

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 132**

51 Int. Cl.:

H05B 6/64 (2006.01)

A47J 36/02 (2006.01)

B65D 81/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.10.2007** **PCT/US2007/081462**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2008** **WO08115272**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2007** **E 07874409 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017** **EP 2074863**

54 Título: **Producto fabricado elevado de calentamiento por microondas**

30 Prioridad:

16.10.2006 US 852089 P

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

18.07.2017

73 Titular/es:

**GRAPHIC PACKAGING INTERNATIONAL, INC.
(100.0%)
814 LIVINGSTON COURT
MARIETTA, GA 30067, US**

72 Inventor/es:

FITZWATER, KELLY, R.

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 625 132 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 elevado de calentamiento por microondas

5 SECTOR TÉCNICO

La presente invención se refiere a diversas piezas iniciales, productos fabricados y procedimientos para el calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio y, en particular, se refiere a diversas piezas iniciales, productos fabricados y procedimientos para el calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio en un
10 horno de microondas.

ANTECEDENTES

Los hornos de microondas proporcionan un medio cómodo para calentar diversos artículos alimenticios, incluyendo
15 productos basados en masas, tales como pizzas, pasteles y sándwiches. Sin embargo, los hornos de microondas tienden a cocer dichos artículos de manera desigual y no pueden conseguir el equilibrio deseado de un calentamiento exhaustivo, y una corteza dorada, tostada. Por lo tanto, existe una constante necesidad de un envase para microondas que proporcione el grado deseado de calentamiento, dorado y tostado de la corteza o de la masa de un artículo alimenticio. Por ejemplo, la patente U.S.A. número 4.592.914 da a conocer un recipiente apto para
20 microondas con una bandeja interior de soporte de alimentos que está recubierta con un material absorbente de las microondas, y dora o tuesta una superficie de un artículo alimenticio en contacto con la bandeja.

CARACTERÍSTICAS

La presente invención está dirigida, en general, a diversas piezas iniciales, productos fabricados a partir de dichas
25 piezas iniciales, y procedimientos para fabricar dichas piezas iniciales y dichos productos fabricados. Los diversos productos fabricados de la invención incluyen, en general, una o varias características que pueden ser utilizadas para elevar una plataforma de soporte de alimentos desde el plato giratorio y/o el piso interior de un horno de microondas. Al elevar el artículo alimenticio de este modo, se retiene más calor y/o éste es dirigido al artículo
30 alimenticio, en lugar de perderse en el plato giratorio o en el piso del horno de microondas. Como resultado, se mejora significativamente la eficiencia del calentamiento por microondas.

Los diversos productos fabricados de la invención se pueden montar fácilmente a partir de una configuración
35 aplanada o colapsada, proporcionando de ese modo una manera cómoda de envasar el producto fabricado con un artículo alimenticio.

En un aspecto, el producto fabricado de calentamiento por microondas para soportar un artículo alimenticio en un
40 horno de microondas comprende una plataforma que puede estar situada en el interior de un plano generalmente horizontal, un elemento interactivo con la energía de las microondas unido a, por lo menos, una parte de la plataforma, y un par de elementos laterales unidos a la plataforma a lo largo de respectivas líneas de rotura. Los elementos laterales se extienden hacia arriba y hacia abajo desde la plataforma. Por ejemplo, cada elemento lateral del par de elementos laterales puede incluir un panel exterior que se extiende por encima del plano de la plataforma y por debajo del plano de la plataforma, y un panel interior que se extiende por debajo del plano de la plataforma.

En el caso de cada elemento lateral del par de elementos laterales, el panel exterior y el panel interior del elemento
45 lateral pueden estar en relación enfrentada entre sí. Además, en el caso de cada elemento lateral del par de elementos laterales, el panel interior puede estar unido a la plataforma a lo largo de la respectiva línea de rotura, y el panel exterior puede estar unido al respectivo panel interior. El panel exterior puede estar unido asimismo al respectivo panel interior a lo largo de una línea de plegado.

Por lo menos en el caso de un elemento lateral del par de elementos laterales, por lo menos una parte del panel
50 exterior que se extiende por encima del plano de la plataforma puede formar un ángulo con la plataforma desde aproximadamente 55° hasta aproximadamente 125°.

Por lo menos en el caso de un elemento lateral del par de elementos laterales, por lo menos una parte del panel
55 interior puede formar con la plataforma un ángulo desde aproximadamente 55° hasta aproximadamente 125°.

Cada elemento lateral del par de elementos laterales puede estar adaptado para girar acercándose y alejándose de
60 la plataforma a lo largo de la respectiva línea de rotura.

En el caso de cada elemento lateral del par de elementos laterales del producto fabricado, cuando el panel exterior
que se extiende por encima del plano de la plataforma gira acercándose a la plataforma, el panel interior respectivo puede girar alejándose de la plataforma, y cuando el panel exterior que se extiende por encima del plano de la
plataforma gira alejándose de la plataforma, el panel interior respectivo puede girar acercándose a la plataforma.

65

Sustancialmente, la rotación completa de los paneles interiores alejándose de la plataforma puede hacer que el producto fabricado se aplane.

5 Cada panel exterior que se extiende por encima del plano de la plataforma puede definir, por lo menos parcialmente, una pared lateral respectiva para la plataforma.

El elemento interactivo con la energía de las microondas puede estar unido además a un lado orientado hacia el interior de cada pared lateral.

10 El elemento interactivo con la energía de las microondas puede comprender un susceptible.

El elemento interactivo con la energía de las microondas puede comprender una capa de material interactivo con la energía de las microondas que tenga un grosor de menos de 100 angstroms.

15 La capa de material interactivo con la energía de las microondas puede actuar para transformar por lo menos una parte de la energía incidente de las microondas en energía térmica.

20 La parte de cada elemento lateral que se extiende hacia arriba puede servir como de pared lateral para la plataforma, mientras que la parte de cada elemento lateral que se extiende hacia abajo puede servir como de elemento de soporte para la plataforma.

25 En otro aspecto, el producto fabricado comprende una plataforma sustancialmente plana que es capaz de flexionarse en cierta medida con el fin de alojar la superficie exterior de un artículo alimenticio, y un par de elementos sustancialmente verticales unidos a la plataforma. Una primera parte de cada elemento sustancialmente vertical se puede extender hacia arriba desde la plataforma y una segunda parte de cada elemento sustancialmente vertical se puede extender hacia abajo desde la plataforma. En general, los elementos sustancialmente verticales pueden ser capaces de girar a lo largo de las respectivas líneas de rotura.

30 En otro aspecto más, el producto fabricado comprende una plataforma que incluye una superficie superior para recibir un artículo alimenticio, un par de elementos de soporte que se extienden hacia abajo desde la plataforma, y un par de paredes laterales que se extienden hacia arriba respectivamente desde los elementos de soporte. El producto fabricado puede incluir por lo menos una abertura de ventilación, por ejemplo, que se extiende a través de la plataforma. Las paredes laterales pueden estar adaptadas para girar acercándose y alejándose de la plataforma con el fin de acomodarse a las dimensiones del artículo alimenticio. Los elementos de soporte elevan en general la
35 plataforma y definen un vacío de aislamiento bajo la plataforma.

40 Si se desea, algunos de los diversos productos fabricados pueden incluir uno o varios elementos interactivos con la energía de las microondas que mejoran más el calentamiento, dorado y/o tostado del artículo alimenticio en un horno de microondas. En algunas realizaciones, el elemento interactivo con la energía de las microondas comprende un susceptible, por ejemplo, una capa de aluminio que tiene un grosor de menos de aproximadamente 100 angstroms. Sin embargo, pueden ser utilizados otros materiales y elementos interactivos con la energía de las microondas.

45 De este modo, por ejemplo, en un aspecto, el producto fabricado comprende una plataforma que tiene una primera superficie definida sustancialmente por un elemento interactivo con la energía de las microondas. La plataforma está situada en un plano sustancialmente horizontal, o lo define. Un par de elementos laterales están unidos a la plataforma a lo largo de respectivas líneas de rotura, y se extienden hacia arriba y hacia abajo desde, o por encima y por debajo del plano de la plataforma.

50 Cada elemento lateral puede incluir un panel exterior que se extiende por encima del plano de la plataforma y por debajo del plano de la plataforma, y un panel interior que se extiende por debajo del plano de la plataforma. El panel exterior y el panel interior pueden estar en una relación enfrentada, sustancialmente en contacto. En una variante, por lo menos una parte del panel exterior que se extiende por encima del plano de la plataforma forma un ángulo con la plataforma desde aproximadamente 55° hasta aproximadamente 125°. En otra variante, por lo menos una
55 parte del panel interior forma un ángulo con la plataforma desde aproximadamente 55° hasta aproximadamente 125°. Sin embargo, se contemplan otros ángulos.

60 El panel interior de cada elemento lateral puede estar unido a la plataforma a lo largo de la respectiva línea de rotura, y cada panel exterior puede estar unido a cada panel interior respectivo. El panel exterior puede estar unido al panel interior a lo largo de una línea de plegado, puede estar unido con adhesivo al panel interior, o una combinación de ambos.

65 En otro aspecto, el producto fabricado para el calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio en un horno de microondas comprende una plataforma sustancialmente plana y un par de elementos sustancialmente verticales unidos a bordes opuestos de la plataforma a lo largo de las respectivas líneas de rotura. La plataforma tiene una primera superficie que incluye un elemento interactivo con la energía de las microondas. Una primera parte

de cada elemento sustancialmente vertical se extiende hacia arriba desde la plataforma y una segunda parte de cada elemento sustancialmente vertical se extiende hacia abajo desde la plataforma. Los elementos sustancialmente verticales son capaces de girar a lo largo de las respectivas líneas de rotura. La plataforma puede ser apta para flexionarse con el fin de acomodarse a la superficie exterior de un artículo alimenticio.

