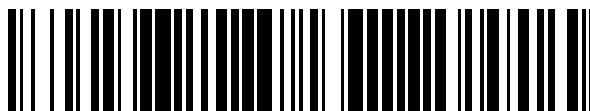


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 717**

51 Int. Cl.:
B65D 81/34 (2006.01)
B65D 1/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10014480 .7**
96 Fecha de presentación: **25.05.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **2284099**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2011**

54 Título: **Envase de microondas para comidas de múltiples componentes**

30 Prioridad:
25.05.2005 US 684490 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.10.2012

73 Titular/es:
Graphic Packaging International, Inc.
814 Livingston Court
Marietta, GA 30067, US

72 Inventor/es:
Cole, Lorin R. y
Wnek, Patrick H.

74 Agente/Representante:
Durán Moya, Luis Alfonso

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).

ES 2 388 717 T3

DESCRIPCIÓN

Envase de microondas para comidas de múltiples componentes.

5 SECTOR TÉCNICO

La presente invención se refiere a un producto fabricado de calentamiento por microondas, según el preámbulo de la reivindicación 1. De modo más general, la presente invención está relacionada de esta manera con materiales, envases, productos fabricados y sistemas para calentar o cocinar artículos alimenticios en un horno de microondas, a saber, materiales, envases, productos fabricados y sistemas para calentar o cocinar múltiples artículos alimenticios simultáneamente en un horno de microondas, en el que al menos dos de dichos artículos responden de forma diferente a la energía de microondas.

15 ANTECEDENTES

Los platos preparados de múltiples componentes para microondas están limitados habitualmente a selecciones de artículos alimenticios que se calientan a una velocidad similar en un horno de microondas, de tal manera que alcanzan la temperatura deseada en la misma cantidad de tiempo.

El documento U.S.A. 3.302.632 da a conocer un utensilio para cocinar con microondas que comprende múltiples compartimentos adaptados para contener diferentes alimentos. En la parte de la base del utensilio de cocina están incorporadas rejillas de mallas diferentes, cuyas rejillas (o elementos de protección) están fabricadas de un metal de conductividad elevada que amortigua microondas dirigidas a través del utensilio. Las rejillas ralentizan de forma individualizada el proceso de cocinado. Alternativamente, las rejillas pueden ser sustituidas por un material con pérdidas elevadas que no solamente reduce la transmisión de energía de microondas a los compartimentos sino también los calienta para cocinar los alimentos sobre la superficie caliente de una placa.

Si se comparan con los artículos alimenticios sólidos congelados, los artículos alimenticios líquidos congelados tales como bebidas y sopas congeladas, requieren una cantidad relativamente grande de energía de microondas y de tiempo para fundirse y alcanzar la temperatura de servicio, que es de manera habitual aproximadamente de 71°C a 93°C (160°F a 200°F). Por este motivo, dichos artículos alimenticios no se incluyen habitualmente en platos preparados para microondas. De esta manera, sigue existiendo la necesidad de envases para microondas o de otros productos fabricados que proporcionen un calentamiento uniforme de diversos tipos de artículos alimenticios, por ejemplo, artículos alimenticios líquidos congelados y artículos alimenticios sólidos congelados, para ser calentados juntos en un horno de microondas.

CARACTERÍSTICAS

El objetivo indicado anteriormente se consigue mediante el producto fabricado de calentamiento por microondas definido en la reivindicación 1. Por consiguiente, la presente invención está dirigida, en general, a diversas bandejas, envases, sistemas u otros productos fabricados (denominados colectivamente "productos fabricados"), y a diversos métodos para fabricar dichos productos fabricados. Los diversos productos fabricados que contempla la invención se pueden utilizar para calentar múltiples artículos alimenticios simultáneamente, en los que, dos o más de los artículos alimenticios responden de manera diferente a energía de microondas. Para conseguirlo, el producto fabricado incluye una o varias características que permiten que la serie de artículos alimenticios alcancen sus respectivas temperaturas de servicio deseadas sustancialmente en la misma cantidad de tiempo. Tal como se utiliza en esta memoria, "temperatura de servicio deseada" se refiere a una temperatura de calentamiento deseada, una temperatura de consumo deseada o a cualquier temperatura comprendida entre ambas. De este modo, se comprenderá que, aunque la temperatura de calentamiento deseada pueda ser ligeramente más elevada o más baja que la temperatura de servicio deseada, ambas temperaturas y las temperaturas comprendidas entre las mismas están incluidas en el término "temperatura de servicio deseada" o simplemente "temperatura deseada".

A título de ejemplo, pero no de limitación, el producto fabricado puede incluir características que permiten que un artículo alimenticio líquido congelado sea calentado a la temperatura de servicio deseada sustancialmente en la misma cantidad de tiempo que un artículo alimenticio no líquido congelado. Algunas de dichas características reflejan, absorben o dirigen selectivamente energía de microondas. De manera adicional, el producto fabricado puede incluir partes que sean transparentes a energía de microondas.

En un aspecto, un producto fabricado para calentar múltiples artículos alimenticios en un horno de microondas comprende una base y, al menos, una pared vertical que define, al menos parcialmente, múltiples compartimentos. La serie de compartimentos incluye un primer compartimento que comprende un primer elemento interactivo con energía de microondas y un segundo compartimento que comprende un segundo elemento interactivo con energía de microondas. El primer elemento interactivo con energía de microondas y el segundo elemento interactivo con energía de microondas se pueden seleccionar de tal manera que múltiples artículos alimenticios en el interior del primer compartimento y del segundo compartimento, sean calentados de forma independiente a sus temperaturas deseadas respectivas sustancialmente en la misma cantidad de tiempo.

El primer elemento interactivo con energía de microondas puede comprender una lámina segmentada, un elemento de protección, un material aislante interactivo con energía de microondas, o cualquier combinación de los mismos. El primer compartimento está configurado para alojar un artículo alimenticio sustancialmente sólido en estado congelado. Por ejemplo, el primer compartimento puede estar configurado para alojar un artículo alimenticio basado en masa o un artículo alimenticio empanado, tal como un sándwich o una empanada de pollo.

El segundo elemento interactivo con energía de microondas comprende un susceptor, por ejemplo, un susceptor que tiene, al menos, una abertura a través del mismo, una lámina segmentada que recubre, al menos parcialmente un susceptor, o cualquier combinación de los mismos. La abertura puede ser una abertura física o una abertura no física, por ejemplo, una zona del susceptor desactivada químicamente. El segundo compartimento está configurado para alojar un artículo alimenticio líquido o semilíquido en estado congelado. Por ejemplo, el segundo compartimento puede estar configurado para alojar una bebida, sopa, salsa o jugo. En una variante, el primer compartimento está configurado para alojar un sándwich y el segundo compartimento está configurado para alojar una sopa.

Si se desea, el producto fabricado puede incluir un elemento envolvente que recubre, al menos, uno del primer o segundo compartimentos, en el que el elemento envolvente comprende un tercer elemento interactivo con energía de microondas que recubre, al menos, una parte de una película polímera. En un ejemplo, el tercer elemento interactivo con energía de microondas recubre el primer compartimento. El tercer elemento interactivo con energía de microondas puede comprender una lámina segmentada, un susceptor, cualquier combinación de los mismos, o cualquier otro elemento adecuado interactivo con energía de microondas.

Según otro aspecto de la invención, se da a conocer un sistema de envasado para calentar múltiples artículos alimenticios en un horno de microondas. El sistema comprende una bandeja que incluye una base y, al menos, una pared vertical que define, al menos parcialmente, por lo menos un primer compartimento y un segundo compartimento, un primer elemento interactivo con energía de microondas que recubre, al menos parcialmente el primer compartimento de la bandeja y está unido, al menos parcialmente, al mismo, y un recipiente dimensionado para estar asentado de forma extraíble en el interior del segundo compartimento de la bandeja. El recipiente puede incluir un segundo elemento interactivo con energía de microondas que puede ser del mismo tipo que el primer elemento interactivo con energía de microondas, o puede ser de un tipo diferente del primer elemento interactivo con energía de microondas.

El primer compartimento puede estar configurado para alojar un primer artículo alimenticio que tenga una superficie exterior a dorar y/o tostar, por ejemplo, un artículo alimenticio basado en masa, tal como un sándwich o un artículo alimenticio empanado. En dicho ejemplo, el primer elemento interactivo con energía de microondas puede comprender un susceptor, un susceptor que tiene, al menos, una abertura a través del mismo, o una lámina segmentada que recubre, al menos parcialmente, el susceptor, o una combinación de los mismos.

El recipiente, que puede estar asentado en el interior del segundo compartimento, puede estar configurado para alojar un artículo alimenticio que se consume en estado líquido o semilíquido, por ejemplo, una bebida, sopa, salsa o jugo. En dicho ejemplo, el segundo elemento interactivo con energía de microondas puede comprender una lámina segmentada que recubre, al menos parcialmente, un susceptor o un susceptor que tenga, al menos, una abertura a través del mismo. La abertura puede ser una abertura física o una abertura no física, por ejemplo, una zona del susceptor desactivada químicamente.

En un ejemplo particular, el primer elemento interactivo con energía de microondas comprende un elemento de protección, una lámina segmentada, o cualquier combinación de los mismos; el segundo elemento interactivo con energía de microondas comprende una lámina segmentada, un susceptor, o cualquier combinación de los mismos; el primer compartimento está configurado para alojar un sándwich; y el recipiente está configurado para alojar una sopa. Si se desea, los diversos sistemas de la invención pueden incluir un elemento envolvente que recubre, al menos, el primer compartimento, en la que el elemento envolvente comprende un material interactivo con energía de microondas soportado sobre una película polímera y recubriéndola, al menos parcialmente.

Según otro aspecto más de la presente invención, se da a conocer un sistema para calentar múltiples artículos alimenticios congelados en un horno de microondas, en el que los artículos alimenticios responden, cada uno de ellos, de manera diferente a energía de microondas. El sistema comprende una bandeja que tiene múltiples compartimentos que incluyen, al menos, un primer compartimento y un segundo compartimento, un primer recipiente dimensionado para ser asentado de forma extraíble en el interior del primer compartimento, y un segundo recipiente dimensionado para ser alojado en el interior del segundo compartimento. En este aspecto, el primer recipiente puede incluir un primer elemento interactivo con energía de microondas y el segundo recipiente puede incluir un segundo elemento interactivo con energía de microondas. El primer elemento interactivo con energía de microondas puede comprender un elemento de protección, una lámina segmentada o cualquier combinación de los mismos. Igualmente, el segundo elemento interactivo con energía de microondas puede comprender una lámina segmentada, un susceptor o cualquier combinación de los mismos.

El primer recipiente y el segundo recipiente pueden tener cualquier configuración adecuada. En un ejemplo, el primer recipiente puede ser un manguito flexible, una bolsita o un elemento envolvente, y puede estar configurado

para alojar un artículo alimenticio que tiene una superficie exterior que se dora y/o tuesta de modo deseable, por ejemplo, un artículo alimenticio basado en masa, un artículo alimenticio empanado, o cualquier combinación de los mismos. Ejemplos de dichos artículos incluyen un sándwich, carne empanada, un pastel o similar. El segundo recipiente puede ser, por ejemplo, un vaso rígido o semirígido, y puede estar configurado para alojar una bebida, sopa, salsa o jugo.

En un ejemplo particular, el primer recipiente comprende un manguito flexible, una bolsita o un elemento envolvente configurados para alojar un primer artículo alimenticio congelado que tiene una superficie que está dorada y/o tostada de modo deseable cuando se funde, y el segundo recipiente comprende un vaso rígido o semirígido configurado para alojar un segundo artículo alimenticio que se consume en estado líquido o semilíquido. El primer elemento interactivo con energía de microondas y el segundo elemento interactivo con energía de microondas se seleccionan de tal modo que el primer artículo alimenticio se dore y/o se tueste, y el segundo artículo alimenticio se lleve a un estado líquido o semilíquido aproximadamente en la misma cantidad de tiempo, cuando son calentados en un horno de microondas.

Los aspectos, características y ventajas adicionales de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción siguiente y de las figuras que se acompañan.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La descripción se refiere a los dibujos que se acompañan, algunos de los cuales son esquemáticos, en los que los caracteres de referencia similares se refieren a partes similares en todas las diversas vistas, y en los que:

la figura 1A representa una vista esquemática, en sección transversal, de un material aislante interactivo con energía de microondas, a título de ejemplo, que se puede utilizar para formar un envase según varios aspectos de la presente invención;

la figura 1B representa el material aislante interactivo con energía de microondas, a título de ejemplo, de la figura 1A, en forma de una lámina cortada;

la figura 1C representa la lámina aislante interactiva con energía de microondas a título de ejemplo, de la figura 1B, durante su exposición a energía de microondas;

la figura 2 representa una vista esquemática, en sección transversal, de otro material aislante interactivo con energía de microondas, a título de ejemplo, que se puede utilizar para formar un envase según varios aspectos de la presente invención;

la figura 3 representa una vista esquemática, en sección transversal, de otro material aislante adicional, interactivo con energía de microondas, a título de ejemplo, que se puede utilizar para formar un envase según varios aspectos de la presente invención;

la figura 4A representa una vista esquemática, en sección transversal, de otro material aislante adicional, interactivo con energía de microondas, a título de ejemplo, que se puede utilizar para formar un envase según varios aspectos de la presente invención;

la figura 4B representa el material aislante interactivo con energía de microondas, a título de ejemplo, de la figura 4A, en forma de una lámina cortada;

la figura 4C, representa la lámina aislante interactiva con energía de microondas, a título de ejemplo, de la figura 4B, durante su exposición a energía de microondas;

la figura 5A representa, a título de ejemplo, un producto fabricado según varios aspectos de la presente invención;

la figura 5B representa, a título de ejemplo, otro producto fabricado según varios aspectos de la presente invención, que es una variante del producto fabricado de la figura 5A;

la figura 6A representa, a título de ejemplo, otro producto fabricado más según varios aspectos de la presente invención;

la figura 6B representa, a título de ejemplo, otro producto fabricado más según varios aspectos de la presente invención, que es una variante del producto fabricado de la figura 6A;

la figura 7 representa, a título de ejemplo, otro producto fabricado más según varios aspectos de la presente invención;

la figura 8 representa, a título de ejemplo, otro producto fabricado más según varios aspectos de la presente invención;

la figura 9 proporciona las características de calentamiento del agua en diversos estados físicos en un horno de microondas;

la figura 10 representa, a título de ejemplo, un producto fabricado utilizado para efectuar diversas evaluaciones de productos según varios aspectos de la presente invención;

la figura 11 representa una lámina segmentada con figuras geométricas utilizada para efectuar varias evaluaciones de productos según varios aspectos de la presente invención;

La figura 12 representa, a título de ejemplo, otro producto fabricado más utilizado para efectuar varias evaluaciones de productos según varios aspectos de la presente invención; y

La figura 13 representa, a título de ejemplo, otro producto fabricado más utilizado para efectuar varias evaluaciones de productos según varios aspectos de la presente invención.

DESCRIPCIÓN

I. Materiales

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 al reblandecimiento, chamuscado, quemado o degradación a las temperaturas habituales de calentar en hornos de microondas, por ejemplo, desde aproximadamente 121°C (250°F) hasta aproximadamente 218°C (425°F). Los materiales particulares utilizados pueden incluir materiales interactivos con energía de microondas y materiales transparentes o inactivos a energía de microondas.

A. Elementos interactivos con energía de microondas

Tal como se ha indicado anteriormente, el producto fabricado de la presente invención puede incluir características que alteren el efecto de energía de microondas durante el calentamiento o el cocinado del artículo alimenticio. Por ejemplo, cualquiera de los productos fabricados puede estar formado, al menos parcialmente, a partir de uno o varios elementos interactivos con energía de microondas (denominados en adelante "elementos interactivos con microondas" o "elementos") que favorecen el dorado y/o el tostado de una zona determinada del artículo alimenticio, protegen una zona determinada del artículo alimenticio contra energía de microondas para impedir un exceso de cocinado del mismo, o transmiten energía de microondas hacia una zona determinada del artículo alimenticio o lejos de la misma. Cada elemento interactivo con microondas comprende uno o varios materiales o segmentos interactivos con energía de microondas dispuestos en una configuración particular para absorber energía de microondas, transmitir energía de microondas, reflejar energía de microondas, o dirigir energía de microondas, según se necesite o se desee para un producto fabricado y un artículo alimenticio particulares de calentamiento por microondas. El elemento interactivo con microondas puede estar soportado sobre un sustrato inactivo o transparente a microondas para facilidad de manipulación y/o para impedir el contacto entre el material interactivo con microondas y el artículo alimenticio. Por conveniencia y sin limitación, y aunque se comprende que un elemento interactivo con microondas soportado sobre un sustrato transparente a microondas incluye elementos o componentes tanto interactivos como inactivos con microondas, dichos productos fabricados se denominan en esta memoria "elementos laminares interactivos con microondas".

