiales, envases, productos fabricados y sistemas para el calentamiento o la cocción de un artículo alimenticio en un horno de microondas. En particular, la invención se refiere a diversos materiales, envases, productos fabricados y sistemas para el calentamiento o la cocción de un artículo alimenticio en un horno de microondas, en el que el artículo alimenticio tiene una forma irregular.

ANTECEDENTES

Los hornos de microondas proporcionan un medio cómodo para el calentamiento de diversos artículos alimenticios, incluyendo muchos artículos alimenticios congelados preparados basados en masas y basados en patatas. Desgraciadamente, en muchos casos, dichos artículos tienden a arquearse, abombarse o deformarse de otro modo durante el proceso de congelación en lugar de permanecer en su forma original. Como resultado, muchos envases interactivos con la energía de las microondas disponibles actualmente no pueden proporcionar un contacto suficiente con la superficie del artículo alimenticio para proporcionar el equilibrio deseado de un calentamiento completo con una superficie exterior dorada, tostada. Por lo tanto, existe la necesidad de materiales y envases mejorados que proporcionen el grado deseado de calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio que tenga una superficie contorneada o irregular.

El documento US 4831224 da a conocer una bandeja apta para microondas, según el preámbulo de la reivindicación 1.

CARACTERÍSTICAS

De acuerdo con un aspecto, la presente invención está dirigida, en general, a diversas piezas iniciales para conformar una bandeja, un envase, un sistema u otro producto fabricado (conjuntamente "productos fabricados") interactivo con la energía de las microondas, a diversos productos fabricados conformados a partir de los mismos, a diversos procedimientos de fabricación de dichos productos fabricados y a diversos procedimientos de calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio que tiene una superficie contorneada o irregular en un horno de microondas.

Los diversos productos fabricados pueden incluir una o varias características que mejoran el calentamiento, dorado y/o tostado por microondas de un artículo alimenticio. Los diversos productos fabricados pueden incluir asimismo una o varias características que se adaptan a los contornos de un artículo alimenticio que tiene una superficie irregular, por ejemplo, una superficie abombada o arqueada. Por ejemplo, los diversos productos fabricados pueden incluir una o varias partes elevadas o subidas que ponen las características de mejora de las microondas en íntima proximidad con la superficie del artículo alimenticio. En algunos casos, dichas partes subidas pueden estar conformadas, dimensionadas y/o configuradas para crear el aspecto visual de marcas de parrilla. Además, los diversos productos fabricados pueden incluir una o varias características que permiten que la humedad generada durante el proceso de calentamiento se ventile lejos del artículo alimenticio, mejorando de ese modo el dorado y/o el tostado. Por ejemplo, en algunos ejemplos, el producto fabricado puede incluir uno o varios canales de ventilación que se extienden a través, por lo menos, de una porción de las partes elevadas.

Las disposiciones de elevación, la separación entre las partes elevadas, la altura de las elevaciones y la anchura y profundidad de los espacios entre las mismas se pueden seleccionar en base al tipo de artículo alimenticio que se debe calentar y al efecto de cocción deseado. Por ejemplo, se pueden disponer más o menos partes elevadas, dependiendo, por ejemplo, del grado de irregularidad de la superficie del artículo alimenticio que se debe dorar y/o tostar, del contenido de humedad del artículo alimenticio, del grosor del artículo alimenticio, de las características del artículo alimenticio (por ejemplo, contenido graso) y del área superficial ocupada por el artículo alimenticio.

Además, el producto fabricado puede incluir una o varias partes hundidas (vistas desde un lado del producto fabricado) correspondientes a la parte elevada en el otro lado del producto fabricado. Cuando dichas partes hundidas están en la parte inferior de un producto fabricado que, durante su utilización, está situado junto a la parte inferior de un horno de microondas, dichos hundimientos pueden proporcionar un intersticio de aire aislante que reduce la pérdida de calor del elemento interactivo con la energía de las microondas hacia el piso del horno de microondas, y mejorar además el calentamiento, dorado y/o tostado del artículo alimenticio.

Las partes elevadas se pueden conformar utilizando cualquier procedimiento, proceso o técnica adecuados. En un aspecto, los contornos se pueden conformar utilizando un proceso de prensado mecánico y/o térmico. En dicho proceso, la pieza inicial se corta normalmente al tamaño y la forma deseados, y se coloca en un molde o matriz de conformación con lados macho y hembra. Los lados macho y hembra de la matriz se reúnen, aplicando de ese modo presión a la pieza inicial y deformando la pieza inicial para crear la disposición de contornos deseada.

En un aspecto, una bandeja para el calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio en un horno de microondas comprende una plataforma que se extiende hacia arriba desde una base sustancialmente plana. La plataforma tiene una parte central y una parte periférica. La parte central está elevada con respecto a la parte periférica y a la base, y la parte periférica se extiende oblicuamente y hacia el exterior desde la parte central hasta la base. Un elemento interactivo con la energía de las microondas puede estar dispuesto, por lo menos, encima de una porción de la parte central. El elemento interactivo con la energía de las microondas puede asimismo estar dispuesto, por lo menos, encima de una parte del área periférica. En un ejemplo, el elemento interactivo con la energía de las microondas comprende una capa de material interactivo con la energía de las microondas que transforma, por lo menos, una parte de la energía de las microondas incidente en energía térmica. Por ejemplo, el elemento interactivo con la energía de las microondas puede comprender un susceptor.

Si se desea, la plataforma se puede contornear para adaptarse a la forma de un artículo alimenticio. Por ejemplo, cada una de la parte central y la parte periférica de la plataforma pueden tener independientemente forma sustancialmente curvilínea, o pueden ser sustancialmente planas o de forma aplanada. En un ejemplo, la plataforma puede tener una superficie curvada, por ejemplo, una superficie sustancialmente abombada.

Si se desea, la bandeja puede incluir por lo menos un canal de ventilación que se extiende, por lo menos parcialmente, a través de la plataforma. En un ejemplo, el canal se extiende a través de la parte periférica. En otro ejemplo, la bandeja incluye una primera línea central que se extiende en una primera dirección y una segunda línea central que se extiende en una segunda dirección, sustancialmente perpendicular a la primera línea central, y el canal se extiende en la primera dirección sustancialmente perpendicular a la segunda línea central. En otro ejemplo, la bandeja incluye una serie de canales, por lo menos algunos de los cuales son sustancialmente paralelos entre sí. En otro ejemplo más, la bandeja puede incluir, por lo menos, un canal que es sustancialmente perpendicular, por lo menos, a otro canal.

En una variante, una o varias líneas de rotura se extienden entre puntos a lo largo del borde periférico de la base. En un ejemplo, el borde periférico incluye una parte curvilínea y los puntos están situados a lo largo de la parte curvilínea del borde periférico.

En otra variante, la bandeja puede incluir una pared que se extiende sustancialmente hacia arriba desde la base a lo largo, por lo menos, de una parte de la periferia.

Según otro aspecto de la invención, una bandeja para el calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio en un horno de microondas comprende una base sustancialmente plana que tiene un borde periférico, una plataforma que se extiende hacia arriba desde la base en el interior de la periferia, y un elemento interactivo con la energía de las microondas que está dispuesto encima, por lo menos, de una parte de la plataforma. La base incluye una línea de rotura que se extiende entre un par de puntos a lo largo del borde periférico.

En una variante, el par de puntos está situado a lo largo de una parte curvilínea del borde periférico. En otra variante, la base incluye una segunda línea de rotura que se extiende entre un segundo par de puntos a lo largo del borde periférico. La primera línea de rotura y la segunda línea de rotura pueden ser sustancialmente paralelas entre sí. La primera línea de rotura y la segunda línea de rotura pueden definir las respectivas asas para la bandeja. Las asas pueden estar adaptadas para ser plegadas hacia arriba en dirección a la plataforma, a lo largo de las respectivas primera y segunda líneas de rotura. Las asas plegadas hacia arriba se pueden utilizar asimismo para definir un borde de guía para manipular la bandeja durante diversos procesos de fabricación y posfabricación.

Resultarán evidentes los aspectos adicionales, características y ventajas de la presente invención a partir de la siguiente descripción y de los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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

la figura 1A es una vista esquemática, en perspectiva, de una bandeja a modo de ejemplo que tiene una forma circular en general;

la figura 1B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 1A;

la figura 1C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 1B tomada a lo largo de una línea -1C-1C-;

la figura 1D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 1B tomada a lo largo de una línea -1D-1D-;

la figura 1E es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de las figuras en 1A a 1D que incluye un elemento interactivo con la energía de las microondas;

5 la figura 2 es una vista esquemática superior, en planta, de otra bandeja a modo de ejemplo, similar a la bandeja de las figuras 1A a 1D, que incluye un elemento interactivo con la energía de las microondas que tiene una configuración con figuras geométricas;

10 la figura 3 es una vista esquemática superior, en planta, de otra bandeja más a modo de ejemplo, similar a la bandeja de las figuras 1A a 1D, que incluye un elemento interactivo con la energía de las microondas que tiene una configuración con figuras geométricas;

15 la figura 4 es una vista esquemática superior, en planta, de otra bandeja más a modo de ejemplo, similar a la bandeja de las figuras 1A a 1D, que incluye un elemento interactivo con la energía de las microondas que tiene una configuración con figuras geométricas;

la figura 5 es una vista esquemática superior, en planta, de otra bandeja más a modo de ejemplo, similar a la bandeja de las figuras 1A a 1E, que incluye una serie de aberturas alargadas;

20 la figura 6A es una vista esquemática, en perspectiva, de otra bandeja a modo de ejemplo, que incluye una serie de canales;

la figura 6B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 6A;

25 la figura 6C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja en la figura 6B tomada a lo largo de una línea -6C-6C-;

la figura 6D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 6B tomada a lo largo de una línea -6D-6D-;

30 la figura 7A es una vista esquemática, en perspectiva, de una variante a modo de ejemplo de la bandeja de las figuras 6A a 6D, que incluye una serie de paredes laterales;

la figura 7B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 7A;

35 la figura 7C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 7B tomada a lo largo de una línea -7C-7C-;

la figura 7D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 7B tomada a lo largo de una línea -7D-7D-;

40 la figura 8A es una vista esquemática, en perspectiva, de una variante a modo de ejemplo de la bandeja de las figuras 6A a 6D, que incluye canales adicionales;

la figura 8B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 8A;

45 la figura 8C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 8B tomada a lo largo de una línea -8C-8C-;

50 la figura 8D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 8B tomada a lo largo de una línea -8D-8D-;

la figura 9A es una vista esquemática, en perspectiva, de una variante a modo de ejemplo de la bandeja de las figuras 8A a 8D, que incluye canales orientados oblicuamente;

55 la figura 9B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 9A;

la figura 9C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 9B tomada a lo largo de una línea -9C-9C-;

60 la figura 9D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 9B tomada a lo largo de una línea -9D-9D-;

la figura 9E es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 9B tomada a lo largo de una línea -9E-9E-;

65

la figura 10A es una vista esquemática, en perspectiva, de una variante a modo de ejemplo de la bandeja de las figuras 8A a 8D, que incluye una superficie de calentamiento sustancialmente plana;

la figura 10B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 10A;

la figura 10C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 10B tomada a lo largo de una línea -10C-10C-;

la figura 10D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 10B tomada a lo largo de una línea -10D-10D-;

la figura 11A es una vista esquemática, en perspectiva, de otra bandeja a modo de ejemplo, que tiene una forma cuadrada en general;

la figura 11B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 11A;

la figura 11C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 11B tomada a lo largo de una línea -11C-11C-;

la figura 11D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 11B tomada a lo largo de una línea -11D-11D-;

la figura 11E es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 11B tomada a lo largo de una línea -11E-11E-;

la figura 12A es una vista esquemática, en perspectiva, de una variante de la bandeja de las figuras 11A a 11E, que incluye una serie de canales;

la figura 12B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 12A;

la figura 12C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 12B tomada a lo largo de una línea -12C-12C-;

la figura 12D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 12B tomada a lo largo de una línea -12D-12D-;

la figura 13A es una vista esquemática, en perspectiva, de una variante de la bandeja de las figuras 11A a 11E, que incluye una serie de partes elevadas que actúan conjuntamente como una plataforma;

la figura 13B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 13A;

la figura 14A es una vista esquemática, en perspectiva, de otra bandeja a modo de ejemplo, que tiene una forma triangular en general;

la figura 14B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 14A;

la figura 14C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 14B tomada a lo largo de una línea -14C-14C-;

la figura 14D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 14B tomada a lo largo de una línea -14D-14D-;

la figura 14E es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 14B tomada a lo largo de una línea -14E-14E-;

la figura 15A es una vista esquemática, en perspectiva, de una variante a modo de ejemplo de la bandeja de las figuras 14A a 14D, que incluye una serie de canales;

la figura 15B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 15A;

la figura 15C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 15B tomada a lo largo de una línea -15C-15C-;

la figura 15D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 15B tomada a lo largo de una línea -15D-15D-;

- la figura 15E es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 15B tomada a lo largo de una línea -15E-15E-;
- 5 la figura 15F es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 15B tomada a lo largo de una línea -15F-15F-;
- la figura 16A es una vista esquemática, en perspectiva, de otra variante a modo de ejemplo de la bandeja de las figuras 14A a 14D, que incluye una serie de canales;
- 10 la figura 16B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 16A;
- la figura 16C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 16B tomada a lo largo de una línea -16C-16C-;
- 15 la figura 16D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 16B tomada a lo largo de una línea -16D-16D-;
- la figura 16E es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 16B tomada a lo largo de una línea -16E-16E-;
- 20 la figura 16F es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 16B tomada a lo largo de una línea -16F-16F-;
- la figura 17A es una vista esquemática, en perspectiva, de otra bandeja a modo de ejemplo, que tiene cierta forma de sector circular;
- 25 la figura 17B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 17A;
- la figura 17C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 17B tomada a lo largo de una línea -17C-17C-;
- 30 la figura 17D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 17B tomada a lo largo de una línea -17D-17D-;
- la figura 17E es una vista esquemática, desde el extremo, de la bandeja de la figura 17B, vista a lo largo de una línea -17E-17E-;
- 35 la figura 18A es una vista esquemática, en perspectiva, de una variante a modo de ejemplo de la bandeja de las figuras 17A a 17E, que incluye canales adicionales;
- 40 la figura 18B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 18A;
- la figura 18C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 18B tomada a lo largo de una línea -18C-18C-;
- 45 la figura 18D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 18B tomada a lo largo de una línea -18D-18D-;
- la figura 18E es una vista esquemática, desde el extremo, de la bandeja de la figura 18B, vista a lo largo de una línea -18E-18E-;
- 50 la figura 19A es una vista esquemática, en perspectiva, de una variante a modo de ejemplo de la bandeja de las figuras 17A a 17E, que incluye canales adicionales;
- 55 la figura 19B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 19A;
- la figura 19C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 19B tomada a lo largo de una línea -19C-19C-;
- 60 la figura 19D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 19B tomada a lo largo de una línea -19D-19D-;
- la figura 19E es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 19B tomada a lo largo de una línea -19E-19E-;
- 65

la figura 20A es una vista esquemática, en perspectiva, de otra bandeja a modo de ejemplo según diversos aspectos de la invención, que incluye una serie de canales;

la figura 20B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 20A;

la figura 20C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 20B tomada a lo largo de una línea -20C-20C-;

la figura 20D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 20B tomada a lo largo de una línea -20D-20D-;

la figura 21A es una vista esquemática, en perspectiva, de una variante de la bandeja de las figuras 20A a 20D, según diversos aspectos de la invención;

la figura 21B es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 21A;

la figura 21C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 21B tomada a lo largo de una línea -21C-21C-;

la figura 21D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 21B tomada a lo largo de una línea -21D-21D-;

la figura 22A es una vista esquemática, en perspectiva, de otra bandeja a modo de ejemplo, según diversos aspectos de la invención, que tiene una forma circular en general e incluye líneas de rotura que definen un par de asas opuestas;

la figura 22 es una vista esquemática superior, en planta, de la bandeja de la figura 22A;

la figura 22C es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 22B tomada a lo largo de una línea -22C-22C-;

la figura 22D es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 22B tomada a lo largo de una línea -22D-22D-;

la figura 22E es una vista esquemática, en sección, de la bandeja de la figura 22B tomada a lo largo de una línea -22D-22D-, con las asas plegadas en una configuración parcialmente vertical;

la figura 23 muestra esquemáticamente varios puntos en una rebanada de pan, en los que se ha medido el grado de dorado para piezas de pan calentadas utilizando un disco susceptible disponible comercialmente y para piezas de pan calentadas utilizando una bandeja según la invención.

DESCRIPCIÓN

Se pueden mostrar diversos aspectos de la invención haciendo referencia a las figuras. Para mayor simplicidad, se pueden haber utilizado 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. Adicionalmente, se comprenderá que cuando se utiliza un carácter de referencia específico para indicar una dimensión en más de una figura o realización a modo de ejemplo, dicho carácter de referencia puede representar cualquier valor numérico, y el valor puede variar para cada realización a modo de ejemplo. Por ejemplo, "-L1-" se puede utilizar para indicar una longitud específica en múltiples figuras, pero cada una puede tener un valor numérico diferente en una realización dada. Además, aunque se dan a conocer varios aspectos diferentes, ejecuciones y realizaciones a modo de ejemplo de las diversas invenciones, en esta memoria se contemplan numerosas interrelaciones entre aspectos, ejecuciones y realizaciones de las invenciones, combinaciones de las mismas y modificaciones.

Las figuras 1A-1D representan un producto fabricado a modo de ejemplo, en este ejemplo, un disco o una bandeja -100-. La bandeja -100- tiene una forma sustancialmente circular, y es sustancialmente simétrica a lo largo de una línea central longitudinal -CL- y de una línea central transversal -CT-. Sin embargo, en esta memoria se contemplan muchas otras formas y configuraciones. Por ejemplo, la bandeja puede tener una forma triangular, rectangular, cuadrada, hexagonal o cualquier otra, regular e irregular. Análogamente, la bandeja puede no incluir líneas de simetría, una única línea de simetría, o múltiples líneas de simetría.

La bandeja -100- incluye una base o reborde periférico algo plano -102-, y un par de plataformas o partes subidas enfrentadas -104- que sirven como superficies para recibir uno o varios artículos alimenticios (no mostrados) en las mismas. Las partes subidas -104- están separadas por un rebaje -106- que está situado sustancialmente dentro del mismo plano que el reborde -102-. En este ejemplo, el rebaje -106- está situado a lo largo de la línea central

transversal -CT-. Sin embargo, el rebaje -106- puede tener cualquier otra forma o posición adecuada, según se requiera o se desee para una aplicación específica.

Haciendo referencia también a las figuras 1A-1D, cada plataforma -104- tiene una forma sustancialmente semicircular, adecuada para recibir, por ejemplo, medio panini u otro sándwich en la misma. Tal como se ve mejor en las figuras 1A y 1B, cada plataforma -104- incluye una cara o superficie superior -108- (denominada asimismo "superficie más elevada" o "superficie de calentamiento"), una cara interior algo vertical -110-, una cara exterior algo vertical -112- y un par de caras enfrentadas de esquina -114-. Se comprenderá que, en este y otros aspectos de la invención, las diversas caras -108-, -110-, -112- y -114- se describen como superficies o caras individuales solamente para mayor simplicidad y para facilitar la descripción, y que dichas caras o superficies pueden ser sustancialmente continuas y carecer de un límite definido entre las mismas. Además, se comprenderá que la plataforma puede tener cualquier forma que se desee, y que en esta memoria se contemplan muchas otras formas regulares e irregulares.

En este ejemplo, la cara interior -110- y la cara exterior -112- de cada plataforma -104- se extienden oblicuamente, inclinándose hacia fuera y hacia abajo, y reduciendo su altura desde la cara superior -108- hacia el rebaje -106- o el reborde -102-, respectivamente. Análogamente, las caras de esquina -114- se inclinan hacia fuera y hacia abajo desde la cara superior -108- hacia el rebaje -106- y/o el reborde -102-, de tal modo que la cara de esquina -114- tiene una forma generalmente redondeada o convexa. Sin embargo, en este y otros aspectos, se contempla que las diversas caras que definen la plataforma de acuerdo con la invención pueden ser sustancialmente verticales, o se pueden estrechar hacia dentro y hacia abajo desde la plataforma, según se requiera o se desee para una aplicación específica.

Si se desea, una o ambas plataformas -104- pueden estar contorneadas para adaptarse en general a la forma de un artículo alimenticio. En este ejemplo, cada plataforma -104- tiene una altura uniforme -H1- vista a lo largo de la línea central longitudinal -CL- de la bandeja -100-, tal como se muestra en la figura 1C, y está arqueada o coronada vista a lo largo de la cara interior -110- de la plataforma -104-, tal como se muestra en la figura 1D, de tal modo que la plataforma -104- y, por lo tanto, la superficie superior -108-, disminuyen su altura, desde la línea central longitudinal -CL- hacia cada una de las caras de esquina -114-. Dicha bandeja -100- puede ser particularmente adecuada para su utilización con artículos alimenticios que tienen una forma algo arqueada, tal como artículos alimenticios basados en masas congeladas (por ejemplo, sándwiches, pizzas, etc.).

La bandeja -100- puede estar caracterizada como que tenga varias alturas, por ejemplo, -H1-, longitudes, por ejemplo -L1-, -L2-, -L3-, -L4-, -L5-, -L6-, -L7- y -L8-, y radios de curvatura, por ejemplo, -R1-, -R2- y -R3-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica. Las dimensiones de cada plataforma -104- pueden ser sustancialmente idénticas, de tal modo que la bandeja -100- sea sustancialmente simétrica a cada lado de la línea central longitudinal -CL-, o pueden diferir, de tal modo que la bandeja -100- no sea simétrica a cada lado de la línea central longitudinal -CL-. Análogamente, las dimensiones de cada plataforma -104- pueden ser sustancialmente idénticas, de tal modo que la bandeja -100- sea sustancialmente simétrica a cada lado de la línea central transversal -CT-, o pueden diferir, de tal modo que la bandeja -100- no sea simétrica a cada lado de la línea central transversal -CT-.

Si se desea, cualquiera de las diversas bandejas de la invención puede incluir características que modifican el efecto de la energía de las microondas durante el calentamiento o cocción del artículo alimenticio. Por ejemplo, cualquiera de las bandejas puede estar conformada, por lo menos parcialmente, a partir de uno o varios elementos interactivos con la energía de las microondas (en ocasiones, denominados "elementos interactivos con las microondas") que favorecen el dorado y/o el tostado de una zona específica del artículo alimenticio, protegen de la energía de las microondas una zona específica del artículo alimenticio para impedir el exceso de cocción de la misma, o transmiten energía de las microondas hacia, o lejos de una zona específica del artículo alimenticio. 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 calentamiento por microondas y un artículo alimenticio específicos.

El elemento interactivo con las microondas puede estar soportado sobre un sustrato transparente o inactivo con las microondas para facilitar la manipulación y/o impedir el contacto entre el material interactivo con las microondas y el artículo alimenticio, tal como se describirá con mayor detalle más adelante. Por razones de comodidad y no de limitación, y aunque se comprende que un elemento interactivo con las microondas, soportado en un sustrato transparente a las microondas, incluye elementos o componentes tanto interactivos con las microondas como inactivos con las microondas, dichas estructuras se pueden denominar en el presente documento como "elementos laminares interactivos con las microondas".

En un ejemplo, el elemento interactivo con las microondas puede comprender una capa delgada de material interactivo con la energía de las microondas (generalmente, menor de aproximadamente 100 ángstrom de grosor, por ejemplo, desde aproximadamente 60 hasta aproximadamente 100 ángstrom de grosor) que tiende a absorber, por lo menos una parte de la energía de las microondas incidente, y transformarla en energía térmica (es decir,

calor) en la interfaz con el artículo alimenticio. Dichos elementos se utilizan a menudo para favorecer el dorado y/o el tostado de la superficie de un artículo alimenticio. Cuando está soportado sobre una película u otro sustrato, dicho elemento se puede denominar "película susceptible" o, simplemente, "susceptor".

Por ejemplo, tal como se muestra esquemáticamente en la figura 1E mediante punteado, un elemento interactivo -116- con la energía de las microondas, por ejemplo, un susceptor, puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de cada plataforma -104-, incluyendo la totalidad o una parte de la superficie superior -108-, el rebaje -106-, la cara interior -110- y/o de las caras de esquina -114- de una o ambas plataformas -104-. Un susceptor u otro elemento interactivo con la energía de las microondas puede asimismo estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de la cara exterior -112-.

Cuando el susceptor está soportado sobre una película de polímero, se comprenderá que el sustrato de la película de polímero puede estar dispuesto encima de partes adicionales o sustancialmente de toda la bandeja, con el elemento interactivo de la energía de las microondas (es decir, el susceptor) situado entre el sustrato y el componente específico de la bandeja en la posición deseada para calentar, dorar y/o tostar el artículo alimenticio. De este modo, una bandeja según la invención puede ser presionada o conformada de otro modo a partir de una estructura de múltiples capas que comprende la película susceptible unida al material utilizado para conformar la bandeja.

Para utilizar la bandeja, habitualmente se colocan uno o varios artículos alimenticios -F- (mostrados esquemáticamente con líneas de trazos en la figura 1E) sobre cada plataforma y se colocan en un horno de microondas (no mostrado). En un ejemplo específico, el artículo alimenticio es un sándwich que ha sido dividido en dos secciones, cada una de las cuales incluye una pieza de pan y uno o varios ingredientes en una configuración de "cara abierta". En otro ejemplo específico, el artículo alimenticio es una pizza, que ha sido dividida en dos piezas, rebanadas o partes independientes, o dispuesta como tal. En otro ejemplo más, el artículo alimenticio es un único artículo, por ejemplo, una pizza, que no ha sido dividida en piezas, rebanadas o partes independientes. En dicho ejemplo, la pizza puede estar dispuesta encima de ambas plataformas y del rebaje entre ambas. Alternativamente, se contempla que la bandeja puede incluir una única plataforma que tiene una forma circular en general, para adaptarse a la formación abombada de la pizza circular. En este caso, la plataforma puede tener una configuración global abombada, de tal modo que la altura de la plataforma disminuye en cualquier dirección desde el centro de la plataforma hacia fuera, en dirección a la base de la bandeja (por ejemplo, ver las figuras 20A a 21D). También alternativamente, se contempla que la bandeja puede incluir una serie de plataformas, cada una de ellas prevista para recibir uno o varios de una serie de artículos, o una o varias partes de una serie de artículos, que se deben calentar.

En cualquier caso, los artículos alimenticios se sitúan sobre la superficie de calentamiento -108- de cada plataforma -104- con la superficie a dorar y/o tostar, por ejemplo, el pan o la costra de la pizza, junto a la bandeja -100-. La superficie de calentamiento contorneada -108- de la plataforma -104- está adaptada en general a la superficie contorneada del artículo alimenticio, que a menudo es propensa a arrugarse, durante el proceso de congelación, y pone el susceptor en íntima proximidad con la superficie del artículo alimenticio que se debe dorar y/o tostar.