En una variante, la parte de cada elemento sustancialmente vertical que se extiende hacia arriba desde la plataforma define, por lo menos parcialmente, una pared lateral para la plataforma. Cada pared lateral puede incluir una superficie orientada hacia el interior que comprende, por lo menos parcialmente, un elemento interactivo con la energía de las microondas, por ejemplo, una capa de metal que transforma por lo menos una parte de la energía incidente de las microondas en energía térmica.

En otra variante, la parte de cada elemento sustancialmente vertical que se extiende hacia abajo desde la plataforma define, por lo menos parcialmente, un elemento de soporte para la plataforma. El elemento de soporte puede estar adaptado, en general, para elevar la plataforma desde una superficie en la que se asienta el producto fabricado.

En otra variante más, la parte de cada elemento sustancialmente vertical que se extiende hacia abajo desde la plataforma incluye un panel de refuerzo. Cada panel de refuerzo puede estar sustancialmente alineado con el respectivo borde enfrentado de la plataforma.

Según este aspecto, cuando la primera parte de cada elemento sustancialmente vertical gira acercándose a la plataforma, la segunda parte de cada respectivo elemento sustancialmente vertical gira alejándose de la plataforma. A la inversa, cuando la primera parte de cada elemento sustancialmente vertical gira alejándose de la plataforma, la segunda parte de cada respectivo elemento sustancialmente vertical gira acercándose a la plataforma. La rotación de la primera parte de cada elemento sustancialmente vertical está adaptada para alojar la superficie exterior del artículo alimenticio asentado en la plataforma. Por ejemplo, un artículo alimenticio más ancho puede requerir una rotación hacia el exterior de la primera parte, mientras que un artículo alimenticio más estrecho puede requerir una rotación hacia el interior de la primera parte. Una rotación sustancialmente completa de la primera parte de cada elemento sustancialmente vertical hacia la plataforma (o alejándose de la plataforma) hace que el producto fabricado quede sustancialmente plano. El producto fabricado puede ser facilitado al usuario en esta configuración aplanada o colapsada, y montado girando hacia el exterior (o hacia el interior) las primeras partes respectivas.

En otro aspecto más, un producto fabricado para el calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio en un horno de microondas comprende una plataforma que incluye una superficie superior para recibir un artículo alimenticio, por lo menos una abertura de ventilación que se extiende a través de la plataforma, un par de elementos de soporte que se extienden hacia abajo desde los bordes periféricos enfrentados de la plataforma y un par de paredes laterales que se extienden hacia arriba desde los elementos de soporte respectivos. Los elementos de soporte elevan la plataforma y definen un vacío de aislamiento bajo el producto fabricado.

El producto fabricado incluye asimismo un material interactivo con la energía de las microondas que está dispuesto encima de, por lo menos, una parte de la superficie superior de la plataforma y por lo menos de una parte de la cara interior de cada pared lateral próxima al artículo alimenticio. Las paredes laterales están adaptadas para girar acercándose y alejándose de la plataforma con el fin de acomodarse a las dimensiones del artículo alimenticio y/o de poner el material interactivo con la energía de las microondas en contacto próximo y/o estrecho con la superficie del artículo alimenticio. Los elementos de soporte están adaptados para girar en coordinación, pero en el sentido opuesto, con las respectivas paredes laterales. Si se desea, la plataforma puede ser capaz asimismo para flexionarse con el fin de poner el material interactivo con la energía de las microondas en la superficie superior en mayor proximidad con la superficie del artículo alimenticio.

En otro aspecto más, un producto fabricado para el calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio en un horno de microondas comprende una serie de paneles, que tienen cada uno una primera dimensión que se extiende en una primera dirección y una segunda dimensión que se extiende en una segunda dirección sustancialmente perpendicular a la primera dirección. La serie de paneles incluye un panel principal que comprende un material interactivo con la energía de las microondas, un par de paneles secundarios enfrentados unidos respectivamente al panel principal a lo largo de un primer par de líneas de plegado enfrentadas que se extienden en la primera dirección, y un par de paneles importantes enfrentados unidos respectivamente al par de paneles secundarios enfrentados a lo largo de un segundo par de las respectivas líneas de plegado enfrentadas que se extienden en la primera dirección. Los paneles importantes están plegados sobre respectivos paneles secundarios a lo largo del respectivo segundo par de líneas de plegado. El producto fabricado tiene una configuración un tanto aplanada y se puede montar en forma de un producto fabricado para el calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio en un horno de microondas haciendo girar hacia el exterior los paneles importantes.

En una variante, la segunda dimensión de cada panel importante es mayor que la segunda dimensión de cada panel secundario, de tal modo que una primera parte de cada panel importante está en una relación enfrentada, sustancialmente superpuesta con el respectivo panel secundario, y una segunda parte de cada panel importante está en una relación enfrentada, sustancialmente superpuesta con las partes respectivas del panel principal.

En otra variante, la primera parte de cada panel importante está unida con adhesivo al respectivo panel secundario para mantener la primera parte de cada panel importante en la relación enfrentada, sustancialmente superpuesta con el respectivo panel secundario.

- 5 Resultarán evidentes otras características, aspectos y realizaciones a partir de la siguiente descripción y de los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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

la figura 1A es una vista esquemática, en perspectiva, de un producto fabricado a modo de ejemplo para el calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio, según diversos aspectos de la invención;

- 15 la figura 1B es una vista esquemática, en perspectiva, del producto fabricado de la figura 1A con un artículo alimenticio asentado sobre la plataforma;

la figura 1C es una vista esquemática superior, en planta, de una pieza inicial a modo de ejemplo que puede ser utilizada para formar el producto fabricado de las figuras 1A y 1B, según diversos aspectos de la invención;

- 20 la figura 1D es una vista esquemática superior, en planta, de un producto fabricado sin montar formado a partir de la pieza inicial de la figura 1C, que se puede montar formando el producto fabricado de las figuras 1A y 1B;

la figura 1E es una vista esquemática, en sección transversal, del producto fabricado de la figura 1D, tomada a lo largo de la línea -1E-1E-;

la figura 1F es una vista esquemática inferior, en planta, del producto fabricado de la figura 1C;

- 25 la figura 1G es una vista esquemática, en perspectiva, del producto fabricado de las figuras 1D-1F que está siendo montado para formar el producto fabricado de las figuras 1A y 1B; y

la figura 1H es una vista esquemática superior, en planta, de otra pieza inicial a modo de ejemplo que puede ser utilizada para formar el producto fabricado de las figuras 1A y 1B, con áreas transparentes a la energía de las microondas, según varios aspectos de la invención.

30 DESCRIPCIÓN

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

- 40 Las figuras 1A y 1B representan esquemáticamente una vista, en perspectiva, de un producto fabricado -100- a modo de ejemplo (por ejemplo, una bandeja) para el calentamiento, dorado y/o tostado de un artículo alimenticio -F- (figura 1B), según diversos aspectos de la invención. El producto fabricado -100- incluye un panel principal -102- que sirve como plataforma para soportar un artículo alimenticio -F-, tal como se muestra en la figura 1B. El panel principal -102- tiene una construcción sustancialmente plana, de tal modo que se puede decir que la plataforma elevada -102- está situada dentro de un plano teórico sustancialmente horizontal. Sin embargo, se comprenderá que dependiendo del material utilizado para formar la plataforma -102- y del artículo alimenticio -F- concreto asentado sobre la plataforma -102-, la plataforma -102- se puede flexionar un tanto hacia abajo, por ejemplo, a lo largo del eje longitudinal -CL- (figura 1C), o se puede curvar o girar de otro modo. Por lo tanto, se comprenderá que el "plano de la plataforma -102-" se refiere a una aproximación del plano en el que la plataforma está situada en general, y no debería estar limitado por definiciones matemáticas precisas, cálculos o mediciones.

- 50 En este ejemplo, el panel principal o plataforma -102- tiene una forma rectangular en general, adecuada, por ejemplo, para calentar un sándwich o una pizza de pan francés. Sin embargo, se comprenderá que se pueden utilizar muchas otras formas y configuraciones adecuadas para formar la plataforma -102-. Ejemplos de otras formas abarcadas por esta memoria incluyen, pero no están limitados a, polígonos, círculos, óvalos o cualquier otra forma regular o irregular. La forma de cada plataforma -102- puede estar determinada por la forma del artículo alimenticio, y se debe comprender que se contemplan diferentes productos fabricados para diferentes artículos alimenticios, por ejemplo, sándwiches, pizzas, patatas fritas, galletas saladas suaves, porciones de pizza, palitos de queso, pasteles, masas y similares. La plataforma -102- puede estar dimensionada y conformada para recibir una parte o múltiples partes de uno o varios artículos alimenticios diferentes.

- 60 Asimismo, observando las figuras 1A y 1B, el producto fabricado -100- incluye un par de elementos laterales verticales -104-, sustancialmente enfrentados, unidos a la plataforma -102- a lo largo de las respectivas líneas de plegado -106-. Cada elemento vertical -104- comprende un panel exterior o parte -108- que se extiende tanto hacia arriba (es decir, encima) desde el plano de la plataforma -102- como hacia abajo (es decir, debajo) desde el plano de la plataforma -102-.