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

Alternativamente, el material interactivo con energía de microondas puede comprender un óxido metálico. Ejemplos de óxidos metálicos que pueden ser adecuados para su utilización con la presente invención incluyen óxidos de aluminio, de hierro y de estaño utilizados juntos con un material eléctricamente conductor cuando sea necesario, pero no están limitados a los mismos. Otro ejemplo de un óxido metálico que puede ser adecuado para su utilización con la presente invención es el óxido de indio y estaño (ITO). El ITO se puede utilizar como un material interactivo con energía de microondas para proporcionar un efecto de calentamiento, un efecto de protección, un efecto de dorado y/o de tostado, o una combinación de los mismos. Por ejemplo, para formar un susceptor, se puede pulverizar católicamente ITO sobre una película polímera transparente. El proceso de pulverización catódica se produce habitualmente a una temperatura menor que la del proceso de deposición por evaporación utilizado para la

deposición metálica. El ITO tiene una estructura cristalina más uniforme y, por consiguiente, es transparente en la mayor parte de grosores de recubrimiento. Adicionalmente, el ITO se puede utilizar para efectos de calentamiento o control del campo. El ITO puede tener asimismo menos defectos que los metales, haciendo de este modo que los recubrimientos de ITO gruesos sean más adecuados para el control del campo que los recubrimientos gruesos de metales, tales como el aluminio.

Alternativamente, el material interactivo con energía de microondas puede comprender un material adecuado electroconductor, semiconductor, o dieléctrico o ferroeléctrico artificial no conductor. Los dieléctricos artificiales comprenden material conductor, subdividido, en una matriz o un aglomerante polímero adecuado, o de otro tipo, y pueden incluir laminillas de un metal electroconductor, por ejemplo, aluminio.

En un ejemplo, el elemento interactivo con microondas puede comprender una capa delgada de material interactivo con microondas que tiende a absorber energía de microondas, generando de este modo calor en la superficie de contacto con un artículo alimenticio. Dichos elementos se utilizan a menudo para favorecer el dorado y/o el tostado de la superficie de un artículo alimenticio (denominado algunas veces "elemento de dorado y/o de tostado"). Cuando está soportado sobre una película u otro sustrato, dicho elemento puede ser denominado "película susceptible" o, simplemente, "susceptor".

Como otro ejemplo, el elemento interactivo con microondas puede comprender una lámina que tenga un grosor suficiente para proteger una o varias partes seleccionadas del artículo alimenticio contra energía de microondas (denominada a veces "elemento de protección"). 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 varias configuraciones, dependiendo de la aplicación particular para la que se utiliza el elemento de protección. Habitualmente, el elemento de protección está formado de un metal reflectante o de una aleación metálica, conductores, por ejemplo, aluminio, cobre o acero inoxidable. El elemento de protección puede tener un grosor, en general, desde aproximadamente 7,24 μm (0,000285 pulgadas) hasta aproximadamente 1,27 mm (0,05 pulgadas). En un aspecto, el elemento de protección tiene un grosor desde aproximadamente 7,62 μm (0,0003 pulgadas) hasta aproximadamente 0,76 mm (0,03 pulgadas). En otro aspecto, el elemento de protección tiene un grosor desde aproximadamente 18,89 μm (0,00035 pulgadas) hasta aproximadamente 0,51 mm (0,020 pulgadas), por ejemplo, 0,406 mm (0,016 pulgadas).

Como otro ejemplo más, el elemento interactivo con microondas puede comprender una lámina segmentada, tal como las descritas en las patentes U.S.A. números 6.204.492, 6.433.322, 6.552.315 y 6.677.563, pero no está limitado a las mismas. Aunque las láminas segmentadas no son continuas, unas agrupaciones espaciadas de forma apropiada de dichos segmentos actúan a menudo como elemento de transmisión para dirigir energía de microondas a zonas específicas del artículo alimenticio. Dichas láminas se pueden utilizar asimismo en combinación con elementos para dorar y/o tostar, por ejemplo, susceptores.

Cualquiera de los numerosos elementos interactivos con microondas descritos en esta memoria o contemplados en la misma puede ser sustancialmente continuo, esto es, sin roturas o interrupciones sustanciales, o puede ser discontinuo, por ejemplo, incluyendo una o varias roturas o aberturas que transmiten energía de microondas a través de las mismas. Las roturas o aberturas pueden estar dimensionadas y situadas para calentar zonas determinadas del artículo alimenticio de forma selectiva. El número, forma, tamaño y situación de dichas roturas o aberturas pueden variar para una aplicación particular dependiendo del tipo de producto fabricado formado, del artículo alimenticio a calentar en su interior o sobre el mismo, del grado de protección, del dorado y/o del tostado deseado, de si se necesita o se desea una exposición directa a energía de microondas para conseguir un calentamiento uniforme del artículo alimenticio, de la necesidad de regular el cambio de temperatura del artículo alimenticio mediante el calentamiento directo, y de si existe necesidad de ventilarlo 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 del producto fabricado que es inactiva a energía de microondas por desactivación o de otra forma, o una que es transparente de otro modo a energía de microondas. De esta manera, por ejemplo, la abertura puede ser una parte del producto fabricado formado sin un material activo a energía de microondas o, de forma alternativa, puede ser una parte del producto fabricado formado con un material activo a energía de microondas que ha sido desactivado. Aunque ambas aberturas, físicas y no físicas, permiten que el artículo alimenticio sea calentado directamente por energía de microondas, una abertura física proporciona asimismo una función de ventilación para permitir que el vapor de agua u otros vapores se liberen del artículo alimenticio.

Tal como se ha indicado anteriormente, cualquiera de los elementos anteriores y muchos otros contemplados en esta memoria pueden estar soportados sobre un sustrato. El sustrato comprende habitualmente un aislante eléctrico, por ejemplo, una película formada de un polímero o de un material polímero. Tal como se utiliza en esta memoria, el término "polímero" o "material polímero" incluye homopolímeros, copolímeros, tales como por ejemplo, copolímeros en bloque, injertados, al azar y alternantes, terpolímeros, así sucesivamente, y mezclas y modificaciones de los mismos, pero no está limitado a ellos. Además, a menos que se limite específicamente de otro modo, el término

“polímero” debe incluir todas las posibles configuraciones geométricas de la molécula. Estas configuraciones incluyen simetrías isotácticas, sindiotácticas y al azar, pero no están limitadas a las mismas.

El grosor de la película puede ser habitualmente desde aproximadamente 0,13 mm (calibre 35) hasta aproximadamente 0,25 mm (10 mils). En un aspecto, el grosor de la película es desde aproximadamente 10,16 hasta aproximadamente 20,32 μm (calibre 40 hasta aproximadamente 80). En otro aspecto, el grosor de la película es desde aproximadamente 11,43 hasta aproximadamente 12,7 μm (calibre 45 hasta aproximadamente 50). En otro aspecto más, el grosor de la película es aproximadamente de 12,7 μm (calibre 48). Los ejemplos de películas polímeras que pueden ser adecuadas incluyen poliolefinas, poliésteres, poliamidas, poliimidas, polisulfonas, acetonas de poliéter, celofanas o cualquier combinación de los mismos, pero no están limitadas a ellos. Asimismo pueden utilizarse otros materiales de sustrato no conductores tales como papel y estratificados de papel, óxidos metálicos, silicatos, celulósicos, o cualquier combinación de los mismos.

En un ejemplo, la película polímera comprende tereftalato de polietileno (PET). Las películas de tereftalato de polietileno se utilizan en susceptores disponibles comercialmente, por ejemplo, el susceptor QWIKWAVE® Focus y el susceptor MICRORITE®, ambos disponibles por la firma Graphic Packaging International (Marietta, Georgia). Ejemplos de películas de tereftalato de polietileno que pueden ser adecuadas para su utilización como sustrato, incluyen MELINEX® disponible comercialmente por la firma DuPont Teijan Films (Hopewell, Virginia), SKYROL, disponible comercialmente por la firma SKC, Inc. (Covington, Georgia), y BARRIALOX PET, disponible comercialmente por la firma Toray Films (Front Royal, VA), y PET QU50 recubierto de barrera elevada, disponible por la firma Toray Films (Front Royal, VA).

La película polímera puede ser seleccionada para conferir diversas propiedades al elemento laminar interactivo con microondas, por ejemplo, capacidad de impresión, resistencia al calor o cualquier otra propiedad. Como un ejemplo particular, la película polímera puede ser seleccionada para proporcionar una barrera contra el agua, una barrera contra el oxígeno o una combinación de las mismas. Dichas capas de película de barrera pueden estar formadas de una película polímera que tenga propiedades de barrera o de cualquier otra capa de barrera o de recubrimiento, según se desee. Las películas polímeras adecuadas pueden incluir alcohol de etileno vinilo, nailon de barrera, cloruro de polivinilideno, fluoropolímero de barrera, nailon 6, nailon 6.6, nailon 6 coextruido/EVOH/nailon 6, película recubierta de óxido de silicio, tereftalato de polietileno de barrera, o cualquier combinación de los mismos, pero no están limitados a ellos.

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 por la firma Honeywell International (Pottsville, Pennsylvania). Otro ejemplo de una película de barrera que puede ser adecuada es nailon 6 CAPRAN® OXYSHIELD OBS coextruido, orientado monoaxialmente/alcohol de etileno vinilo (EVOH)/nailon 6, asimismo disponible comercialmente por 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 por la firma Enhance Package Technologies (Webster, Nueva York). Los ejemplos adicionales incluyen BARRIALOX PET, disponible por la firma Toray Films (Front Royal, VA) y PET QU50 recubierto de barrera elevada, disponible por la firma Toray Films (Front Royal, VA), citados anteriormente.

Otras películas de barrera más incluyen películas recubiertas de óxido de silicio, tales como las disponibles comercialmente por la firma Sheldahl Films (Northfield, Minnesota). De esta manera, en un ejemplo, un susceptor puede tener una estructura que incluye una película, por ejemplo, de tereftalato de polietileno con una capa de óxido de silicio recubriendo la película, y un ITO u otro material depositado sobre el óxido de silicio. Si se necesita o se desea, pueden disponerse capas o recubrimientos adicionales para proteger las capas individuales frente a daños durante el tratamiento.

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

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

El material interactivo con energía de microondas puede ser aplicado al sustrato de cualquier forma adecuada y, en algunos casos, el material interactivo con energía de microondas está impreso, extruido, pulverizado catódicamente, evaporado o laminado sobre el sustrato. El material interactivo con energía de microondas puede ser aplicado al sustrato en cualquier configuración, y utilizando cualquier técnica, para conseguir el efecto de calentamiento deseado del artículo alimenticio.

Por ejemplo, el material interactivo con energía de 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. 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 aparecen ejemplos de diversas configuraciones y métodos que pueden ser adecuados para su utilización con la presente invención, cada uno de los cuales se incorpora en esta memoria en su totalidad como referencia. Aunque en esta memoria se muestran y se describen ejemplos particulares de configuraciones de material interactivo con energía de microondas, debe comprenderse que por la presente invención se contemplan otras configuraciones de material interactivo con energía de microondas.

B. Soporte transparente a microondas

Según diversos aspectos de la presente invención, el elemento interactivo con microondas o el elemento laminar interactivo con microondas puede estar unido a un soporte transparente a energía de microondas dimensionalmente estable, (denominado en adelante "soporte transparente a microondas", "soporte inactivo a microondas" o "soporte") o recubrir el mismo para formar el producto fabricado.

En un aspecto, la totalidad o una parte del soporte puede estar formada, al menos parcialmente, a partir de un material de cartón que puede ser cortado en forma de pieza inicial antes de su utilización en el producto fabricado. Por ejemplo, el soporte puede estar formado de cartón que tiene un peso base desde aproximadamente 97,65 hasta aproximadamente 537,06 g/m² (60 hasta aproximadamente 330 libras/resma), por ejemplo, desde aproximadamente 130,2 hasta aproximadamente 227,85 g/m² (80 hasta aproximadamente 140 libras/resma). El cartón puede tener, en general, un grosor desde aproximadamente 0,15 hasta aproximadamente 0,76 mm (6 hasta aproximadamente 30 mils), por ejemplo, desde aproximadamente 0,305 hasta aproximadamente 0,711 mm (12 hasta aproximadamente 28 mils). En un ejemplo particular, el cartón tiene un grosor de aproximadamente 0,305 mm (12 mils). Puede utilizarse cualquier cartón adecuado, por ejemplo, un cartón macizo blanqueado o uno macizo sin blanquear de sulfato, tal como el cartón SUS® disponible comercialmente por la firma Graphic Packaging International.

Alternativamente, la totalidad o una parte del soporte puede estar formada, al menos parcialmente, a partir de un material polímero, por ejemplo, tereftalato de polietileno coextruido o polipropileno. En esta memoria se contemplan otros materiales.

Opcionalmente, una o varias partes de las diversas piezas iniciales, soportes, envases o de otros productos fabricados descritos en esta memoria o contemplados en la misma pueden estar recubiertos con barniz, arcilla u otros materiales, solos o en combinación. El recubrimiento se puede imprimir a continuación con publicidad del producto, o con otras informaciones o imágenes. Las piezas iniciales, soportes, envases u otros productos fabricados pueden ser recubiertos asimismo para proteger cualquier información impresa en los mismos.

Además, las piezas iniciales, soportes, envases u otros productos fabricados pueden estar recubiertos, por ejemplo, con una capa de barrera contra la humedad y/o el oxígeno, en uno o en ambos lados, tal como se ha descrito anteriormente. Según la presente invención, puede utilizarse cualquier material adecuado de barrera contra la humedad y/o el oxígeno. Los ejemplos de materiales que pueden ser adecuados incluyen cloruro de polivinilideno, alcohol de etileno vinilo, nailon 6.6 DuPont DARTEK™, y otros a los que se ha hecho referencia anteriormente, pero no están limitados a los mismos.

De forma alternativa o adicional, cualquiera de las piezas iniciales, soportes, envases o de otros 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, en la solicitud provisional de patente U.S.A. número 60/604.637, presentada el 25 de agosto de 2004, y en la solicitud de patente U.S.A. número 11/211.854 de Middleton, y otros, titulada "Absorbent Microwave Interactive Packaging", ("Envase absorbente interactivo con microondas"), presentada el 25 de agosto de 2005, que están incorporadas a esta memoria como referencia en su totalidad, se describen susceptores absorbentes. Adicionalmente, las piezas iniciales, soportes, envases u otros productos fabricados pueden incluir dibujos o indicaciones impresos en los mismos.

Se comprenderá que con algunas combinaciones de elementos y materiales, el elemento interactivo con microondas puede tener un color gris o plateado que se puede distinguir visualmente del sustrato o del soporte. No obstante, en algunos casos, puede ser deseable disponer un elemento laminar o un producto fabricado que tenga un color y/o un

aspecto uniformes. Dicho elemento laminar o producto fabricado puede ser más agradable estéticamente para el consumidor, en particular cuando dicho consumidor está acostumbrado a envases o recipientes que tienen ciertas particularidades visuales, por ejemplo, un color continuo, una disposición particular, así sucesivamente. De este modo, por ejemplo, la presente invención contempla la utilización de un adhesivo plateado o de tono gris para unir los elementos interactivos con microondas al sustrato, utilizando un sustrato plateado o de tono gris para enmascarar la presencia del elemento plateado o de tono gris interactivo con microondas, utilizando un sustrato de tono oscuro, por ejemplo, un sustrato de tonos negros, para ocultar la presencia del elemento interactivo con microondas plateado o de tono gris, imprimiendo encima en el lado metalizado del elemento laminar con una tinta plateada o de tono gris para oscurecer la variación de color, imprimiendo el lado no metalizado del elemento laminar con una tinta plateada o gris o de otro color de ocultación en una configuración adecuada, o como una capa de color continuo para enmascarar u ocultar la presencia del elemento interactivo con microondas, o cualquier otra técnica adecuada o una combinación de las mismas.