Cabe señalar que, con cualquiera de las numerosas bandejas contempladas en esta memoria, el artículo o artículos alimenticios pueden ser ligeramente mayores que la plataforma respectiva, en este ejemplo, la plataforma -104-, y por lo tanto, el alimento se puede extender algo más allá de los "límites" de la superficie de calentamiento, en este ejemplo, la cara superior -108-. Cuando el artículo alimenticio se descongela, cualquiera de dichas partes del artículo alimenticio que se extienden más allá de la superficie de calentamiento se pueden flexionar hacia abajo y se pueden poner en contacto próximo y/o íntimo con las diversas caras verticales de la plataforma, por ejemplo, las caras -110-, -112- y/o -114-. Cuando un elemento interactivo con la energía de las microondas, por ejemplo, un susceptor, está dispuesto encima de dichas caras, las caras pueden servir como superficies de calentamiento para mejorar el dorado y/o el tostado de las partes correspondientes del artículo alimenticio.

A medida que avanza el ciclo de calentamiento por microondas, el susceptor transforma la energía de las microondas en energía térmica, que a continuación se puede transferir a la superficie adyacente del artículo alimenticio. De este modo, se puede mejorar el dorado y/o el tostado de la superficie del artículo alimenticio. Además, las plataformas -104- mantienen el artículo alimenticio en una posición elevada desde el piso o el plato giratorio del horno de microondas, lo que reduce la cantidad de calor sensible transferido desde el susceptor al entorno ambiental del horno de microondas y mejora adicionalmente el dorado y/o el tostado.

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 rupturas o interrupciones substanciales, o pueden ser discontinuos, por ejemplo, incluyendo una o varias rupturas o aberturas que transmiten energía de las microondas a su través. Las rupturas o aberturas pueden estar dimensionadas y situadas para calentar selectivamente zonas específicas del artículo alimenticio. El número, forma, tamaño y posición de dichas rupturas o aberturas puede variar para una aplicación específica en función del tipo de bandeja u otro 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 hasta qué punto.

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 de la bandeja que sea inactiva con la energía de las microondas mediante desactivación o de otro modo, o sino una que sea transparente a la energía de las microondas. De este modo, por ejemplo, la abertura puede ser una parte de la bandeja fabricada formada sin un material interactivo con la energía de las microondas o, alternativamente, puede ser una parte de la bandeja fabricada formada con un material interactivo con la energía de las microondas, que ha sido desactivado. Si bien las aberturas tanto físicas como no físicas permiten que el artículo alimenticio se caliente directamente mediante la energía de las microondas, una abertura física proporciona asimismo una función de ventilación que permite la liberación de vapor de agua u otros vapores desde el artículo alimenticio.

Las figuras 2 a 5 muestran numerosos ejemplos de bandejas interactivas con la energía de las microondas, según la invención, que incluyen una o varias discontinuidades en el elemento interactivo con la energía de las microondas. Las diversas bandejas -200-, -300-, -400- y -500- incluyen características que son similares a la bandeja -100- mostrada en las figuras 1A a 1E, excepto por las variantes indicadas y por variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para mayor simplicidad, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras por un "2" (en la figura 2), un "3" (en la figura 3), un "4" (en la figura 4) o un "5" (en la figura 5) en lugar de por un "1".

En el ejemplo mostrado en la figura 2, el elemento interactivo -216- con la energía de las microondas comprende una serie de bandas o tiras susceptibles separadas (mostradas mediante punteado) que se extienden oblicuamente a través de la línea central transversal -CL- de la bandeja -200-, con zonas -218- inactivas o transparentes a las microondas entre las mismas. Las bandas pueden tener cualquier anchura, orientación y configuración que se desee. Cuando se utilizan para calentar un artículo alimenticio, las bandas interactivas con la energía de las microondas pueden formar una correspondiente serie de zonas oscurecidas en la superficie exterior del artículo alimenticio. Dichas marcas se pueden parecer a marcas de parrilla, tal como con una parrilla para panini.

En este y otros aspectos de la invención, se comprenderá que la disposición de zonas interactivas con la energía de las microondas y transparentes a la energía de las microondas se puede seleccionar para proporcionar varios niveles de calentamiento, según se requiera o se desee para una aplicación específica. Por ejemplo, cuando se desea un calentamiento mayor, se puede aumentar la zona inactiva total. Haciendo esto, se transmite más energía de las microondas al artículo alimenticio. Alternativamente, al disminuir la zona inactiva total, se absorbe más energía de las microondas por medio de las zonas inactivas con la energía de las microondas transformada en energía térmica, y se transmite a la superficie del artículo alimenticio para mejorar el dorado y/o el tostado.

En el ejemplo mostrado en la figura 3, el elemento interactivo -316- con la energía de las microondas comprende una serie de cuadrados susceptibles separados de manera sustancialmente uniforme (mostrados mediante punteado) con una disposición de tipo parrilla de las zonas -318- transparentes a la energía de las microondas entre los mismos. Se comprenderá que las dimensiones de los cuadrados susceptibles y los espacios entre éstos pueden variar para una aplicación específica. Además, se comprenderá que los elementos susceptibles no tienen que tener forma de cuadrado. Se contemplan otras formas en esta memoria. En este ejemplo, la disposición del dorado en la superficie exterior de un artículo alimenticio se puede semejar a una serie de cuadrados separados de manera sustancialmente uniforme.

En el ejemplo mostrado en la figura 4, el elemento interactivo -416- con la energía de las microondas comprende una serie de anillos susceptibles concéntricos (mostrados mediante punteado) con zonas o anillos -418- transparentes a la energía de las microondas entre éstos. En este ejemplo, la disposición del dorado en la superficie exterior de un artículo alimenticio (no mostrado) puede parecer una serie de semicírculos separados de manera sustancialmente uniforme, por ejemplo, en que cada artículo alimenticio está dispuesto encima solamente de una plataforma -404-, o a una serie de círculos concéntricos parciales, en que el artículo alimenticio está dispuesto encima de ambas plataformas -404- y se extiende a través del rebaje -406-.

En el ejemplo mostrado en la figura 5, una serie de aberturas físicas -520- se extienden a través del grosor de la bandeja -500- e interrumpen el elemento interactivo -516- con la energía de las microondas. En este ejemplo, las aberturas -520- adoptan la forma de ranuras alargadas que se extienden oblicuamente a través de las plataformas -504-. Sin embargo, se comprenderá que las aberturas pueden tener cualquier forma adecuada, por ejemplo, circular, cuadrada, triangular, ovalada, oblonga o cualquier otra forma regular o irregular, pueden tener cualquier configuración adecuada, por ejemplo, aleatoria, en mosaico, escalonada, de anillos concéntricos, y pueden tener cualquier colocación adecuada, por ejemplo, central, periférica o a lo largo de la totalidad o de una parte de la bandeja. En este ejemplo, la disposición del dorado puede incluir una serie de zonas orientadas oblicuamente, oscurecidas, sobre la superficie exterior del artículo alimenticio. Dichas zonas oscurecidas pueden parecer marcas de parrilla.

Se comprenderá que cualquiera de las diversas bandejas de la invención puede incluir un elemento interactivo con la energía de las microondas, por ejemplo, un susceptor, que hace a la bandeja interactiva con la energía de las microondas. En cada realización, el elemento interactivo con la energía de las microondas puede ser sustancialmente continuo, puede tener una o varias interrupciones o discontinuidades. Dichas interrupciones o discontinuidades pueden incluir aberturas no físicas y/o aberturas físicas (ventilación), por ejemplo, tal como se muestra en las figuras 2 a 5, o pueden tener cualquier otra disposición, colocación o configuración. Se comprenderá que la combinación precisa de características se puede seleccionar según se requiera o se desee para mejorar el calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio específico. Aunque dichos elementos pueden estar descritos más adelante en relación con algunas de las diversas bandejas de la invención, dichos elementos no se muestran en las figuras restantes.

Alternativa o adicionalmente, cualquiera de las diversas bandejas de la invención puede incluir uno o varios canales de ventilación que permitan que la humedad escape del artículo alimenticio, mejorando adicionalmente por lo tanto el calentamiento, dorado y/o tostado del artículo alimenticio.

Por ejemplo, las figuras 6A a 6D muestran esquemáticamente otro disco o bandeja -600- a modo de ejemplo, según los diversos aspectos de la invención. La bandeja -600- incluye características que son similares a la bandeja -100- mostrada en las figuras 1A a 1D, excepto por las variantes indicadas y por las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para mayor simplicidad, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras por un "6" en lugar de un "1".

En este ejemplo, un par de canales sustancialmente paralelos -616- (o "acanaladuras" o "entrantes") se extienden a través de la cara superior -608- de cada plataforma -604- y opcionalmente a través de una o ambas de la cara interior -608- y la cara exterior -612-. En este ejemplo, los canales -616- son sustancialmente paralelos a la línea central longitudinal -CL- y están separados de manera sustancialmente regular alrededor de la misma, y son sustancialmente perpendiculares a la línea central transversal -CT-. Sin embargo, los canales pueden tener cualquier orientación según se requiera o se desee para una aplicación específica. En este y otros ejemplos descritos en esta memoria o contemplados por la misma, los canales pueden tener cualquier profundidad adecuada que se requiera para proporcionar el grado deseado de ventilación para la aplicación específica de calentamiento. En un aspecto, los canales tienen una profundidad que es menor que la altura de la cara superior, de tal forma que la parte inferior, por lo menos, de un canal está situada sobre el plano del reborde y/o del rebaje de la bandeja.

Si se desea, una o ambas plataformas -604- pueden estar contorneadas para adaptarse en general a la forma de un artículo alimenticio. En este ejemplo, la altura -H1- de cada plataforma -604- es sustancialmente uniforme vista a lo largo de la línea central longitudinal -CL- de la bandeja -600-, tal como se muestra en la figura 6C, y varía en altura vista a lo largo de la cara interior -610- de la plataforma -604-, tal como se muestra en la figura 6D. En este ejemplo, la altura de la plataforma -604- y, por lo tanto, la altura de la cara superior -608-, se reduce o disminuye vista desde la línea central longitudinal -CL- hacia cada una de las caras de esquina -610-. Sin embargo, se contemplan otras formas y contornos.

La bandeja -600- puede estar caracterizada por tener varias alturas, por ejemplo, -H1- y -H2-, longitudes, por ejemplo, -L1-, -L2-, -L3-, -L4-, -L5-, -L6-, -L7-, -L8- y -L9-, y radios de curvatura, por ejemplo, -R1-, -R2-, -R3- y -R4-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica. Las dimensiones de cada plataforma -604- pueden ser sustancialmente idénticas o pueden diferir, contemplándose en esta memoria diversos grados de simetría.

Si se desea, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -600-. Por ejemplo, un susceptor (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de una o de ambas plataformas -604-, incluyendo la totalidad o una parte de cada cara superior -608-, cara interior -610-, cara exterior -612- y/o caras de esquina -614-, de la totalidad o de una parte del rebaje -606- y/o de la totalidad o de una parte de uno o varios de los canales -616-.

Para utilizar la bandeja -600-, habitualmente se colocan uno o varios artículos alimenticios (no mostrados) sobre cada plataforma y se ponen en un horno de microondas (no mostrado). La superficie de calentamiento contorneada -608- de la plataforma -604- se adapta en general a la superficie contorneada del artículo alimenticio, que puede variar como resultado del proceso de congelación, y pone el susceptor en íntima proximidad con la superficie del artículo alimenticio que se debe dorar y/o tostar.

A medida que avanza el ciclo de calentamiento por microondas, el susceptor transforma la energía de las microondas en energía térmica, que a continuación se transfiere a la superficie adyacente del artículo alimenticio. De este modo, se puede mejorar el dorado y/o el tostado de la superficie del artículo alimenticio. Por lo menos parte del vapor liberado desde el artículo alimenticio puede ser retirado del artículo alimenticio a lo largo de los canales -616-, mejorando adicionalmente de ese modo el dorado y/o el tostado. Adicionalmente, las plataformas -604- mantienen el artículo alimenticio en una posición elevada, que reduce la cantidad de calor sensible transferida desde el susceptor al entorno ambiental del horno de microondas, mejorando adicionalmente el dorado y/o el tostado del artículo

alimenticio. La disposición del dorado y/o del tostado puede incluir un aspecto oscurecido global, con zonas algo más claras correspondientes a las zonas que están dispuestas encima de los canales -616-.

Las figuras 7A a 7D representan esquemáticamente otra bandeja -700- a modo de ejemplo, según diversos aspectos de la invención. La bandeja -700- incluye características que son similares a la bandeja -100- mostrada en las figuras 1A a 1D y a la bandeja -600- mostrada en las figuras 6A a 6D, excepto por las variantes indicadas y las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para mayor simplicidad, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras por un "7" en lugar de un "1" o un "6", respectivamente.

En este ejemplo, la bandeja -700- incluye una serie de paredes -718- que se extienden sustancialmente hacia arriba desde el reborde o pestaña -702-, que sirven como una base o parte más baja de la bandeja -700-. Si se desea, las paredes -718- pueden terminar en un labio -720-. Si se desea, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -700-. Por ejemplo, un susceptor (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de una o ambas plataformas -704-, incluyendo la totalidad o una parte de cada cara superior -708-, cara interior -710-, cara exterior -712- y/o caras de esquina -714-, de la totalidad o de una parte del rebaje -706- y/o de la totalidad o de una parte de uno o varios de los canales -716-. Dicha bandeja -700- puede ser adecuada para su utilización, por ejemplo, cuando el artículo alimenticio que se debe calentar, dorar y/o tostar incluye componentes que de lo contrario se pueden caer de una bandeja sin paredes, o cuando se desea que la bandeja sirva como un recipiente desde el que se consume el artículo alimenticio.

La bandeja -700- se puede caracterizar por tener varias alturas, por ejemplo, -H1- y -H2-, longitudes, por ejemplo -L1-, -L2-, -L3-, -L4-, -L5-, -L6-, -L7-, -L8-, -L9-, -L10- y -L11-, radios de curvatura, por ejemplo -R1-, -R2-, -R3-, -R4-, -R5-, -R6- y -R7- y ángulos, por ejemplo, -A1-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica. Las especificaciones de cada plataforma -704- pueden ser sustancialmente idénticas o pueden diferir, contemplándose en esta memoria diversos grados de simetría.

Las figuras 8A a 8D muestran esquemáticamente otro disco o bandeja -800- a modo de ejemplo. La bandeja -800- incluye características que son similares a la bandeja -100- mostrada en las figuras 1A a 1D y a la bandeja -600- mostrada en las figuras 6A a 6D, excepto por las variantes indicadas y las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para mayor simplicidad, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras por un "8" en lugar de un "1" o un "6", respectivamente.

En este ejemplo, la bandeja -800- incluye cuatro canales sustancialmente paralelos -816- o entrantes, que se extienden a través de la cara superior -808- de cada plataforma -804-, y opcionalmente a través de una o ambas de la cara interior -810- y la cara exterior -812-. Dichos canales adicionales -816- pueden ser deseables cuando se requiere una ventilación adicional para conseguir el grado deseado de dorado y/o tostado de un artículo alimenticio preparado en la misma. Los canales -816- pueden tener cualquier profundidad adecuada según se requiera para proporcionar el grado deseado de ventilación para una aplicación específica de calentamiento.

La bandeja -800- puede estar caracterizada por tener varias alturas, por ejemplo, -H1- y -H2-, longitudes, por ejemplo, -L1-, -L2-, -L3-, -L4-, -L5-, -L6-, -L7-, -L8-, -L9-, y -L10-, y radios de curvatura, por ejemplo, -R1-, -R2-, -R3- y -R4-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica. Las dimensiones de cada plataforma -804- pueden ser sustancialmente idénticas o pueden diferir, contemplándose en esta memoria diversos grados de simetría.

Igual que con las otras diversas bandejas a modo de ejemplo de la invención, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -800-. Por ejemplo, un susceptor (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de una o ambas plataformas -804-, incluyendo la totalidad o una parte de cada cara superior -808-, cara interior -810-, cara exterior -812- y/o caras de esquina -814-, de la totalidad o de una parte del rebaje -806- y/o de la totalidad o de una parte de uno o varios de los canales -816-. La disposición resultante de dorado y/o tostado puede incluir un aspecto oscurecido global con zonas algo más claras correspondientes a las zonas que están dispuestas encima de los canales -816-, que parecen en general marcas de parrilla.

Las figuras 9A a 9E representan esquemáticamente otra bandeja -900- a modo de ejemplo. La bandeja -900- incluye características que son similares a la bandeja -100- (figuras 1A a 1D), la bandeja -600- (figuras 6A a 6D) y la bandeja -800- (figuras 8A a 8D), excepto por las variantes indicadas y las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para mayor simplicidad, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras por un "9" en lugar de un "1", "6", o un "8", respectivamente.

En este ejemplo, la bandeja -900- incluye cuatro canales sustancialmente paralelos -916- o entrantes, que se extienden oblicuamente a través de la cara superior -908- de cada plataforma -904-, y opcionalmente a través de una o ambas de la cara interior -910- y la cara exterior -912-. Dichos canales adicionales -916- pueden ser deseables cuando se requiere una ventilación adicional para conseguir el grado deseado de dorado y/o tostado de un artículo alimenticio preparado en la misma.

La bandeja -900- puede estar caracterizada por tener varias alturas, por ejemplo, -H1- y -H2-, longitudes, por ejemplo, -L1-, -L2-, -L3-, -L4-, -L5-, -L6-, -L7- y -L8-, y radios de curvatura, por ejemplo, -R1-, -R2-, -R3- y -R4-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica. Las dimensiones de cada plataforma -904- pueden ser sustancialmente idénticas o pueden diferir, contemplándose en esta memoria diversos grados de simetría.

Si se desea, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -900-. Por ejemplo, un susceptor (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de una o ambas plataformas -904-, incluyendo la totalidad o una parte de cada cara superior -908-, cara interior -910-, cara exterior -912- y/o caras de esquina -914-, de la totalidad o de una parte del rebaje -906- y/o de la totalidad o de una parte de uno o varios de los canales -916-. La disposición resultante de dorado y/o tostado puede incluir un aspecto oscurecido global con zonas orientadas oblicuamente, algo más claras, correspondientes a las zonas que están dispuestas encima de los canales -916-, que parecen en general marcas de parrilla.

Las figuras 10A a 10D muestran esquemáticamente otra bandeja -1000- a modo de ejemplo. La bandeja -1000- incluye características que son similares a la bandeja -100- (figuras 1A a 1D), la bandeja -600- (figuras 6A a 6D) y la bandeja -800- (figuras 8A a 8D), excepto por las variantes indicadas y las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para mayor simplicidad, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras por un "10" en lugar de un "1", "6", o un "8", respectivamente.

En este ejemplo, las plataformas -1004- tiene una cara superior -1008- sustancialmente plana, tal como se ve mejor en las figuras 10C y 10D. Dicha bandeja -1000- puede ser particularmente adecuada para su utilización con artículos alimenticios que tienen una superficie sustancialmente plana.

La bandeja -1000- puede estar caracterizada por tener varias alturas, por ejemplo, -H1- y -H2-, longitudes, por ejemplo, -L1-, -L2-, -L3-, -L4-, -L5-, -L6-, -L7-, -L8-, -L9-, y -L10-, y radios de curvatura, por ejemplo, -R1-, -R2-, -R3- y -R4-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica.

Las figuras 11A a 11E muestran esquemáticamente otra bandeja -1100- a modo de ejemplo. La bandeja -1100- es sustancialmente simétrica a lo largo de una línea central longitudinal -CL- y de una línea central transversal -CT-. Sin embargo, la bandeja puede no incluir líneas de simetría, incluir una sola línea de simetría, o múltiples líneas de simetría, según se requiera o se desee para una aplicación específica.

En este ejemplo, la bandeja -1100- tiene forma sustancialmente cuadrada con esquinas algo redondeadas -1102-. La bandeja -1100- incluye una base o reborde periférico algo plano -1104-, que sirve como de base o parte más baja de la bandeja -1100-, y una serie de paredes -1106- que se extienden sustancialmente hacia arriba desde el reborde -1104-. Si se desea, las paredes -1106- pueden terminar en un labio -1108-. Dicha bandeja -1100- puede ser adecuada para ser utilizada, por ejemplo, cuando el artículo alimenticio que se debe calentar, dorar y/o tostar incluye componentes que de lo contrario se pueden caer de una bandeja sin paredes, o cuando se desea que la bandeja sirva de recipiente desde el que se consume el artículo alimenticio.

La bandeja -1100- incluye un par de plataformas o partes subidas enfrentadas -1110-, que sirven de superficies para recibir uno o varios artículos alimenticios (no mostrados) en la misma. Las plataformas -1110- están separadas mediante un rebaje -1112- que está situado sustancialmente en el mismo plano que el reborde -1104-. En este ejemplo, el rebaje -1112- está situado a lo largo de la línea central transversal -CT-. Sin embargo, el rebaje -1112- puede tener cualquier otra posición adecuada, según se requiera o se desee para una aplicación específica. Opcionalmente, las plataformas -1110- pueden estar separadas adicionalmente mediante un separador -1114- que se extiende hacia arriba, a lo largo por lo menos de una parte de la longitud del rebaje -1112-. El separador -1114- puede ayudar al usuario con la colocación apropiada de los artículos alimenticios sobre la bandeja -1100- con el fin de conseguir el nivel deseado de calentamiento, dorado y/o tostado, y puede ayudar a mantener los artículos alimenticios en la posición apropiada sobre la bandeja -1100- durante el ciclo de calentamiento.

Haciendo referencia también a las figuras 11A a 11D, las plataformas -1110- tienen una forma un tanto alargada y rectangular con esquinas redondeadas -1116-. Cada plataforma -1110- incluye una cara o superficie superior -1118- (denominada asimismo, "superficie más alta" y "superficie de calentamiento"), una cara interior algo vertical -1120-, una cara exterior algo vertical -1122- y un par de caras de esquina enfrentadas -1124-. Se comprenderá que, en este y otros aspectos de la invención, las diversas caras -1118-, -1120-, -1122- y -1124- se describen como superficies o caras individuales solamente para mayor simplicidad y para facilitar la descripción, y que dichas caras o superficies pueden ser sustancialmente continuas y carecer de un límite definido entre las mismas.

Tal como se muestra en la figura 11B, la forma de la superficie exterior -1122- en una vista superior, en planta, corresponde generalmente a, o "sigue" la forma de las paredes verticales -1106-. La cara interior -1120- y la cara exterior -1122- de cada plataforma -1110- se extienden oblicuamente o inclinadas, hacia afuera y hacia abajo, desde la respectiva plataforma -1110- hacia el rebaje -1112- o el reborde -1104-, respectivamente, tal como se ve mejor en la figura 11C. Sin embargo, en este y otros aspectos, se contempla que las diversas caras que conforman la

plataforma de acuerdo con la invención pueden ser sustancialmente verticales, o se pueden estrechar hacia dentro y hacia abajo desde la plataforma, según se requiera o se desee para una aplicación específica.

Si se desea, una o ambas plataformas -1110- pueden estar contorneadas para adaptarse, en general, a la forma de un artículo alimenticio. En este ejemplo, el grosor de cada plataforma -1110- y, por lo tanto, la altura -H1- de cada cara superior -1118-, es sustancialmente uniforme vista a lo largo de la línea central longitudinal -CL- de la bandeja -1100-, tal como se muestra en la figura 11C, y varía en altura vista a lo largo de la cara interior -1120- de la plataforma -1110-, tal como se muestra en la figura 11D. En este ejemplo, el grosor de la plataforma -1110- y, por lo tanto, la altura de la cara superior -1118-, disminuye o se estrecha desde la línea central longitudinal -CL- hacia cada una de las caras de esquina -1124-.

La bandeja -1100- se puede caracterizar por tener varias alturas, por ejemplo, -H1-, -H2-, -H3- y -H4-, longitudes, por ejemplo, -L1-, -L2-, -L3-, -L4-, -L5-, -L6-, -L7-, -L8- y -L9-, radios de curvatura, por ejemplo, -R1-, -R2-, -R3-, -R4-, -R5-, -R6-, -R7-, -R8- y -R9-, y ángulos, por ejemplo, -A1-, -A2- y -A3-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica. Las dimensiones de cada plataforma -1110- pueden ser sustancialmente idénticas, de tal modo que la bandeja -1100- es sustancialmente simétrica a cada lado de la línea central longitudinal -CL- y/o de la línea central transversal -CT-, o pueden diferir, de tal modo que la bandeja -1100- no es simétrica a cada lado de la línea central longitudinal -CL- y/o de la línea central transversal -CL-.

Si se desea, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -1100-. Por ejemplo, un susceptor (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de una o ambas plataformas -1110-, incluyendo la totalidad o una parte de cada cara superior -1118-, cara interior -1120-, cara exterior -1122- y/o cara de esquina -1124-, y/o la totalidad o una parte del rebaje -1112-.

Las figuras 12A a 12D representan esquemáticamente otra bandeja más -1200- a modo de ejemplo. La bandeja -1200- incluye algunas características que son similares a la bandeja -1100- mostrada en las figuras 11A a 11D, excepto por las variantes mencionadas y las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para mayor simplicidad, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras por un "12" en lugar de un "11".

En este ejemplo, un par de canales de ventilación sustancialmente paralelos -1226- se extienden a través de la cara superior -1218- de cada plataforma -1210-, y opcionalmente a través de una, o ambas, de la cara interior -1220- y la cara exterior -1222-. Los canales -1226- pueden tener cualquier profundidad adecuada según se requiera para proporcionar el grado deseado de ventilación para la aplicación de calentamiento específica. En este ejemplo, los canales -1226- son sustancialmente paralelos a la línea central longitudinal -CL- y están separados de manera sustancialmente regular alrededor de la misma, y son sustancialmente perpendiculares a la línea central transversal -CT-. Sin embargo, los canales -1226- pueden tener cualquier orientación según se requiera o se desee para una aplicación específica. Adicionalmente, cabe señalar que la bandeja -1200- no incluye una pared separadora transversal -1114- (figuras 11A a 11E).

La bandeja -1200- se puede caracterizar por tener varias alturas, por ejemplo, -H1- y -H2-, longitudes, por ejemplo -L1-, -L2-, -L3-, -L4-, -L5-, -L6-, -L7-, -L8-, -L9- y -L10-, radios de curvatura, por ejemplo, -R1-, -R2-, -R3-, -R4-, -R5-, -R6-, -R7-, -R8-, -R9- y -R10-, y ángulos, por ejemplo, -A1-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica. Las dimensiones de cada plataforma -1210- pueden ser sustancialmente idénticas o pueden diferir, y se contemplan varios grados de simetría en esta memoria.

Si se desea, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -1200-. Por ejemplo, un susceptor (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de una o ambas plataformas -1210-, incluyendo la totalidad o una parte de cada cara superior -1218-, cara interior -1220-, cara exterior -1222- y/o caras de esquina -1224-, de la totalidad o de una parte del rebaje -1212- y/o de la totalidad o de una parte de uno o varios de los canales -1226-.