La -110- parte que se extiende hacia arriba de cada panel exterior -108- sirve en general como de pared lateral de la plataforma -102-, y por lo tanto se puede denominar la parte de pared -110- del respectivo panel exterior -108-, o simplemente, la pared lateral -110- de la plataforma -102-. La pared lateral -110- forma en general un ángulo α - con respecto al plano de la plataforma -102-, tal como se indica en la figura 1A. Dependiendo del posicionado concreto del respectivo elemento vertical -104-, el ángulo α - puede ser menor de 90°, de tal modo que la pared lateral -110- está situada, por lo menos parcialmente, directamente sobre la plataforma -102- (es decir, se extiende a través de la periferia o del límite definido por el borde periférico de la plataforma -102-), puede ser de 90°, de tal modo que la pared lateral -110- es perpendicular al plano de la plataforma -102-, puede ser mayor de 90°, de tal modo que la pared lateral -110- está situada, por lo menos parcialmente, fuera de la periferia o del límite definido por el borde periférico de la plataforma -102-, o cualquier combinación de los anteriores. Se comprenderá que el ángulo α - puede variar, dependiendo de dónde se mida a lo largo de la longitud del producto fabricado -100-. En cada uno de los diversos ejemplos concretos, cada ángulo α - puede ser independientemente desde aproximadamente 45° hasta aproximadamente 135°, desde aproximadamente 50° hasta aproximadamente 130°, desde aproximadamente 55° hasta aproximadamente 125°, desde aproximadamente 60° hasta aproximadamente 120°, desde aproximadamente 65° hasta aproximadamente 115°, desde aproximadamente 70° hasta aproximadamente 110°, desde aproximadamente 80° hasta aproximadamente 105°, desde aproximadamente 85° hasta aproximadamente 100°, o de aproximadamente 90°. Sin embargo, la invención contempla otros muchos ejemplos y configuraciones.

La parte -112- que se extiende hacia abajo de cada panel exterior -108- sirve como un elemento de soporte para la plataforma -102-, y por lo tanto puede ser denominado la parte de soporte -112- del respectivo panel exterior -108-.

Cada elemento vertical -104- puede incluir asimismo un par de paneles interiores opuestos -114- sustancialmente en contacto enfrentado y, opcionalmente, por lo menos parcialmente unidos a la parte de soporte -112- del respectivo panel exterior -108- para reforzar la parte de soporte -112- y proporcionar soporte adicional a la plataforma -102-. En este ejemplo, los paneles interiores o de refuerzo -114- tienen sustancialmente las mismas dimensiones que la parte de soporte -112- del respectivo panel exterior -108-. Sin embargo, los paneles y las partes de panel pueden tener tamaños diferentes si se desea. La parte de soporte -112- de cada elemento vertical -104- y el respectivo panel de refuerzo -114- sirven en conjunto como respectivos miembros o elementos de soporte -116- para la plataforma -102-.

Tal como se muestra en la figura 1A, cada elemento de soporte -116- forma en general un ángulo β - con respecto al plano de la plataforma -102-, medido entre el panel de refuerzo -114- y la plataforma -102-. Dependiendo del posicionado del respectivo elemento vertical -104-, el ángulo β - puede ser menor de 90°, de tal modo que el elemento de soporte -116- está situado, por lo menos parcialmente, directamente bajo la plataforma -102- (es decir, se extiende a través de la periferia o del límite definido por el borde periférico de la plataforma -102-), puede ser de 90°, de tal modo que el elemento de soporte -116- es perpendicular al plano de la plataforma -102-, puede ser mayor de 90°, de tal modo que el elemento de soporte -116- está situado, por lo menos parcialmente, fuera de la periferia o del límite definido por el borde periférico de la plataforma -102-, o cualquier combinación de los anteriores. Se comprenderá que el ángulo β - puede variar, dependiendo de dónde se mida a lo largo de la longitud del producto fabricado -100-. En un ejemplo concreto, los paneles de refuerzo -114- están alineados sustancialmente con el borde periférico de la plataforma -102- a lo largo de las respectivas líneas de plegado -106-, de tal modo que los elementos de soporte -116- son sustancialmente verticales. En cada uno de los diversos ejemplos concretos, el ángulo β - puede ser independientemente desde aproximadamente 45° hasta aproximadamente 135°, desde aproximadamente 50° hasta aproximadamente 130°, desde aproximadamente 55° hasta aproximadamente 125°, desde aproximadamente 60° hasta aproximadamente 120°, desde aproximadamente 65° hasta aproximadamente 115°, desde aproximadamente 70° hasta aproximadamente 110°, desde aproximadamente 80° hasta aproximadamente 105°, desde aproximadamente 85° hasta aproximadamente 100°, o de aproximadamente 90°. Sin embargo, la invención contempla otros muchos ejemplos y configuraciones.

Opcionalmente, un elemento interactivo con la energía de las microondas -118- (mostrado esquemáticamente mediante punteado) puede estar dispuesto encima, puede estar unido, y/o puede definir, por lo menos, una parte de una superficie o lado de contacto -120- con los alimentos de la plataforma -102- y/o una superficie o lado interior -122- o de contacto con los alimentos de una o ambas paredes laterales -110-. En un ejemplo, el elemento interactivo con la energía de las microondas comprende un susceptible. Sin embargo, se contemplan para su utilización con la invención otros elementos interactivos con la energía de las microondas, tales como los descritos a continuación.

Si se desea, el producto fabricado -100- puede incluir opcionalmente una o varias aberturas de ventilación -124- que permiten que el vapor de agua u otros gases se difundan alejándose del artículo alimenticio -F- durante el calentamiento. En este ejemplo, el producto fabricado -100- incluye tres aberturas -124- sustancialmente alineadas centradas a lo largo de la longitud de la plataforma -102-. Sin embargo, se comprenderá que el número, la forma, la separación y el posicionado de las aberturas pueden variar dependiendo del artículo alimenticio a calentar y del grado de dorado y tostado, tal como se describirá más adelante.

Para utilizar el producto fabricado -100- según el procedimiento a modo de ejemplo, un artículo alimenticio -F- puede ser situado sobre el panel principal -102- entre las partes de pared -110- de los elementos verticales -104- y ser

colocado en un horno de microondas (no mostrado). Los elementos verticales -104- se pueden flexionar y/o girar hacia el interior o el exterior, según se requiera, para maximizar el contacto entre el artículo alimenticio -F- y el elemento interactivo -118- con la energía de las microondas que está dispuesto encima, y/o define, por lo menos, una parte de la superficie interior -122- de las paredes -110-. Análogamente, la plataforma -102- se puede flexionar para alojar los contornos de la parte inferior del artículo alimenticio, por ejemplo, una pizza de pan francés.

Durante el calentamiento, el artículo alimenticio -F- se mantiene en esta posición elevada sobre la plataforma -102- mediante los elementos de soporte -116-. El elemento interactivo -118- con la energía de las microondas, en este ejemplo un susceptor, transforma la energía de las microondas en energía térmica para incrementar el calentamiento, dorado y/o tostado de la superficie del artículo alimenticio -F-, por ejemplo, la corteza de una pizza de pan francés. Las aberturas -104- proporcionan ventilación del vapor de agua que se genera durante el calentamiento, mejorando de ese modo el dorado y/o el tostado del artículo alimenticio. Adicionalmente, el aire entre la plataforma -102- y el piso del horno de microondas puede proporcionar un efecto aislante, disminuyendo de ese modo la magnitud de la pérdida de calor desde el material interactivo con la energía de las microondas del susceptor -118- al piso del horno de microondas.

La figura 1C representa una vista esquemática superior, en planta, de una pieza inicial -126- a modo de ejemplo, que puede ser utilizada para formar el producto fabricado -100- de las figuras 1A y 1B. La pieza inicial -126- incluye una serie de paneles unidos a lo largo de líneas de rotura, por ejemplo, líneas de plegado. La pieza inicial -126- y cada uno de los diversos paneles tiene generalmente una primera dimensión, por ejemplo, la longitud, que se extiende en una primera dirección, por ejemplo, una dirección longitudinal, -D1-, y una segunda dimensión, por ejemplo, la anchura, que se extiende en una segunda dirección, por ejemplo, una dirección transversal, -D2-. Se comprenderá que dichas denominaciones se realizan solamente por comodidad y no se refieren necesariamente, ni limitan la manera en que la pieza inicial es fabricada o montada en el producto fabricado. La pieza inicial -126- puede ser simétrica o casi simétrica en torno a un eje transversal -CT- y a lo largo de un eje longitudinal -CL-. Por lo tanto, ciertos elementos en los dibujos pueden tener numerales de referencia similares o idénticos para reflejar la simetría total o parcial.

Continuando con la figura 1C, la pieza inicial -126- incluye un panel de soporte de alimentos o panel principal -102-, generalmente rectangular, que sirve de plataforma o panel principal -102- del producto fabricado -100- de las figuras 1A y 1B. Los paneles secundarios -114- están unidos al panel principal -102- a lo largo de las respectivas líneas de plegado longitudinales -106-. Un panel importante -108- está unido a cada panel secundario -114- a lo largo de las respectivas líneas de plegado longitudinales -128-. Un elemento interactivo -118- con la energía de las microondas (mostrado esquemáticamente mediante punteado) está dispuesto encima de, por lo menos, una parte de la pieza inicial -126- y, en este ejemplo, está dispuesto sustancialmente encima de la totalidad de un lado de la pieza inicial -126-, para definir por lo menos una parte de una superficie -120- de contacto con los alimentos del producto fabricado -100- de las figuras 1A y 1B. En este ejemplo, el elemento interactivo con la energía de las microondas comprende un susceptor. Sin embargo, se contemplan para su utilización con la invención otros elementos interactivos con la energía de las microondas, tales como los descritos en la presente memoria. La superficie o lado opuesto -130- de la pieza inicial -126- (oculto a la vista en la figura 1C, que se ve mejor en las figuras 1A, 1B, 1D, 1F y 1G) puede incluir asimismo uno o varios elementos interactivos con la energía de las microondas, si se desea.