Si se desea, puede utilizarse una combinación de capas de papel, capas de películas polímeras y elementos interactivos con microondas para formar un material aislante interactivo con energía de microondas. Tal como se utiliza en esta memoria, el término "material aislante interactivo con energía de microondas" o "material aislante interactivo con microondas" o "material aislante" se refiere a cualquier combinación de capas de materiales que es tanto sensible a energía de microondas como capaz de proporcionar un cierto grado de aislamiento térmico cuando se utiliza para calentar un artículo alimenticio. Se puede utilizar un material aislante para formar la totalidad o una parte de un producto fabricado utilizado según la presente invención. Por ejemplo, se puede utilizar un material aislante para formar la totalidad o una parte de un elemento envolvente o de una bolsita según la invención.

El material aislante puede incluir varios componentes, siempre que sean resistentes al reblandecimiento, chamuscado, quemado o degradación a las temperaturas habituales de calentamiento en un horno de microondas, por ejemplo, desde aproximadamente 121°C hasta aproximadamente 218°C (250°F hasta aproximadamente 425°F). El material aislante puede incluir tanto componentes sensibles o interactivos con energía de microondas como componentes transparentes o inactivos a energía de microondas.

En un aspecto, el material aislante comprende una o varias capas de susceptores en combinación con una o varias celdas aislantes expandibles. Adicionalmente, el material aislante puede incluir uno o varios materiales transparentes o inactivos a energía de microondas para proporcionar estabilidad dimensional, para mejorar la facilidad de manipulación del material interactivo con energía de microondas y/o para impedir el contacto entre el material interactivo con energía de microondas y el artículo alimenticio. Por ejemplo, un material aislante puede comprender un material interactivo con energía de microondas, soportado sobre una primera capa de una película polímera, una capa de contención de la humedad superpuesta al material interactivo con energía de microondas y una segunda capa de película polímera unida a la capa de contención de la humedad en una configuración predeterminada, formando de esta manera una o varias celdas cerradas, entre la capa de contención de la humedad y la segunda capa de película polímera. Las celdas cerradas se expanden o se hinchan en respuesta a su exposición a energía de microondas, y hacen de este modo que el material interactivo con energía de microondas se abulte y se deforme.

En las figuras 1A a 4C están representados algunos materiales aislantes a título de ejemplo. En cada uno de los ejemplos mostrados en esta memoria se debe comprender que la anchura de las capas no se muestra necesariamente en perspectiva. En algunos casos, por ejemplo, las capas adhesivas pueden ser muy delgadas con respecto a otras capas, pero se muestran sin embargo con un cierto grosor a efectos de ilustrar claramente la disposición de las capas.

La figura 1A representa un material aislante -100-, a título de ejemplo, que se puede utilizar en diversos aspectos de la invención. En este ejemplo, una capa delgada de material -105- interactivo con energía de microondas está soportada sobre una primera película polímera -110- y está unida mediante estratificación con un adhesivo -115- (o de otra manera) a un sustrato -120- dimensionalmente estable, por ejemplo, papel. El sustrato -120- está unido a una segunda película de plástico -125- utilizando un adhesivo -130- con figuras geométricas o con otro material, de tal forma que en el material -100- se forman celdas cerradas -135-. El material aislante -100- se puede cortar y suministrar como una lámina multicapa -140- sustancialmente plana, tal como se muestra en la figura 1B.

Cuando el material -105- interactivo con energía de microondas se calienta tras el impacto con energía de microondas, el vapor de agua y otros gases retenidos habitualmente en el sustrato -120-, por ejemplo papel, y el aire atrapado en el reducido espacio entre la segunda película de plástico -125- y el sustrato -120- en las celdas cerradas -135-, se expande tal como se muestra en la figura 1C. El material aislante -140- resultante tiene una superficie superior -145- acolchada o hinchada y una superficie inferior -150-. Cuando cesa el calentamiento de microondas, las celdas -135- habitualmente se deshinchán y vuelven a un estado algo aplanado.

Las figuras 2 y 3 representan otros materiales aislantes, a título de ejemplo, según varios aspectos de la presente invención. Haciendo referencia en primer lugar a la figura 2, un material aislante -200- se muestra con dos disposiciones simétricas de capas, adheridas entre sí mediante una capa adhesiva con figuras geométricas. La primera disposición de capas simétrica, que se inicia en la parte superior de los dibujos, comprende una capa de

película de PET -205-, una capa metálica -210-, una capa adhesiva -215- y una capa de papel o cartón -220-. La capa metálica -210- puede comprender un metal, tal como aluminio, depositado a lo largo, al menos, de una parte de la capa de la película de PET -205-. La película de PET -205- y la capa metálica -210- definen juntas un susceptor. La capa adhesiva -215- une la película de PET -205- y la capa metálica -210- a la capa de cartón -220-.

La segunda disposición de capas simétrica, que se inicia en la parte inferior de los dibujos, comprende asimismo una capa de película de PET -225-, una capa metálica -230-, una capa adhesiva -235- y una capa de papel o cartón -240-. Si se desea, las dos disposiciones simétricas se pueden formar plegando una disposición de capas sobre sí misma. Las capas de la segunda disposición de capas simétrica están unidas entre sí de una manera similar a las capas de la primera disposición simétrica. Entre las dos capas de papel -220- y -240- está dispuesta una capa adhesiva configurada -245-, y define una configuración de celdas cerradas -250- configuradas para expandirse cuando son expuestas a energía de microondas. Mediante la utilización de un material aislante -200- que tiene dos capas metálicas -210- y -230-, se genera más calor, consiguiendo de este modo una mayor elasticidad de la celda. En consecuencia, dicho material puede elevar un artículo alimenticio asentado sobre el mismo en mayor grado que un material aislante que tenga una única capa de material interactivo con energía de microondas.

Haciendo referencia a la figura 3, se muestra otro material aislante -300- más. El material -300- incluye una capa de película de PET -305-, una capa metálica -310-, una capa adhesiva -315- y una capa de papel -320-. Adicionalmente, el material -300- puede incluir una capa de película de PET transparente -325-, un adhesivo -335- y una capa de papel -340-. Las capas están adheridas o fijadas mediante un adhesivo con figuras geométricas -345- que define múltiples celdas cerradas expandibles -350-.

Volviendo en este caso a las figuras 4A a 4C, se representa otro material aislante -400-, a título de ejemplo,. En este ejemplo, uno o varios reactivos se utilizan para generar un gas que expande las celdas del material aislante. Por ejemplo, los reactivos pueden comprender bicarbonato sódico (NaHCO_3) y un ácido adecuado. Cuando son expuestos al calor, los reactivos reaccionan para producir dióxido de carbono. Como otro ejemplo, el reactivo puede comprender un agente de soplado. Ejemplos de agentes de soplado que pueden ser adecuados incluyen p-p'-oxibis(bencenosulfonilhidracida), azodicarbonamida y p-toluenosulfonilsemicarbacida, pero no están limitados a los mismos. No obstante, debe entenderse que en esta memoria se contemplan otros muchos reactivos y gases liberados.

En el ejemplo mostrado en la figura 4A, una capa delgada de material -405- interactivo con microondas está soportada sobre una primera película de plástico -410- para formar una película susceptora. Uno o varios reactivos -415-, opcionalmente con un recubrimiento, recubren, al menos, una parte de la capa de material -405- interactivo con microondas. El reactivo -415- está unido a una segunda película de plástico -420- utilizando un adhesivo configurado -425- u otro material, o utilizando unión térmica, unión ultrasónica o cualquier otra técnica adecuada, de tal manera que se forman celdas cerradas -430- (mostradas como un espacio vacío) en el material -400-. El material aislante -400- se puede cortar en forma de lámina -435-, tal como se muestra en la figura 4B.

La figura 4C representa el material aislante -435-, a título de ejemplo, de la figura 4B después de haber sido expuesto a energía de microondas procedentes de un horno de microondas (no mostrado). Cuando el material -405- interactivo con microondas se calienta tras impactar con energía de microondas, vapor de agua u otros gases se liberan del reactivo -415- y se generan mediante el mismo. El gas resultante aplica presión sobre la película susceptora -410- en un lado y la segunda película de plástico -420- en el otro lado de las celdas cerradas -430-. Cada lado del material -400- que forma las celdas cerradas -430- reacciona simultáneamente, pero de modo exclusivo al calentamiento y a la expansión del vapor para formar un material aislante acolchado -435-'. Dicha expansión se puede producir en 1 a 15 segundos en un horno de microondas activado y, en algunos casos, puede producirse en 2 a 10 segundos. Incluso sin una capa de papel o de cartón, el vapor de agua que resulta del reactivo es suficiente tanto para hinchar las celdas expandibles como para absorber el exceso de calor del material interactivo con energía de microondas.

Habitualmente, cuando cesa el calentamiento de microondas, las celdas o el acolchado pueden deshincharse y volver a un estado algo aplanado. Alternativamente, el material aislante puede comprender un material aislante interactivo con energía de microondas que se puede expandir de forma duradera. Tal como se utiliza en esta memoria, el término "material aislante interactivo con energía de microondas que se puede expandir de forma duradera" o "material aislante expandible de forma duradera" se refiere a un material aislante que incluye celdas expandibles que tienden a permanecer, al menos parcialmente, hinchadas de modo sustancial o a fondo después de haber finalizado su exposición a energía de microondas. Dichos materiales se pueden utilizar para formar envases multifuncionales y otros productos fabricados que se pueden utilizar para calentar un artículo alimenticio, para proporcionar una superficie para una manipulación segura y cómoda del artículo alimenticio y para contener el artículo alimenticio después de su calentamiento. De esta manera, se puede utilizar un material aislante, que se puede expandir de forma duradera, para formar un envase o un producto fabricado que facilita el almacenamiento, la preparación, el transporte y el consumo de un artículo alimenticio, incluso "de viaje".

En un aspecto, una parte sustancial de la serie de celdas permanece sustancialmente expandida durante al menos, aproximadamente 1 minuto, después de haber cesado su exposición a energía de microondas. En otro aspecto, una

parte sustancial de la serie de celdas permanece sustancialmente expandida durante, al menos, aproximadamente 5 minutos después de haber cesado su exposición a energía de microondas. En otro aspecto más, una parte sustancial de la serie de celdas permanece expandida durante, al menos, aproximadamente 10 minutos después de haber cesado su exposición a energía de microondas. En otro aspecto más, una parte sustancial de la serie de celdas permanece expandida durante, al menos, aproximadamente 30 minutos después de haber cesado su exposición a energía de microondas. Debe comprenderse que no todas las celdas expandibles de un producto fabricado o de un envase determinado deben permanecer hinchadas para que el material aislante se considere que es "duradero". Por el contrario, solamente un número suficiente de celdas deben permanecer hinchadas para conseguir el objetivo deseado del envase o del producto fabricado en el que se utiliza el material.

Por ejemplo, cuando un material aislante que se puede expandir de forma duradera se utiliza para formar la totalidad o una parte de un envase o de un producto fabricado para almacenar un artículo alimenticio, calentando, dorando y/o tostando el artículo alimenticio en un horno de microondas, sacándolo del horno de microondas y sacándolo del producto fabricado, solamente un número de celdas suficiente, tienen que permanecer hinchadas, al menos parcialmente, durante el tiempo preciso para calentar, dorar y/o tostar el artículo alimenticio y sacarlo del horno de microondas después de calentarlo. Por el contrario, cuando un material aislante que se puede expandir de forma duradera se utiliza para formar la totalidad o una parte de un envase o de un producto fabricado para almacenar un artículo alimenticio, calentando, dorando y/o tostando el artículo alimenticio en un horno de microondas, sacándolo del horno de microondas y consumiéndolo en el interior del producto fabricado, solamente un número de celdas suficiente tienen que permanecer hinchadas, al menos parcialmente, durante el tiempo preciso para calentar, dorar y/o tostar el artículo alimenticio y sacarlo del horno de microondas después de calentarlo, y transportar el artículo alimenticio hasta que el mismo y/o el producto fabricado se hayan enfriado hasta una temperatura superficial adecuada para el contacto con las manos del usuario.

Cualquiera de los materiales aislantes, que se pueden expandir de forma duradera de la presente invención puede estar formado, al menos parcialmente, a partir de uno o varios materiales de barrera, por ejemplo, películas polímeras, que reducen o impiden de forma sustancial la transmisión de oxígeno, vapor de agua u otros gases desde las celdas expandidas. Anteriormente se han descrito ejemplos de dichos materiales. No obstante, en esta memoria se contempla la utilización de otros materiales.

Se comprenderá que los diversos materiales aislantes de la presente invención mejoran el calentamiento, el dorado y el tostado de un artículo alimenticio en un horno de microondas. En primer lugar, el vapor de agua, el aire y otros gases contenidos en las celdas cerradas proporcionan aislamiento entre el artículo alimenticio y el entorno ambiental del horno de microondas, aumentando de este modo la cantidad de calor sensible que permanece en su interior o es transmitida al artículo alimenticio. Adicionalmente, la formación de las celdas permite que el material se adapte más íntimamente a la superficie del artículo alimenticio, colocando la película susceptora más próxima al artículo alimenticio, mejorando de este modo el dorado y/o el tostado. Además, los materiales aislantes pueden ayudar a retener la humedad en el artículo alimenticio cuando es cocinado en el horno de microondas, mejorando de esta manera la textura y el sabor del artículo alimenticio. En la solicitud PCT número PCT/US03/03779, en la solicitud U.S.A. número 10/501.003 y en la solicitud U.S.A. número 11/314.851 todas ellas incorporadas en esta memoria como referencia en su totalidad, se describen ventajas y aspectos adicionales de dichos materiales.

Cualquiera de los materiales aislantes descritos o contemplados en esta memoria puede incluir una configuración adhesiva o una configuración de unión térmica que se selecciona para mejorar el cocinado de un artículo alimenticio determinado. Por ejemplo, cuando el artículo alimenticio es un artículo de gran tamaño, la configuración adhesiva se puede seleccionar para formar celdas expandibles sustancialmente de forma uniforme. Cuando el artículo alimenticio es un artículo pequeño, la configuración adhesiva se puede seleccionar para formar múltiples celdas de tamaños diferentes para permitir que los artículos individuales puedan estar en contacto de forma variable sobre sus diversas superficies. Aunque se dan a conocer varios ejemplos en esta memoria, se comprenderá que en la misma se contemplan numerosas otras configuraciones, y que la configuración seleccionada dependerá de las necesidades de calentamiento, dorado, tostado y aislamiento de un artículo alimenticio determinado.

Si se desea, múltiples capas de materiales aislantes se pueden utilizar para mejorar las propiedades de aislamiento del material aislante y, por consiguiente, mejorar el dorado y el tostado del artículo alimenticio. Cuando se utilizan múltiples capas, las capas pueden permanecer separadas o se pueden unir utilizando cualquier proceso o técnica adecuado, por ejemplo, unión térmica, unión adhesiva, unión o soldadura ultrasónica, sujeción mecánica o cualquier combinación de las mismas. En un ejemplo, dos láminas de un material aislante pueden estar dispuestas de tal manera que sus capas respectivas de película susceptora estén dirigidas una alejada de la otra. En otro ejemplo, dos láminas de un material aislante pueden estar dispuestas de tal manera que sus capas respectivas de película susceptora estén dirigidas una hacia la otra. En otro ejemplo más, múltiples láminas de un material aislante pueden estar dispuestas de una forma similar, y superpuestas. En otro ejemplo adicional más, múltiples láminas de diversos materiales aislantes están superpuestas en cualquier otra configuración, según se necesite o se desee para una aplicación determinada.

II. Ejemplos de productos fabricados

Por la presente invención se contemplan numerosos productos fabricados y sistemas. Los productos fabricados pueden incluir bandejas, manguitos, cajas de cartón, bolsitas, elementos envolventes o cualquier otro recipiente o envase. Los diversos productos fabricados pueden estar formados de cualquier material adecuado o de una combinación de materiales o componentes, incluyendo tanto componentes interactivos con energía de microondas como componentes inactivos o transparentes a energía de microondas, tales como los descritos o contemplados en esta memoria.