Las figuras 13A y 13B representan esquemáticamente otra bandeja más -1300- a modo de ejemplo. La bandeja -1300- incluye algunas características que son similares a la bandeja -1100- mostrada en las figuras 11A a 11D, excepto por las variantes mencionadas y las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para mayor simplicidad, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras por un "13" en lugar de un "11".

En este ejemplo, las plataformas -1110- de las figuras 11A a 11D están sustituidas por una serie de partes elevadas sustancialmente rectangulares -1328- dispuestas como un par de grupos enfrentados -1330- separados mediante un separador transversal -1314-. Cada grupo incluye tres partes elevadas -1328- dispuestas en una configuración sustancialmente paralela, oblicua a la pared transversal -1314-. Sin embargo, se contemplan otros números, formas y disposiciones de las partes elevadas. Las partes elevadas -1328- dentro de cada grupo -1330- sirven conjuntamente como una plataforma para recibir un artículo alimenticio (no mostrado) en las mismas, con los

espacios -1332- entre partes elevadas adyacentes -1328- proporcionando ventilación al artículo alimenticio (no mostrado) durante el ciclo de calentamiento.

Si se desea, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -1300-. Por ejemplo, un susceptor (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de una o varias partes elevadas -1328- para mejorar el calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio calentado en el mismo.

Las figuras 14A a 14E representan esquemáticamente otra bandeja -1400- a modo de ejemplo. La bandeja -1400- tiene una forma sustancialmente triangular con esquinas redondeadas -1402- y es sustancialmente simétrica a lo largo de una línea central longitudinal -CL-. Sin embargo, se contemplan en esta memoria muchas otras formas y configuraciones. La bandeja -1400- incluye asimismo una línea central transversal -CT-, tal como se indica en la figura 14B.

La bandeja -1400- incluye un reborde o base -1404- y una serie de paredes -1406- que se extienden hacia arriba desde la base -1404-. Las paredes -1406- terminan opcionalmente con una pestaña o labio -1408-. La bandeja -1400- incluye además una plataforma o parte elevada -1410- de forma sustancialmente triangular, que incluye una cara o superficie superior -1412- prevista para recibir en la misma un artículo alimenticio, y una serie de caras laterales algo verticales, -1414- unidas mediante caras de esquina un tanto arqueadas -1416-. En este ejemplo, la superficie superior -1412- es sustancialmente plana. Sin embargo, se comprenderá que en esta memoria se contemplan superficies contorneadas. Las caras laterales -1414- y las caras de esquina -1416- se extienden oblicuamente y hacia fuera desde la superficie superior -1412- hasta la base -1404-, tal como se ve mejor en las figuras 14C a 14E.

Se comprenderá que, en este y otros aspectos de la invención, las diversas caras -1412-, -1414- y -1416- se describen como superficies o caras individuales solamente para mayor simplicidad y para facilitar la descripción, y que dichas caras o superficies pueden ser sustancialmente continuas y carecer de un límite definido entre las mismas. Además, se comprenderá que la plataforma puede tener cualquier forma deseada, y que en esta memoria se contemplan muchas otras formas regulares e irregulares.

Los diversos elementos y aspectos de la bandeja -1400- se pueden caracterizar por tener varias alturas, por ejemplo, -H1- y -H2-, longitudes, por ejemplo -L1-, -L2-, -L3-, -L4-, -L5-, -L6-, -L7-, -L8-, -L9-, -L10-, -L11-, -L12-, -L13- y -L14-, radios de curvatura, por ejemplo -R1-, -R2-, -R3-, -R4-, -R5-, -R6-, -R7- y -R8-, y ángulos, por ejemplo, -A1-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica.

Si se desea, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -1400-. Por ejemplo, un susceptor (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de la plataforma -1410-, incluyendo la totalidad o una parte de la cara superior -1412-, las caras laterales -1414- y/o las caras de esquina -1416-. Adicionalmente, igual que con los otros diversos ejemplos de productos fabricados dados a conocer en esta memoria o contemplados por la misma, la bandeja puede incluir una o varias aberturas físicas (no mostradas) para permitir la ventilación a través de las paredes laterales y/o de la parte inferior de la bandeja. La bandeja -1400- se puede utilizar tal como se ha descrito anteriormente en relación con las otras diversas bandejas a modo de ejemplo.

Las figuras 15A a 15F muestran esquemáticamente otra bandeja más -1500- a modo de ejemplo. La bandeja -1500- incluye características que son similares a la bandeja -1400- mostrada en las figuras 14A a 14E, excepto por las variantes indicadas y por las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para mayor simplicidad, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras por un "15" en lugar de un "14".

En este ejemplo, la bandeja -1500- incluye una serie de canales -1518- en la plataforma -1510- que se extienden en una dirección que es sustancialmente paralela a la línea central transversal -CT- y sustancialmente perpendicular a la línea central longitudinal -CL-. Se contemplan otras configuraciones. En este ejemplo, la bandeja -1500- incluye seis canales -1518- de longitud variable, con los canales más cortos -1518- próximos a un primer extremo más estrecho -1520- de la bandeja -1500-, y los canales más largos -1518- próximos a un segundo extremo más ancho -1522- de la bandeja -1500-. Los canales -1518- pueden tener cualquier profundidad adecuada según se requiera para proporcionar el grado deseado de ventilación para la aplicación específica de calentamiento.

La bandeja -1500- se puede caracterizar por tener varias alturas, por ejemplo, -H1-, -H2- y -H3-, longitudes, por ejemplo -L1-, -L2-, -L3-, -L4-, -L5-, -L6-, -L7-, -L8-, -L9-, -L10-, -L11-, -L12-, -L13-, -L14- y -L15-, radios de curvatura, por ejemplo -R1-, -R2-, -R3-, -R4-, -R5-, -R6-, -R7- y -R8- y ángulos, por ejemplo, -A1-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica.

Si se desea, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -1500-. Por ejemplo, un susceptor (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de la plataforma -1510-, incluyendo la totalidad o una parte de

la cara superior -1512-, las caras laterales -1514- y/o las caras de esquina -1516-, y/o de la totalidad o de una parte de uno o varios de los canales -1518-. La bandeja -1500- puede ser utilizada tal como se ha descrito anteriormente.

Las figuras 16A a 16F representan esquemáticamente otra bandeja más -1600- a modo de ejemplo. La bandeja -1600- incluye características que son similares a la bandeja -1400- mostrada en las figuras 14A a 14E y a la bandeja -1500- mostrada en las figuras 15A a 15F, excepto por las variantes indicadas y las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para mayor simplicidad, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras por un "16" en lugar de un "14" o un "15", respectivamente.

En este ejemplo, la bandeja -1600- incluye una serie de canales -1618- en la plataforma -1610- que se extienden en una dirección transversal, sustancialmente paralela a la línea central transversal -CT-, y sustancialmente perpendicular a la línea central longitudinal -CL-, y una serie de acanaladuras o canales -1624- que se extienden en una dirección longitudinal sustancialmente paralela a la línea central longitudinal -CL-, y sustancialmente perpendicular a la línea central transversal -CT-. Dichos canales adicionales pueden ser deseables cuando se requiere ventilación adicional.

En este ejemplo, la bandeja -1600- incluye seis canales transversales -1618- de longitud variable, con los canales más cortos -1618- próximos a un primer extremo más estrecho -1620- de la bandeja -1600-, y los canales más largos -1618- próximos a un segundo extremo más ancho -1622- de la bandeja -1600-. La bandeja -1600- incluye asimismo tres canales longitudinales -1624a-, -1624b- de longitud variable, estando el canal más largo -1624a- próximo a la línea central longitudinal -CL- y los canales más cortos -1624b- próximos a las paredes -1606-. Sin embargo, pueden ser utilizadas otras configuraciones si se desea. Los canales -1618-, -1624a-, -1624b- pueden tener cualquier profundidad adecuada según se requiera para proporcionar el grado deseado de ventilación para la aplicación de calentamiento específica.

La bandeja -1600- se puede caracterizar por tener varias alturas, por ejemplo, -H1-, -H2- y -H3-, longitudes, por ejemplo -L1-, -L2-, -L3-, -L4-, -L5-, -L6-, -L7-, -L8-, -L9-, -L10-, -L11-, -L12-, -L13-, -L14- y -L15-, radios de curvatura, por ejemplo -R1-, -R2-, -R3-, -R4-, -R5-, -R6-, -R7- y -R8- y ángulos, por ejemplo, -A1-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica.

Si se desea, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -1600-. Por ejemplo, un susceptor (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de la plataforma -1610-, incluyendo la totalidad o una parte de la cara superior -1612-, las caras laterales -1614- y/o las caras de esquina -1616-, y/o la totalidad o una parte de uno o varios de los canales -1618-, -1624a- y/o -1624b-. La bandeja -1600- puede ser utilizada sustancialmente tal como se ha descrito anteriormente.

Las figuras 17A a 17E muestran esquemáticamente otra bandeja más -1700- a modo de ejemplo. La bandeja -1700- tiene generalmente forma de sector circular, con un par de lados radiales -1702-, un lado arqueado -1704- y esquinas redondeadas -1706- que unen los lados radiales -1702- y el lado arqueado -1704-. La bandeja -1700- es sustancialmente simétrica a lo largo de una línea central longitudinal -CL-. La bandeja -1700- incluye asimismo una línea central transversal -CL-.

La bandeja -1700- incluye un reborde periférico -1708- y una plataforma -1710- que se extiende hacia arriba desde el reborde -1708-. La plataforma -1710- incluye una cara o superficie superior -1712- sustancialmente plana para recibir un artículo alimenticio (no mostrado) y una serie de caras laterales unidas -1714- y caras de esquina -1716- que se extienden oblicuamente y hacia fuera entre la cara superior -1712- hacia el reborde -1708-. La plataforma -1710- incluye una serie de canales -1718- que se extienden en una dirección transversal en general. En este ejemplo, la plataforma -1710- incluye seis canales de longitud variable, con los canales más cortos -1718- próximos a un primer extremo más estrecho -1720- de la bandeja -1700-, y los canales más largos próximos a un segundo extremo más ancho -1722- de la bandeja -1700- (es decir, próximos al lado arqueado -1704- de la bandeja -1700-). Los canales -1718- pueden tener cualquier profundidad adecuada según se requiera para proporcionar el grado deseado de ventilación para la aplicación de calentamiento específica. Cada canal -1718- puede tener un radio de curvatura similar al del lado arqueado -1704-, en este ejemplo, -R4-. Sin embargo, en esta memoria se contemplan muchas otras configuraciones.

La bandeja -1700- se puede caracterizar como teniendo varias alturas, por ejemplo, -H1-, longitudes, por ejemplo -L1-, -L2-, -L3- y -L4-, radios de curvatura, por ejemplo -R1-, -R2-, -R3-, -R4-, -R5-, -R6- y -R7-, y ángulos, por ejemplo -A1-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica.

Si se desea, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -1700-. Por ejemplo, un susceptor (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de la plataforma -1710-, incluyendo la totalidad o una parte de la cara superior -1712-, las caras laterales -1714- y/o las caras de esquina -1716-, y/o la totalidad o una parte de uno o varios de los canales -1718-.

Las figuras 18A a 18E muestran esquemáticamente otra bandeja más -1800- a modo de ejemplo. La bandeja -1800- incluye características que son similares a la bandeja -1700- mostrada en las figuras 17A a 17E, excepto por las variantes indicadas y por las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para mayor simplicidad, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras por un "18" en lugar de un "17".

En este ejemplo, además de los canales -1818- que se extienden en una dirección transversal, en general, la plataforma -1810- incluye una serie de canales -1824a-, -1824b- que se extienden en una dirección longitudinal, en general. En este ejemplo, la bandeja -1800- incluye, en general, tres canales longitudinales -1824a-, -1824b- de longitud variable, con el canal más largo -1824a- próximo a la línea central longitudinal -CL-, y los canales más cortos -1824b- próximos a los lados radiales -1802-. Los canales -1824b- están alineados oblicuamente con respecto al canal -1824a- y a la línea central longitudinal -CL-, de tal modo que cada canal -1824b- es sustancialmente equidistante de las caras -1814- y del canal -1824a-, que está alineado sustancialmente con la línea central longitudinal -CL-. Sin embargo, la invención contempla muchas otras disposiciones. Los diversos canales -1818-, -1824a-, -1824b- pueden tener cualquier profundidad adecuada según se requiera para proporcionar el grado deseado de ventilación para la aplicación de calentamiento específica.

La bandeja -1800- se puede caracterizar por tener varias alturas, por ejemplo, -H1-, longitudes, por ejemplo -L1-, -L2-, -L3- y -L4-, radios de curvatura, por ejemplo -R1-, -R2-, -R3-, -R4-, -R5-, -R6- y -R7-, y ángulos, por ejemplo -A1- y -A2-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica.

Si se desea, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -1800-. Por ejemplo, un susceptible (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de la plataforma -1810-, incluyendo la totalidad o una parte de la cara superior -1812-, las caras laterales -1814- y/o las caras de esquina -1816-, y/o la totalidad o una parte de uno o varios de los canales -1818-, -1824a- y/o -1824b-.

Las figuras 19A a 19E muestran esquemáticamente otra bandeja más -1900- a modo de ejemplo. La bandeja -1900- incluye características que son similares a la bandeja -1700- mostrada en las figuras 17A a 17E, excepto por las variantes indicadas y por las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para mayor simplicidad, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras por un "19" en lugar de un "17".

En este ejemplo, la bandeja -1900- incluye una serie de paredes laterales unidas -1926- y paredes de esquina -1928- que se extienden hacia arriba desde el reborde -1908-. Dicha bandeja puede ser adecuada, por ejemplo, cuando el artículo alimenticio calentado en la bandeja incluye componentes que se pueden caer del artículo alimenticio, o cuando se desea que la bandeja sea utilizada como recipiente para transportar el artículo alimenticio antes de su consumo, o durante el mismo. Igual que con los muchos otros ejemplos de la presente memoria, las paredes pueden incluir una o varias aberturas que se extienden a través de las mismas para proporcionar ventilación adicional durante el ciclo de calentamiento.

Si se desea, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -1900-. Por ejemplo, un susceptible (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de la plataforma -1910-, incluyendo la totalidad o una parte de la cara superior -1912-, las caras laterales -1914- y/o las caras de esquina -1916-, y/o la totalidad o una parte de uno o varios de los canales -1918-. La bandeja -1900- se puede caracterizar por tener varias alturas, por ejemplo, -H1- y -H2-, longitudes, por ejemplo -L1-, -L2-, -L3-, -L4-, -L5-, -L6-, -L7-, -L8-, -L9-, -L10-, -L11-, -L12-, -L13- y -L14-, radios de curvatura, por ejemplo, -R1-, -R2-, -R3-, -R4-, -R5-, -R6-, -R7-, -R8-, -R9- y -R10-, y ángulos, por ejemplo, -A1-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica.

Las figuras 20A a 20D representan otra bandeja más -2000- a modo de ejemplo, según diversos aspectos de la invención. La bandeja -2000- tiene una forma sustancialmente circular, y es sustancialmente simétrica a lo largo de una línea central longitudinal -CL- y de una línea central transversal -CT-.

La bandeja -2000- incluye un reborde o base -2002- y una serie de paredes -2004- que se extienden hacia arriba desde la base -2002-. Las paredes -2004- terminan opcionalmente en una pestaña o labio -2006-. La bandeja -2000- incluye además una plataforma o parte elevada de forma sustancialmente circular -2008- que incluye una cara o superficie superior -2010- ("parte central") prevista para recibir un artículo alimenticio en la misma y una cara circunferencial o periférica algo vertical -2012- ("parte periférica") que se extiende oblicuamente, inclinada hacia fuera y hacia abajo, y que reduce su altura desde la cara superior -2010- hacia la base -2004-, tal como se ve mejor en las figuras 20C y 20D. Sin embargo, se comprenderá que la cara circunferencial -2012- puede ser sustancialmente perpendicular a la superficie superior -2010- y/o a la base -2004-, o puede estrecharse hacia dentro, si se desea.

También haciendo referencia a las figuras 20A a 20C, la bandeja -2000- incluye una serie de canales de ventilación -2014- sustancialmente paralelos de longitud variable, que se extienden, por lo menos, a través de una parte de la cara superior -2010- de la plataforma -2008-, y opcionalmente, por lo menos, a través de una parte de la cara circunferencial -2012-. En este ejemplo, la bandeja -2000- incluye cinco canales de ventilación -2014-

sustancialmente paralelos a la línea central longitudinal -CL- y separados de manera sustancialmente regular alrededor de la misma, y sustancialmente perpendiculares a la línea central transversal -CT-. Sin embargo, se puede utilizar un número menor o mayor de canales si se requiere o se desea, y cualquiera de dichos canales puede tener cualquier orientación requerida o deseada para una aplicación específica. Además, cada uno de los canales -2014- puede tener cualquier profundidad adecuada que se requiera para proporcionar el grado deseado de ventilación para la aplicación de calentamiento específica.

Si se desea, la plataforma -2008- puede estar contorneada para adaptarse, en general, a la forma de un artículo alimenticio. Cada una de la parte central y la parte periférica de la plataforma pueden tener, independientemente, una forma sustancialmente curvilínea o pueden ser sustancialmente planas o de forma aplanada, según se requiera para un artículo alimenticio específico. En este ejemplo, la plataforma -2008- está sustancialmente, abombada o coronada vista a lo largo, tanto de la línea central transversal -CT- como de la línea central longitudinal -CL-, de tal modo que la altura -H1- de la plataforma disminuye desde el centro de la plataforma -2008- hacia fuera, en cualquier dirección hacia la base -2004-. Tanto la parte central -2010- como la cara o parte periférica -2012- de la bandeja -2000- son sustancialmente curvilíneas, siendo la parte periférica -2012- ligeramente más plana que la parte central -2010-. Dicha bandeja -2000- puede ser particularmente adecuada para su utilización con artículos alimenticios que tienen una forma un tanto arqueada o abombada, tal como artículos alimenticios basados en masas congeladas, por ejemplo, pizzas circulares.

La bandeja -2000- se puede caracterizar como que tiene varias alturas, por ejemplo, -H1-, -H2- y -H3-, longitudes, por ejemplo, -L1-, -L2-, -L3-, -L4- y -L5-, radios de curvatura, por ejemplo, -R1-, -R2-, -R3-, -R4-, -R5- y -R6-, y ángulos, por ejemplo, -A1-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica.

Si se desea, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -2000-. Por ejemplo, un susceptor (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de la plataforma -2008-, incluyendo la totalidad o una parte de la cara superior -2010- y/o de la cara circunferencial -2012-, y/o la totalidad o una parte de uno o varios de los canales -2014-.

Las figuras 21A a 21D muestran esquemáticamente otra bandeja más -2100- a modo de ejemplo, según diversos aspectos de la invención. La bandeja -2100- incluye características que son similares a la bandeja -2000- mostrada en las figuras 20A a 20D, excepto por las variantes indicadas y por las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para mayor simplicidad, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras por un "21" en lugar de un "20".

En este ejemplo, la bandeja -2100- incluye cuatro canales de ventilación -2114- que se extienden, por lo menos parcialmente, a través de la plataforma -2108- y, opcionalmente, por lo menos parcialmente, a través de la cara circunferencial -2112-.

La bandeja -2100- se puede caracterizar como que tiene varias alturas, por ejemplo, -H1- y -H2-, longitudes, por ejemplo, -L1-, -L2-, -L3-, -L4- y -L5-, radios de curvatura, por ejemplo, -R1-, -R2-, -R3-, -R4-, -R5- y -R6-, y ángulos, por ejemplo, -A1-, cada uno de los cuales puede variar para una aplicación específica.

Si se desea, un elemento interactivo con la energía de las microondas (no mostrado) puede estar dispuesto encima y puede estar unido, por lo menos, a una parte de la bandeja -2100-. Por ejemplo, un susceptor (no mostrado) puede estar dispuesto encima de la totalidad o de una parte de la plataforma -2108-, incluyendo la totalidad o una parte de la cara superior -2110- y/o de la cara circunferencial -2112-, y/o la totalidad o una parte de uno o varios de los canales -2114-.

Según otro aspecto de la invención, cualquiera de las diversas bandejas puede estar dotada de características que ayudan a manipular la bandeja antes, durante y después de su utilización. Por ejemplo, las bandejas mostradas esquemáticamente en las figuras 7A a 7D, 11A a 16F y 19A a 21D incluyen paredes estables dimensionalmente (por ejemplo, paredes -718-) que pueden estar conformadas, por ejemplo, mediante prensado térmico y/o mecánico. Resultará evidente que dichas características pueden ser utilizadas para sujetar la bandeja, por ejemplo, cuando se extrae la bandeja del horno de microondas. Sin embargo, dichas características pueden ayudar asimismo en varias etapas del proceso de fabricación y distribución. Por ejemplo, las paredes se pueden sujetar durante la fabricación para facilitar la transferencia entre los equipos, el apilamiento de las bandejas, y el embalaje de las bandejas en cajas para su envío.

La necesidad de dicha característica de sujeción es particularmente evidente, por ejemplo, en una bandeja que tiene un borde periférico curvilíneo, por ejemplo, tal como se muestra (pero no se identifica) en las figuras 1A a 6D, 8A a 10D y 17A a 18E. Para apilar eficientemente una serie de dichas bandejas, las respectivas plataformas (por ejemplo, la plataforma -708-) de las diversas bandejas, teóricamente, se alinean sustancialmente entre sí en una disposición superpuesta. Sin embargo, cuando las bandejas se apilan, puede ser necesario reorientar cada bandeja con respecto a la bandeja adyacente para conseguir el alineamiento necesario para permitir que las bandejas encajen unas con otras. Por lo tanto, de acuerdo con un aspecto de la invención, la bandeja puede estar dotada de asas que

pueden estar definidas mediante una o varias líneas de rotura. Las asas pueden servir como característica de sujeción para el usuario y como un "borde" para manipular las bandejas y/o para guiar las bandejas en alineamiento durante cualquiera de los numerosos procesos de fabricación, distribución y/o envasado.

Un ejemplo de una bandeja con una característica de sujeción definida plegable se muestra esquemáticamente en las figuras 22A a 22E. La bandeja -2200- incluye características que son similares a la bandeja -100- mostrada en las figuras 1A a 1D, excepto por las variantes indicadas y por las variantes que comprenderán los expertos en la materia. Para mayor simplicidad, los numerales de referencia de características similares están precedidos en las figuras por un "22" en lugar de un "1".

En este ejemplo, la bandeja -2200- incluye un par de líneas de rotura -2218- sustancialmente paralelas y enfrentadas entre sí. Cada línea de rotura -2218- se extiende sustancialmente entre pares respectivos de puntos a lo largo del borde periférico curvilíneo -2220- de la bandeja -2200-. Sin embargo, la invención contempla otras configuraciones, posiciones y números de asas. Las líneas de rotura -2218- definen un par de asas sustancialmente opuestas -2222- que están adaptadas para ser plegadas fuera del plano de la base -2202- hacia la plataforma respectiva -2208- a lo largo de las respectivas líneas de rotura -2218-, tal como se muestra esquemáticamente en las figuras 22D y 22E. Las asas -2222- se pueden plegar en cualquier magnitud requerida, de tal modo que un ángulo α formado entre cada asa respectiva -2222- y el plano de la base -2202- puede ser mayor de 0° hasta 180°, por ejemplo, desde aproximadamente 5° hasta aproximadamente 115°, desde aproximadamente 15° hasta aproximadamente 90°, desde aproximadamente 25° hasta aproximadamente 75°, o desde aproximadamente 30° hasta aproximadamente 60°, por ejemplo, aproximadamente 45°. Cuando se pliegan de esta manera, las asas -2222- pueden ser utilizadas por el usuario para sujetar la bandeja -2200- antes y después de su utilización.

Adicionalmente, cuando cada respectiva asa -2222- se pliega hacia arriba, la línea de rotura -2218- define un "borde de guía" sustancialmente lineal que puede ser utilizado como una guía o punto de referencia que se puede utilizar durante la fabricación, el envasado y/o la distribución, por ejemplo, para colocar con precisión una bandeja con respecto a otra. Por lo tanto, en el ejemplo mostrado en las figuras 22A a 22E, el borde de guía -2218- puede ser utilizado para orientar las bandejas -2200- con el fin de poner las respectivas plataformas -2208- de cada bandeja sustancialmente alineadas entre sí. Como resultado, las bandejas se pueden apilar y/o encajar de manera más eficiente y efectiva.

En algunas realizaciones, una o varias de las líneas de rotura -2218- se pueden situar para ser sustancialmente perpendiculares a la línea central longitudinal -CL- o a la línea central transversal -CT-. En este ejemplo, el rebaje -2206- está situado lo largo de la línea central transversal -CT-. Por lo tanto, la línea de rotura -2218- es asimismo sustancialmente perpendicular al rebaje -2206-. Sin embargo, se contemplan otras posiciones y configuraciones.

Se puede utilizar cualquier línea de rotura adecuada para definir las asas de acuerdo con la invención. En un ejemplo, la línea de rotura adopta la forma de una línea de plegado. La línea de plegado puede ser cualquier forma de debilitamiento sustancialmente lineal, aunque no necesariamente recta, que facilite el plegado a lo largo de la misma. Más específicamente, pero no con el objetivo de reducir el alcance de la presente invención, la línea de plegado puede ser una línea de incisiones, tal como una línea conformada con una cuchilla roma para hacer incisiones, o similar, que cree una parte aplastada en el material a lo largo de la línea deseada de debilitamiento, un corte o una serie de cortes que se extienden parcial y/o completamente en el material a lo largo de la línea deseada de debilitamiento, o cualquier combinación de estas características.

Numerosos materiales pueden ser adecuados para su utilización en la formación de los diversos productos fabricados de la invención, siempre que los materiales sean resistentes a reblandecerse, chamuscarse, quemarse o degradarse a las temperaturas habituales de calentamiento en horno de microondas, por ejemplo, desde aproximadamente 250 °F hasta aproximadamente 425 °F. Los materiales específicos utilizados pueden incluir materiales interactivos con la energía de las microondas y materiales inactivos o transparentes a la energía de las microondas.

Por ejemplo, la totalidad o una parte de la bandeja puede estar conformada, por lo menos parcialmente, con un material de cartón, que se puede cortar en una pieza inicial antes de su utilización en la bandeja. Por ejemplo, la bandeja puede estar conformada, por lo menos parcialmente, de cartón que tenga un gramaje desde aproximadamente 60 hasta aproximadamente 330 lb/resma (lb/3.000 pies cuadrados), por ejemplo, desde aproximadamente 80 hasta aproximadamente 140 lb/resma. En general, la lámina de cartón puede tener un grosor desde aproximadamente 6 hasta aproximadamente 30 mils, por ejemplo, desde aproximadamente 12 hasta aproximadamente 28 mils. En un ejemplo específico, la lámina de cartón tiene un grosor de aproximadamente 12 mils. Se puede utilizar cualquier lámina de cartón adecuada, por ejemplo, una placa maciza de cartón de sulfato blanqueada o sin blanquear, tal como la placa SUS®, disponible comercialmente en Graphic Packaging International. Alternativamente, la totalidad o una parte de la bandeja puede estar conformada, por lo menos parcialmente, de un polímero o un material polimérico, por ejemplo, tereftalato de polietileno coextruido o polipropileno. Esta memoria contempla otros materiales.