Una serie de aberturas de ventilación -124- se extienden a través del panel principal -102-. En este ejemplo, tres aberturas -124- están situadas sustancialmente a lo largo del eje longitudinal -CL- de la pieza inicial -126-. Sin embargo, la invención contempla otras cantidades y disposiciones de las aberturas.

Pasando a las figuras 1D-1F, para transformar la pieza inicial -126- en un producto fabricado aplanado -100'- según un procedimiento a modo de ejemplo, los paneles importantes -108- de la pieza inicial -126- pueden ser plegados hacia el interior en dirección al panel principal -102- a lo largo de las respectivas líneas de plegado -128-. Cuando los paneles importantes -108- están completamente plegados hacia el interior, una parte -110- de cada panel importante -108- está en una relación enfrentada superpuesto al panel principal -102-, y una parte -112- de cada panel importante está en una relación enfrentada superpuesto al respectivo panel secundario -114-, formando de ese modo un producto fabricado aplanado -100'-, que se puede montar, tal como se muestra en la figura 1D (vista superior, en planta), en la figura 1E (vista esquemática, en sección transversal) y en la figura 1F (vista inferior, en planta). Las partes solapadas de los paneles -108- y -114- pueden estar unidas o fijadas utilizando cola o cualquier otro material adhesivo adecuado. Ventajosamente, el producto fabricado -100'- puede ser proporcionado al usuario en esta configuración aplanada, si se desea, y ser montado fácilmente por el usuario cuando lo necesite.

Para montar el producto fabricado -100- de acuerdo con un procedimiento aceptable, los paneles -108- pueden ser plegados hacia el exterior alejándolos del panel principal -102-, tal como se muestra esquemáticamente en la figura 1G (en la que solamente un panel -108- está plegado hacia el exterior). Al hacerlo, las partes de pared -110- pivotan o se articulan hacia arriba a lo largo de la línea de plegado -106-, y los elementos de soporte -116- (que incluyen la parte de soporte -112- y el panel de refuerzo -114-) pivotan hacia abajo a lo largo de la línea de plegado -106-. Cuando ambos paneles -108- están plegados hacia el exterior, los elementos de soporte -116- elevan la plataforma -102- desde una superficie (no mostrada) sobre la que el producto fabricado está asentado, tal como se muestra en las figuras 1A y 1B.

Se observará que montando el producto fabricado -100- a partir de un producto fabricado aplanado, plegado -100'- de este modo, los paneles -108- pueden generalmente intentar, o tender a permanecer dirigidos hacia el interior, mientras que los elementos de soporte -116- intentan, o tienden a permanecer dirigidos hacia el exterior. Por lo tanto, es necesario ejercer sobre los paneles -108- una fuerza dirigida hacia el exterior para montar el producto fabricado -100- y mantener el producto fabricado -100- en la configuración montada.

Como resultado, los paneles -108- pueden ejercer generalmente una fuerza sobre el artículo alimenticio -F- asentado sobre la plataforma -102-, manteniendo de ese modo beneficiosamente los paneles -108- en contacto próximo y/o estrecho con la superficie del artículo alimenticio -F-, mientras que la presencia del artículo alimenticio -F- impide que el producto fabricado -100- vuelva a su configuración aplanada.

Muchos materiales pueden ser adecuados para su utilización en la fabricación de las diversas piezas iniciales y de los productos fabricados de la invención, siempre que los materiales sean resistentes al reblandecimiento, chamuscado, combustión o deterioro a las temperaturas habituales de calentamiento en un horno de microondas, por ejemplo, desde aproximadamente 121°C (250°F) hasta aproximadamente 218°C (425°F). Los materiales concretos utilizados pueden incluir materiales interactivos con la energía de las microondas y materiales transparentes o inactivos con la energía de las microondas.

Por ejemplo, cualesquiera de las diversas piezas iniciales y/o productos fabricados de la presente invención pueden incluir una o varias características que modifiquen el efecto de la energía de las microondas durante el calentamiento o cocción del artículo alimenticio. Por ejemplo, el producto fabricado puede incluir uno o varios elementos interactivos con la energía de las microondas (en adelante, denominados en ocasiones "elementos interactivos con las microondas") que favorecen el dorado y/o tostado de un área concreta del artículo alimenticio, protegen un área concreta del artículo alimenticio de la energía de las microondas para impedir el exceso de cocción del mismo o transmiten la energía de las microondas acercándola, o alejándola de un área concreta del artículo alimenticio. Cada elemento interactivo con las microondas comprende uno o varios segmentos o materiales 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 en un sustrato inactivo o transparente a las microondas para facilitar la manipulación y/o impedir el contacto entre el material interactivo con las microondas y el artículo alimenticio. Por comodidad y no como limitación, y aunque se entiende que un elemento interactivo con las microondas soportado en un sustrato transparente a las microondas incluye tanto elementos o componentes interactivos con las microondas como inactivos con las microondas, dichos productos fabricados se pueden denominar en la presente memoria "elementos laminares interactivos con las microondas".

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

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 presente invención es el óxido de indio y estaño (ITO). El ITO se puede utilizar como un material interactivo con la energía de las microondas para proporcionar un efecto de calentamiento, un efecto de protección, un efecto de dorado y/o tostado, o una combinación de los mismos. Por ejemplo, para formar un susceptible, se puede pulverizar catódicamente ITO sobre una película 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 del metal. El ITO tiene una estructura cristalina más uniforme y, por lo tanto, es transparente en la mayoría de los grosores de recubrimiento. Adicionalmente, el ITO se puede utilizar a efectos de gestión del campo o de calentamiento. El ITO puede asimismo tener menos defectos que los metales, haciendo de este 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 un vehículo polimérico u otra matriz o aglutinante adecuado, y pueden incluir partículas de un material electroconductor, por ejemplo, aluminio.

En un ejemplo, el elemento interactivo con las microondas puede comprender una capa delgada de material interactivo con las microondas (generalmente menor de aproximadamente 10 nm (100 angstroms) de grosor, por ejemplo, desde aproximadamente 6 nm (60 angstroms) hasta aproximadamente 10 nm (100 angstroms) de grosor), que tiende a absorber por lo menos una parte de la energía incidente de las microondas y transformarla en energía térmica (es decir, calor) en la interfaz con un artículo alimenticio. Dichos elementos se utilizan a menudo para favorecer el dorado y/o tostado de la superficie de un artículo alimenticio (en ocasiones, denominado como un "elemento de dorado y/o tostado"). Cuando está soportado sobre una película u otro sustrato, dicho elemento se puede denominar como una "película susceptible" o, simplemente, "susceptor". En el ejemplo mostrado en la figura 1C, una película susceptible -118- puede estar dispuesta encima, y puede estar unida a, por lo menos una parte de cualquiera de los paneles -102-, -108-, -114-. Si se desea, la película susceptible se puede disponer sustancialmente encima de la totalidad de los paneles de la pieza inicial y puede definir sustancialmente un primer lado o superficie de la pieza inicial. Sin embargo, otros elementos interactivos con la energía de las microondas, tales como los descritos en la presente memoria son contemplados en esta memoria.

Por ejemplo, el elemento interactivo con las microondas puede comprender una lámina que tenga un grosor suficiente para proteger una o varias partes seleccionadas del artículo alimenticio de la energía de las microondas (en ocasiones, se denomina como un "elemento de protección"). Dichos elementos protectores pueden ser utilizados 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 fabricado de una aleación metálica o un metal conductor, reflectante, por ejemplo, aluminio, cobre o acero inoxidable, en forma de un "parche" compacto. El elemento de protección puede tener, en general, un grosor desde aproximadamente 0,007239 mm (0,000285 pulgadas) hasta aproximadamente 12,7 mm (0,05 pulgadas). En un aspecto, el elemento de protección tiene un grosor desde aproximadamente 0,00762 mm (0,0003 pulgadas) hasta aproximadamente 0,762 mm (0,03 pulgadas). En otro aspecto, el elemento de protección tiene un grosor desde aproximadamente 0,00889 mm (0,00035 pulgadas) hasta aproximadamente 0,508 mm (0,020 pulgadas), por ejemplo, de 0,406 mm (0,016 pulgadas).

Como otro ejemplo más, el elemento interactivo con las microondas puede comprender una lámina segmentada o un material evaporado de alta densidad óptica (denominado conjuntamente "lámina segmentada") tal como, de forma no limitativa, los descritos en las patentes U.S.A. números 6.204.492, 6.433.322, 6.552.315 y 6.677.563. Aunque las láminas segmentadas no son continuas, las agrupaciones separadas apropiadamente de dichos segmentos actúan a menudo como un elemento transmisor para dirigir la energía de las microondas a áreas específicas del artículo alimenticio. Dichas láminas pueden ser utilizadas asimismo en combinación con elementos de dorado y/o tostado, por ejemplo, susceptores.