Los diversos productos fabricados y los sistemas pueden tener cualquier forma, por ejemplo, triangular, cuadrada, rectangular, circular, ovalada, pentagonal, hexagonal, octogonal, o cualquier otra forma. No obstante, debe comprenderse que, por la presente invención, se contemplan otras formas y configuraciones. La forma del producto fabricado puede estar determinada por la forma y el tamaño de la porción del artículo o artículos alimenticios a calentar, y debe comprenderse que se contemplan envases diferentes para diferentes artículos alimenticios y combinaciones de artículos alimenticios, por ejemplo, artículos alimenticios basados en masa, artículos alimenticios empanados, sándwiches, pizzas, patatas fritas, pretzels blandos, "nuggets" o tiras de pollo, pollo frito, raciones de pizza, palitos de queso, pasteles, masas, panecitos de huevo duro, sopas, salsas para mojar pan, jugo, verduras, y así sucesivamente.

En un aspecto, los diversos sistemas de la invención pueden incluir una caja de cartón que tiene una parte superior, una parte inferior y múltiples lados. La caja de cartón puede incluir cualquiera de numerosas características, incluyendo múltiples compartimentos para separar artículos alimenticios en la misma, uno o varios materiales interactivos con energía de microondas, u otras características necesarias o deseables para conseguir el resultado deseado del calentamiento, dorado, y/o tostado. En otro aspecto, los diversos sistemas pueden incluir una bandeja de papel prensado de un único compartimento o de múltiples compartimentos, o una bandeja polímera moldeada con una tapa de película polímera o un elemento envolvente. El elemento envolvente puede ser tal que esté destinado a ser perforado o eliminado parcial o totalmente antes de su calentamiento en un horno de microondas. En otro aspecto más, el sistema puede incluir una bandeja de un único compartimento o de múltiples compartimentos y un manguito de papel, de cartón, de película polímera o de plástico que recibe, al menos parcialmente, la bandeja. El manguito puede ser rígido, semirrígido o flexible, y puede incluir uno o varios materiales interactivos con energía de microondas sobre una superficie interior o exterior del mismo, alineada con los diversos artículos alimenticios para conseguir el efecto de calentamiento deseado.

Se pueden ilustrar diversos aspectos de la invención haciendo referencia a las figuras. Por sencillez, se pueden utilizar numerales similares para describir características similares. Se comprenderá que, cuando se representan múltiples características similares, no todas estas características están marcadas necesariamente en cada figura. Aunque se han dado a conocer varios aspectos, puestas en práctica y realizaciones, a título de ejemplo, diferentes de las diversas invenciones, en esta memoria se contemplan interrelaciones y combinaciones y modificaciones de las diversas invenciones, aspectos, puestas en práctica y realizaciones de las invenciones.

Las figuras 5A y 5B muestran un producto fabricado, a título de ejemplo, según diversos aspectos de la invención. En este ejemplo, el producto fabricado tiene la forma de una caja de cartón o de una bandeja prensada -500- que incluye una base -502- y, al menos, una pared vertical -504- que define, al menos parcialmente, múltiples compartimentos, incluyendo un primer compartimento -506- y un segundo compartimento -508-.

El primer compartimento -506- incluye, al menos, un elemento interactivo con energía de microondas y, en este ejemplo, incluye tanto un elemento -510- de protección contra energía de microondas como un elemento -512- de dirección de energía de microondas. El elemento de protección -510-, en este ejemplo, una lámina metálica, recubre, al menos, una parte de las paredes verticales -504- que definen el primer compartimento -506-. El elemento de dirección -512-, una lámina metálica segmentada que está configurada como múltiples bucles -514- o anillos, recubre, al menos, una parte de la base -502- en el interior del primer compartimento -506-. De manera similar, el segundo compartimento -508- incluye, al menos, un elemento interactivo con energía de microondas, en este ejemplo, un susceptor -516- que recubre, al menos, una parte de las paredes verticales -504- que definen el segundo compartimento -508-.

En este y en otros aspectos de la invención, los diversos elementos interactivos con energía de microondas están seleccionados de tal modo que múltiples artículos alimenticios (no mostrados) asentados en el primer compartimento -506- y en el segundo compartimento -508- son calentados a sus respectivas temperaturas de servicio deseadas, sustancialmente en la misma cantidad de tiempo. De este modo, se comprenderá que los elementos interactivos con energía de microondas, seleccionados particulares, variarán dependiendo de los artículos alimenticios particulares a calentar, y que cualquiera de los elementos interactivos con energía de microondas descritos o contemplados en esta memoria, se puede utilizar en cualquier combinación, disposición o configuración, según se necesite o se desee para una aplicación particular.

En este ejemplo, se ha descubierto que cuando el primer compartimento -506- se utiliza para calentar un artículo alimenticio congelado basado en masa, por ejemplo, un sándwich, y el segundo compartimento -508- se utiliza para

calentar un artículo alimenticio líquido o semilíquido congelado, por ejemplo, una sopa, ambos artículos pueden ser calentados de modo uniforme y adecuado aproximadamente en la misma cantidad de tiempo. Especialmente, se ha descubierto que la utilización de un susceptor -516- para calentar el artículo alimenticio líquido o semilíquido congelado disminuye el tiempo total de calentamiento del artículo alimenticio, si se compara con un compartimento o un recipiente sin un susceptor -516- (ver los ejemplos).

Si se desea, en este y en otros aspectos de la invención, un elemento envolvente -518- parcial o a fondo puede recubrir la totalidad o una parte de la bandeja -500-, tal como se muestra en la figura 5B. El elemento envolvente puede estar formado, al menos parcialmente, de un elemento interactivo con energía de microondas o lo puede incluir para mejorar el calentamiento, el dorado y/o el tostado de uno o varios de los diversos artículos alimenticios a calentar. En este ejemplo, el elemento envolvente comprende una película transparente polímera -520-. No obstante, pueden utilizarse otros materiales según la invención. Un material interactivo con energía de microondas en forma de un elemento -522- de protección de láminas, está soportado sobre una parte de la película -520- que recubre el primer compartimento -506-. Sin embargo, en esta memoria se contemplan otros elementos y configuraciones.

Volviendo en este caso a las figuras 6A y 6B, se muestra un sistema -600-, a título de ejemplo, para calentar múltiples artículos alimenticios. En este ejemplo, el sistema -600- comprende una bandeja -602- que incluye una base -604- y, al menos, una pared vertical -606- que define, al menos parcialmente, un primer compartimento -608- y un segundo compartimento -610-, por lo menos. Un primer elemento interactivo con energía de microondas, en este ejemplo, una lámina metálica segmentada -612-, recubre, al menos parcialmente, y puede estar unido, al menos parcialmente, al primer compartimento -608- de la bandeja -602-. El sistema -600- incluye asimismo un recipiente -614- dimensionado para estar asentado de forma extraíble en el interior del segundo compartimento -610- de la bandeja -602-. El recipiente -614- puede incluir un segundo elemento interactivo con energía de microondas, por ejemplo, un susceptor -616- con aberturas, un susceptor, una lámina metálica segmentada que recubre un susceptor, o cualquier otro elemento según se desee. En este ejemplo, la serie de aberturas -618- comprenden un metal desactivado que tiene una forma algo redondeada. Tal como se utiliza en esta memoria, el término "redondeado" se refiere a una forma que consiste en dos semicírculos conectados mediante líneas paralelas tangentes en sus puntos extremos. No obstante, en esta memoria se contemplan otras formas de aberturas físicas y no físicas.

Tal como se muestra en la figura 6B, un elemento envolvente -620- parcial o a fondo puede recubrir la totalidad o una parte de la bandeja -602- antes y/o durante el calentamiento. En este ejemplo, el elemento envolvente -620- recubre la parte superior del primer compartimento -608- y del segundo compartimento -610- de la bandeja -602-. El elemento envolvente -620- comprende un material interactivo con energía de microondas configurado, en este ejemplo, como múltiples bucles -622- de láminas segmentadas, soportados sobre una película polímera -624- y recubriéndola al menos parcialmente. En este ejemplo, la serie de bucles -622- de láminas segmentadas recubre solamente el primer compartimento -608-. Sin embargo, en esta memoria se contemplan otras configuraciones.

En la figura 7 se muestra otro ejemplo más de un sistema -700-, a título de ejemplo. En este ejemplo, el sistema -700- incluye una bandeja -702- que tiene múltiples compartimentos que incluyen, al menos, un primer compartimento -704- y un segundo compartimento -706-, un primer recipiente -708- dimensionado para ser asentado de forma extraíble en el interior del primer compartimento -704-, y un segundo recipiente -710- dimensionado para ser alojado en el interior del segundo compartimento -706-.

En este ejemplo, el primer recipiente -708- comprende un manguito flexible o semirígido que puede alojar un artículo alimenticio (no mostrado) en su interior. El manguito -708- incluye, al menos, un elemento interactivo con energía de microondas, en este ejemplo, un par de elementos de protección -712- y -714-, que recubren los paneles o las caras opuestas -716- y -718- respectivas del manguito -708-. No obstante, se comprenderá que en esta memoria se contemplan otros muchos sistemas y productos fabricados. Por ejemplo, una cara del manguito puede incluir un elemento de protección, y la base del primer compartimento puede incluir otro elemento de protección, un elemento de dirección de energía de microondas, un elemento susceptor, o cualquier otro elemento o combinación de elementos adecuados. El segundo recipiente -708-, en este ejemplo, un vaso semirrígido o rígido, incluye asimismo, al menos, un elemento interactivo con energía de microondas, por ejemplo, una lámina metálica segmentada -720- que recubre, al menos parcialmente, un susceptor -722-. No obstante, si se desea, se pueden utilizar otros elementos para microondas.

En un aspecto, el primer recipiente -708- puede estar configurado para alojar un primer elemento alimenticio congelado que tiene una superficie que está dorada y/o tostada de modo deseable cuando se funde, por ejemplo, un artículo alimenticio basado en masa o un artículo alimenticio empanado; el segundo recipiente -710- puede estar configurado para alojar un segundo artículo alimenticio que es consumido en forma líquida o semilíquida, por ejemplo, una bebida, salsa, condimento, jugo o sopa; y los diversos elementos interactivos con energía de microondas se pueden seleccionar de tal forma que el primer artículo alimenticio se dore y/o tueste y el segundo artículo alimenticio se lleve a un estado líquido o semilíquido aproximadamente en la misma cantidad de tiempo cuando son calentados en un horno de microondas.

En la figura 8 se muestra otro sistema -800- más, a título de ejemplo. En este ejemplo, el sistema -800- comprende una bandeja -802- que incluye una base -804- y, al menos, una pared vertical -806- que define, al menos, un primer compartimento -808- y un segundo compartimento -810-. Un primer elemento interactivo con energía de microondas, en este ejemplo, un elemento -812- de protección de láminas metálicas, recubre, al menos parcialmente, la base -804- del primer compartimento -808- de la bandeja -802-, y puede estar unido, al menos parcialmente, a dicha base. El sistema -800- incluye asimismo un recipiente -814- dimensionado para estar asentado de forma extraíble en el interior del segundo compartimento -810- de la bandeja -802-. El recipiente -814- puede incluir un segundo elemento interactivo con energía de microondas, por ejemplo, un susceptor -816-, un susceptor con aberturas, una lámina metálica segmentada que recubre un susceptor, o cualquier otro elemento que se desee.

El sistema -800- incluye asimismo un manguito o una funda -818- dimensionado para alojar la bandeja -802-. Si se desea, el manguito o la funda -818- puede incluir uno o varios elementos interactivos con energía de microondas, por ejemplo, un elemento de protección -820-, para proporcionar el nivel deseado de calentamiento para cada artículo alimenticio en su interior. En este ejemplo, el elemento de protección -820- recubre solamente el primer compartimento -808-. No obstante, en esta memoria se contemplan otras configuraciones.

Aunque en este caso se proporcionan ejemplos de sistemas de dos compartimentos, se comprenderá que en esta memoria se contemplan otros muchos sistemas. Por ejemplo, una bandeja puede incluir un compartimento para cada uno de un pollo frito, un panecillo y jugo. El compartimento del pollo frito puede incluir un material susceptor en los lados, en la parte inferior y/o en la parte superior del mismo para favorecer el dorado y/o el tostado de los "nuggets" de pollo. El compartimento del panecillo puede incluir un material de protección en los lados, en la parte inferior y/o en la parte superior del mismo para impedir que el panecillo se seque. El compartimento del jugo puede incluir un material susceptor en los lados, en la parte inferior y/o en la parte superior del mismo para favorecer el calentamiento rápido del jugo. Los artículos alimenticios en el interior del envase alcanzan sus respectivas temperaturas de servicio deseadas sustancialmente en la misma cantidad de tiempo.

Como otro ejemplo, se puede proporcionar un compartimento para un artículo alimenticio primario y se puede proporcionar otro compartimento para un artículo alimenticio secundario que lo acompaña, por ejemplo, un condimento o una salsa para mojar pan. El compartimento para dicha salsa, por ejemplo, "ketchup", puede incluir un susceptor u otro material en los lados, en la parte inferior y/o en la parte superior del mismo, y el compartimento para el artículo alimenticio, por ejemplo, patatas fritas, puede incluir el mismo elemento interactivo con microondas u otro distinto, por ejemplo, un material aislante interactivo con energía de microondas, un elemento de protección contra energía de microondas, o un elemento de dirección de energía de microondas en los lados, en la parte inferior y/o en la parte superior del mismo.

Cualquiera de los envases según la presente invención puede incluir varias características opcionales, incluyendo, por ejemplo, una o varias aberturas, ranuras u otras aberturas de ventilación, "pies" u otras características de elevación, perforaciones, paneles que se abren por rotura, paneles para arrancarlos, características que permiten que el envase sea abierto y vuelto a cerrar herméticamente, o cerrado de nuevo, y así sucesivamente.

Adicionalmente, debe comprenderse que la presente invención contempla productos fabricados para partes de un solo servicio y para partes de múltiples servicios. Debe comprenderse asimismo que se pueden intercambiar los diversos componentes utilizados para formar los productos fabricados de la presente invención. De este modo, aunque en este caso solamente se muestran ciertas combinaciones, en esta memoria se contemplan numerosas otras combinaciones y configuraciones.

Varios aspectos de la presente invención se pueden comprender adicionalmente mediante los ejemplos siguientes, que en ningún caso deben ser considerados como limitativos.

EJEMPLO 1

Se evaluó la capacidad del agua en diversos estados para absorber energía de microondas. En un congelador se congelaron varios cuencos llenos de agua y se mantuvieron a una temperatura aproximadamente de -17,8°C (0°F). Los cuencos llenos se calentaron en un horno de microondas Panasonic™ de 1.100 vatios, a plena potencia. A intervalos de un minuto, se midió la temperatura del cuenco exterior superior, del cuenco exterior inferior y del agua/hielo utilizando una sonda Luxtron de fibra óptica. Los resultados se presentan en la Tabla 1 y en la figura 9.

Tabla 1

	<u>Tipo de cuenco</u>	<u>Tiempo (minutos)</u>	<u>Temperatura del cuenco superior [°F] °C</u>		<u>Temperatura del cuenco inferior [°F] °C</u>		<u>Temperatura del agua [°F] °C</u>
5	Cartón de 198,45 g (7 oz.)	1	[98]	36,7	[153]	67,2	[39] 3,9
		2	[109]	42,8	[156]	68,9	[67] 19,4
		3	[116]	46,7	[160]	71,1	[84] 28,9
		4	[118]	47,8	[168]	75,6	[117](trozos de hielo)
10	Cartón de 198,45 g (7 oz.) con/susceptor QUIKWAVE® ("MW")	1	[96]	35,6	[250]	121,1	[62] 16,7
		2	[107]	41,7	[255]	123,9	[100] 37,8
		3	[110]	43,3	[252]	122,2	[149] 65
		4	[114]	45,6	[248]	120	[210](sin hielo) 98,9
15	Cartón de 453,59 g (16 oz.)	1	[95]	35	[156]	68,9	[37] 2,8
		2	[103]	39,4	[148]	64,4	[63] 17,2
		3	[111]	43,9	[151]	66,1	[71] 21,7
		4	[115]	46,1	[159]	70,6	[101](trozos grandes de hielo)
20	Cartón de 453,59 g (16 oz.) con/ susceptor QUIKWAVE® ("MW")	1	[92]	33,3	[194]	90	[58] 14,4
		2	[106]	41,1	[186]	85,6	[80] 26,7
		3	[112]	44,4	[220]	104,4	[107] 41,7
		4	[115]	46,1	[222]	105,6	[156](trozos pequeños de hielo) 68,9

Los resultados indican que el agua helada es un absorbente relativamente deficiente de energía de microondas. Por el contrario, el agua líquida convierte más eficazmente energía de microondas en calor sensible. Además, el agua helada se calentaba más rápidamente en los cuencos que incluían el material susceptor, que convierte fácilmente energía de microondas en calor sensible.