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, o una tinta orgánica, una tinta inorgánica, una pasta metálica, una pasta orgánica, una pasta inorgánica o cualquier combinación de los mismos. Ejemplos de metales y aleaciones metálicas que pueden ser adecuados para ser utilizados con la presente invención incluyen, pero no están limitados a, aluminio, cromo, cobre, aleaciones de Inconel (aleación de níquel-cromo-molibdeno con niobio), hierro, magnesio, níquel, acero inoxidable, estaño, titanio, tungsteno y cualquier combinación o aleación de los mismos.

Alternativamente, el material interactivo con la energía de las microondas puede comprender un óxido metálico. Ejemplos de óxidos metálicos que pueden ser adecuados para ser utilizados con la presente invención incluyen, pero no están limitados a, 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 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 de polímero transparente. El proceso de pulverización catódica se produce habitualmente a una temperatura inferior a la del proceso de deposición evaporativa utilizado para la deposición de 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 modo que 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 ferroeléctrico o un dieléctrico artificial electroconductor, semiconductor o no conductor adecuado. Los dieléctricos artificiales comprenden material conductor subdividido, en una matriz polímera o en un aglomerante adecuado, y pueden incluir laminillas de un metal electroconductor, por ejemplo, de aluminio.

El sustrato comprende habitualmente un aislante eléctrico, por ejemplo, una película de polímero u otro material polimérico. Tal como se utilizan en la presente memoria, los términos "polímero", "película de polímero" y "material polimérico" incluyen, pero no están limitados a, 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, pero no están limitadas a, simetrías isotácticas, sindiotácticas y aleatorias.

El grosor de la película puede ser, habitualmente, desde aproximadamente calibre 35 hasta aproximadamente 10 mil. En un aspecto, el grosor de la película es desde aproximadamente 40 hasta aproximadamente calibre 80. En otro aspecto, el grosor de la película es desde aproximadamente 45 hasta aproximadamente calibre 50. En otro aspecto más, el grosor de la película es de aproximadamente calibre 48. Ejemplos de películas polímeras que pueden ser adecuadas incluyen, pero no están limitadas a, poliolefinas, poliésteres, poliamidas, poliimidas, polisulfonas, poliéter cetonas, celofanas o cualquier combinación de las mismas. Se pueden utilizar asimismo otros materiales de sustrato no conductores, tales como papel y laminados de papel, óxidos metálicos, silicatos, celulosas o cualquier combinación de los mismos.

En un ejemplo, la película de polímero comprende tereftalato de polietileno (PET). Se utilizan películas de tereftalato de polietileno en susceptores disponibles comercialmente, por ejemplo, el susceptible QWIKWAVE® Focus y el susceptible 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, pero no están limitadas a, 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 comercialmente 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 de polímero se puede seleccionar para que imparta diversas propiedades a la estructura interactiva con las microondas, por ejemplo, capacidad de impresión, resistencia al calor o cualquier otra propiedad. Como un ejemplo específico, la película de polímero se puede seleccionar para proporcionar una barrera contra el agua, una barrera contra el oxígeno o una combinación de las mismas. Dichas capas de película de barrera pueden estar formadas a partir de una película de polímero con propiedades de barrera, o a partir de cualquier otro recubrimiento o capa de barrera que se desee. Las películas polímeras de barrera adecuadas pueden incluir, pero no se limitan a, 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 ser utilizada con la presente invención es nailon 6 CAPRAN® EMBLEM 1200M, disponible comercialmente en la firma Honeywell International (Pottsville,

Pensilvania). Otro ejemplo de una película de barrera que puede ser adecuada es nailon 6/alcohol de etileno vinilo (EVOH)/nailon 6 coextruido orientado monoaxialmente CAPRAN® OXYSHIELD OBS, disponible comercialmente asimismo en la firma Honeywell International. Otro ejemplo más de una película de barrera que puede ser adecuada para ser utilizada con la presente invención es nailon 6,6 DARTEK® N-201, disponible comercialmente en la firma Enhance Packaging Technologies (Webster, Nueva 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), mencionada anteriormente.

Otras películas de barrera incluyen películas recubiertas con óxido de silicio, tales como las disponibles en la firma Sheldahl Films (Northfield, Minesota). De este modo, 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 recubierta sobre la película, e ITO u otro material depositado sobre el óxido de silicio. Si se requiere o se desea, se pueden disponer capas adicionales o recubrimientos para proteger las capas individuales contra daños durante el proceso.

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

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

Pueden ser utilizados asimismo otros materiales de sustrato no conductores tales como óxidos metálicos, silicatos, celulosas, o cualquier combinación de los mismos, de acuerdo con la presente invención.

El material interactivo con la energía de las microondas puede ser aplicado al sustrato de cualquier manera adecuada, y en algunos casos, el material interactivo con la energía de las microondas está impreso, extruido, pulverizado catódicamente, evaporado o estratificado 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, octógonos 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; 6.410.290; 6.251.451; 6.204.492; 6.150.646; 6.114.679; 5.800.724; 5.759.418; 5.672.407; 5.628.921; 5.519.195; 5.420.517; 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; 4.963.420; 4.936.935; 4.890.439; 4.775.771; 4.865.921; y Re. 34.683. 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 la presente invención contempla otras disposiciones de material interactivo con la energía de las microondas.

Se comprenderá que si bien en la presente memoria se describen en detalle elementos susceptibles, en la misma se contemplan muchos otros elementos interactivos con la energía de las microondas y combinaciones de los mismos. Por ejemplo, el elemento interactivo con las microondas puede comprender una lámina (no mostrada) que tenga un grosor suficiente para proteger una o varias partes seleccionadas del artículo alimenticio frente a la energía de las microondas (en ocasiones, denominado "elemento protector"). Dichos elementos de protección se pueden utilizar 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. Este elemento de protección puede tener generalmente un grosor desde aproximadamente 0,000285 pulgadas hasta aproximadamente 0,05 pulgadas. En un aspecto, el elemento de protección tiene un grosor desde aproximadamente 0,0003 pulgadas hasta aproximadamente 0,03 pulgadas. En otro aspecto, el elemento de protección tiene un grosor desde aproximadamente 0,00035 pulgadas hasta aproximadamente 0,020 pulgadas, por ejemplo, de 0,016 pulgadas.

En otro ejemplo más, el elemento interactivo con las microondas puede comprender una lámina segmentada, tal como, las dadas a conocer en las patentes U.S.A. de números 6.204.492, 6.433.322, 6.552.315 y 6.677.563, pero no

está limitada a las mismas. Aunque las láminas segmentadas no son continuas, las agrupaciones de dichos segmentos, separados adecuadamente, actúan a menudo como un elemento de transmisión para dirigir la energía de las microondas a zonas específicas del artículo alimenticio. Dichas láminas pueden ser utilizadas asimismo en combinación con otros elementos, por ejemplo, susceptibles.

Se comprenderá que con algunas combinaciones de elementos y materiales, el elemento o material interactivo con las microondas puede tener un color gris o plateado que es visualmente diferenciable del sustrato o de los otros componentes en la estructura. Sin embargo, en algunos casos, puede ser deseable disponer una estructura que tenga un color y/o un aspecto uniforme. Dicha estructura puede ser más agradable estéticamente para el consumidor, en particular cuando el consumidor está acostumbrado a envases, recipientes, bandejas u otros productos fabricados con ciertos atributos visuales, por ejemplo, un color continuo, una disposición específica, y similares. De este modo, por ejemplo, la presente invención contempla utilizar un adhesivo de tonalidad plateada o gris para unir los elementos interactivos con las microondas al sustrato, utilizar un sustrato de tonalidad plateada o gris para enmascarar la presencia del elemento interactivo con las microondas de tonalidad plateada 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 plateada o gris, sobreimprimir el lado metalizado del elemento laminar con una tinta de tonalidad plateada o gris para oscurecer la variación de color, imprimir el lado no metalizado de la estructura con una tinta plateada 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.

La presente invención se puede comprender mejor por medio de los ejemplos siguientes, que no se deben interpretar como limitativos en modo alguno.

EJEMPLO 1

Se formó un producto fabricado, según las figuras 1A a 1D, con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -L1- era de aproximadamente 6,0 pulgadas, -L2- era de aproximadamente 5,5 pulgadas, -L3- era de aproximadamente 0,28 pulgadas, -L4- era de aproximadamente 0,94 pulgadas, -L5- era de aproximadamente 1,9 pulgadas, -L6- era de aproximadamente 6,2 pulgadas, -L7- era de aproximadamente 5,4 pulgadas, -L8- era de aproximadamente 0,42 pulgadas, -R1- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R2- era de aproximadamente 0,25 pulgadas y -R3- era de aproximadamente 0,25 pulgadas. Sin embargo, se contemplan otras dimensiones adecuadas. Una película de tereftalato de polietileno metalizado de calibre 48 (es decir, una película susceptible) se unió con el producto fabricado, sustancialmente tal como se muestra en la figura 1E.

EJEMPLO 2

Se formó un producto fabricado, según las figuras 1A a 1D, con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -L1- era de aproximadamente 6,0 pulgadas, -L2- era de aproximadamente 5,5 pulgadas, -L3- era de aproximadamente 0,28 pulgadas, -L4- era de aproximadamente 0,94 pulgadas, -L5- era de aproximadamente 1,9 pulgadas, -L6- era de aproximadamente 6,2 pulgadas, -L7- era de aproximadamente 5,4 pulgadas, -L8- era de aproximadamente 0,42 pulgadas, -R1- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R2- era de aproximadamente 0,25 pulgadas y -R3- era de aproximadamente 0,25 pulgadas. Sin embargo, se contemplan otras dimensiones adecuadas. Una película de tereftalato de polietileno metalizado de calibre 48 (es decir, una película susceptible) se unió con el producto fabricado, sustancialmente tal como se muestra en la figura 2.

EJEMPLO 3

Se formó un producto fabricado, según las figuras 1A a 1D, con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -L1- era de aproximadamente 6,0 pulgadas, -L2- era de aproximadamente 5,5 pulgadas, -L3- era de aproximadamente 0,28 pulgadas, -L4- era de aproximadamente 0,94 pulgadas, -L5- era de aproximadamente 1,9 pulgadas, -L6- era de aproximadamente 6,2 pulgadas, -L7- era de aproximadamente 5,4 pulgadas, -L8- era de aproximadamente 0,42 pulgadas, -R1- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R2- era de aproximadamente 0,25 pulgadas y -R3- era de aproximadamente 0,25 pulgadas. Sin embargo, se contemplan otras dimensiones adecuadas. Una película de tereftalato de polietileno metalizado de calibre 48 (es decir, una película susceptible) se unió con el producto fabricado, sustancialmente tal como se muestra en la figura 3.

EJEMPLO 4

Se formó un producto fabricado, según las figuras 1A a 1D, con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -L1- era de aproximadamente 6,0 pulgadas, -L2- era de aproximadamente 5,5 pulgadas, -L3- era de aproximadamente 0,28 pulgadas, -L4- era de aproximadamente 0,94 pulgadas, -L5- era de aproximadamente 1,9 pulgadas, -L6- era de aproximadamente 6,2 pulgadas, -L7- era de aproximadamente 5,4 pulgadas, -L8- era de aproximadamente 0,42 pulgadas, -R1- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R2- era de aproximadamente 0,25 pulgadas y -R3- era de aproximadamente 0,25 pulgadas. Sin embargo, se contemplan otras

dimensiones adecuadas. Una película de tereftalato de polietileno metalizado de calibre 48 (es decir, una película susceptible) se unió con el producto fabricado, sustancialmente tal como se muestra en la figura 4.

EJEMPLO 5

Se formó un producto fabricado, según las figuras 1A a 1D, con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -L1- era de aproximadamente 6,0 pulgadas, -L2- era de aproximadamente 5,5 pulgadas, -L3- era de aproximadamente 0,28 pulgadas, -L4- era de aproximadamente 0,94 pulgadas, -L5- era de aproximadamente 1,9 pulgadas, -L6- era de aproximadamente 6,2 pulgadas, -L7- era de aproximadamente 5,4 pulgadas, -L8- era de aproximadamente 0,42 pulgadas, -R1- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R2- era de aproximadamente 0,25 pulgadas y -R3- era de aproximadamente 0,25 pulgadas. Sin embargo, se contemplan otras dimensiones adecuadas. Una película de tereftalato de polietileno metalizado de calibre 48 (es decir, una película susceptible) se unió con el producto fabricado, sustancialmente tal como se muestra en la figura 5.

EJEMPLO 6

Se formó un producto fabricado según las figuras 6A a 6D con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -H2- era de aproximadamente 0,060 pulgadas, -L1- era de aproximadamente 6,0 pulgadas, -L2- era de aproximadamente 5,5 pulgadas, -L3- era de aproximadamente 0,28 pulgadas, -L4- era de aproximadamente 0,94 pulgadas, -L5- era de aproximadamente 1,9 pulgadas, -L6- era de aproximadamente 6,2 pulgadas, -L7- era de aproximadamente 5,4 pulgadas, -L8- era de aproximadamente 1,0 pulgadas, -L9- era de aproximadamente 0,42 pulgadas, -R1- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R2- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R3- era de aproximadamente 0,25 pulgadas y -R4- era de aproximadamente 0,25 pulgadas. Sin embargo, se contemplan otras dimensiones adecuadas. Se unió una película de tereftalato de polietileno metalizado de calibre 48 (es decir, una película susceptible) al producto fabricado, dispuesta encima de varios componentes, que incluyen, por lo menos, una parte de las caras superiores -608- de las plataformas -604-.

EJEMPLO 7

Se formó un producto fabricado según las figuras 7A a 7D, con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -H2- era de aproximadamente 0,37 pulgadas, -L1- era de aproximadamente 7,8 pulgadas, -L2- era de aproximadamente 5,2 pulgadas, -L3- era de aproximadamente 1,9 pulgadas, -L4- era de aproximadamente 2,2 pulgadas, -L5- era de aproximadamente 0,94 pulgadas, -L6- era de aproximadamente 1,9 pulgadas, -L7- era de aproximadamente 6,2 pulgadas, -L8- era de aproximadamente 6,4 pulgadas, -L9- era de aproximadamente 6,9 pulgadas, -L10- era de aproximadamente 1,0 pulgadas, -L11- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -R1- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R2- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R3- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R4- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R5- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R6- era de aproximadamente 2,3 pulgadas, -R7- era de aproximadamente 1,8 pulgadas y -A1- era de aproximadamente 18°. Sin embargo, se contemplan otras dimensiones adecuadas. Se unió una película de tereftalato de polietileno metalizado de calibre 48 (es decir, una película susceptible) al producto fabricado, dispuesta encima de varios componentes, que incluyen, por lo menos, una parte de las caras superiores -708- de las plataformas -704-.

EJEMPLO 8

Se formó un producto fabricado según las figuras 8A a 8D con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -H2- era de aproximadamente 0,060 pulgadas, -L1- era de aproximadamente 6,0 pulgadas, -L2- era de aproximadamente 5,5 pulgadas, -L3- era de aproximadamente 0,28 pulgadas, -L4- era de aproximadamente 0,94 pulgadas, -L5- era de aproximadamente 1,9 pulgadas, -L6- era de aproximadamente 6,2 pulgadas, -L7- era de aproximadamente 5,4 pulgadas, -L8- era de aproximadamente 0,42 pulgadas, -L9- era de aproximadamente 1,5 pulgadas, -L10- era de aproximadamente 1,0 pulgadas, -R1- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R2- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R3- era de aproximadamente 0,25 pulgadas y -R4- era de aproximadamente 0,25 pulgadas. Sin embargo, se contemplan otras dimensiones adecuadas. Se unió una película de tereftalato de polietileno metalizado de calibre 48 (es decir, una película susceptible) al producto fabricado, dispuesta encima de varios componentes, que incluyen, por lo menos, una parte de las caras superiores -808- de las plataformas -804-.

EJEMPLO 9

Un producto fabricado según las figuras 9A a 9E puede tener las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- puede ser de aproximadamente 0,19 pulgadas, -H2- puede ser de aproximadamente 0,040 pulgadas, -L1- puede ser de aproximadamente 6,0 pulgadas, -L2- puede ser de aproximadamente 5,5 pulgadas, -L3- puede ser de aproximadamente 0,28 pulgadas, -L4- puede ser de aproximadamente 0,94 pulgadas, -L5- puede ser de aproximadamente 6,2 pulgadas, -L6- puede ser de aproximadamente 5,4 pulgadas, -L7- puede ser de aproximadamente 0,42 pulgadas, -L8- puede ser de aproximadamente 0,75 pulgadas, -R1- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R2- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R3- puede ser de

aproximadamente 0,25 pulgadas y -R4- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas. Sin embargo, se contemplan otras dimensiones adecuadas. Una película susceptora u otro elemento interactivo con la energía de las microondas puede estar dispuesto, por lo menos, encima de una parte del producto fabricado.

5 EJEMPLO 10

Se formó un producto fabricado según las figuras 10A a 10D, con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- era de aproximadamente 0,27 pulgadas, -H2- era de aproximadamente 0,060 pulgadas, -L1- era de aproximadamente 6,0 pulgadas, -L2- era de aproximadamente 5,7 pulgadas, -L3- era de aproximadamente 0,17 pulgadas, -L4- era de aproximadamente 1,1 pulgadas, -L5- era de aproximadamente 1,9 pulgadas, -L6- era de aproximadamente 6,2 pulgadas, -L7- era de aproximadamente 5,5 pulgadas, -L8- era de aproximadamente 0,36 pulgadas, -L9- era de aproximadamente 1,5 pulgadas, -L10- era de aproximadamente 1,0 pulgadas, -R1- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R2- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R3- era de aproximadamente 0,25 pulgadas y -R4- era de aproximadamente 0,25 pulgadas. Sin embargo, se contemplan otras dimensiones adecuadas. Se unió una película de tereftalato de polietileno metalizado de calibre 48 (es decir, una película susceptora) al producto fabricado, dispuesta encima de varios componentes, que incluyen, por lo menos, una parte de las caras superiores -1008- de las plataformas -1004-.

20 EJEMPLO 11

Se formó un producto fabricado según las figuras 11A a 11E, con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -H2- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -H3- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -H4- era de aproximadamente 0,37 pulgadas, -L1- era de aproximadamente 7,6 pulgadas, -L2- era de aproximadamente 5,4 pulgadas, -L3- era de aproximadamente 2,0 pulgadas, -L4- era de aproximadamente 2,2 pulgadas, -L5- era de aproximadamente 6,6 pulgadas, -L6- era de aproximadamente 6,2 pulgadas, -L7- era de aproximadamente 5,5 pulgadas, -L8- era de aproximadamente 6,0 pulgadas, -L9- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -R1- era de aproximadamente 2,2 pulgadas, -R2- era de aproximadamente 1,7 pulgadas, -R3- era de aproximadamente 0,50 pulgadas, -R4- era de aproximadamente 0,16 pulgadas, -R5- era de aproximadamente 0,080 pulgadas, -R6- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R7- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -R8- era de aproximadamente 0,020 pulgadas, -R9- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -A1- era de aproximadamente 18°, -A2- era de aproximadamente 30° y -A3- era de aproximadamente 15°. Sin embargo, se contemplan otras dimensiones adecuadas. Se unió una película de tereftalato de polietileno metalizado de calibre 48 (es decir, una película susceptora) al producto fabricado, dispuesta encima de varios componentes, que incluyen, por lo menos, una parte de las caras superiores -1118- de las plataformas -1110-.

35 EJEMPLO 12

Se formó un producto fabricado según las figuras 12A a 12D con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -H2- era de aproximadamente 0,37 pulgadas, -L1- era de aproximadamente 7,8 pulgadas, -L2- era de aproximadamente 5,5 pulgadas, -L3- era de aproximadamente 2,0 pulgadas, -L4- era de aproximadamente 2,2 pulgadas, -L5- era de aproximadamente 1,1 pulgadas, -L6- era de aproximadamente 6,9 pulgadas (cuadrado), -L7- era de aproximadamente 6,4 pulgadas (cuadrado), -L8- era de aproximadamente 1,0 pulgadas, -L9- era de aproximadamente 6,2 pulgadas (cuadrado), -L10- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -R1- era de aproximadamente 2,3 pulgadas, -R2- era de aproximadamente 1,8 pulgadas, -R3- era de aproximadamente 0,50 pulgadas, -R4- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R5- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R6- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -R7- era de aproximadamente 0,19 pulgadas, -R8- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R9- era de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R10- era de aproximadamente 0,19 pulgadas y -A1- era de aproximadamente 18°. Sin embargo, se contemplan otras dimensiones adecuadas. Se unió una película de tereftalato de polietileno metalizado de calibre 48 (es decir, una película susceptora) al producto fabricado, dispuesta encima de varios componentes, que incluyen, por lo menos, una parte de las caras superiores -1218- de las plataformas -1210-.

EJEMPLO 13

Un producto fabricado según las figuras 14A a 14E se puede formar con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -H2- puede ser de aproximadamente 1 pulgadas, -L1- puede ser de aproximadamente 9,2 pulgadas, -L2- puede ser de aproximadamente 9,6 pulgadas, -L3- puede ser de aproximadamente 9,2 pulgadas, -L4- puede ser de aproximadamente 7,0 pulgadas, -L5- puede ser de aproximadamente 8,5 pulgadas, -L6- puede ser de aproximadamente 7,0 pulgadas, -L7- puede ser de aproximadamente 6,6 pulgadas, -L8- puede ser de aproximadamente 4,4 pulgadas, -L9- puede ser de aproximadamente 5,9 pulgadas, -L10- puede ser de aproximadamente 0,19 pulgadas, -L11- puede ser de aproximadamente 6,7 pulgadas, -L12- puede ser de aproximadamente 6,4 pulgadas, -L13- puede ser de aproximadamente 4,2 pulgadas, -L14- puede ser de aproximadamente 5,6 pulgadas, -R1- puede ser de aproximadamente 1,3 pulgadas, -R2- puede ser de aproximadamente 1,1 pulgadas, -R3- puede ser de aproximadamente 1,1 pulgadas, -R4- puede ser de aproximadamente 0,78 pulgadas, -R5- puede ser de aproximadamente 0,56 pulgadas, -R6- puede ser de aproximadamente 0,48 pulgadas, -R7- puede ser de

aproximadamente 0,25 pulgadas, -R8- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas y -A1- puede ser de aproximadamente 21°. Se contemplan otras dimensiones adecuadas. Una película susceptora u otro elemento interactivo con la energía de las microondas puede estar dispuesto, por lo menos, encima de una parte del producto fabricado.

EJEMPLO 14

Un producto fabricado según las figuras 15A a 15F se puede formar con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -H2- puede ser de aproximadamente 0,063 pulgadas, -H3- puede ser de aproximadamente 1,0 pulgadas, -L1- puede ser de aproximadamente 9,2 pulgadas, -L2- puede ser de aproximadamente 9,6 pulgadas, -L3- puede ser de aproximadamente 9,2 pulgadas, -L4- puede ser de aproximadamente 7,0 pulgadas, -L5- puede ser de aproximadamente 8,5 pulgadas, -L6- puede ser de aproximadamente 1,0 pulgadas, -L7- puede ser de aproximadamente 7,0 pulgadas, -L8- puede ser de aproximadamente 6,6 pulgadas, -L9- puede ser de aproximadamente 4,4 pulgadas, -L10- puede ser de aproximadamente 5,9 pulgadas, -L11- puede ser de aproximadamente 0,2 pulgadas, -L12- puede ser de aproximadamente 6,7 pulgadas, -L13- puede ser de aproximadamente 6,4 pulgadas, -L14- puede ser de aproximadamente 4,2 pulgadas, -L15- puede ser de aproximadamente 5,6 pulgadas, -R1- puede ser de aproximadamente 1,3 pulgadas, -R2- puede ser de aproximadamente 1,1 pulgadas, -R3- puede ser de aproximadamente 1,1 pulgadas, -R4- puede ser de aproximadamente 0,78 pulgadas, -R5- puede ser de aproximadamente 0,56 pulgadas, -R6- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R7- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R8- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas y -A1- puede ser de aproximadamente 21°. Se contemplan otras dimensiones adecuadas. Una película susceptora u otro elemento interactivo con la energía de las microondas puede estar dispuesto, por lo menos, encima de una parte del producto fabricado.

EJEMPLO 15

Un producto fabricado según las figuras 16A a 16F se puede formar con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -H2- puede ser de aproximadamente 0,063 pulgadas, -H3- puede ser de aproximadamente 1,0 pulgadas, -L1- puede ser de aproximadamente 9,2 pulgadas, -L2- puede ser de aproximadamente 9,6 pulgadas, -L3- puede ser de aproximadamente 9,2 pulgadas, -L4- puede ser de aproximadamente 7,0 pulgadas, -L5- puede ser de aproximadamente 8,5 pulgadas, -L6- puede ser de aproximadamente 1,0 pulgadas, -L7- puede ser de aproximadamente 7,0 pulgadas, -L8- puede ser de aproximadamente 6,6 pulgadas, -L9- puede ser de aproximadamente 4,4 pulgadas, -L10- puede ser de aproximadamente 5,9 pulgadas, -L11- puede ser de aproximadamente 0,2 pulgadas, -L12- puede ser de aproximadamente 6,7 pulgadas, -L13- puede ser de aproximadamente 6,4 pulgadas, -L14- puede ser de aproximadamente 4,2 pulgadas, -L15- puede ser de aproximadamente 5,6 pulgadas, -R1- puede ser de aproximadamente 1,3 pulgadas, -R2- puede ser de aproximadamente 1,1 pulgadas, -R3- puede ser de aproximadamente 1,1 pulgadas, -R4- puede ser de aproximadamente 0,78 pulgadas, -R5- puede ser de aproximadamente 0,56 pulgadas, -R6- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R7- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R8- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas y -A1- puede ser de aproximadamente 21°. Se contemplan otras dimensiones adecuadas. Una película susceptora u otro elemento interactivo con la energía de las microondas puede estar dispuesto, por lo menos, encima de una parte del producto fabricado.

EJEMPLO 16

Un producto fabricado según las figuras 17A a 17E se puede formar con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -L1- puede ser de aproximadamente 7,9 pulgadas, -L2- puede ser de aproximadamente 1,0 pulgadas, -L3- puede ser de aproximadamente 6,0 pulgadas, -L4- puede ser de aproximadamente 6,4 pulgadas, -R1- puede ser de aproximadamente 0,70 pulgadas, -R2- puede ser de aproximadamente 0,54 pulgadas, -R3- puede ser de aproximadamente 0,36 pulgadas, -R4- puede ser de aproximadamente 9,0 pulgadas, -R5- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R6- puede ser de aproximadamente 0,50 pulgadas, -R7- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas y -A1- puede ser de aproximadamente 45°. Se contemplan otras dimensiones adecuadas. Una película susceptora u otro elemento interactivo con la energía de las microondas puede estar dispuesto, por lo menos, encima de una parte del producto fabricado.