Cualesquiera de los numerosos elementos interactivos con las microondas descritos en la presente memoria o contemplados por la misma 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 transmitan la energía de las microondas a su través. Las rupturas o aberturas pueden estar dimensionadas y situadas para calentar selectivamente áreas específicas del artículo alimenticio. El número, la forma, el tamaño y el posicionado de dichas rupturas o aberturas puede variar para una aplicación específica en función del tipo de producto fabricado que se está conformando, del artículo alimenticio a calentar en o sobre el mismo, del grado deseado de protección, del 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 un hueco o una abertura física (por ejemplo, aberturas de ventilación -124-) en el material utilizado para formar el producto fabricado, o puede ser una "abertura" no física. Una abertura no física puede ser una parte del producto fabricado que sea inactiva a la energía de las microondas mediante desactivación o de otro modo, o una que sea transparente de otro modo a la energía de las microondas. De este modo, por ejemplo, la abertura puede ser una parte del producto fabricado conformada sin un material activo a la energía de las microondas o, alternativamente, puede ser una parte del producto fabricado conformada con un material activo a la energía de las microondas que ha sido desactivado. Aunque tanto las aberturas físicas como las no físicas permiten que el artículo alimenticio se caliente directamente mediante la energía de las microondas, una abertura física proporciona asimismo una función de ventilación para permitir que el vapor de agua u otros vapores sean liberados del artículo alimenticio.

En algunos casos, puede ser beneficioso crear una o varias discontinuidades o zonas inactivas para impedir el sobrecalentamiento o la carbonización del producto fabricado. A modo de ejemplo, y no de limitación, en el producto fabricado -100- mostrado en las figuras 1A y 1B, la sección de panel -112- y el panel de refuerzo -114- están solapados y en contacto estrecho y/o próximo entre sí. Cuando son expuestos a la energía de las microondas, la concentración del calor generado mediante los paneles solapados puede ser suficiente para hacer que el soporte subyacente, en este caso, la lámina de cartón, se chamusque. De este modo, las partes en solapamiento de uno o

ambos de la sección de panel -112- y del panel de refuerzo -114- se pueden diseñar para que sean transparentes a la energía de las microondas, por ejemplo, conformando estas áreas de la pieza inicial sin un material interactivo con la energía de las microondas, eliminando cualquier material interactivo con la energía de las microondas que haya sido aplicado, o desactivando el material interactivo con la energía de las microondas en estas áreas, tal como se muestra esquemáticamente mediante las áreas no puntuadas de la figura 1H.

Además, uno o varios paneles, partes de paneles, o partes del producto fabricado pueden ser diseñados para ser inactivos a la energía de las microondas a efectos de asegurar que la energía de las microondas está enfocada eficientemente en las áreas a dorar y/o a tostar, en lugar de perderse hacia partes del artículo alimenticio que no está previsto dorar y/o tostar o al entorno de calentamiento.

Tal como se ha indicado anteriormente, cualquiera de los elementos anteriores y muchos otros contemplados en esta memoria pueden ser soportados en un sustrato. El sustrato comprende habitualmente un aislante eléctrico, por ejemplo, una película de polímero u otro material polimérico. Tal como se utiliza en la presente memoria, el término "polímero" o "material polimérico" incluye, pero no está limitado 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 calibre 40 hasta aproximadamente calibre 80. En otro aspecto, el grosor de la película es desde aproximadamente calibre 45 hasta aproximadamente calibre 50. En otro aspecto más, el grosor de la película es de aproximadamente calibre 48. Ejemplos de películas de polímeros que pueden ser adecuados 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 susceptor QWIKWAVE[®] Focus y el susceptor MICRORITE[®], ambos disponibles en la firma Graphic Packaging International (Marietta, Georgia). Ejemplos de películas de tereftalato de polietileno que pueden ser adecuadas para su utilización como sustrato incluyen, pero no están limitadas a, MELINEX[®], disponible comercialmente en la firma DuPont Teijan Films (Hopewell, Virginia), SKYROL, disponible comercialmente en la firma SKC, Inc. (Covington, Georgia) y BARRIALOX PET, disponible en la firma Toray Films (Front Royal, VA), y QU50 High Barrier Coated PET, disponible en la firma Toray Films (Front Royal, VA).

La película de polímero se puede seleccionar para impartir varias propiedades al elemento laminar interactivo con las microondas, por ejemplo, capacidad de impresión, resistencia al calor o cualquier otra propiedad. Como un ejemplo concreto, la película 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 se pueden formar a partir de una película de polímero que tenga propiedades de barrera, o de cualquier otro recubrimiento o capa de barrera, como se desee. Las películas de polímero adecuadas pueden incluir, de forma no limitativa, alcohol de etileno vinilo, nailon de barrera, cloruro de polivinilideno, fluoropolímero de barrera, nailon 6, nailon 6,6, nailon 6/EVOH/nailon 6 coextruido, película recubierta de óxido de silicio, tereftalato de polietileno de barrera o cualquier combinación de los mismos.

Un ejemplo de una película de barrera que puede ser adecuada para su utilización con la presente invención es nailon 6 CAPRAN[®] EMBLEM 1200M, disponible comercialmente en la firma Honeywell International (Pottsville, Pennsylvania). Otro ejemplo de una película de barrera que puede ser adecuada es nailon 6 coextruido en orientación monoaxial CAPRAN[®] OXYSHIELD OBS/alcohol de etileno vinilo (EVOH)/nailon 6, también disponible comercialmente en la firma Honeywell International. Otro ejemplo más de una película de barrera que puede ser adecuada para su utilización con la presente invención es nailon 6, 6 DARTEK[®] N-201, disponible comercialmente en la firma Enhance Packaging Technologies (Webster, New York). Ejemplos adicionales incluyen BARRIALOX PET, disponible en la firma Toray Films (Front Royal, VA) y QU50 High Barrier Coated PET, disponible en la firma Toray Films (Front Royal, VA), mencionados anteriormente.

Otras películas barrera incluyen películas recubiertas de óxido de silicio, tales como las disponibles en la firma Sheldahl Films (Northfield, Minnesota). Por lo tanto, en un ejemplo, un susceptor puede tener una estructura que incluye una película, por ejemplo, tereftalato de polietileno, con una capa de óxido de silicio recubierto sobre la película, e ITO u otro material depositado sobre el óxido de silicio. Si se requiere o se desea, se pueden disponer recubrimientos o capas adicionales para proteger las capas individuales frente a daños durante el proceso.

La película de barrera puede tener una tasa de transmisión de oxígeno (OTR, oxygen transmission rate) medida utilizando ASTM D3985, de menos de 20 cm³/m²/día. En un aspecto, la película de barrera tiene una OTR de menos

de aproximadamente $10 \text{ cm}^3/\text{m}^2/\text{día}$. En otro aspecto, la película de barrera tiene una OTR de menos de aproximadamente $1 \text{ cm}^3/\text{m}^2/\text{día}$. En otro aspecto más, la película de barrera tiene una OTR de menos de aproximadamente $0,5 \text{ cm}^3/\text{m}^2/\text{día}$. En otro aspecto más, la película de barrera tiene una OTR de menos de aproximadamente $0,1 \text{ cm}^3/\text{m}^2/\text{día}$.

La película de barrera puede tener una tasa de transmisión de vapor de agua (WVTR, water vapor transmission rate) de menos de aproximadamente $100 \text{ g}/\text{m}^2/\text{día}$, medida utilizando ASTM F1249. En un aspecto, la película de barrera tiene una WVTR de menos de aproximadamente $50 \text{ g}/\text{m}^2/\text{día}$. En otro aspecto, la película de barrera tiene una WVTR de menos de aproximadamente $15 \text{ g}/\text{m}^2/\text{día}$. En otro aspecto más, la película de barrera tiene una WVTR de menos de aproximadamente $1 \text{ g}/\text{m}^2/\text{día}$. En otro aspecto más, la película de barrera tiene una WVTR de menos de aproximadamente $0,1 \text{ g}/\text{m}^2/\text{día}$. En otro aspecto más, la película de barrera tiene una WVTR de menos de aproximadamente $0,05 \text{ g}/\text{m}^2/\text{día}$.

Se pueden utilizar asimismo, de acuerdo con la presente invención, otros materiales de sustrato no conductores, tales como óxidos metálicos, silicatos, materiales celulósicos o cualquier combinación de los mismos.

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 laminado al 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; 6.414.290; 6.251.451; 6.204.492; 6.150.646; 6.114.679; 5.800.724; 5.759.422; 5.672.407; 5.628.921; 5.519.195; 5.424.517; 5.410.135; 5.354.973; 5.340.436; 5.266.386; 5.260.537; 5.221.419; 5.213.902; 5.117.078; 5.039.364; 4.963.424; 4.936.935; 4.890.439; 4.775.771; 4.865.921; y Re. 34.683.

Aunque en la presente memoria 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.

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

En un aspecto, por ejemplo, cuando se tiene que formar un producto fabricado rígido o semirrígido, la totalidad o una parte del soporte puede estar formada, por lo menos parcialmente, a partir de un material de lámina de cartón, que se puede cortar en una pieza inicial antes de su utilización en el producto fabricado. Por ejemplo, el soporte se puede conformar a partir de lámina de cartón que tenga un gramaje desde aproximadamente $98 \text{ g}/\text{m}^2$ (60 lbs/resma) hasta aproximadamente $537 \text{ g}/\text{m}^2$ (330 lbs/resma (lbs/3.000 pies cuadrados)), por ejemplo, desde aproximadamente $130 \text{ g}/\text{m}^2$ (80 lbs/resma) hasta aproximadamente $228 \text{ g}/\text{m}^2$ (140 lbs/resma). La lámina de cartón puede tener en general un grosor desde aproximadamente $0,152 \text{ mm}$ (6 mils) hasta aproximadamente $0,762 \text{ mm}$ (30 mils), por ejemplo, desde aproximadamente $0,305 \text{ mm}$ (12 mils) hasta aproximadamente $0,711 \text{ mm}$ (28 mils). En un ejemplo específico, la lámina de cartón tiene un grosor de aproximadamente $0,305 \text{ mm}$ (12 mils). Se puede utilizar cualquier lámina de cartón adecuada, por ejemplo, una placa maciza de cartón de sulfato blanqueado o sin blanquear, tal como la placa SUS®, disponible comercialmente en la firma Graphic Packaging International.