EJEMPLO 2

Se envolvieron varios sándwiches en diferentes materiales de envasado. Se colocó sopa Campbell Soup™ de pollo con arroz en varios productos fabricados. Ambos artículos alimenticios se congelaron aproximadamente a -17,8°C (0°F) y se colocaron uno al lado del otro en un horno de microondas Panasonic™ de 1.100 vatios, a plena potencia durante intervalos de tiempo variables. Se dejó a continuación que los artículos alimenticios permanecieran durante un minuto aproximadamente. Se midió la temperatura de la sopa y del sándwich utilizando una sonda Luxtron de fibra óptica. Se observó la calidad del pan. Los diversos materiales utilizados, las configuraciones de los envases, las condiciones de calentamiento y los resultados se presentan en las figuras 10 a 13 y en la Tabla 2, en la que:

"Chicken Caesar" se refiere a un sándwich Panera Chicken Caesar;

"Pollo en ..." se refiere a un sándwich preparado a partir de pan Panera con 85,05 g (3 oz.) de tiras de pollo Louis Rich a la parrilla;

"PET" se refiere a una película de tereftalato de polietileno de 12,19 µm (calibre 48);

"MPET" se refiere a una película de tereftalato de polietileno metalizado de 12,19 µm (calibre 48);

"excelente" como resultado, se refiere a un calentamiento a fondo de la sopa y a un calentamiento, un dorado y un tostado apropiados del sándwich;

"muy bueno" como resultado, se refiere a un calentamiento a fondo de la sopa y del sándwich, pero a un dorado y/o un tostado algo insuficientes del pan del sándwich;

"bueno" como resultado, se refiere a un calentamiento a fondo de la sopa pero a un calentamiento, un dorado y/o un tostado insuficientes del sándwich;

"deficiente" como resultado, se refiere a un calentamiento insuficiente de la sopa y/o a un calentamiento, un dorado y un tostado excesivos del sándwich; y

"NA" como resultado, se refiere a los resultados que no están disponibles debido a un fallo del producto, un chamuscado de los artículos alimenticios, o a alguna combinación de los mismos;

las figuras 10, 12 y 13 presentan vistas superiores, en planta, de las bandejas utilizadas en los diversos ejemplos, con los elementos de protección metálicos indicados mediante marcas con rayado sencillo, modificados según se indica en la Tabla 2; y

- 5 la figura 11 representa la configuración de la lámina segmentada, que recubre un susceptor, tal como se utiliza en varios ejemplos, según se indica en la Tabla 2.

10 Los resultados indican que el envase de la presente invención se puede utilizar de manera efectiva para calentar múltiples artículos alimenticios a sus respectivas temperaturas de servicio deseadas, incluyendo artículos alimenticios líquidos.

Tabla 2

Ensayo	Sopa		Sándwich			Plena Potencia (s)	Tiempo de mantenimiento (s)	Sopa (F)	Pan (F)	Carne (F)	Calidad del sándwich	Sopa (°C)	Pan (°C)	Carne (°C)
	(g)	Tipo/capacidad del cuenco 16 oz = 453,59 g 9 oz = 255,16 g	Tipo	(g)	Envase									
1	212	SBS/PET de 16 oz.	Chicken Caesar	251	Bolsita susceptible QUILL TWAVE®	540	60	148 - 154	200	200	Deficiente	64,4 - 67,8	93,3	93,3
2	216	SBS/PET de 16 oz.	Chicken Caesar	252	Elemento envolvente de papel multicapa (no interactivo)	540	60	155 - 165	199	200	Deficiente	68,3 - 73,9	92,8	93,3
3	159	SBS/PET de 9 oz.	Chicken Caesar	240	Elemento envolvente de papel multicapa (no interactivo)	450	60	165 - 178	200	200	Deficiente	73,9 - 81,1	93,3	93,3
4	159	SBS/PET de 9 oz.	Chicken Caesar	219	Dos bandejas opuestas MICRORITE® de 300 cm ³	265	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	150	SBS/PET de 9 oz.	Chicken Caesar	240	Sándwich en PET/papel/bolsita de PET MICRORITE® en dos bandejas opuestas de 1.000 cm ³ (figura 10) con lámina de aluminio añadida a la parte inferior de la bandeja inferior	310	NA	175 - 177	122 - 175	NA	Excelente	79,4 - 80,6	50 - 79,4	NA
6	248	Susceptor MICRORITE® de 16 oz. (figura 11)	Chicken Caesar	240	Sándwich en PET/papel/bolsita de PET MICRORITE® bolsita en dos bandejas opuestas de 1.000 cm ³ (figura 10) con lámina de aluminio añadida a la parte inferior de la bandeja inferior	390	60	165	146 - 177	80 - 163	Excelente	73,9	63,3 - 80,6	26,7 - 72,8
7	151	9 oz SBS/PET	Chicken Caesar	120	Sándwich en PET/papel/bolsita de PET, bolsita en dos bandejas opuestas de 400 cm ³	240	60	168 - 173	85 - 180	79 - 128	Deficiente	75,6 - 78,3	29,4 - 82,2	26,1 - 53,3
8	240	Susceptor MICRORITE® de 16 oz. (figura 11)	Chicken Caesar	235	Sándwich en PET/papel/bolsita de PET, bolsita moldeada con reborde en MICRORITE® de 900cm ³ (figura 12) con mango de papel con un parche de lámina de aluminio en el centro de la parte superior	390	60	180	182	28	NA	82,2	83,3	-2,2
9	222	Susceptor QUILL TWAVE® de 16 oz. susceptible alrededor del exterior	Chicken Caesar	234	Sándwich en PET/papel/bolsita de PET, bolsita moldeada con reborde en MICRORITE® de 900cm ³ (figura 12) con mango de papel con un parche de lámina de aluminio en el centro de la parte superior	390	60	175 - 185	140 - 164	32	NA	79,4 - 85	60 - 73,3	0
10	222	Susceptor MICRORITE® de 16 oz. (figura 11)	Chicken Caesar	234	Sándwich en PET/papel/bolsita de PET, bolsita en dos bandejas opuestas MICRORITE® de 1.000 cm ³ (figura 10)	390	60	148 - 156	100 - 150	31 - 105	Buena	64,4 - 68,9	37,8 - 65,6	-0,6 - 40,6
11	232	Susceptor MICRORITE® de 16 oz. (figura 11)	Chicken Caesar, partes centrales	260	Sándwich en PET/papel/bolsita de PET, bolsita en dos bandejas opuestas MICRORITE® de 400 cm ³ (figura 13), con un orificio de 1 pulgada cortado en la lámina en el centro de las bandejas	390	60	145 - 157	90 - 112	27 - 45	Buena	62,8 - 69,4	32,2 - 44,4	-2,8 - 7,2
12	232	Susceptor de 16 oz.	Chicken Caesar, partes finales	260	Sándwich en PET/papel/bolsita de PET, bolsita en dos bandejas opuestas MICRORITE® de 400 cm ³ (figura 13), con tres orificios de 1 pulgada cortados en la lámina a lo largo del eje central de las bandejas	390	60	145 - 149	108 - 170	62 - 170	Excelente	62,8 - 65	42,2 - 76,7	16,7 - 76,7
13	205	Susceptor de 16 oz.	Pollo sobre "ciabatta"	270	Sándwich en PET/papel/bolsita de PET, bolsita en dos bandejas opuestas MICRORITE® de 400 cm ³ (figura 13), con tres orificios de 1 pulgada cortados en la lámina a lo largo del eje central de las bandejas	390	60	163 - 165	195 - 200	193 - 200	Excelente	72,8 - 73,9	90,6 - 93,3	89,4 - 93,3
14	146	SBS/MPET de 9 oz.	Pollo sobre centeno	162	Sándwich en PET/papel/bolsita de PET, bolsita en dos bandejas opuestas MICRORITE® de 400 cm ³ (figura 13), con tres orificios de 1 pulgada cortados en la lámina a lo largo del eje central de las bandejas	300	60	157 - 160	179 - 202	192 - 199	Muy buena	69,4 - 71,1	81,7 - 94,4	88,9 - 92,8
15	158	SBS/MPET de 9 oz.	Pollo sobre trigo	154	Sándwich en PET/papel/bolsita de PET, bolsita en dos bandejas opuestas MICRORITE® de 400 cm ³ (figura 13), con un orificio de 1 pulgada cortado en la lámina a lo largo del eje central de las bandejas	300	60	165 - 167	199	180 - 192	Muy buena	73,9 - 75	92,8	82,2 - 88,9

- Aunque algunas realizaciones de esta invención se han descrito con un cierto grado de particularidad, los expertos en la materia podrían realizar numerosas modificaciones en las realizaciones dadas a conocer sin salirse del espíritu o del ámbito de esta invención. Todas las referencias de dirección (por ejemplo, superior, inferior, hacia arriba, hacia abajo, izquierda, derecha, hacia la izquierda, hacia la derecha, arriba, abajo, encima, debajo, vertical, horizontal, en el sentido de las agujas del reloj y en sentido contrario al de las agujas del reloj) se utilizan solamente a efectos de identificación para ayudar a que el lector comprenda las diversas realizaciones de la presente invención, y no crean limitaciones, particularmente en lo que se refiere a la posición, orientación o utilización de la invención, excepto que se indique específicamente en las reivindicaciones. Las referencias a términos de unión (por ejemplo, unido, fijado, acoplado, conectado y similares) deben ser interpretadas en sentido amplio y pueden incluir elementos intermedios entre una conexión de elementos y el movimiento relativo entre los mismos. De este modo, las referencias a términos de unión no implican necesariamente que dos elementos estén conectados directamente uno al otro y en una relación fija entre sí.
- Los expertos en la materia reconocerán que varios elementos descritos al hacer referencia a las diversas realizaciones pueden ser intercambiados para crear realizaciones totalmente nuevas que están dentro del ámbito de la presente invención. Se pretende que todos los temas contenidos en la descripción anterior o mostrados en los dibujos adjuntos se interpreten únicamente como ilustrativos, pero no como limitativos. Pueden realizarse cambios de detalle o estructura sin salirse del espíritu de la invención, tal como está definida en las reivindicaciones adjuntas. La descripción detallada, expuesta en esta memoria, no intenta ni pretende limitar la presente invención o excluir de alguna forma cualquiera de las otras realizaciones, adaptaciones, variaciones, modificaciones y disposiciones equivalentes citadas de la presente invención.
- De acuerdo con ello, los expertos en la materia comprenderán fácilmente, en vista de la anterior descripción detallada de la invención, que la presente invención es susceptible de utilidad y aplicación amplias. Numerosas adaptaciones de la presente invención distintas de las descritas en esta memoria, así como numerosas variaciones, modificaciones y disposiciones equivalentes serán evidentes o podrán ser sugeridas de forma razonable a partir de la presente invención y de la anterior descripción detallada de la misma, sin salirse de la sustancia o del ámbito de la presente invención.
- Aunque la presente invención está descrita en esta memoria con detalle en relación con aspectos específicos, debe comprenderse que esta descripción detallada es solamente ilustrativa y a título de ejemplo de la presente invención y se ha realizado únicamente con el propósito de proporcionar una descripción completa y autorizada de la presente invención y para proporcionar el mejor modo contemplado por el inventor o inventores para llevarla a cabo. La descripción detallada, expuesta en esta memoria, no intenta ni pretende limitar la presente invención o excluir de algún modo otras realizaciones, adaptaciones, variaciones, modificaciones y disposiciones equivalentes citadas de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Producto fabricado (500, 600, 700, 800) de calentamiento por horno de microondas, que comprende:

5 un primer compartimento (506, 608, 704, 808) que comprende un primer artículo alimenticio y un segundo compartimento (508, 610, 706, 810) que comprende un segundo artículo alimenticio, en el que

el primer artículo alimenticio y el segundo artículo alimenticio están, cada uno, congelados a una temperatura inicial respectiva, y

10 el primer artículo alimenticio y el segundo artículo alimenticio tienen, cada uno, un tiempo de calentamiento requerido respectivo para alcanzar una temperatura de servicio deseada respectiva, siendo las respectivas temperaturas de servicio deseadas del primer artículo alimenticio y del segundo artículo alimenticio mayores que las temperaturas iniciales respectivas del primer artículo alimenticio y del segundo artículo alimenticio,

15 caracterizado porque

el primer artículo alimenticio es sustancialmente un sólido a su temperatura de servicio deseada,

20 el segundo artículo alimenticio es sustancialmente un líquido o un semilíquido a su temperatura de servicio deseada,

el primer compartimento y el segundo compartimento incluyen, cada uno, material interactivo con energía de microondas, comprendiendo el material interactivo con energía de microondas del segundo compartimento un

25 el material interactivo con energía de microondas del primer compartimento y el material interactivo con energía de microondas del segundo compartimento están configurados para alterar los respectivos tiempos de calentamiento requeridos del primer artículo alimenticio y del segundo artículo alimenticio, de tal modo que el primer artículo alimenticio y el segundo artículo alimenticio son calentados a sus respectivas temperaturas de servicio deseadas, sustancialmente en la misma cantidad de tiempo.

2. Producto fabricado, según la reivindicación 1, en el que el material interactivo con energía de microondas del primer compartimento comprende múltiples segmentos de lámina metálica (512, 612) dispuestos para dirigir energía de microondas, al menos, hacia una parte del primer artículo alimenticio.

35 3. Producto fabricado, según la reivindicación 2, en el que la serie de segmentos de lámina metálica está configurada como múltiples bucles (514).

40 4. Producto fabricado, según la reivindicación 1, en el que el material interactivo con energía de microondas del primer compartimento comprende un parche de lámina metálica (510, 712, 714, 812) para reducir la transmisión de energía de microondas, al menos, a una parte del primer artículo alimenticio.

45 5. Producto fabricado, según la reivindicación 1, en el que el material interactivo con energía de microondas del primer compartimento comprende

múltiples segmentos de lámina metálica dispuestos para dirigir energía de microondas hacia una primera parte del primer artículo alimenticio, y

50 un parche de lámina metálica para reducir la transmisión de energía de microondas a una segunda parte del primer artículo alimenticio.

55 6. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el material interactivo con energía de microondas del segundo compartimento comprende además múltiples segmentos de lámina metálica (720), dispuestos para dirigir energía de microondas hacia el centro del segundo artículo alimenticio.

7. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además un elemento envolvente (518, 620) que recubre, al menos, uno del primer compartimento y del segundo compartimento, incluyendo el elemento envolvente un material (522, 622) interactivo con energía de microondas.

60 8. Producto fabricado, según la reivindicación 7, en el que el material interactivo con energía de microondas del elemento envolvente exterior comprende, al menos, uno de

un parche de lámina metálica (522) para reducir la transmisión de energía de microondas, al menos, a una parte del primer artículo alimenticio, y

múltiples segmentos de lámina metálica (622), dispuestos para dirigir energía de microondas, al menos, hacia una parte del primer artículo alimenticio.

5 9. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que, al menos, uno del primer compartimento y del segundo compartimento comprende un recipiente (614, 708, 710, 814).

10. Producto fabricado, según la reivindicación 9, en el que

10 el primer compartimento comprende el recipiente, y

el recipiente del primer compartimento comprende un manguito (708) para alojar el primer artículo alimenticio, incluyendo el manguito un material (712) interactivo con energía de microondas.

15 11. Producto fabricado, según la reivindicación 10, en el que el material interactivo con energía de microondas del manguito comprende un parche de lámina metálica (712) para reducir la transmisión de energía de microondas, al menos, a una parte del primer artículo alimenticio.

12. Producto fabricado, según la reivindicación 9, en el que

20 el segundo compartimento comprende el recipiente, y

el recipiente del segundo compartimento comprende un vaso (614) para alojar el segundo artículo alimenticio siendo el vaso extraíble opcionalmente del segundo compartimento.