EJEMPLO 17

Un producto fabricado según las figuras 18A a 18E se puede formar con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -L1- puede ser de aproximadamente 7,9 pulgadas, -L2- puede ser de aproximadamente 1,0 pulgadas, -L3- puede ser de aproximadamente 6,0 pulgadas, -L4- puede ser de aproximadamente 6,4 pulgadas, -R1- puede ser de aproximadamente 0,70 pulgadas, -R2- puede ser de aproximadamente 0,54 pulgadas, -R3- puede ser de aproximadamente 0,36 pulgadas, -R4- puede ser de aproximadamente 9,0 pulgadas, -R5- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R6- puede ser de

aproximadamente 0,50 pulgadas, -R7- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -A1- puede ser de aproximadamente 45° y -A2- puede ser de aproximadamente 18°. Se contemplan otras dimensiones adecuadas. Una película susceptora u otro elemento interactivo con la energía de las microondas puede estar dispuesto, por lo menos, encima de una parte del producto fabricado.

EJEMPLO 18

Un producto fabricado según las figuras 19A a 19E se puede formar con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- puede ser de aproximadamente 1,0 pulgadas, -H2- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -L1- puede ser de aproximadamente 10 pulgadas, -L2- puede ser de aproximadamente 8,6 pulgadas, -L3- puede ser de aproximadamente 7,5 pulgadas, -L4- puede ser de aproximadamente 1,0 pulgadas, -L5- puede ser de aproximadamente 0,12 pulgadas, -L6- puede ser de aproximadamente 7,9 pulgadas, -L7- puede ser de aproximadamente 7,5 pulgadas, -L8- puede ser de aproximadamente 5,3 pulgadas, -L9- puede ser de aproximadamente 6,7 pulgadas, -L10- puede ser de aproximadamente 8,3 pulgadas, -L11- puede ser de aproximadamente 7,9 pulgadas, -L12- puede ser de aproximadamente 5,7 pulgadas, -L13- puede ser de aproximadamente 7,2 pulgadas, -R1- puede ser de aproximadamente 1,3 pulgadas, -R2- puede ser de aproximadamente 1,1 pulgadas, -R3- puede ser de aproximadamente 1,1 pulgadas, -R4- puede ser de aproximadamente 0,78 pulgadas, -R5- puede ser de aproximadamente 0,56 pulgadas, -R6- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R7- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R8- puede ser de aproximadamente 0,50 pulgadas, -R9- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R10- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas y -A1- puede ser de aproximadamente 20°. Se contemplan otras dimensiones adecuadas. Una película susceptora u otro elemento interactivo con la energía de las microondas puede estar dispuesto, por lo menos, encima de una parte del producto fabricado.

EJEMPLO 19

Un producto fabricado según las figuras 20A a 20D se puede formar con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -H2- puede ser de aproximadamente 0,060 pulgadas, -H3- puede ser de aproximadamente 0,63 pulgadas, -L1- puede ser de aproximadamente 11 pulgadas, -L2- puede ser de aproximadamente 10 pulgadas, -L3- puede ser de aproximadamente 1,4 pulgadas, -L4- puede ser de aproximadamente 9,4 pulgadas, -L5- puede ser de aproximadamente 10 pulgadas, -R1- puede ser de aproximadamente 60 pulgadas, -R2- puede ser de aproximadamente 0,030 pulgadas, -R3- puede ser de aproximadamente 60 pulgadas, -R4- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R5- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R6- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas y -A1- puede ser de aproximadamente 17°. Se contemplan otras dimensiones adecuadas. Una película susceptora u otro elemento interactivo con la energía de las microondas puede estar dispuesto, por lo menos, encima de una parte del producto fabricado.

EJEMPLO 20

Un producto fabricado según las figuras 21A a 21D se puede formar con las siguientes dimensiones aproximadas: -H1- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -H2- puede ser de aproximadamente 0,47 pulgadas, -L1- puede ser de aproximadamente 6,1 pulgadas, -L2- puede ser de aproximadamente 5,7 pulgadas, -L3- puede ser de aproximadamente 0,16 pulgadas, -L4- puede ser de aproximadamente 1,0 pulgadas, -L5- puede ser de aproximadamente 5,1 pulgadas, -R1- puede ser de aproximadamente 16 pulgadas, -R2- puede ser de aproximadamente 0,020 pulgadas, -R3- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R4- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R5- puede ser de aproximadamente 0,25 pulgadas, -R6- puede ser de aproximadamente 16 pulgadas y -A1- puede ser de aproximadamente 12°. En esta memoria se contemplan otras dimensiones adecuadas. Una película susceptora u otro elemento interactivo con la energía de las microondas puede estar dispuesto, por lo menos, encima de una parte del producto fabricado.

EJEMPLOS 21 A 32

Los sándwiches congelados Lean Cuisine y Corner Bistro de tipo panini, disponibles comercialmente, se evaluaron utilizando diversas bandejas y hornos de microondas. Cada sándwich se calentó a plena potencia durante aproximadamente 3 minutos y 20 segundos salvo que se indique lo contrario. Los resultados de las evaluaciones se presentan en la tabla 1, donde:

Disco de control = un cartón ondulado con un suscepter dispuesto encima de una superficie y seis aberturas alargadas con extremos redondeados, alargados, que se extienden a través del grosor del disco (dispuesto con los artículos alimenticios);

LC = Lean Cuisine;

CB = Corner Bistro;

ES 2 556 592 T3

A = Amana de 1.000 W, 0,9 pies cúbicos, diámetro del plato giratorio 12,5 pulgadas.;

B = Panasonic de 1.100 W, 1,0 pies cúbicos, diámetro del plato giratorio 13,5 pulgadas.;

5 C = Panasonic de 1.200 W, 0,9 pies cúbicos, diámetro del plato giratorio 13,5 pulgadas.;

D = Amana Radarange de 1.000 W, 1,1 pies cúbicos, sin plato giratorio;

E = Panasonic de 800 W, 0,7 pies cúbicos, diámetro del plato giratorio 9,5 pulgadas.;

10

F = Samsung de 700 W, 0,7 pies cúbicos, diámetro del plato giratorio 11 pulgadas.; y

G = Panasonic de 1.100 W, 1,1 pies cúbicos, diámetro del plato giratorio 14 pulgadas. (tiempo de cocción aumentado a 4 minutos);

15

y donde:

0 = sin dorado y/o tostado;

20

7 = dorado y/o tostado óptimos; y

1, 2, 3, 4, 5 y 6 = varios grados intermedios de dorado y/o tostado entre 0 y 7.

Tabla 1

Ejemplo	Artículo alimenticio	Horno de microondas	Disco de control	Bandeja con plataformas estrechadas (figura 2, ejemplo 2)	Bandeja con plataformas estrechadas (figura 3, ejemplo 3)	Bandeja con plataformas estrechadas (figura 4, ejemplo 4)	Bandeja con plataformas estrechadas y aberturas de ranura (figura 5, ejemplo 5)	Bandeja con plataformas estrechadas y canales de ventilación (figuras 8A a 8D, ejemplo 8)	Bandeja con plataformas estrechadas y canales de ventilación (figuras 10A a 10D, ejemplo 10)
21	LC	A	0	2	-	-	4	6	7
22	LC	B	0	5	-	-	5	6	6
23	LC	C	0	5	-	-	0	6	5
24	LC	D	0	5	-	-	2	7	6
25	LC	E	0	1	-	-	0	7	6
26	LC	F	0	3	-	-	1	2	2
27	LC	G	0	0	-	-	2	3	0
28	CB	A	0	-	4	3	-	5	7
29	CB	B	2	-	5	7	-	7	6
30	CB	C	3	-	4	6	-	5	6
31	LC	A	0	-	4	1	-	5	6
32	LC	B	1	-	7	7	-	5	6
Promedio	-	-	0,5	3	4,8	4,8	2	5,3	3,6

EJEMPLO 33

Se calentaron sándwiches congelados de panini italiano de pollo asado Corner Bistro de Stouffer disponibles comercialmente, utilizando varias bandejas para comparar el nivel de dorado conseguido en la superficie del artículo alimenticio.

Un primer sándwich se colocó en una configuración de cara abierta sobre el disco susceptible dispuesto con el sándwich (denominado "Disco de control" en los ejemplos 21 a 32). El sándwich se calentó, según las instrucciones del envase, durante 3 minutos en un horno de microondas Panasonic de 1.100 W.

Se calentó un segundo sándwich durante 3 minutos en el mismo horno de microondas Panasonic de 1.100 W, utilizando una bandeja según la invención, sustancialmente tal como la mostrada en las figuras 8A a 8D, con las dimensiones proporcionadas en el ejemplo 8.

Se utilizó un medidor de panificación Konica Minolta BC-10 con un tamaño de abertura de aproximadamente 7/16 pulgadas (0,4375 pulgadas), para medir el nivel de dorado en la superficie de cada pieza de pan en las posiciones indicadas, tal como se indica esquemáticamente en la figura 23. Las mediciones tomadas en cada posición se promediaron para las dos piezas de pan en cada sándwich. Los resultados se presentan en unidades de contraste de panificación ("BCU"), en las que cuanto menor es la BCU más oscuro es el color (es decir, mayor el grado de dorado). Los resultados de la evaluación se presentan en la tabla 2.

Tabla 2

Posición	Disco de control	Disco experimental
1	3,85	2,85
2	3,88	2,67
3	3,40	1,95
4	3,67	2,77
5	3,92	3,33
6	3,90	2,88
7	4,02	3,39
8	4,10	3,24
9	4,09	3,55
10	4,03	2,14
BCU promedio	3,90	2,96

Aunque ciertas realizaciones de la invención se han descrito con un cierto grado de particularidad, los expertos en la materia podrían realizar numerosas modificaciones a las realizaciones dadas a conocer, sin apartarse del alcance de esta invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. 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 el movimiento relativo entre los elementos. De este modo, las referencias de unión no implican necesariamente que dos elementos estén conectados directamente y en relación fija entre sí.

Los expertos en la materia reconocerán que los diversos elementos descritos haciendo referencia a las diversas realizaciones se pueden intercambiar para crear realizaciones completamente nuevas que entran dentro del alcance de la presente invención. Se prevé que toda la materia contenida en la descripción anterior o mostrada en los dibujos adjuntos se deberá interpretar como solamente ilustrativa y no limitativa. Se pueden realizar cambios en el detalle o la estructura sin apartarse de la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. 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, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

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 de la esencia o del alcance de la presente invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

- 5 Si bien la presente invención se describe en detalle en la presente memoria en relación con aspectos específicos, se debe comprender que esta descripción detallada es solamente ilustrativa y a modo de ejemplo de la presente invención, y se realiza solamente con el objetivo de proporcionar una descripción completa y que haga posible la presente 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,
- 10 adaptaciones, variantes, modificaciones y disposiciones equivalentes de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Bandeja (2000, 2100, 2200) para el calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio en un horno de microondas, que comprende:
5 una base sustancialmente plana (2002, 2102, 2202) que tiene un borde periférico (2220);
una plataforma (2008, 2108, 2208) que se extiende hacia arriba desde la base, teniendo la plataforma una parte central (2010, 2110, 2210) y una parte periférica (2012, 2112, 2212), en la que
10 la parte central (2010, 2110, 2210) está elevada con respecto a la parte periférica (2012, 2112, 2212) y a la base (2002, 2102, 2202), y
la parte periférica (2012, 2112, 2212) se extiende oblicuamente y hacia el exterior desde la parte central (2010, 2110, 2210) hasta la base (2002, 2102, 2202); y
15 un material interactivo con la energía de las microondas está dispuesto, por lo menos, encima de una porción de la parte central (2010, 2110, 2210) de la plataforma (2008, 2108, 2208),
20 caracterizada porque la base (2002, 2102, 2202) incluye una línea de rotura (2218) que se extiende sustancialmente entre un par de puntos que están situados a lo largo del borde periférico (2220).
2. Bandeja, según la reivindicación 1, en la que la plataforma (2008, 2108, 2208) tiene una forma sustancialmente circular y sustancialmente simétrica, por lo menos, a lo largo de una línea central (CL, CT) de la bandeja (2000, 2100, 2200).
25 3. Bandeja, según la reivindicación 1 ó 2, en la que el material interactivo con la energía de las microondas comprende un susceptor que actúa para absorber, por lo menos, una parte de la energía incidente de las microondas y transformarla en energía térmica.
30 4. Bandeja, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la plataforma (2008, 2108, 2208) está contorneada.
5. Bandeja, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la plataforma (2008, 2108, 2208) tiene una
35 superficie sustancialmente abombada.
6. Bandeja, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la parte central (2010, 2110, 2210) de la plataforma (2008, 2108, 2208) tiene una superficie sustancialmente curvilínea.
40 7. Bandeja, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la parte periférica (2012, 2112, 2212) de la plataforma (2008, 2108, 2208) tiene una superficie sustancialmente curvilínea.
8. Bandeja, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la parte periférica (2012, 2112, 2212) de la
45 plataforma (2008, 2108, 2208) tiene una superficie sustancialmente aplanada.
9. Bandeja, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además, por lo menos, un canal (2014, 2114, 2214) que se extiende, por lo menos parcialmente, a través de la plataforma (2008, 2108, 2208).
50 10. Bandeja, según la reivindicación 9, en la que el canal (2014, 2114, 2214) se extiende a través de la parte periférica (2012, 2112, 2212).
11. Bandeja, según la reivindicación 9 ó 10, en la que
55 la bandeja (2000, 2100, 2200) incluye una primera línea central (CL) que se extiende en una primera dirección, y una segunda línea central (CT) que se extiende en una segunda dirección sustancialmente perpendicular a la primera dirección, y
el canal (2014, 2114, 2214) se extiende en la primera dirección sustancialmente perpendicular a la segunda línea central (CT).
60 12. Bandeja, según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en la que
el canal (2014, 2114, 2214) es un primer canal de una serie de canales que se extienden en la primera dirección, y
65 por lo menos algunos canales de dicha serie de canales son paralelos entre sí.

13. Bandeja, según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en la que
el canal (2014, 2114, 2214) es un primer canal, y
- 5 la bandeja comprende además un segundo canal que se extiende en la segunda dirección sustancialmente perpendicular al primer canal.
14. Bandeja, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la que
- 10 el borde periférico (2220) incluye una parte curvilínea, y
el par de puntos están situados a lo largo de la parte curvilínea del borde periférico (2220).
15. Bandeja, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en la que la línea de rotura (2218) define, por lo menos parcialmente, un asa (2222), en la que el asa (2222) sirve para ser plegada hacia arriba en dirección a la plataforma (2008, 2108, 2208) a lo largo de la línea de rotura (2218).
16. Bandeja, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en la que
- 20 la línea de rotura (2218) define, por lo menos parcialmente, un asa (2222),
la bandeja es una primera bandeja, y
el asa (2222) sirve como una guía para situar la primera bandeja con respecto a una segunda bandeja.
- 25 17. Bandeja, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en la que
el par de puntos es un primer par de puntos,
- 30 la línea de rotura (2218) es una primera línea de rotura, y
la base incluye una segunda línea de rotura que se extiende sustancialmente entre un segundo par de puntos que están situados a lo largo del borde periférico (2220).
- 35 18. Bandeja, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en la que el material interactivo con la energía de las microondas está además dispuesto encima, por lo menos, de una parte de la zona periférica de la plataforma (2008, 2108, 2208).