En otro aspecto, cuando se tiene que formar un producto fabricado más flexible, el soporte puede comprender un papel o un material basado en papel que tenga, en general, un gramaje de desde aproximadamente $24 \text{ g}/\text{m}^2$ (15 lbs/resma) hasta aproximadamente $98 \text{ g}/\text{m}^2$ (60 lbs/resma), por ejemplo, desde aproximadamente $33 \text{ g}/\text{m}^2$ (20 lbs/resma) hasta aproximadamente $65 \text{ g}/\text{m}^2$ (40 lbs/resma). En un ejemplo concreto, el papel tiene un gramaje de aproximadamente $41 \text{ g}/\text{m}^2$ (25 lbs/resma).

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

Además, las piezas iniciales u otros productos fabricados se pueden recubrir, por ejemplo, con una capa de barrera contra la humedad y/o el oxígeno, en cualquier lado o en ambos lados, tales como las descritas anteriormente. Cualquier material adecuado de barrera contra la humedad y/o el oxígeno puede ser utilizado de acuerdo con la

presente invención. Ejemplos de materiales que pueden ser adecuados incluyen, de forma no limitativa, cloruro de polivinilideno, alcohol de etileno vinilo, nailon 6,6 DuPont DARTEK™ y otros mencionados anteriormente.

Alternativa o adicionalmente, cualesquiera de las piezas iniciales u otros de los productos fabricados de la presente invención pueden estar recubiertos o laminados con otros materiales para impartir otras propiedades, tales como absorbencia, repelencia, opacidad, color, capacidad de impresión, rigidez o amortiguación. Por ejemplo, se describen susceptores adsorbentes en la solicitud provisional U.S.A. número 60/604.637, presentada el 25 de agosto de 2004, y en la publicación de solicitud de patente U.S.A. número US 2006/0049190 A1, publicada el 9 de mayo de 2006. Adicionalmente, las piezas iniciales u otros productos fabricados pueden incluir gráficos o indicaciones impresos en los mismos.

Se comprenderá que con algunas combinaciones de elementos y materiales, el elemento interactivo con las microondas puede tener un color gris o plateado que es visualmente diferenciable del sustrato o soporte. Sin embargo, en algunos casos, puede ser deseable disponer un elemento laminar o un producto fabricado que tenga un color y/o un aspecto uniforme. Dicho elemento laminar o producto fabricado puede ser más agradable estéticamente para el consumidor, en particular cuando el consumidor está acostumbrado a envases o recipientes con ciertos atributos visuales, por ejemplo, un color continuo, una disposición específica, y similares. De este modo, por ejemplo, la presente invención contempla utilizar un adhesivo de tonalidad plateada o gris para unir el elemento interactivo con las microondas al sustrato, utilizar un sustrato en 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 del elemento laminar 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.

Varios aspectos de la invención se pueden ilustrar adicionalmente mediante los ejemplos siguientes, que no se deben considerar limitativos en modo alguno.

EJEMPLO

Se formaron productos fabricados para el calentamiento, dorado y tostado de un artículo alimenticio similares al producto fabricado de las figuras 1A y 1B, utilizando piezas iniciales similares a la pieza inicial de la figura 1H. Se colocó en la plataforma una pizza de pan francés disponible comercialmente, entre las paredes que se extienden hacia arriba en cada producto fabricado, haciendo de ese modo que la plataforma se curve ligeramente hacia abajo para conformar mejor la parte inferior del artículo alimenticio. Los lados de la pizza de pan francés estaban en contacto próximo o estrecho con el susceptible que está dispuesto encima de la superficie interior de las paredes laterales. Cada pizza de pan francés se calentó en un horno de microondas Panasonic de 800 W durante aproximadamente 2,5 minutos. Se obtuvo un calentamiento, dorado y tostado excelentes de las pizzas de pan francés.

Se comprenderá que en cada una de las diversas piezas iniciales y productos fabricados descritos en la presente memoria y contemplados en la misma, una "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, una línea de plegado puede ser una línea de incisiones, tal como las líneas formadas con una cuchilla roma para incisiones, o similares, que crea una parte aplastada en el material a lo largo de la línea de debilitamiento deseada; un corte que se extiende parcialmente en un material a lo largo de la línea de debilitamiento deseada, y/o una serie de cortes que se extienden parcialmente y/o completamente a través del material a lo largo de la línea de debilitamiento deseada; o cualquier combinación de estas características.

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

Aunque se han descrito con un cierto grado de particularidad realizaciones a modo de ejemplo, los expertos en la materia pueden realizar muchas otras modificaciones a las realizaciones dadas a conocer, sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se define mediante 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 comprenderán fácilmente que, 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 la presente memoria, así como muchas variantes, modificaciones y disposiciones equivalentes, resultarán evidentes a partir de la anterior descripción detallada, o serán sugeridas razonablemente por la misma, sin apartarse del alcance de la presente invención, tal como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

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. Por ejemplo, varios elementos comentados haciendo referencia a las diversas realizaciones se pueden intercambiar dentro del alcance de la presente invención. Además, se pueden realizar cambios en el detalle o la estructura sin apartarse del alcance de la presente invención, tal como se define mediante las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, la descripción detallada expuesta en la presente memoria no está destinada a, ni se debe interpretar para limitar, o bien para excluir cualesquiera otras realizaciones, adaptaciones, variantes, modificaciones y disposiciones equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Producto fabricado (100) de calentamiento por microondas de un artículo alimenticio, que comprende:

una plataforma (102) para recibir el artículo alimenticio, estando la plataforma destinada a estar situada en un plano generalmente horizontal;
un elemento (118) interactivo con la energía de las microondas unido, por lo menos, a una parte de la plataforma; y
un par de elementos laterales (104) unidos a la plataforma a lo largo de las respectivas líneas de rotura (106), incluyendo cada elemento lateral del par de elementos laterales

un panel exterior (108) que se extiende por encima del plano de la plataforma y por debajo del plano de la plataforma, y
un panel interior (114) que se extiende por debajo del plano de la plataforma, **caracterizado por que** el panel exterior está unido con adhesivo al panel interior.

2. Producto fabricado, según la reivindicación 1, en el que para cada elemento lateral (104) del par de elementos laterales, el panel exterior (108) y el panel interior (114) del elemento lateral están en una relación enfrentada entre sí.

3. Producto fabricado, según la reivindicación 1 o 2, en el que en el caso de cada elemento lateral (104) del par de elementos laterales, el panel interior (114) está unido a la plataforma (102) a lo largo de la respectiva línea de rotura, y el panel exterior (108) está unido al respectivo panel interior.

4. Producto fabricado, según la reivindicación 3, en el que el panel exterior (108) está unido al respectivo panel interior (114) a lo largo de una línea de plegado (128).

5. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que por lo menos en el caso de un elemento lateral (104) del par de elementos laterales, por lo menos una parte del panel exterior (108) que se extiende por encima del plano de la plataforma (102) forma un ángulo con la plataforma desde aproximadamente 55° hasta aproximadamente 125°.

6. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que por lo menos en el caso de un elemento lateral (104) del par de elementos laterales, por lo menos una parte del panel interior (114) forma un ángulo con la plataforma (102) desde aproximadamente 55° hasta aproximadamente 125°.

7. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que cada elemento lateral (104) del par de elementos laterales está adaptado para girar acercándose y alejándose de la plataforma (102) a lo largo de la respectiva línea de rotura (106).

8. Producto fabricado, según la reivindicación 7, en el que para cada elemento lateral (104) del par de elementos laterales, cuando el panel exterior (108) que se extiende sobre el plano de la plataforma (102) gira acercándose a la plataforma, el respectivo panel interior (114) gira alejándose de la plataforma, y cuando el panel exterior (108) que se extiende sobre el plano de la plataforma gira alejándose de la plataforma, el respectivo panel interior (114) gira acercándose a la plataforma.

9. Producto fabricado, según la reivindicación 7 o 8, en el que la rotación sustancialmente completa de los paneles interiores (114) alejándose de la plataforma (102) hace que el producto fabricado (100) se aplane.

10. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que cada panel exterior (108) que se extiende sobre el plano de la plataforma (102) define, por lo menos parcialmente, una respectiva pared lateral (110) para la plataforma.

11. Producto fabricado, según la reivindicación 10, en el que el elemento (118) interactivo con la energía de las microondas está unido además a un lado (122) orientado hacia el interior de cada pared lateral (110).

12. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el elemento (118) interactivo con la energía de las microondas comprende un susceptor.

13. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el elemento (118) interactivo con la energía de las microondas comprende una capa de material interactivo con la energía de las microondas que tiene un grosor de menos de 10 nm (100 angstroms).

14. Producto fabricado, según la reivindicación 13, en el que la capa de material interactivo con la energía de las microondas puede actuar para transformar, por lo menos, una parte de la energía incidente de las microondas en energía térmica.