25 13. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además un manguito (818) para alojar el primer compartimento y el segundo compartimento, incluyendo el manguito un material (820) interactivo con energía de microondas.

30 14. Producto fabricado, según la reivindicación 13, en el que el material interactivo con energía de microondas del manguito comprende un parche de lámina metálica (820) para reducir la transmisión de energía de microondas, al menos, a una parte del primer artículo alimenticio.

15. Producto fabricado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que

35 el primer artículo alimenticio es un artículo alimenticio basado en masa o un artículo alimenticio empanado, y

el segundo artículo alimenticio es una bebida, sopa, salsa o jugo.

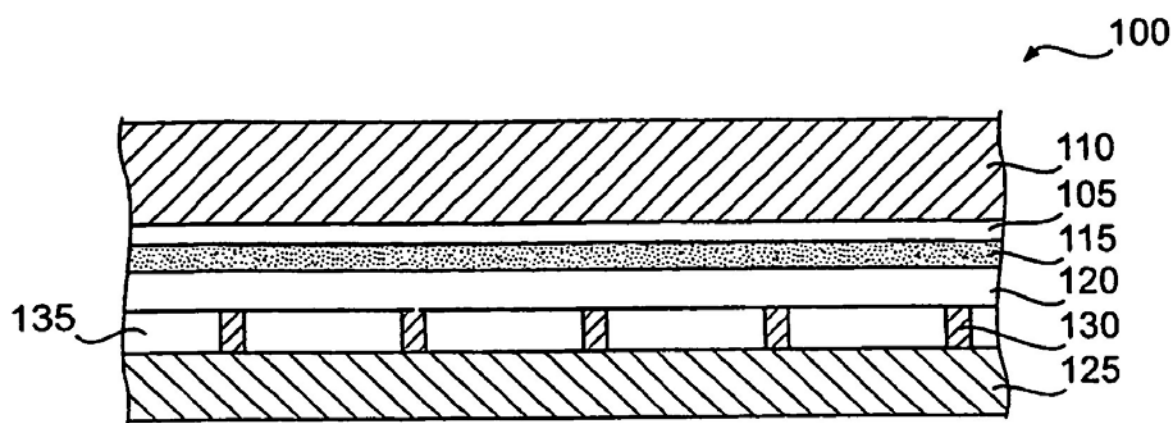


FIG. 1A

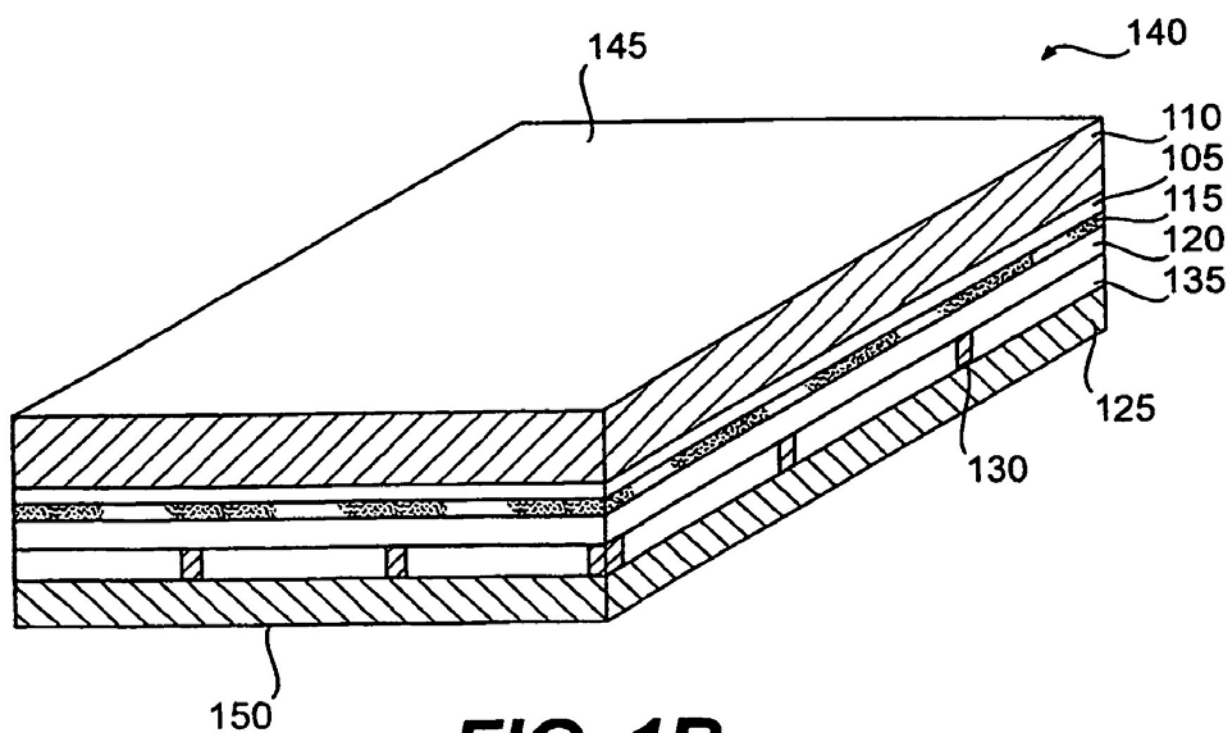


FIG. 1B

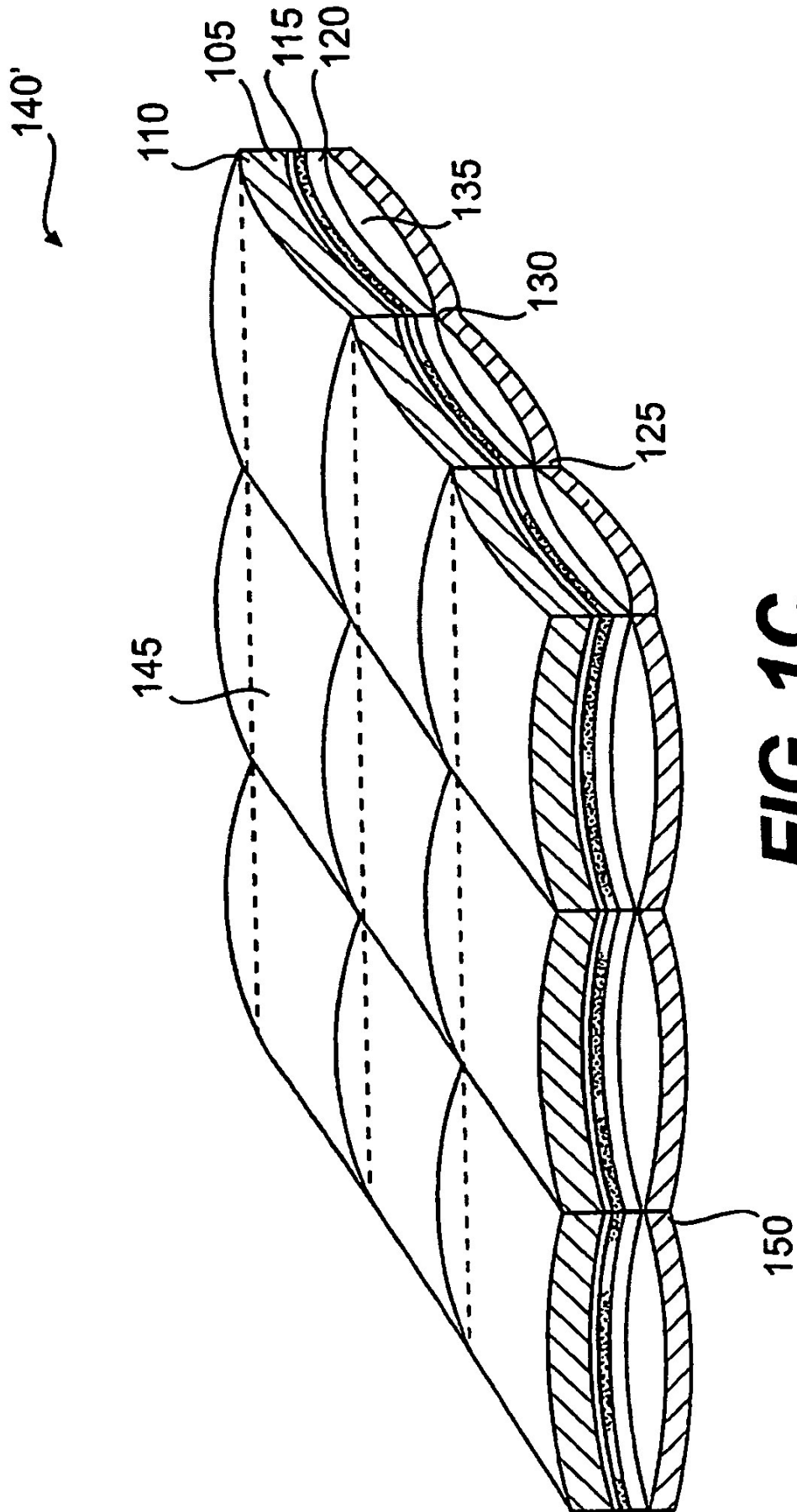


FIG. 1C

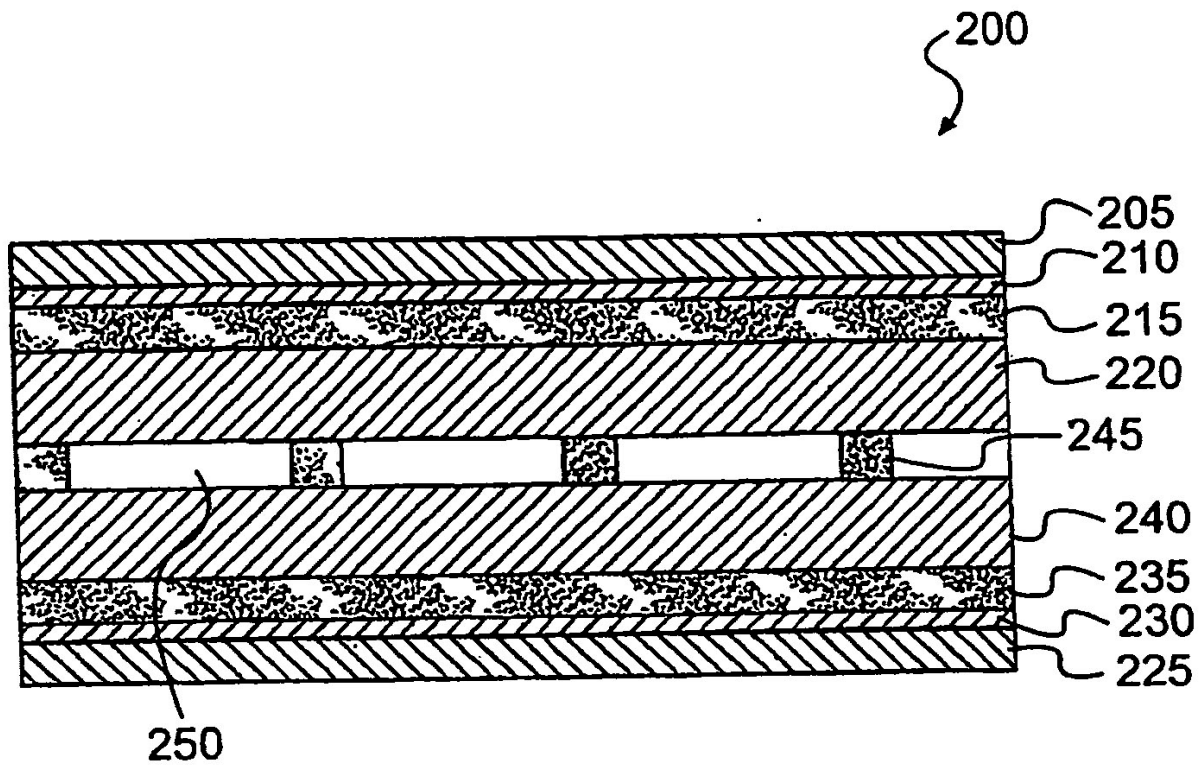


FIG. 2

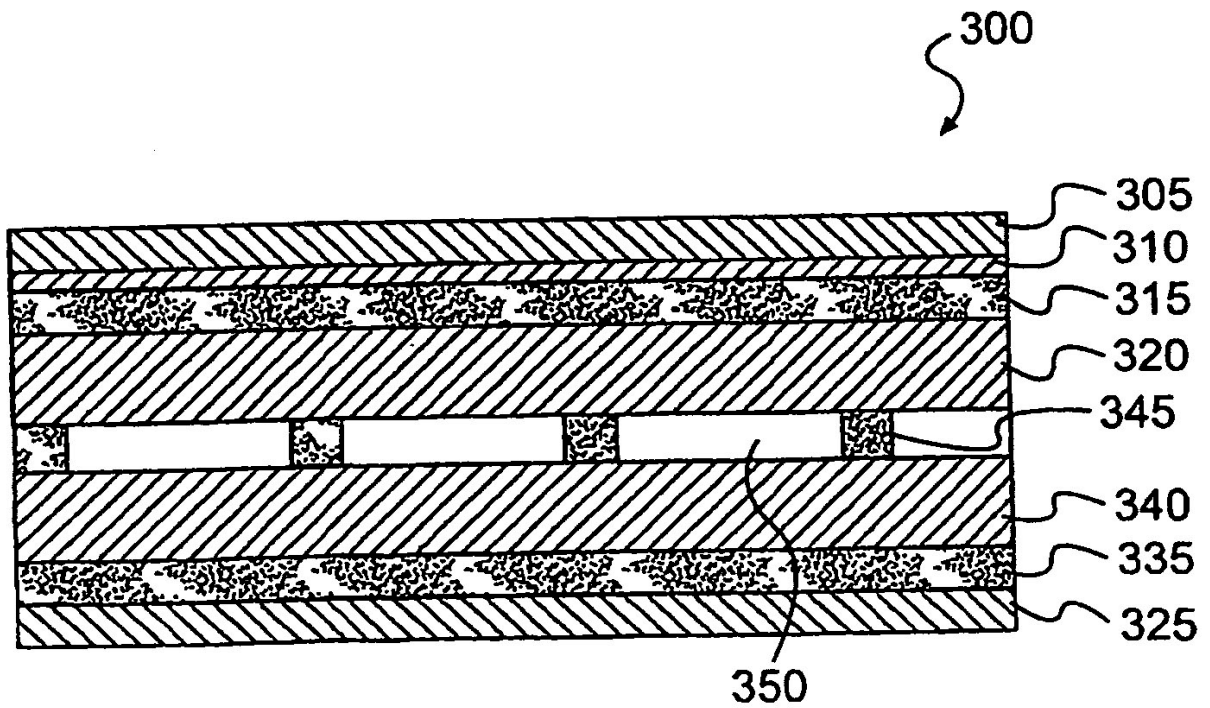


FIG. 3

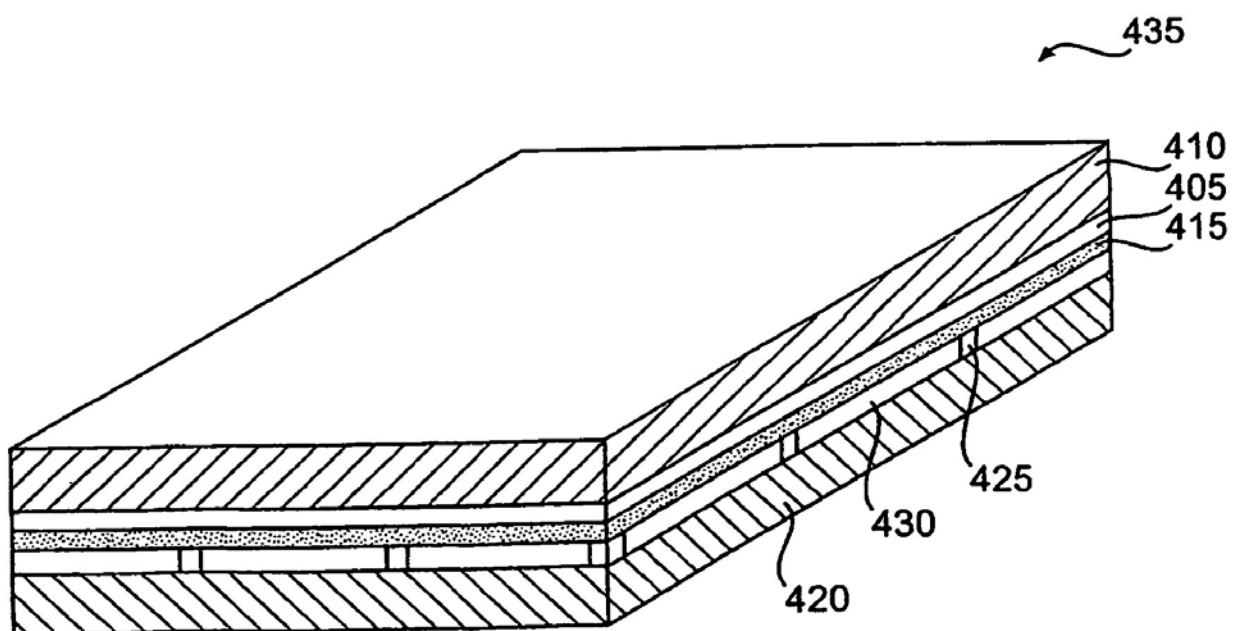
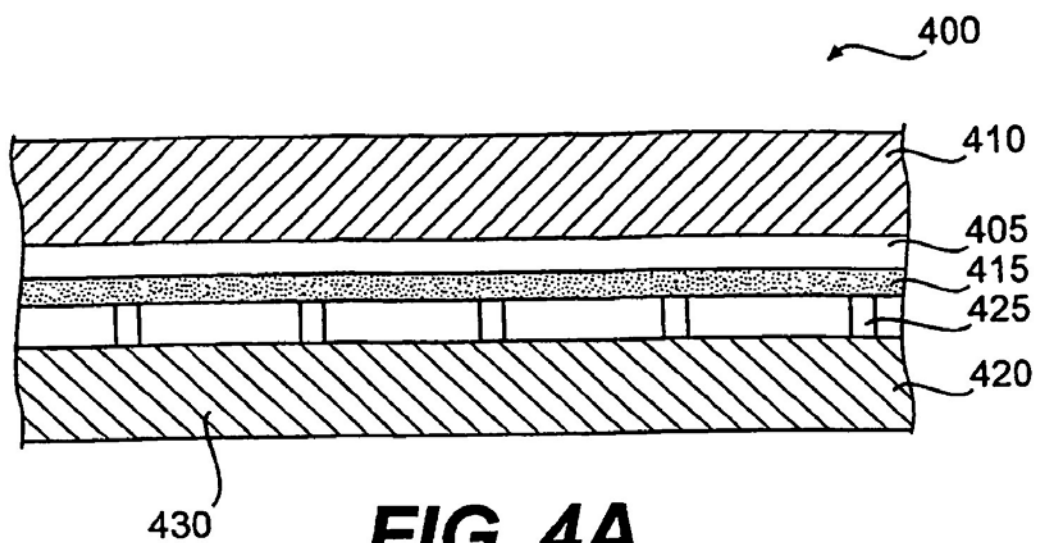