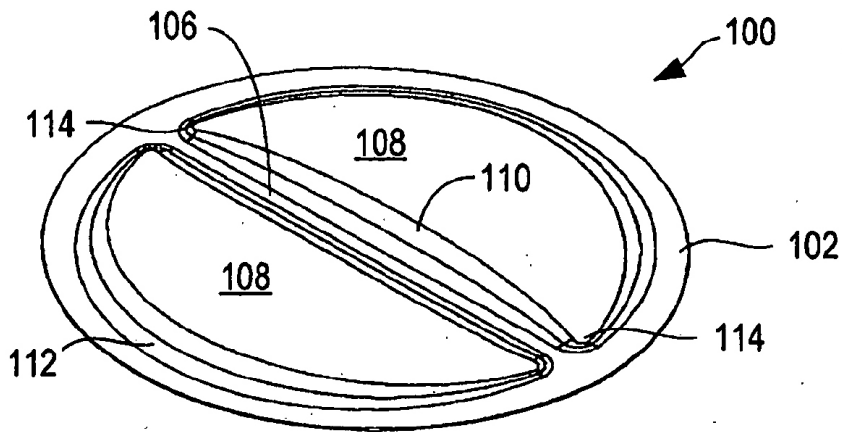


FIG. 1A

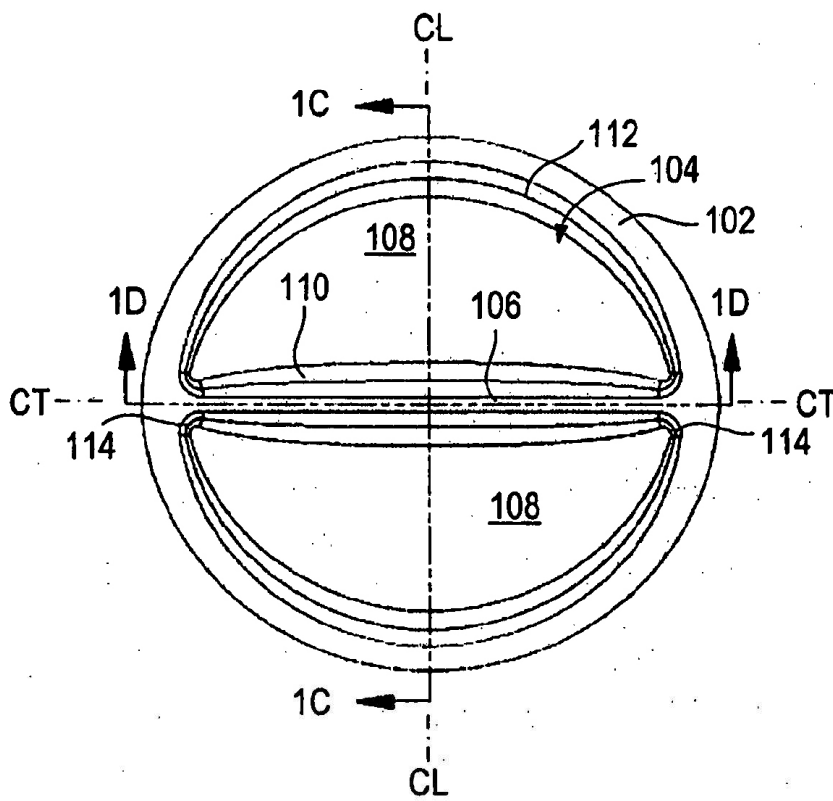


FIG. 1B

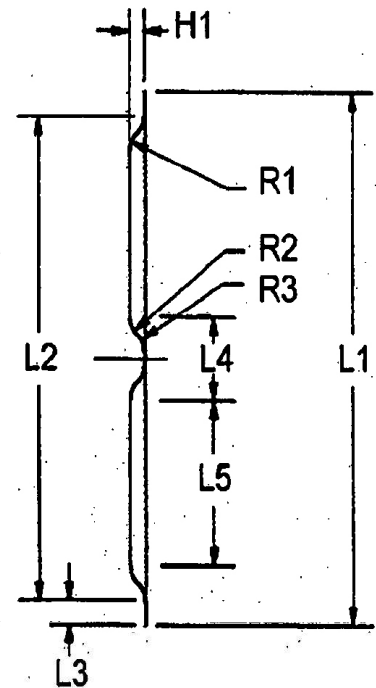


FIG. 1C

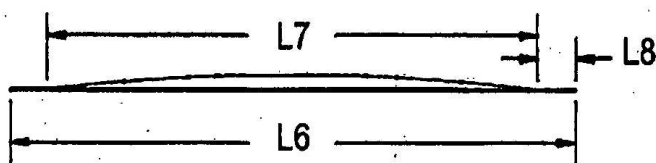


FIG. 1D

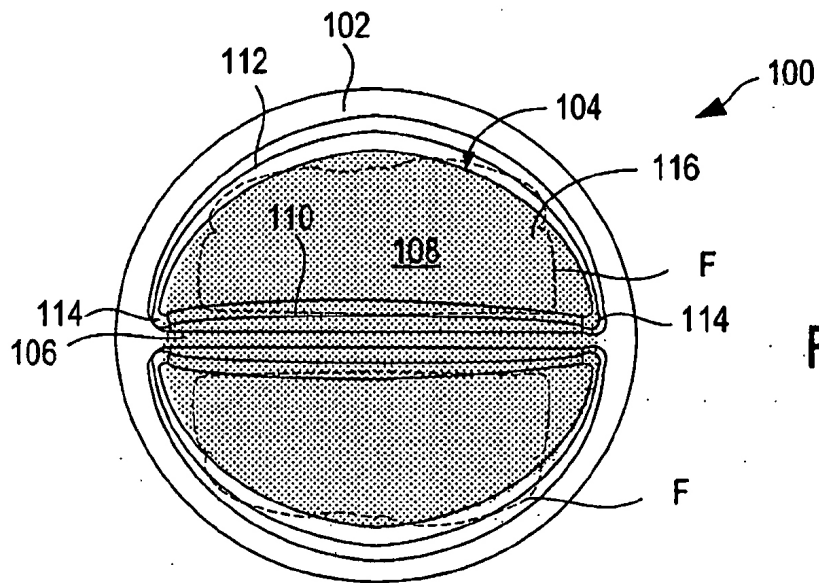


FIG. 1E

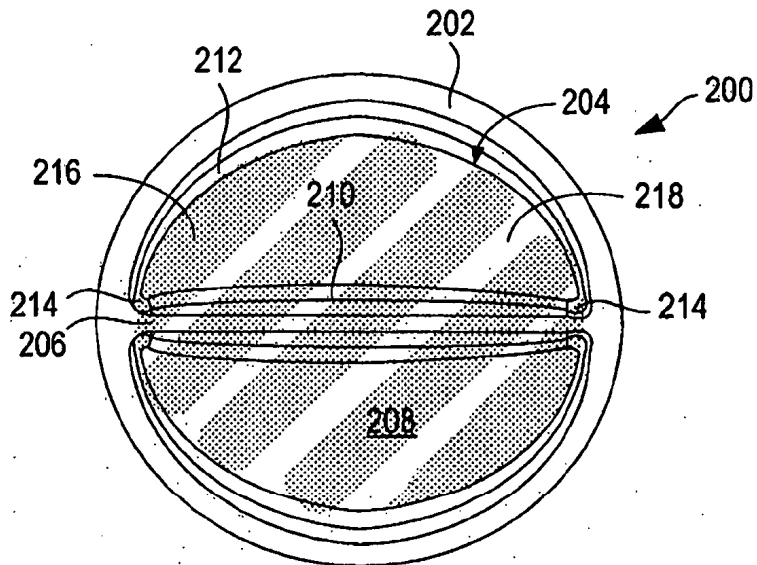


FIG. 2

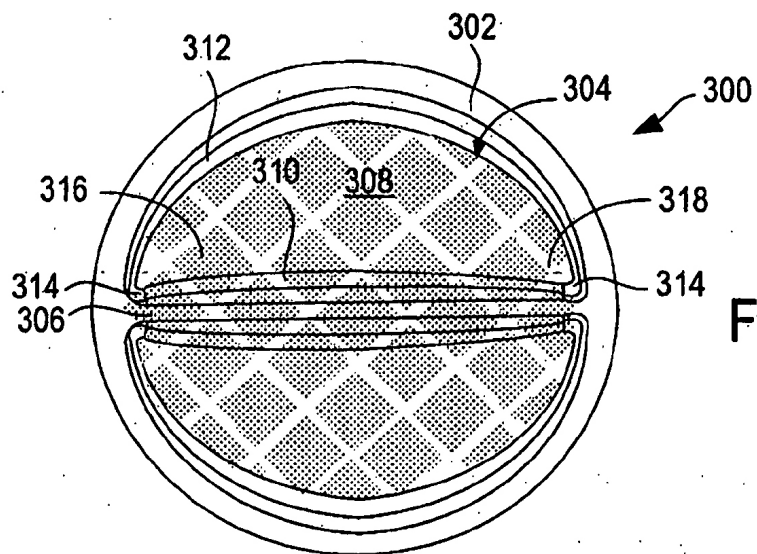


FIG. 3

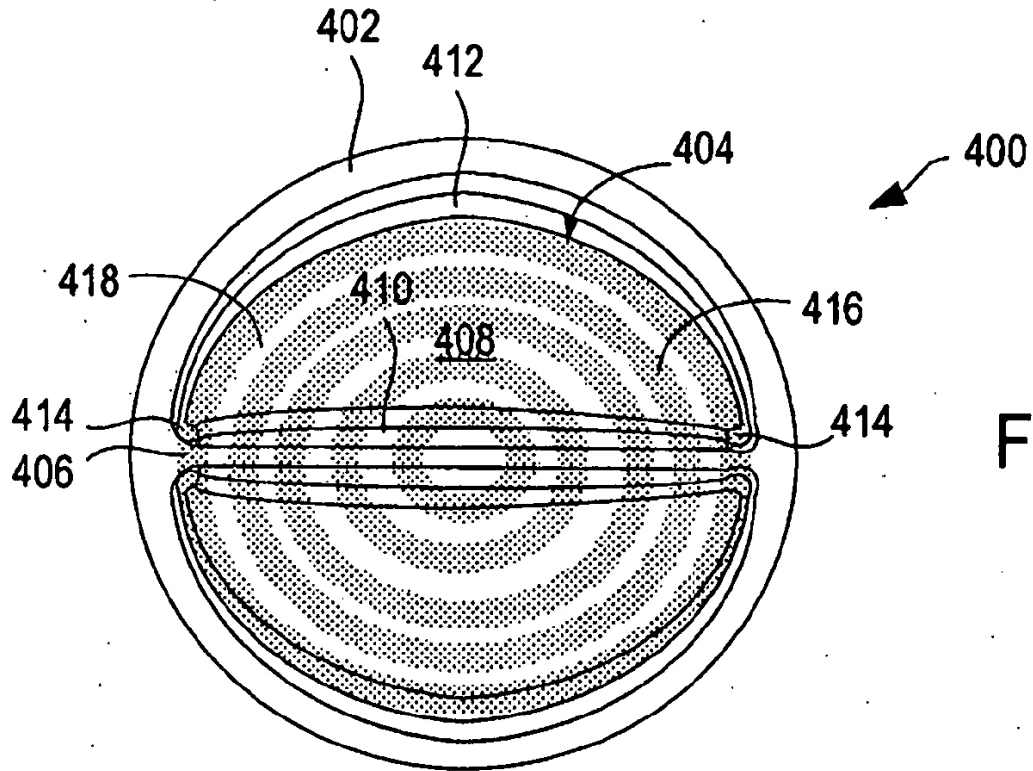


FIG. 4

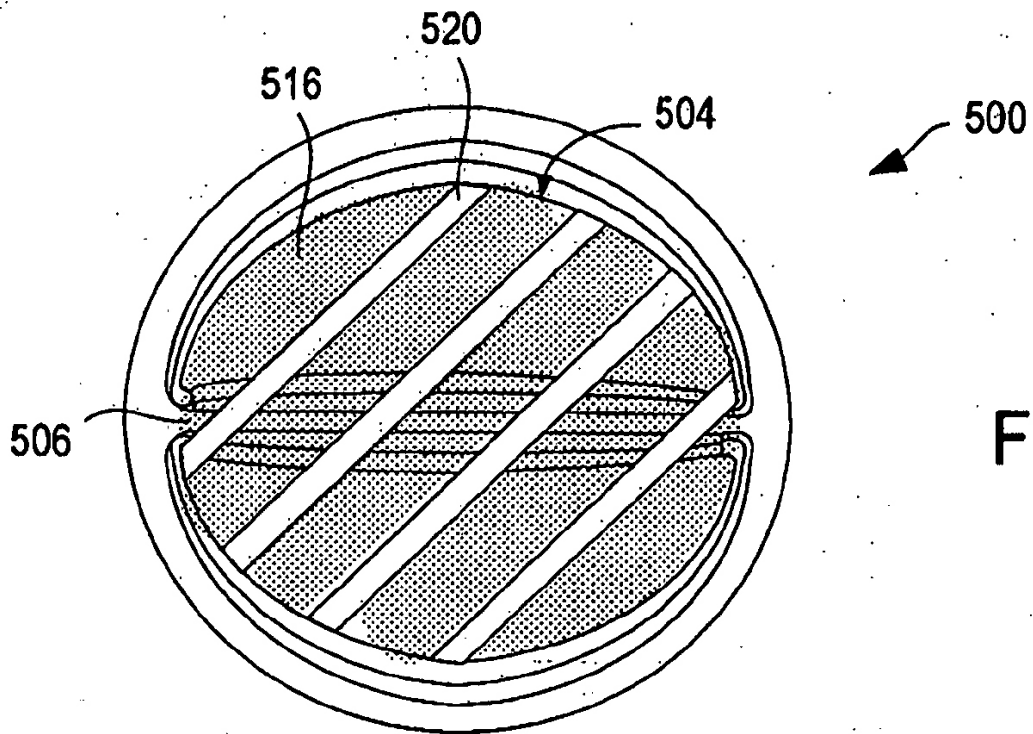


FIG. 5

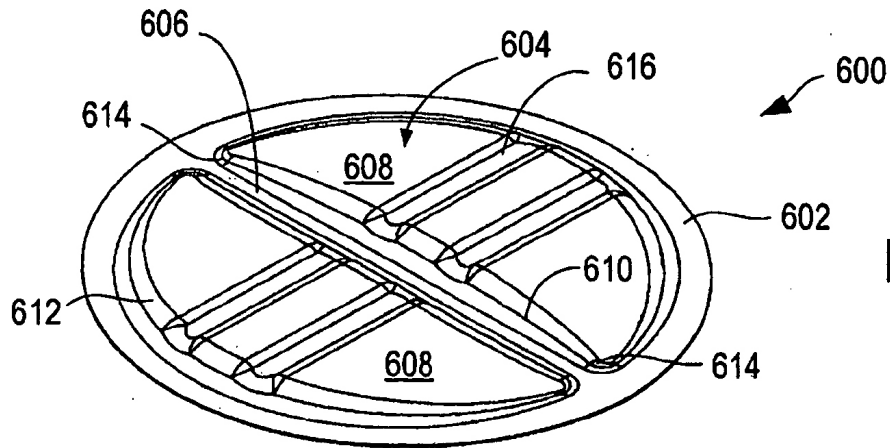


FIG. 6A

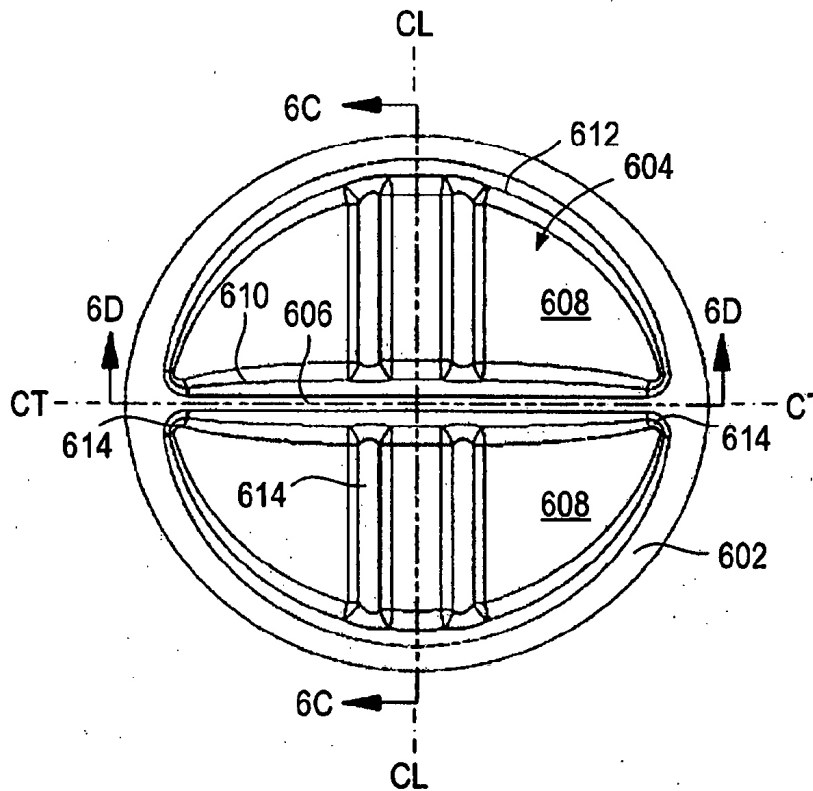


FIG. 6B

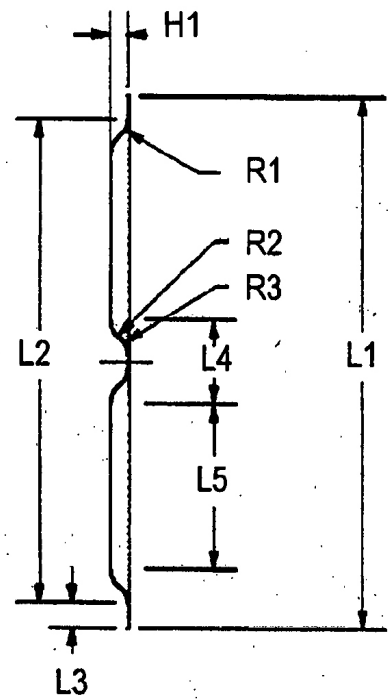


FIG. 6C

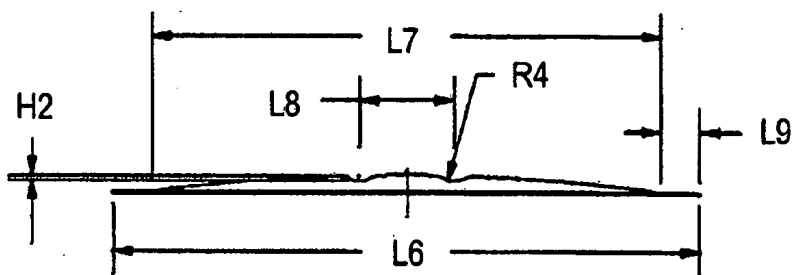


FIG. 6D

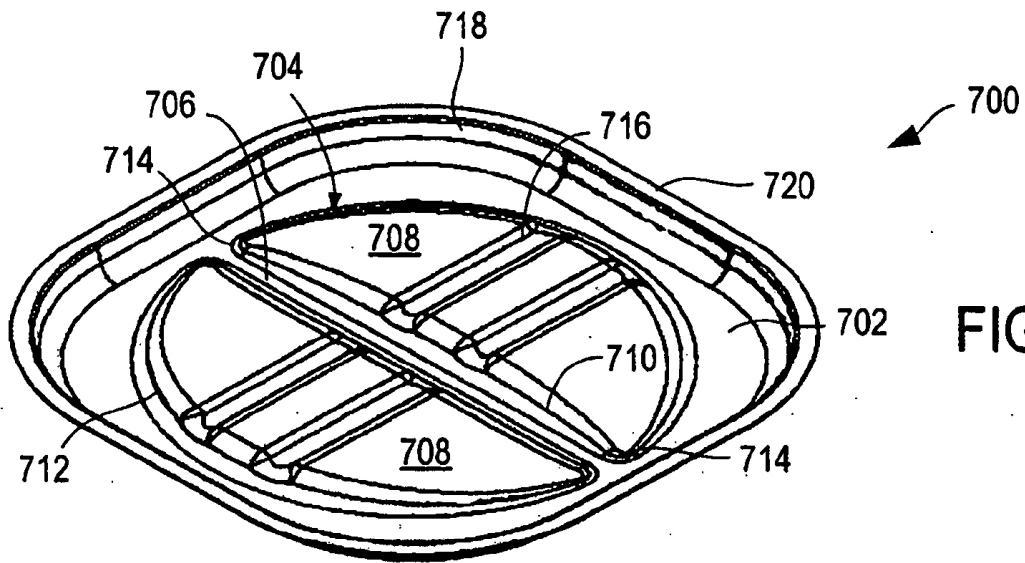


FIG. 7A

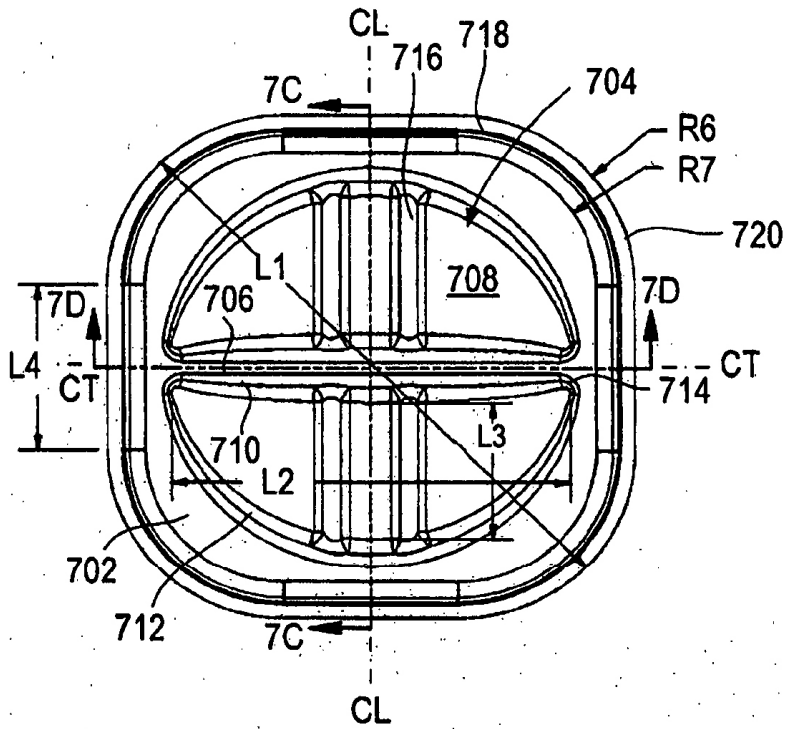


FIG. 7B

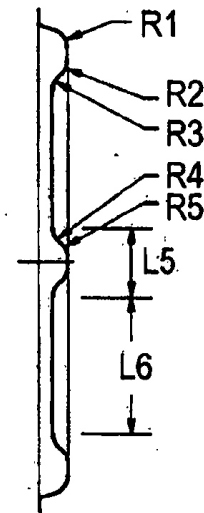


FIG. 7C

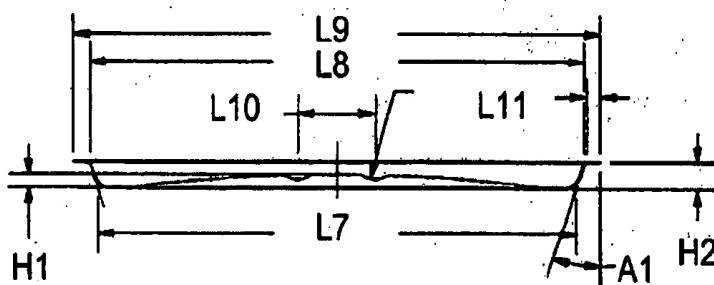
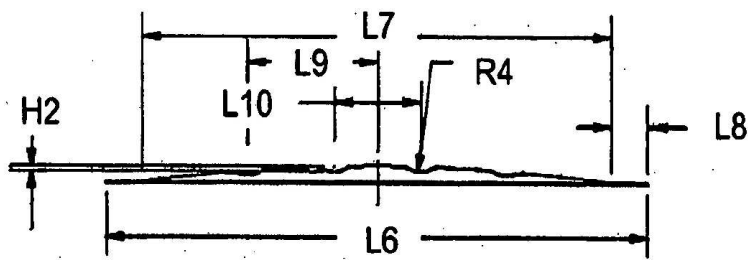
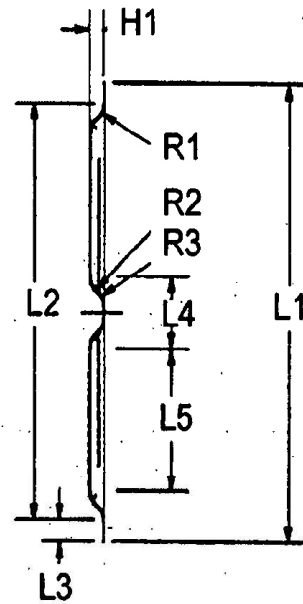
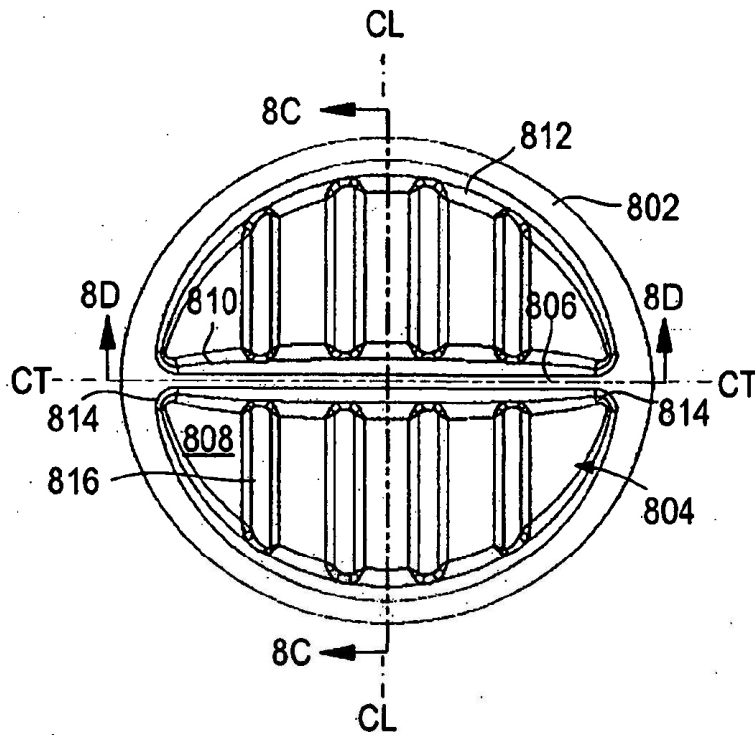
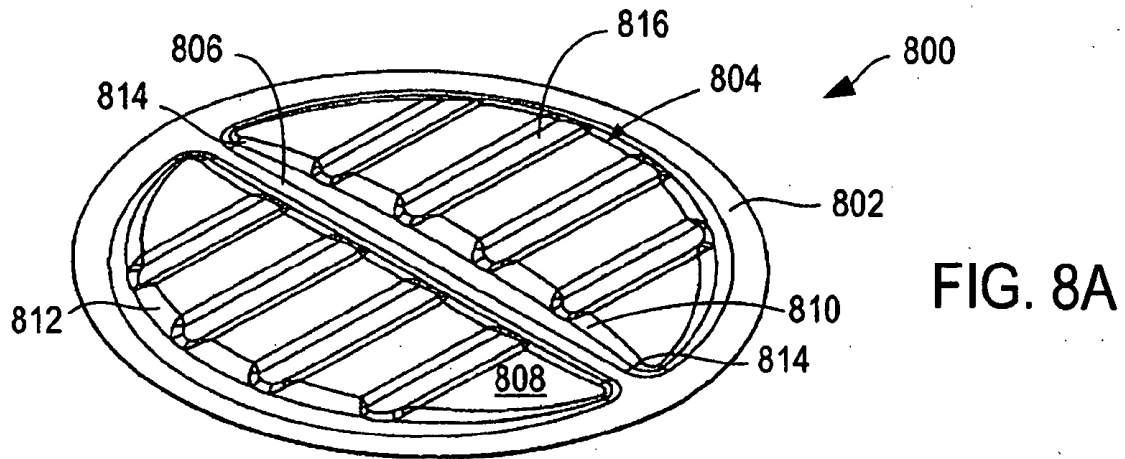