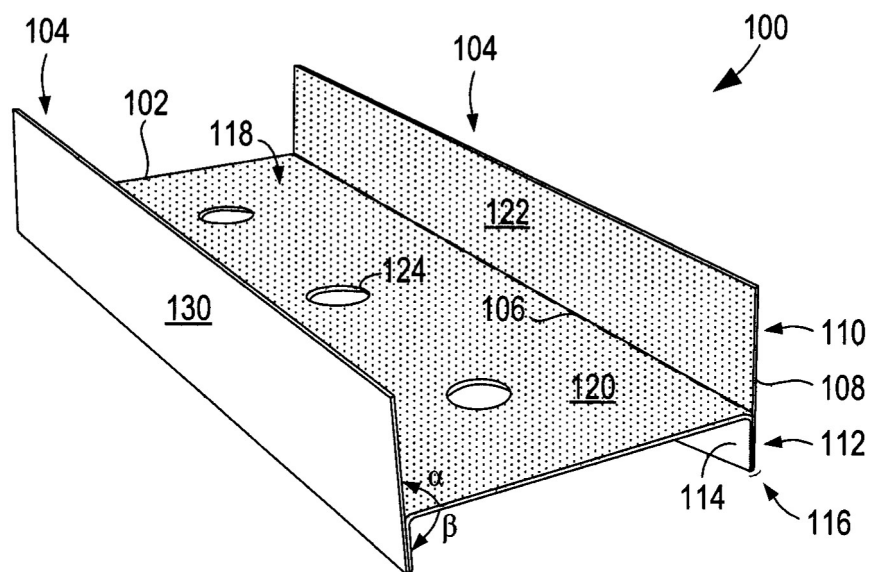


FIG. 1A

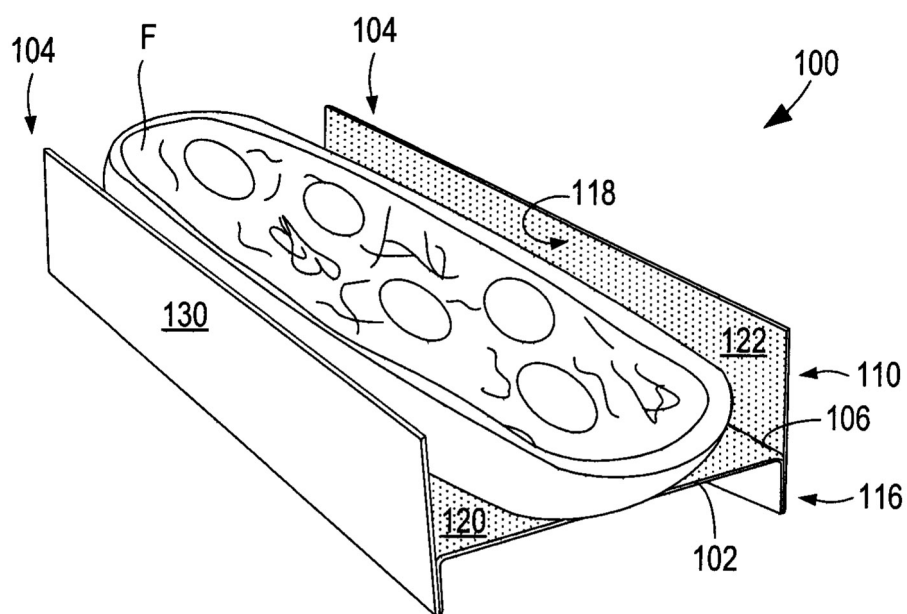


FIG. 1B

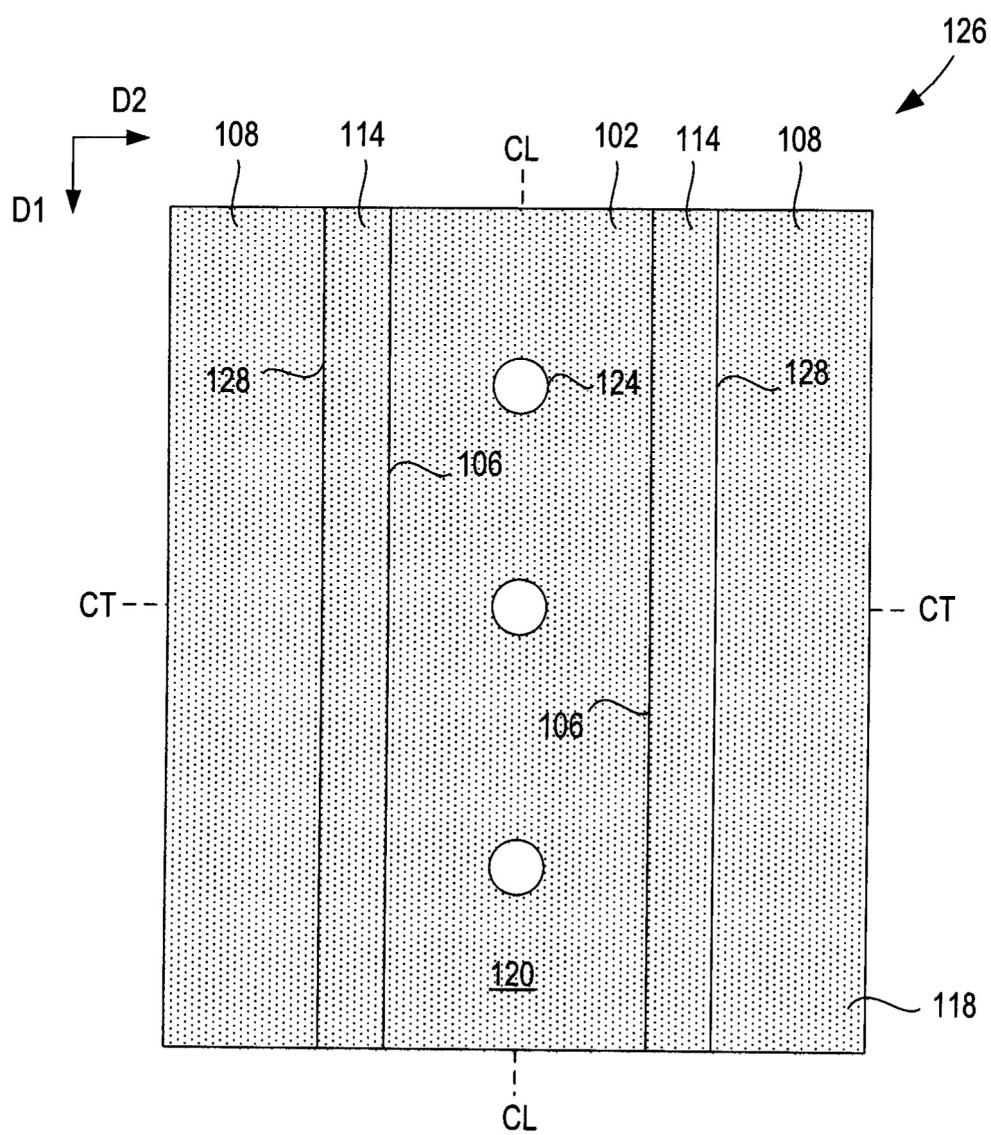


FIG. 1C

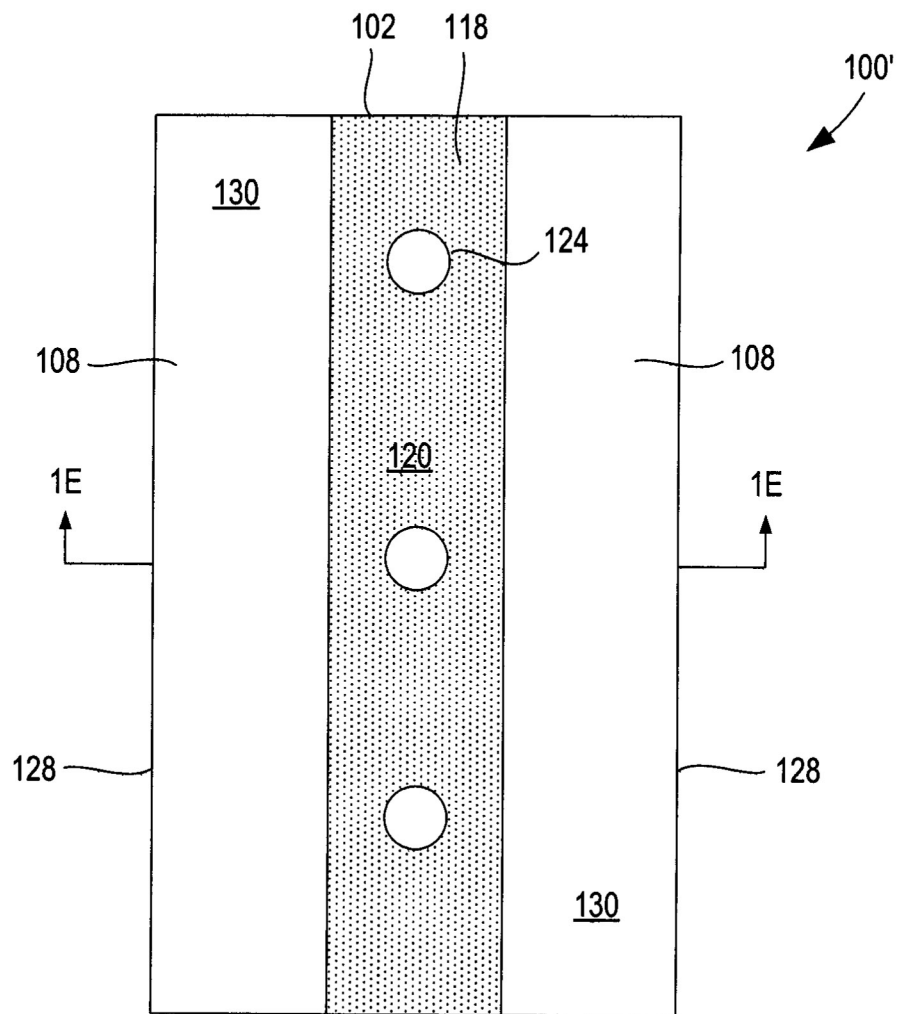


FIG. 1D