FIG. 4B

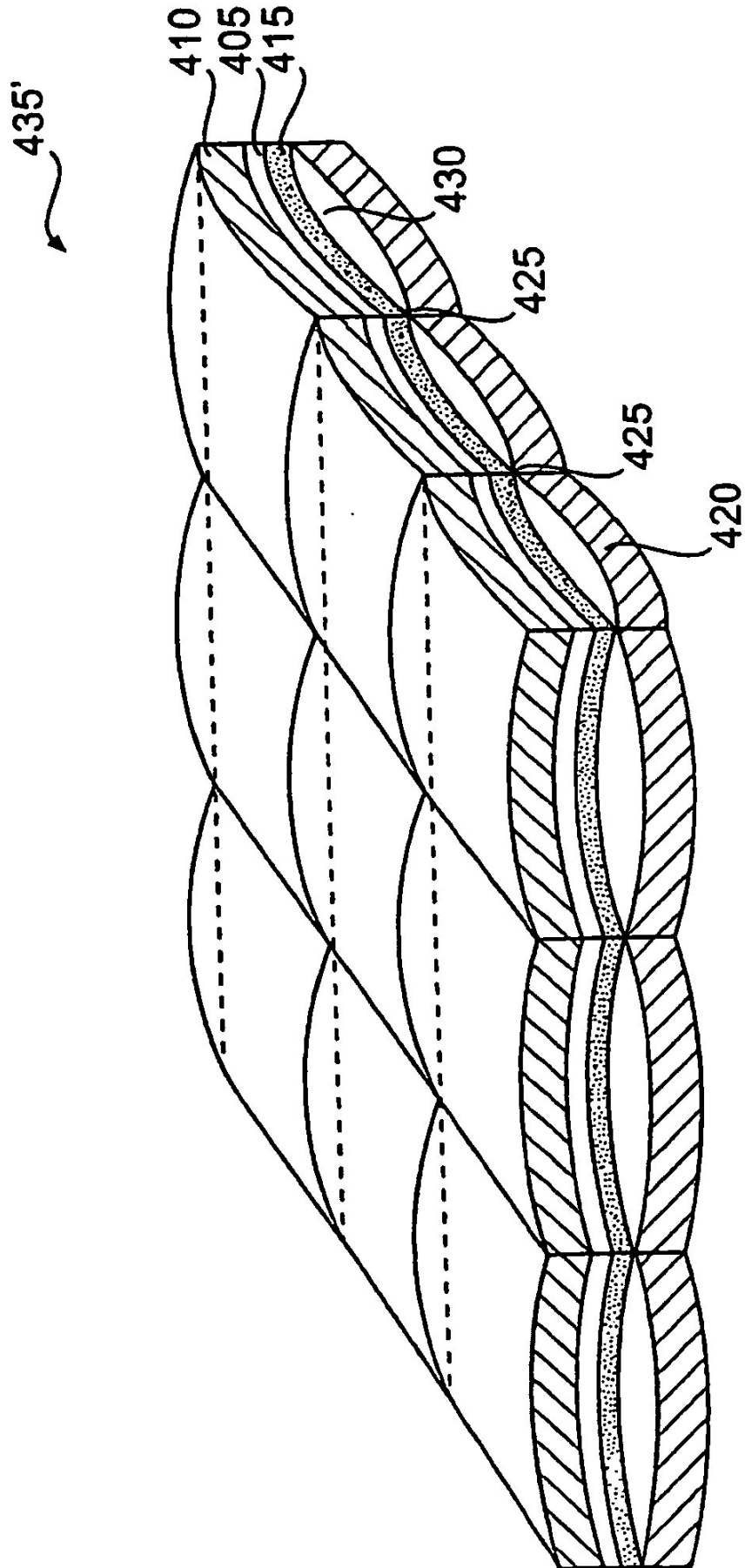


FIG. 4C

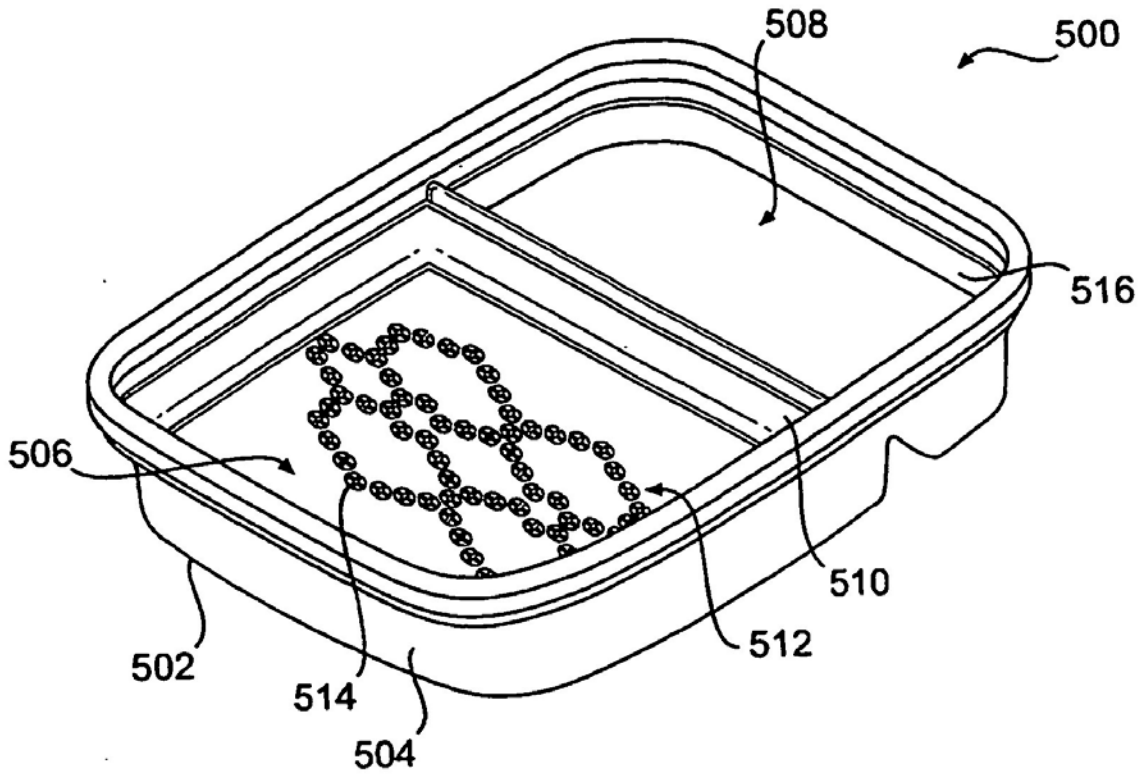


FIG. 5A

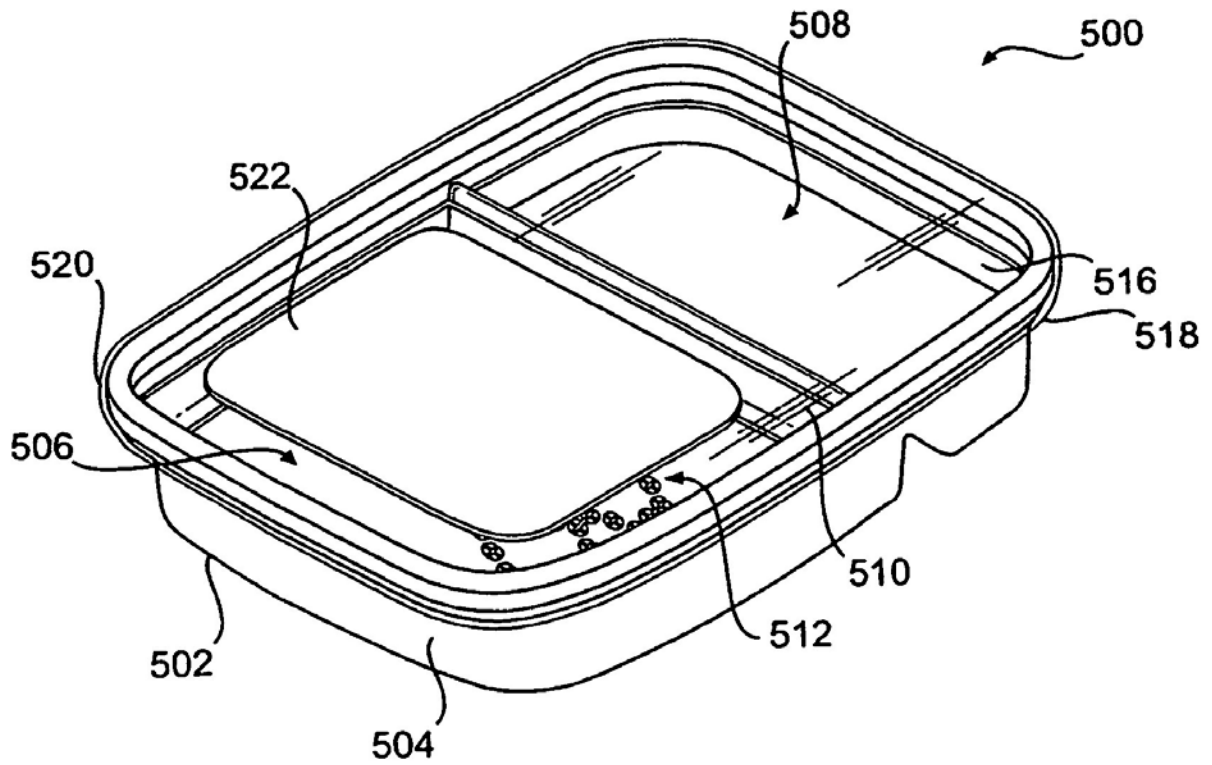


FIG. 5B

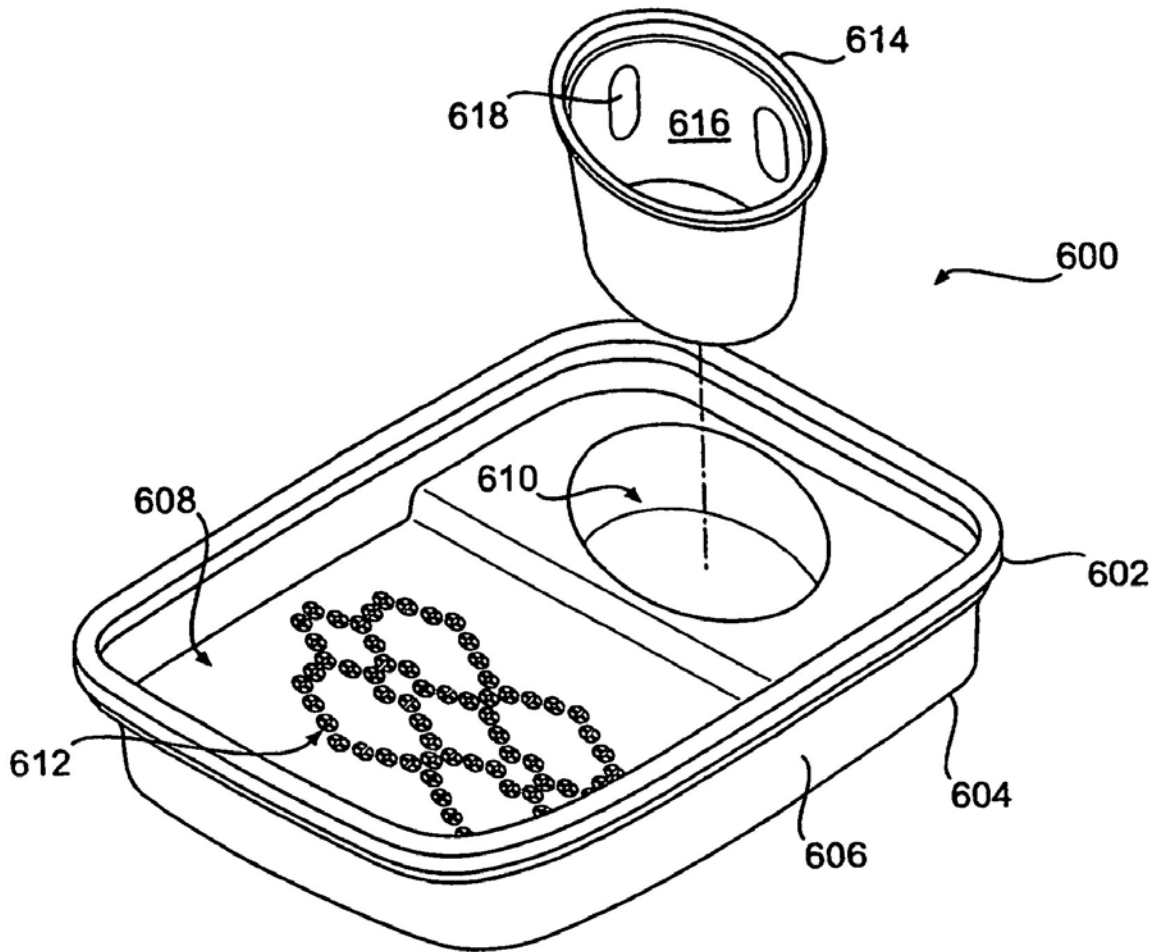


FIG. 6A