FIG. 7D



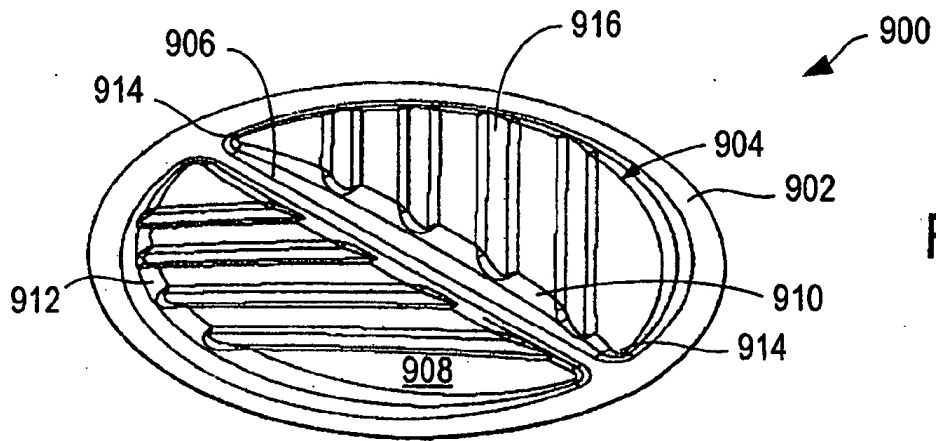


FIG. 9A

FIG. 9E

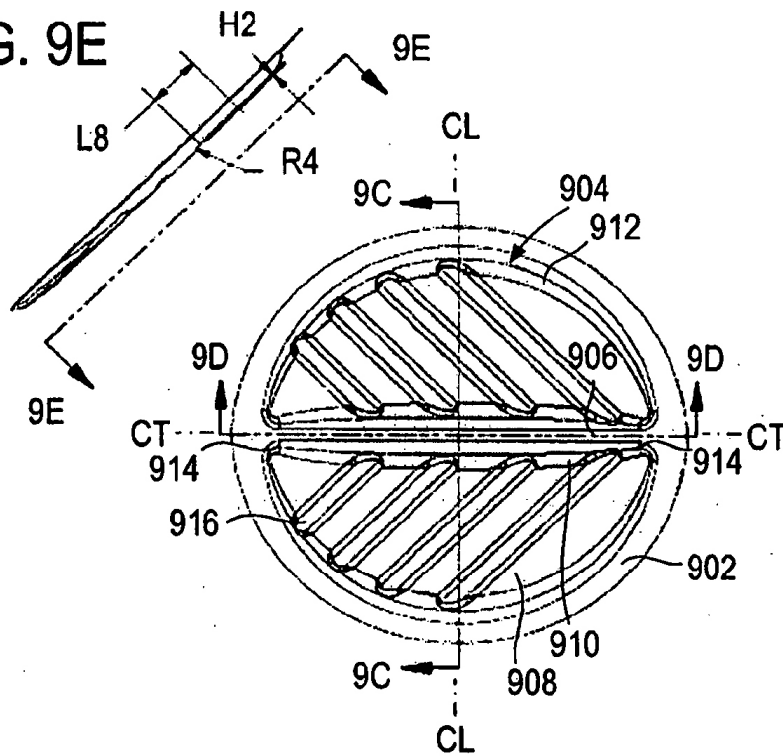


FIG. 9B

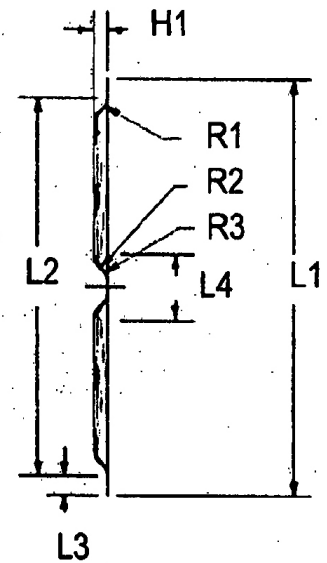


FIG. 9C

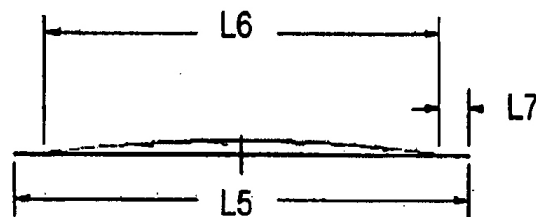


FIG. 9D

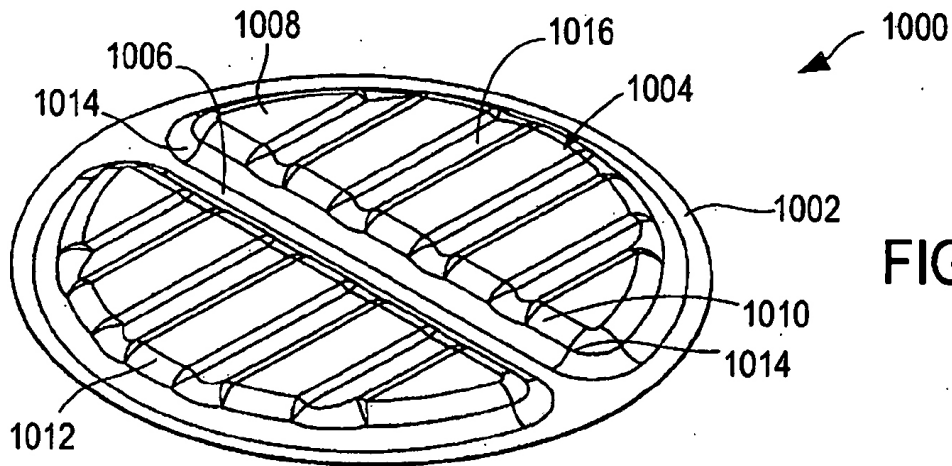


FIG. 10A

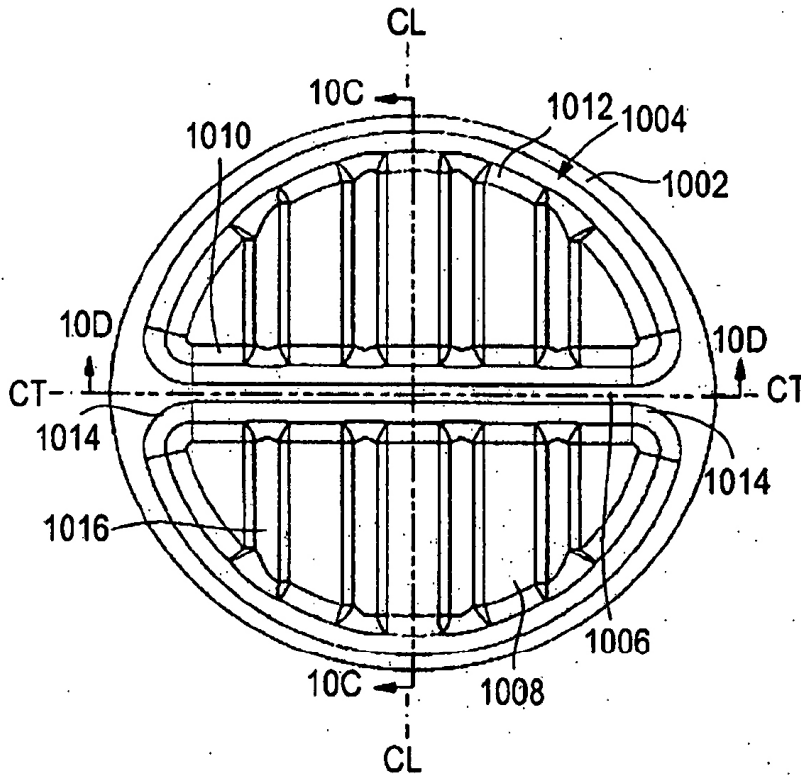


FIG. 10B

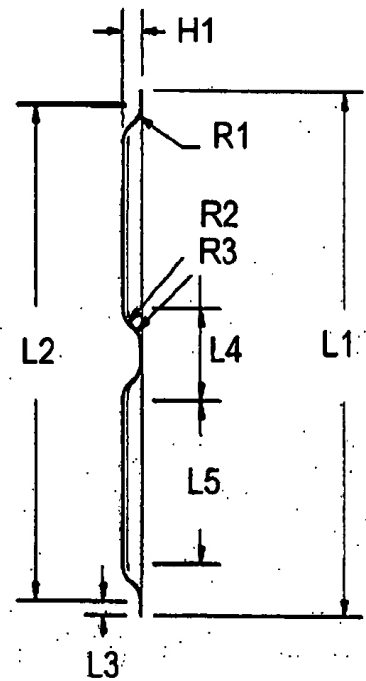


FIG. 10C

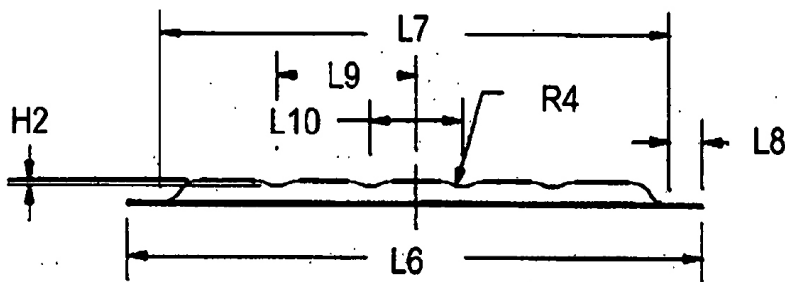


FIG. 10D

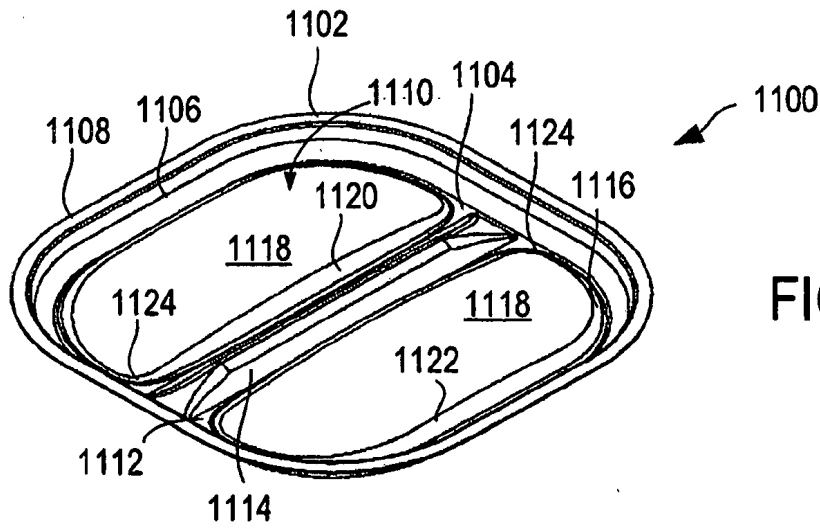


FIG. 11A

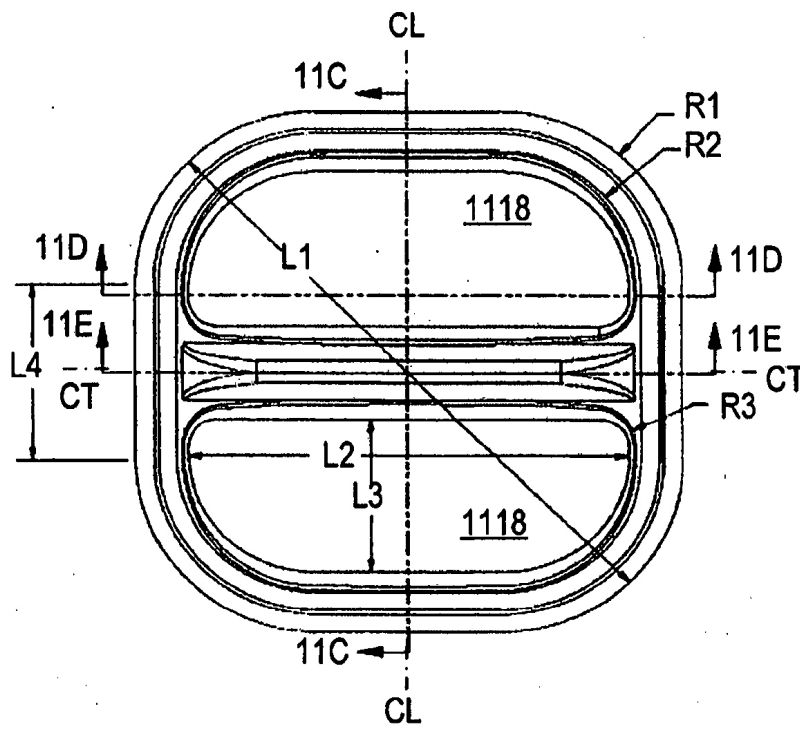


FIG. 11B

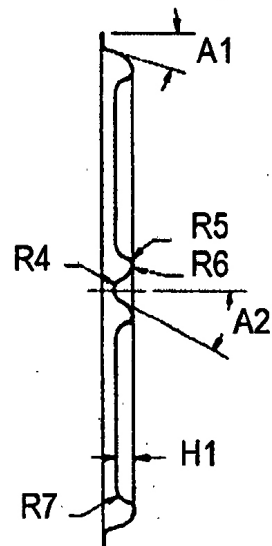


FIG. 11C

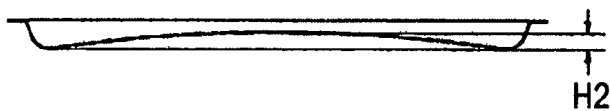


FIG. 11D

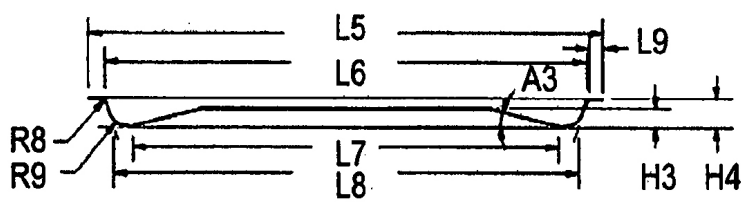
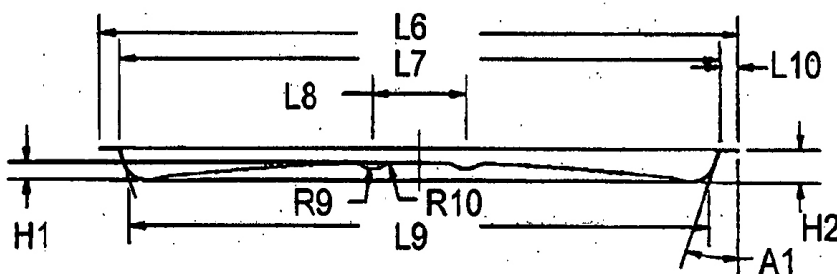
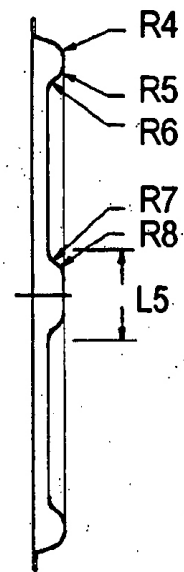
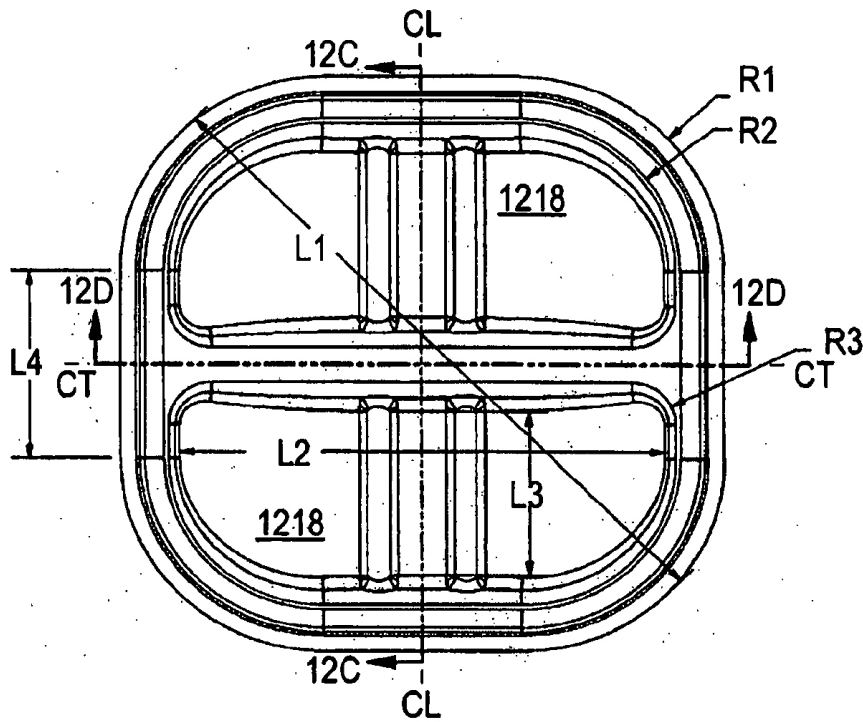
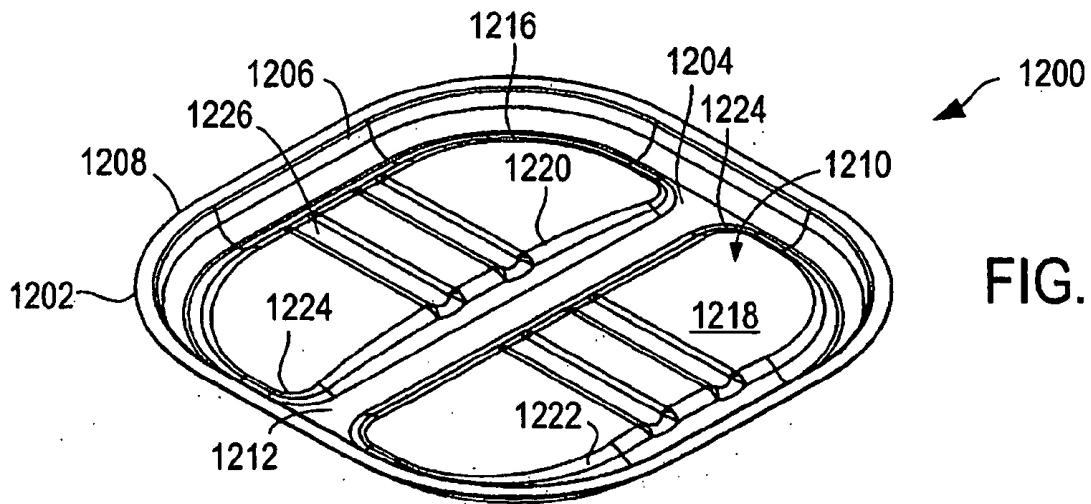


FIG. 11E



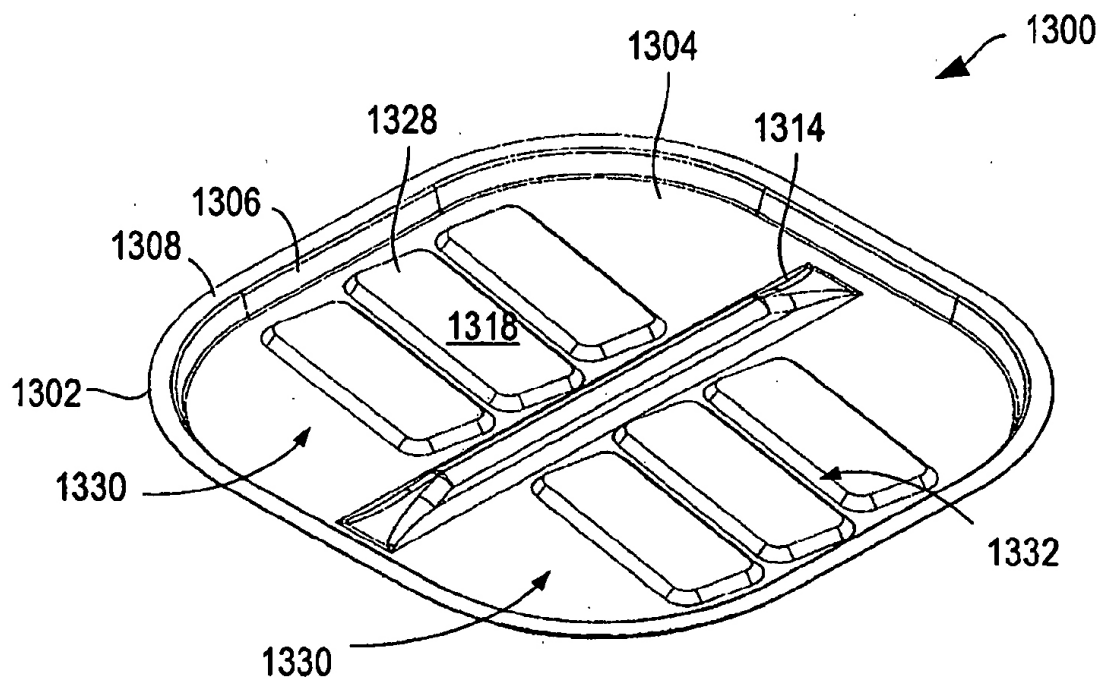


FIG. 13A

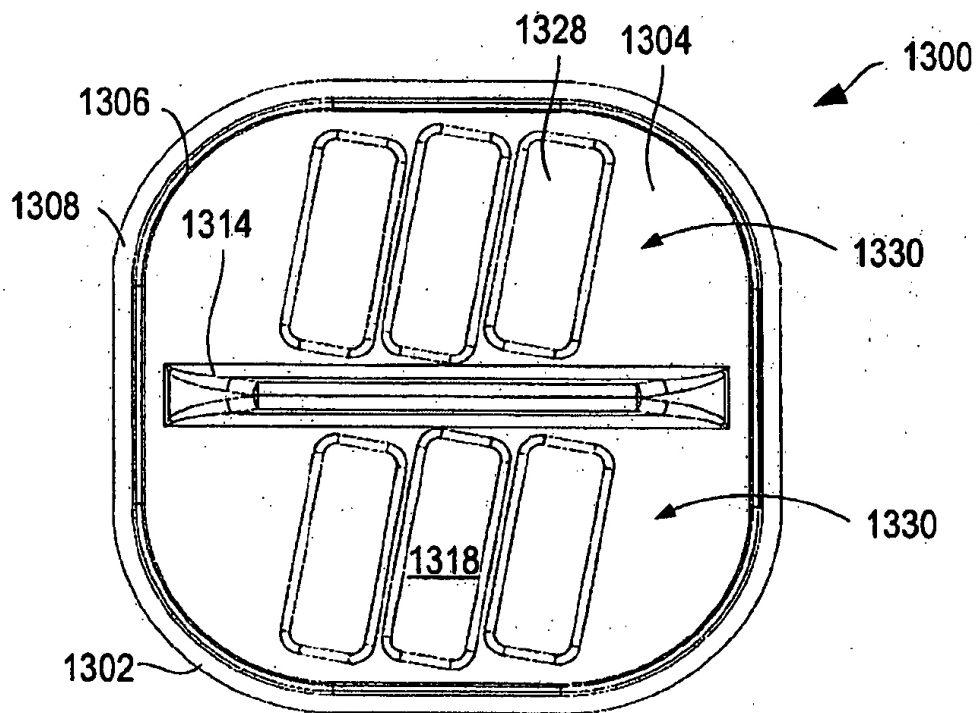


FIG. 13B

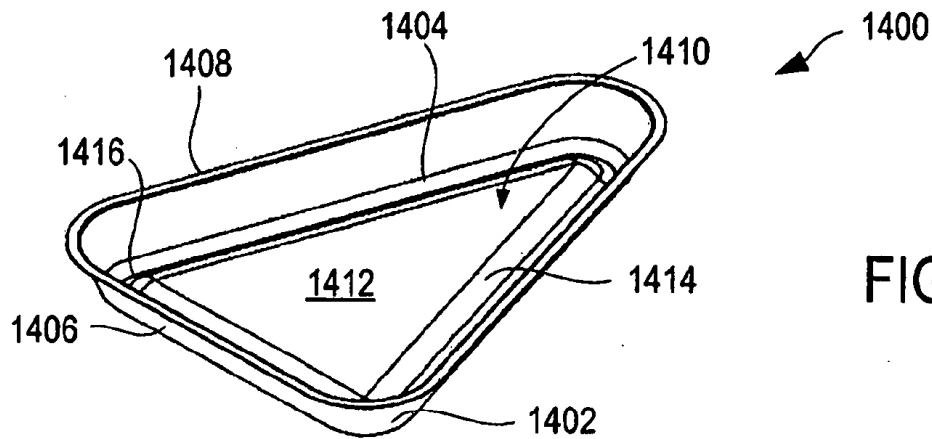


FIG. 14A

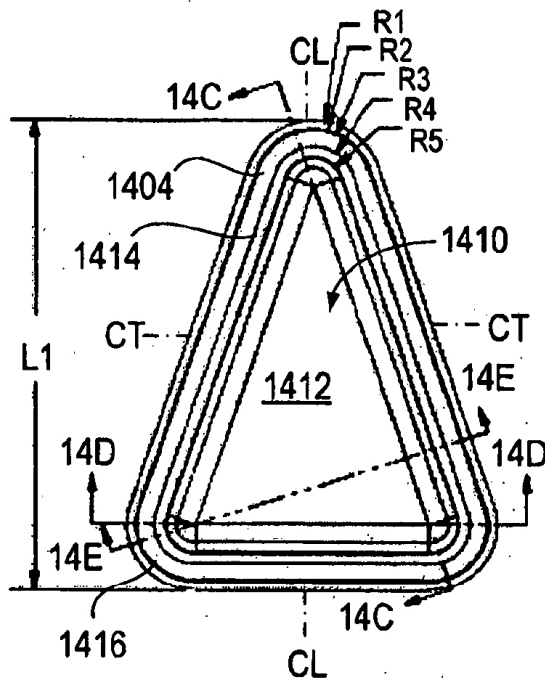


FIG. 14B

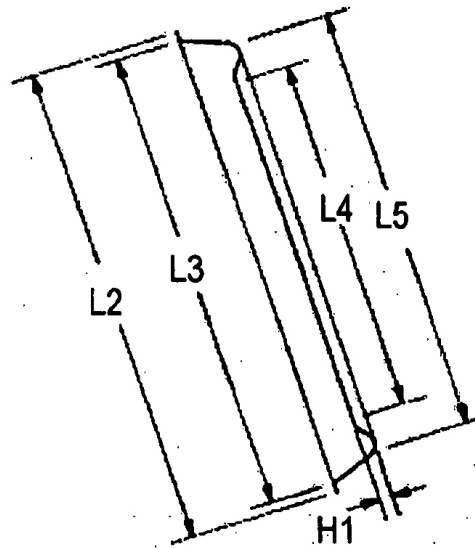


FIG. 14C

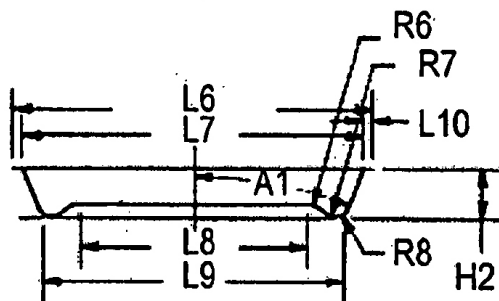


FIG. 14D

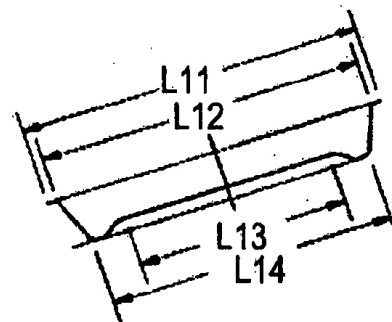


FIG. 14E

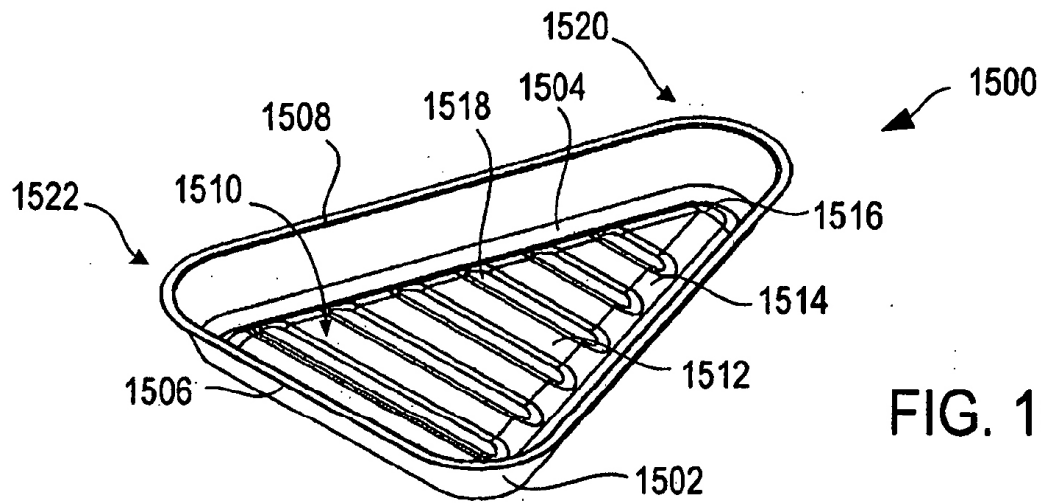


FIG. 15A

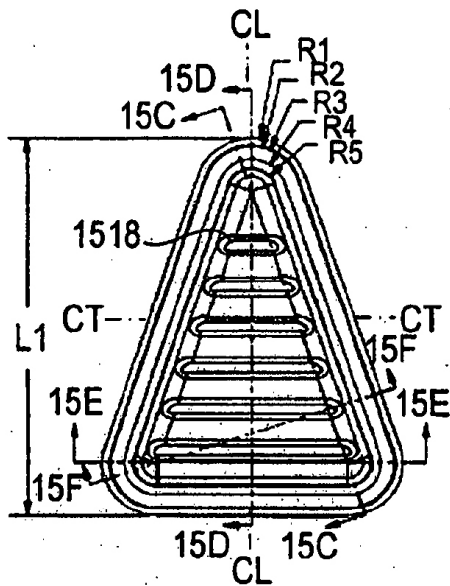


FIG. 15B

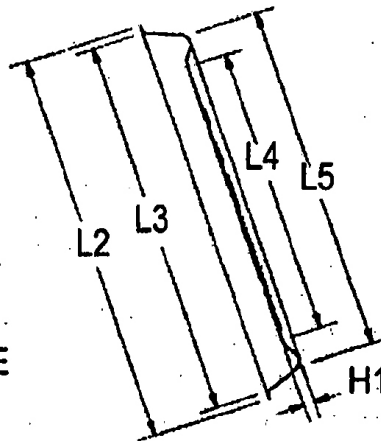


FIG. 15C

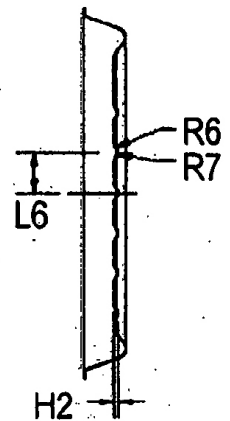


FIG. 15D

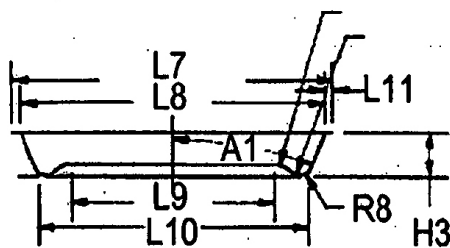


FIG. 15E

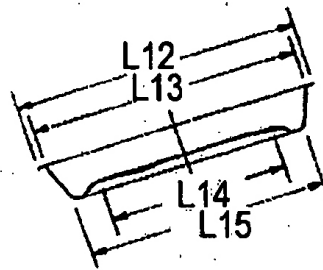


FIG. 15F

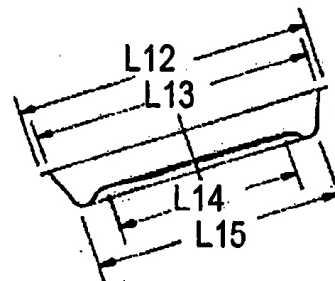
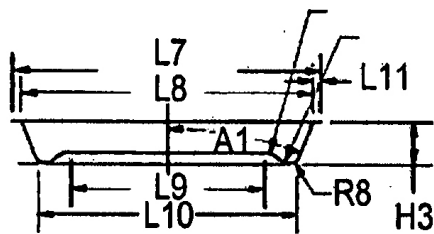
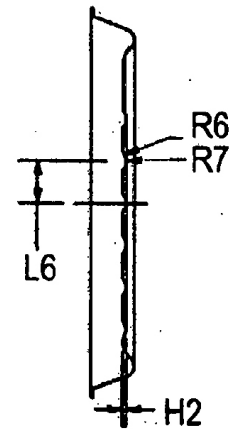
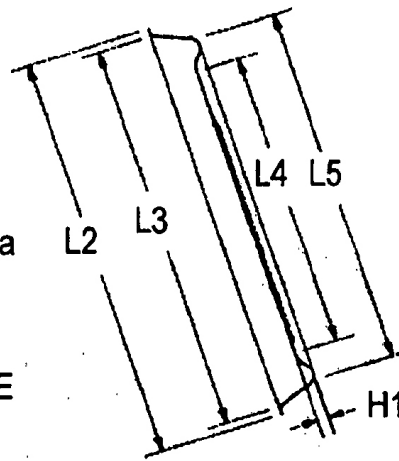
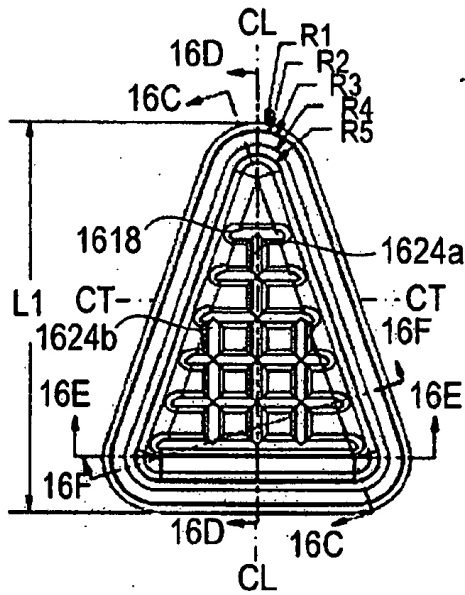
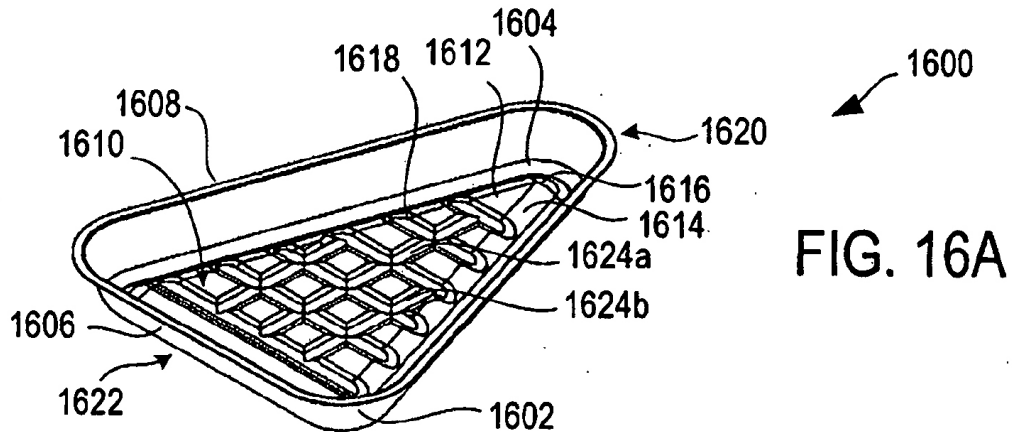