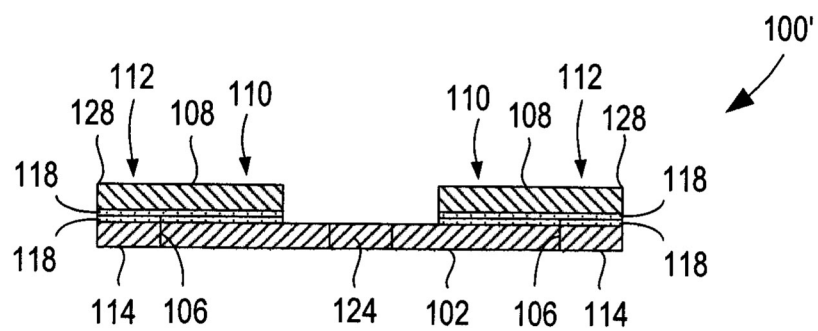


FIG. 1E

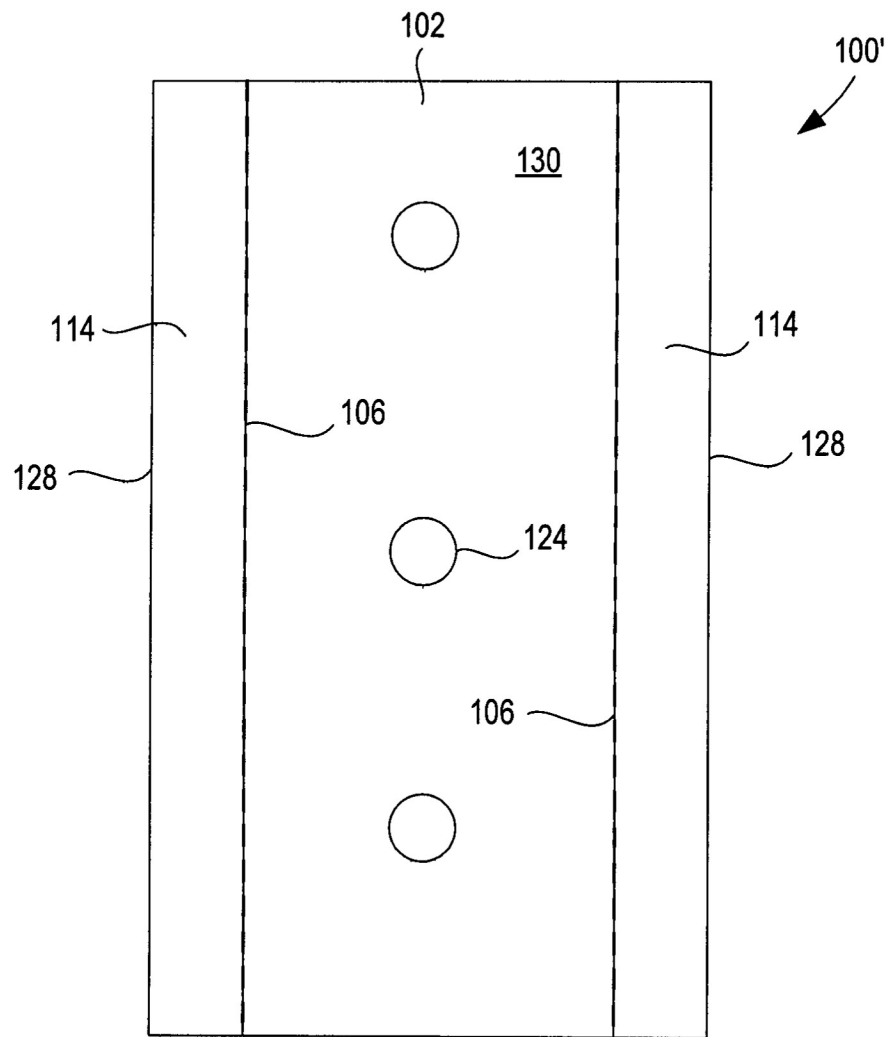


FIG. 1F

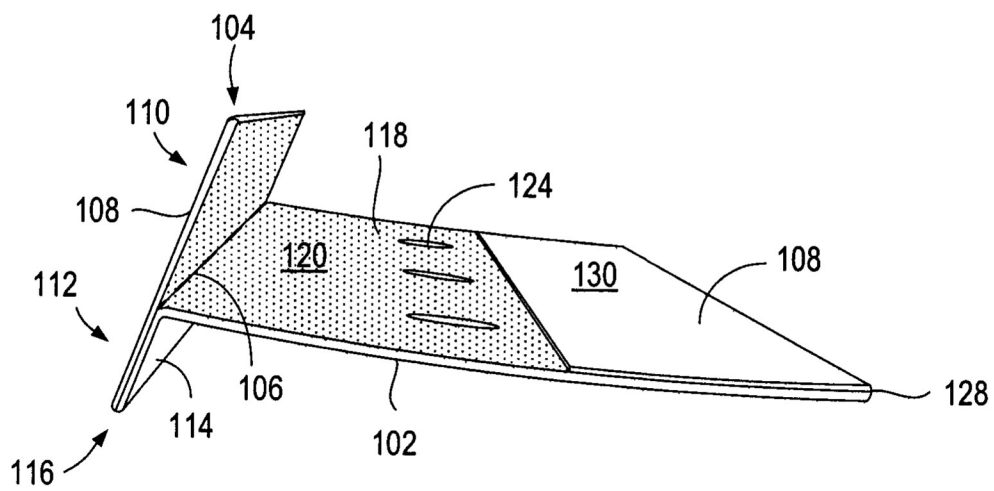


FIG. 1G

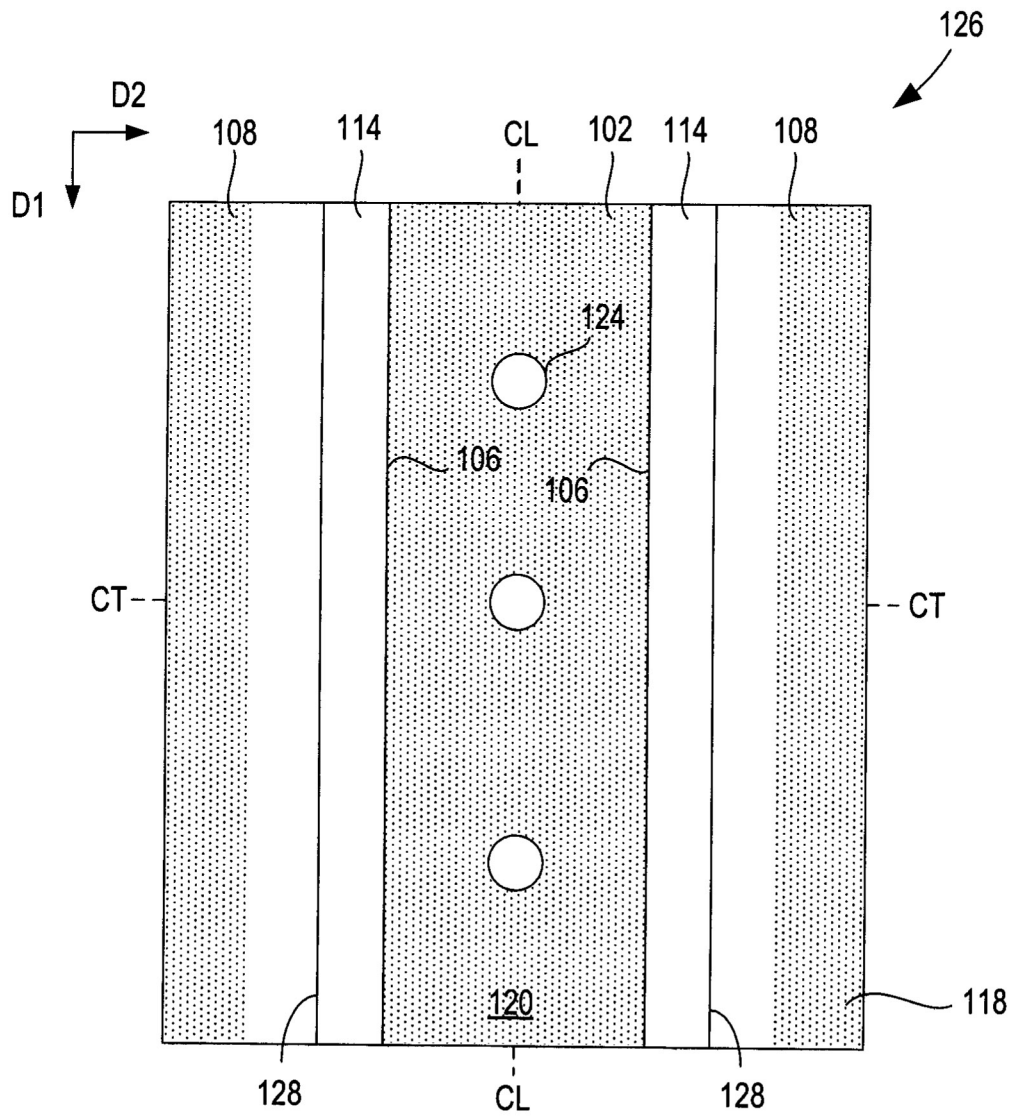


FIG. 1H