FIG. 17A

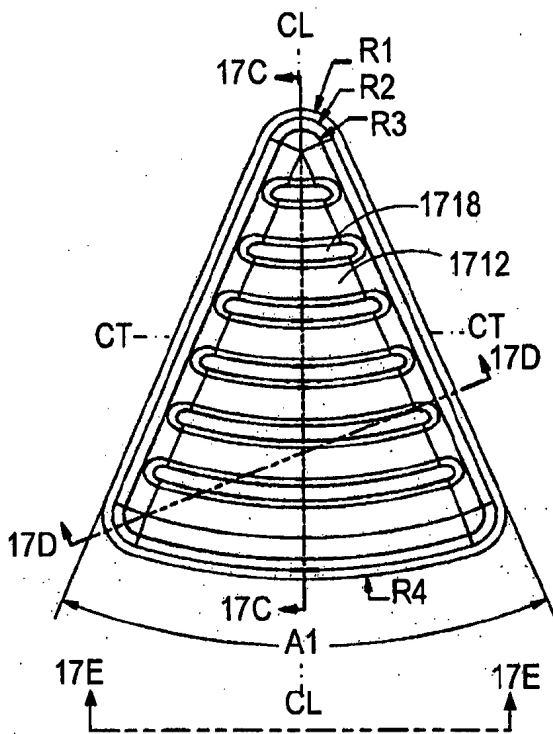
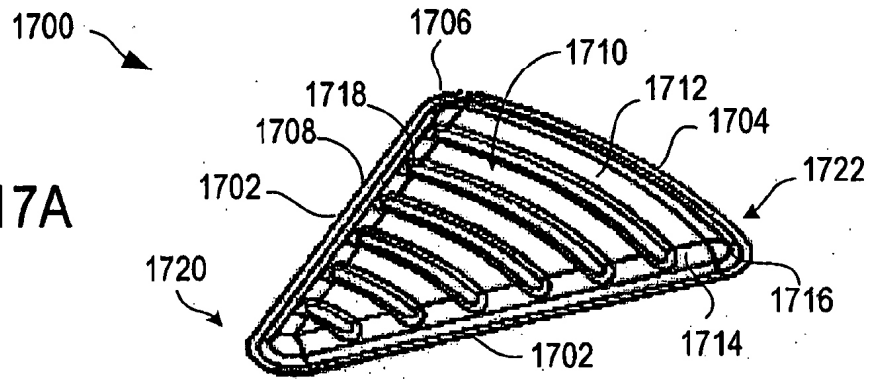


FIG. 17B

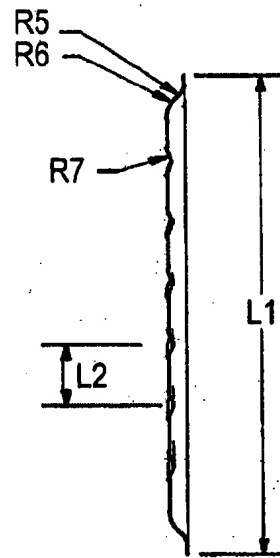


FIG. 17C

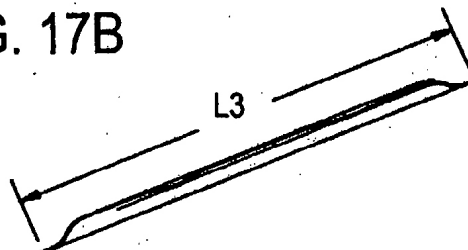


FIG. 17D

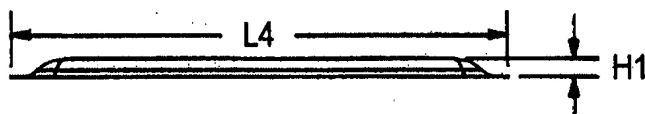
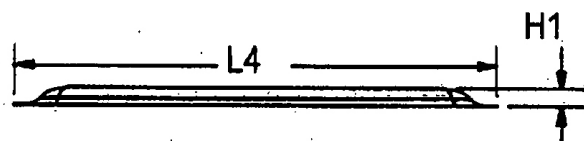
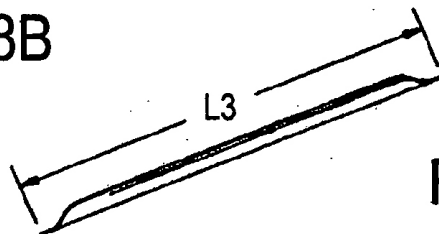
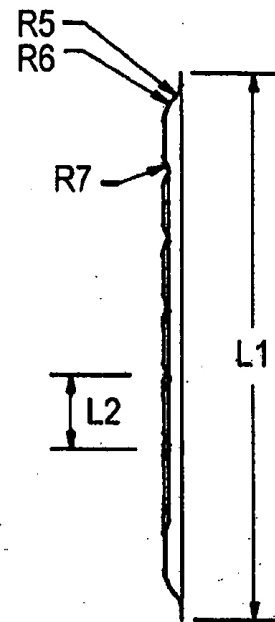
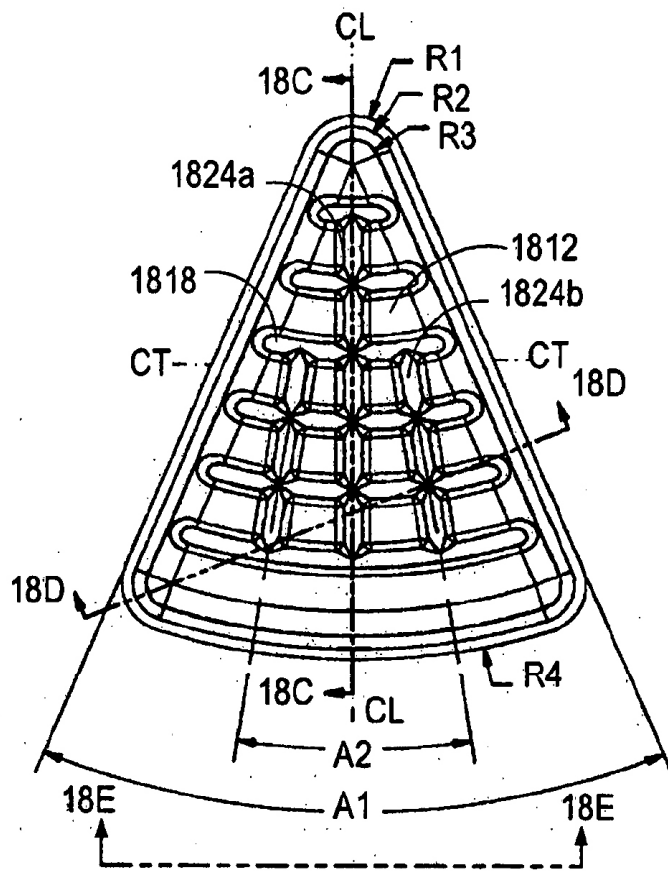
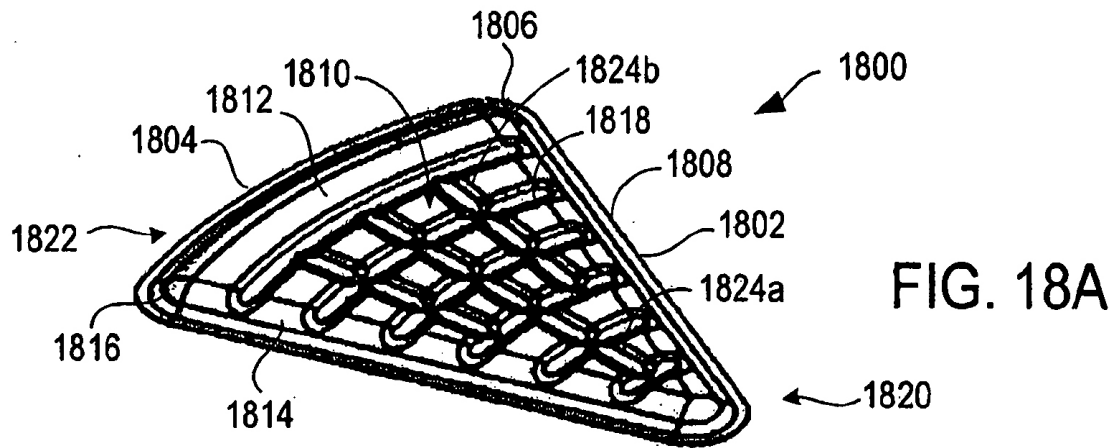


FIG. 17E



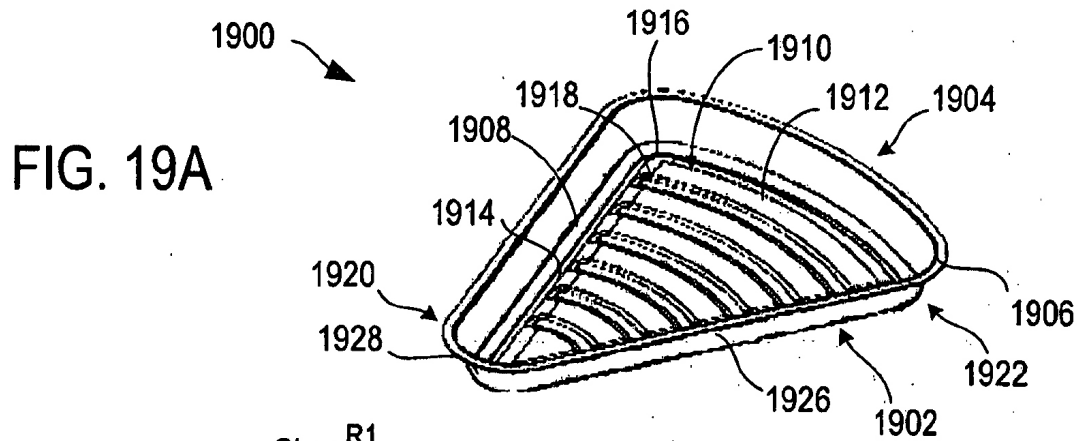


FIG. 19A

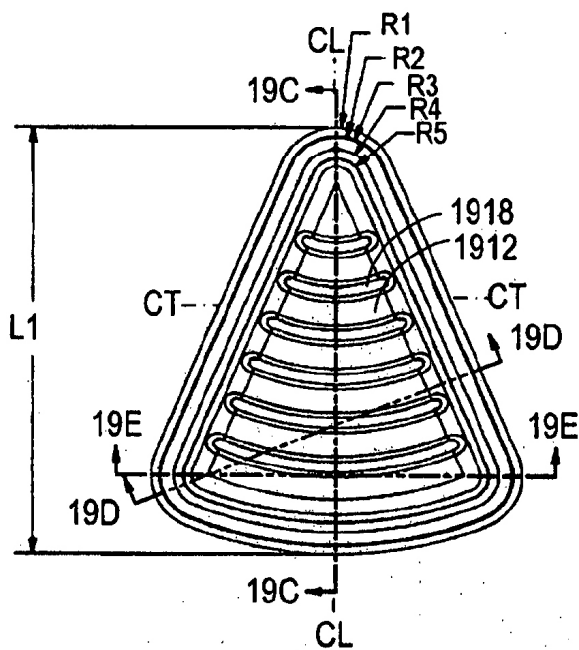


FIG. 19B

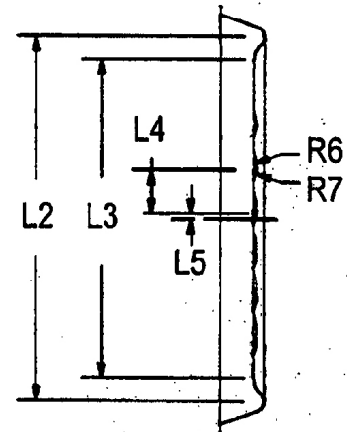


FIG. 19C

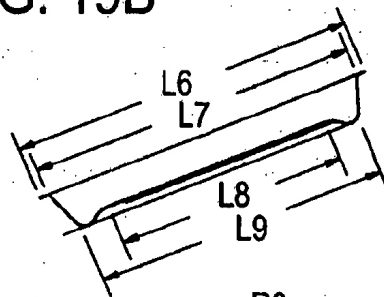


FIG. 19D

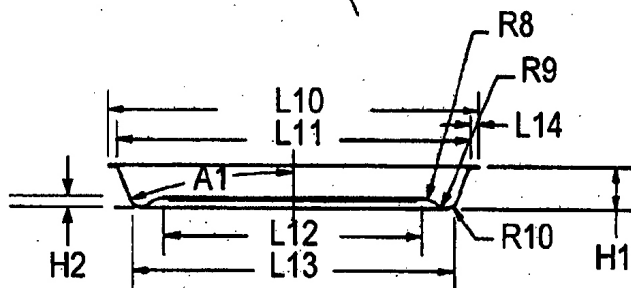
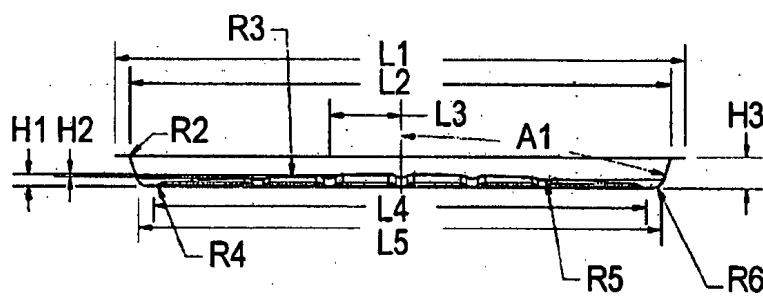
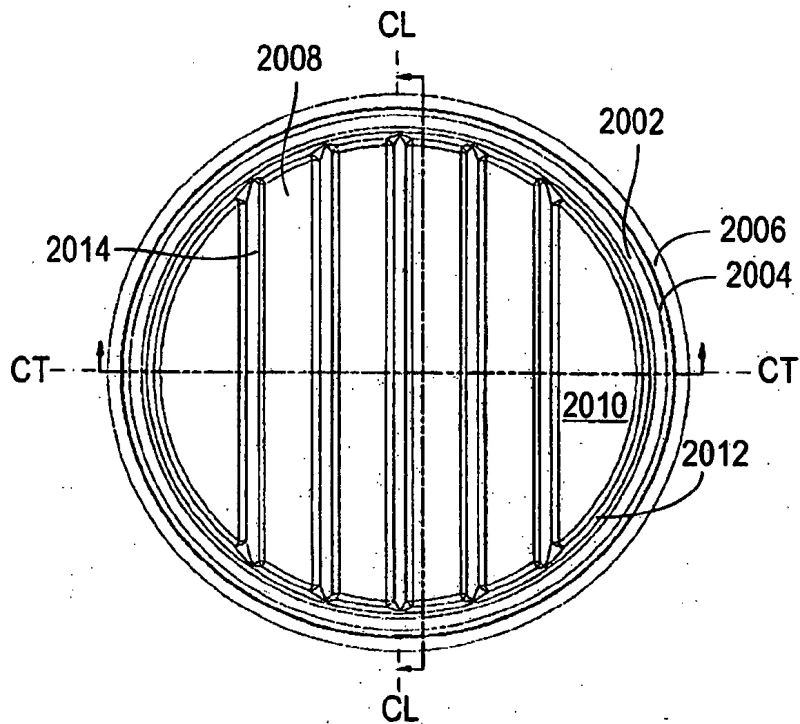
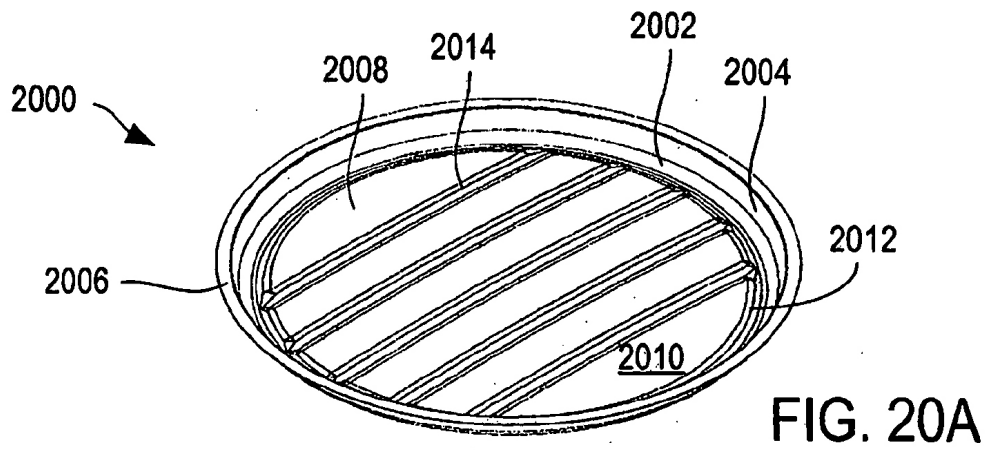


FIG. 19E



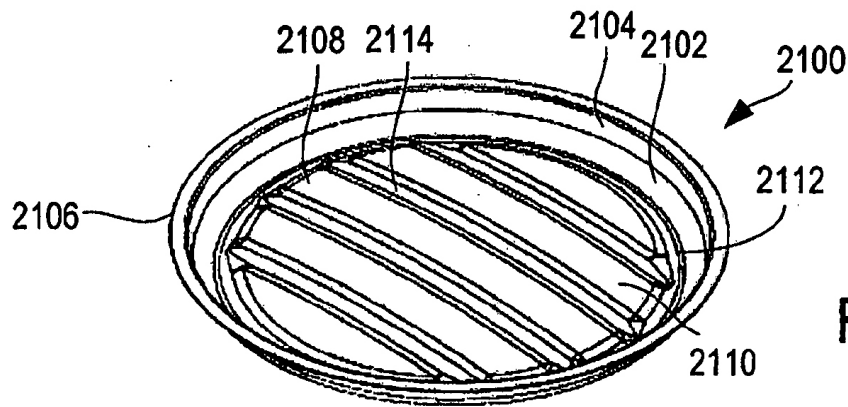


FIG. 21A

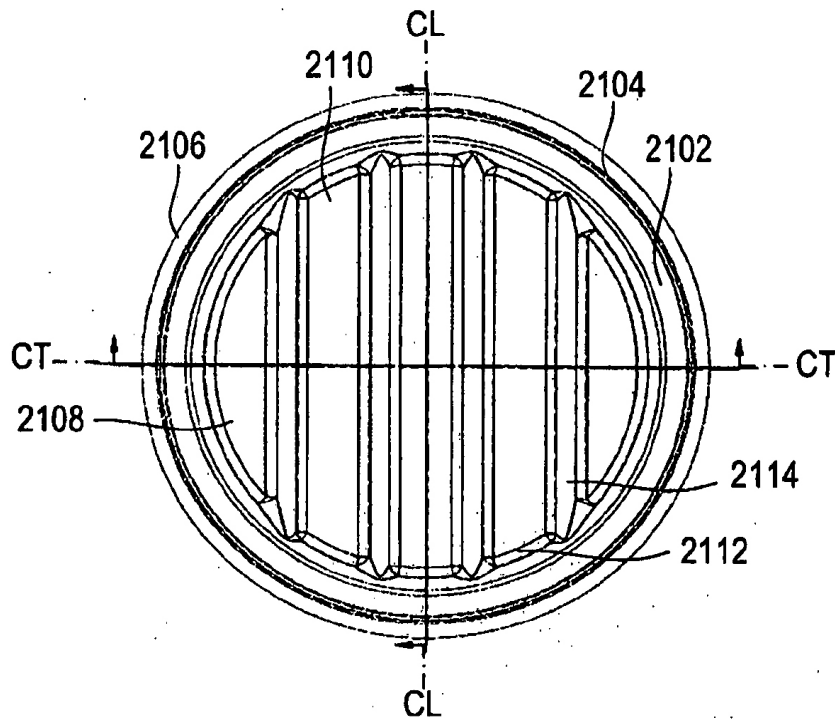


FIG. 21B

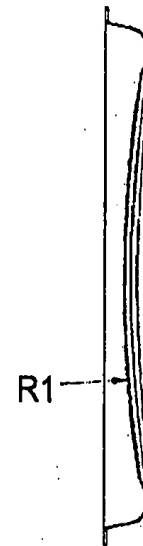


FIG. 21C

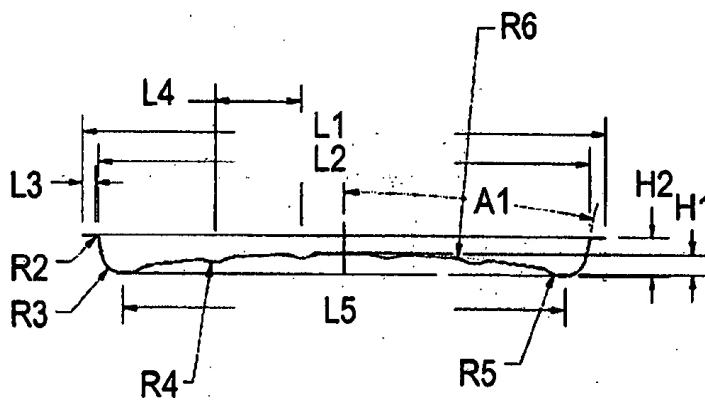


FIG. 21D

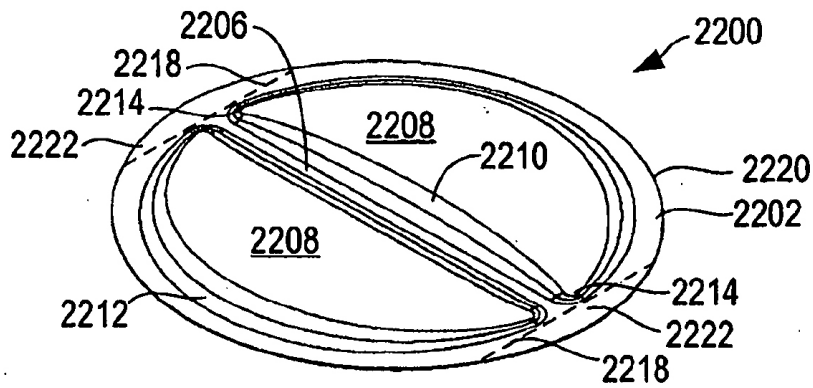


FIG. 22A

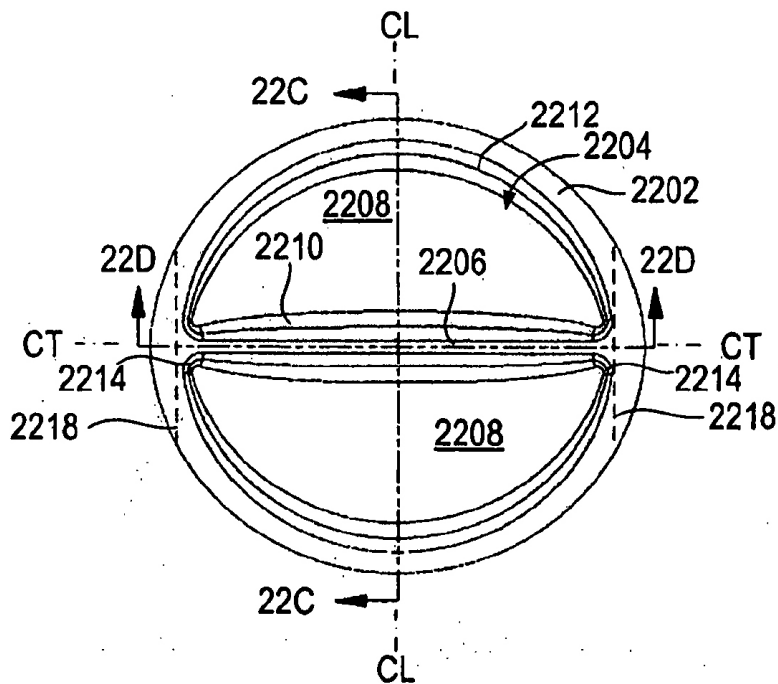


FIG. 22B

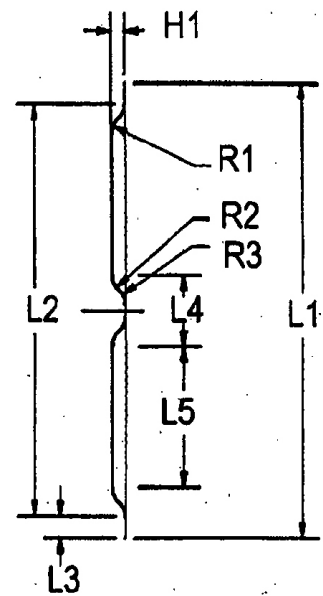


FIG. 22C

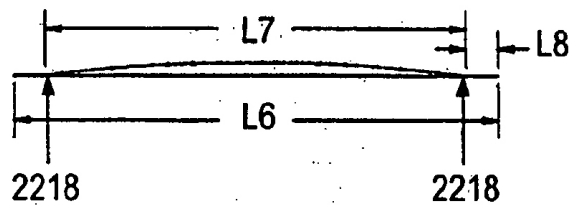


FIG. 22D

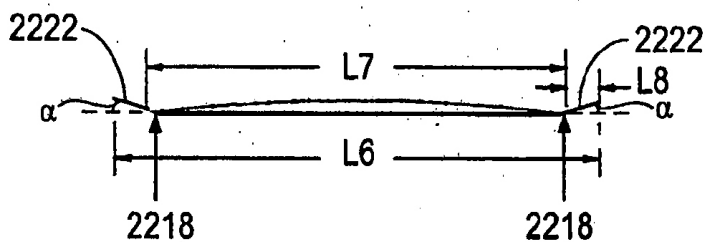


FIG. 22E

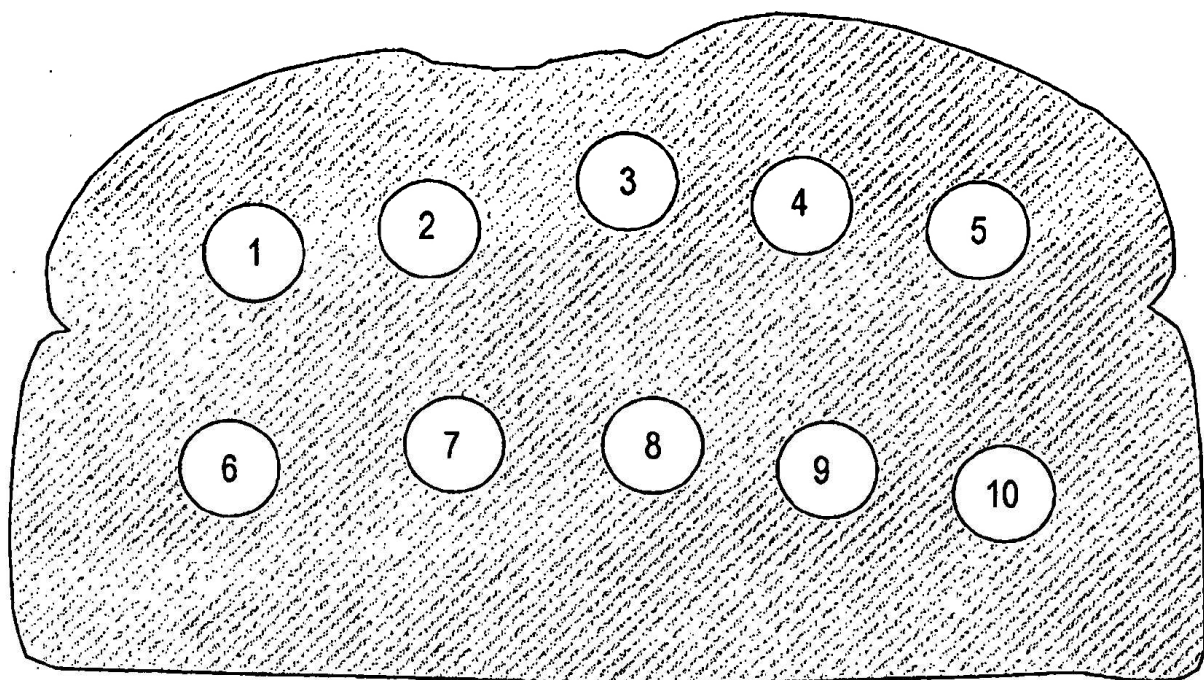


FIG. 23