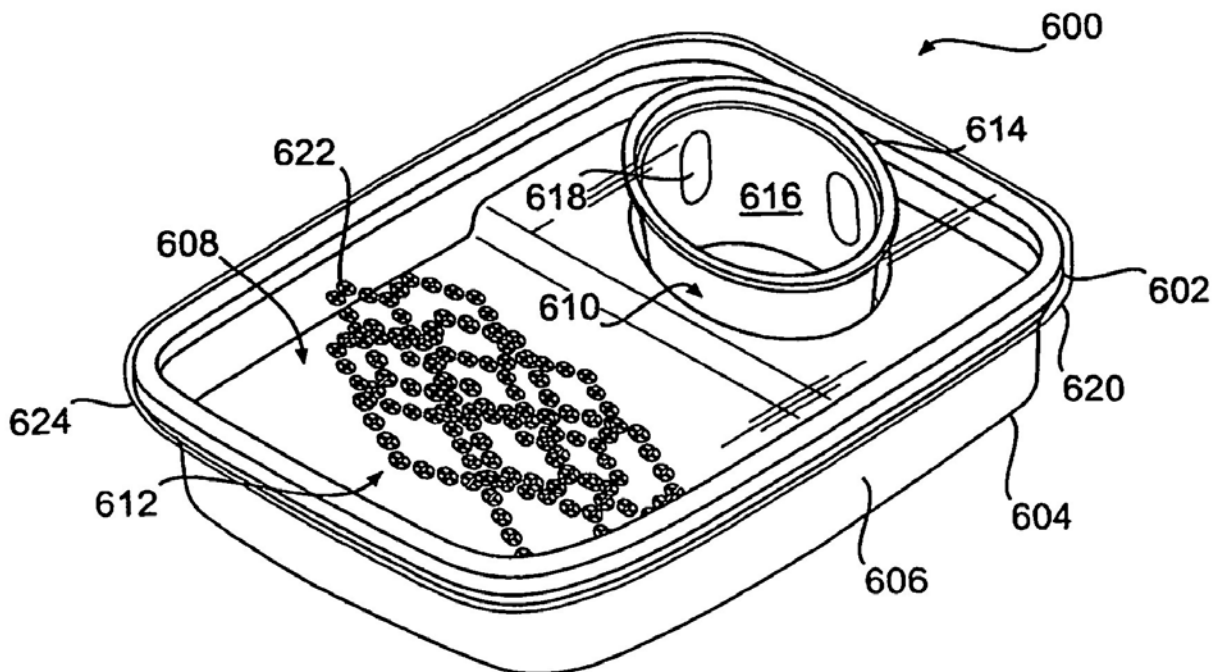


FIG. 6B

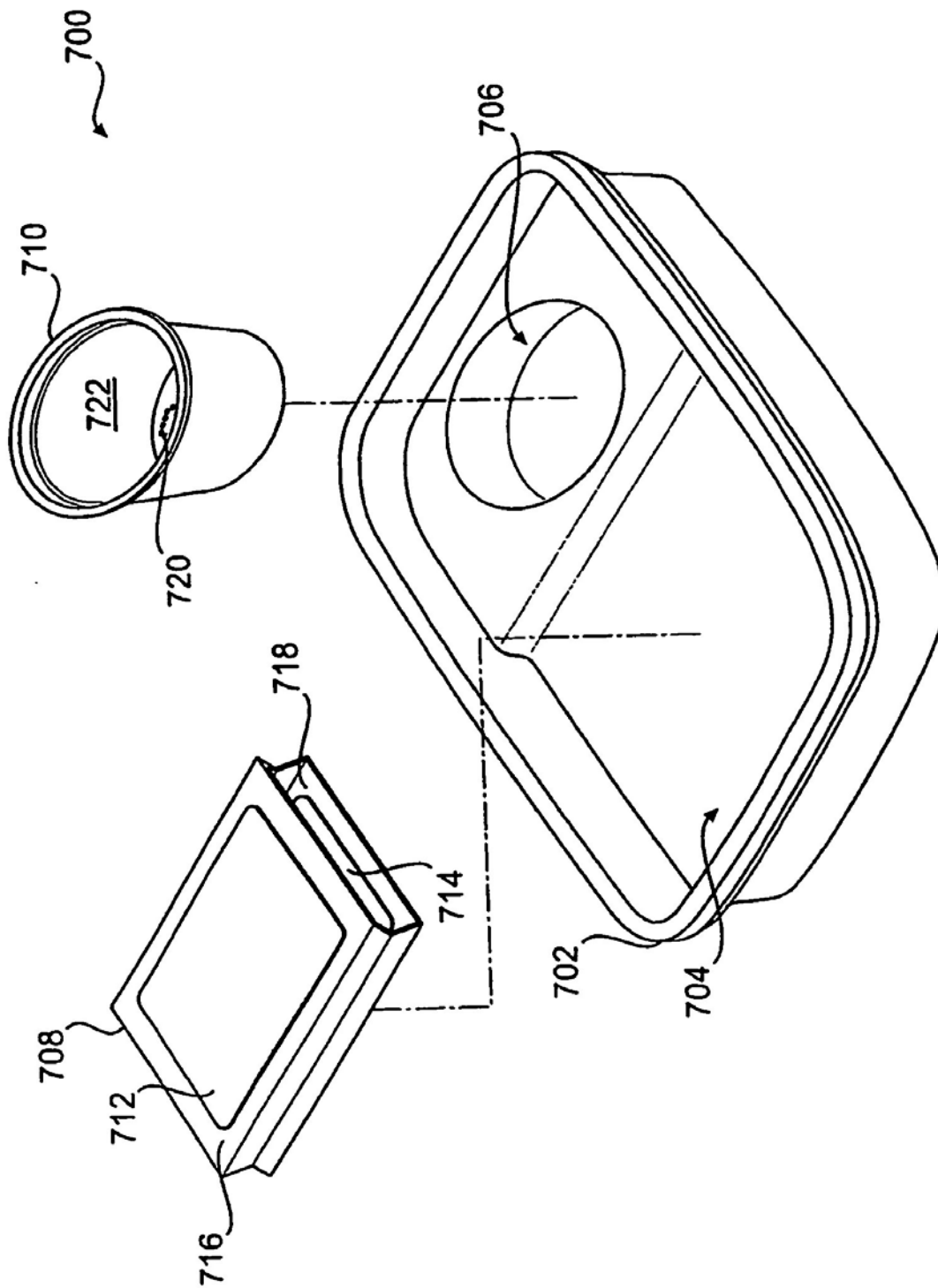


FIG. 7

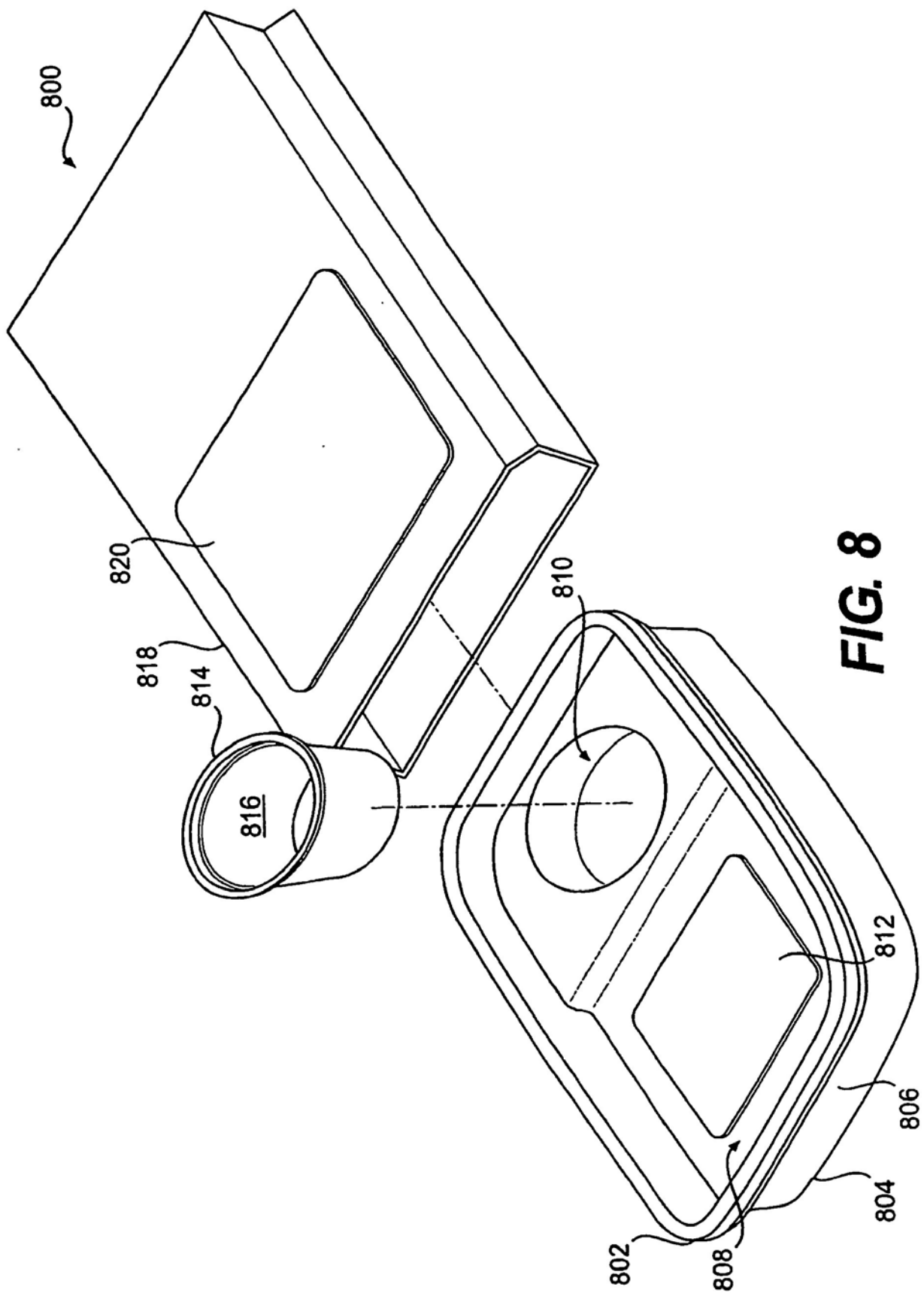


FIG. 8

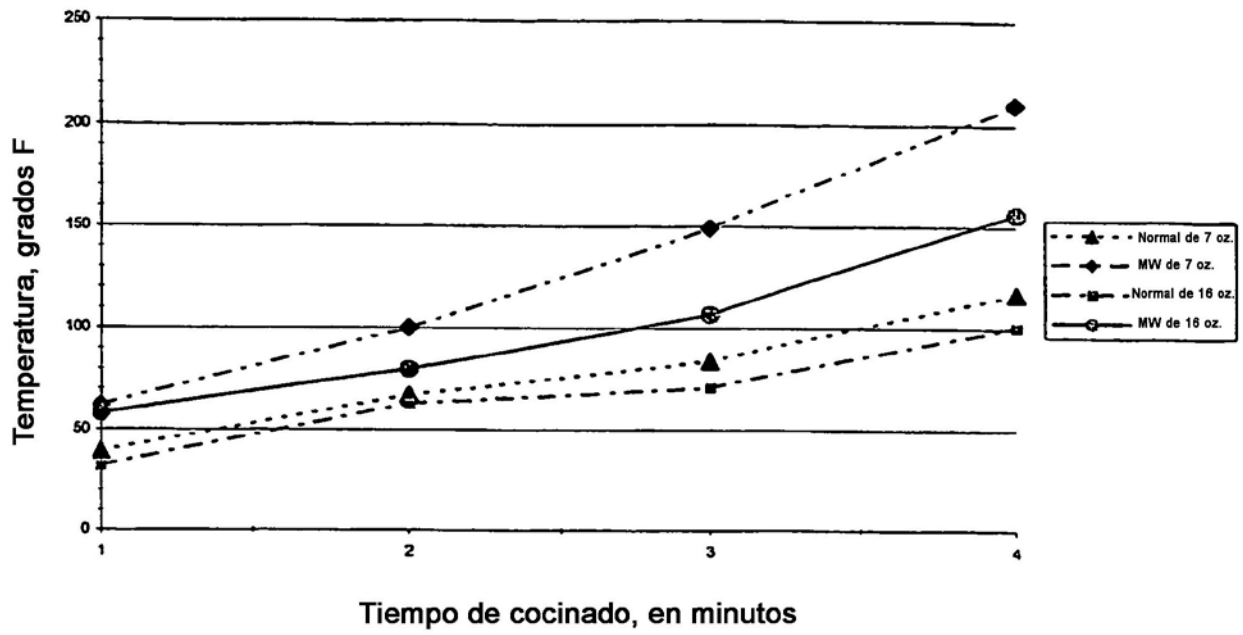


FIG. 9

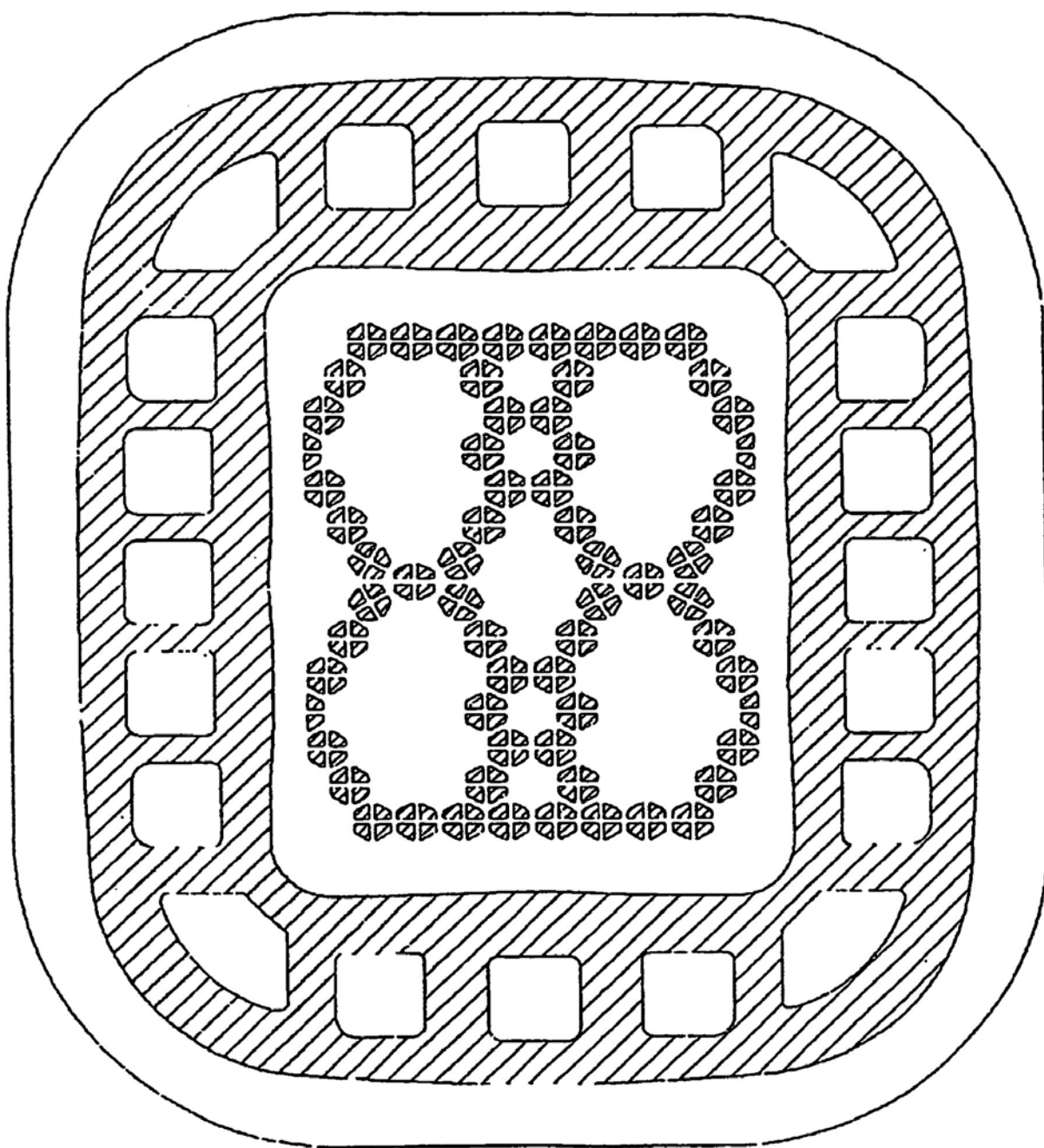


FIG. 10

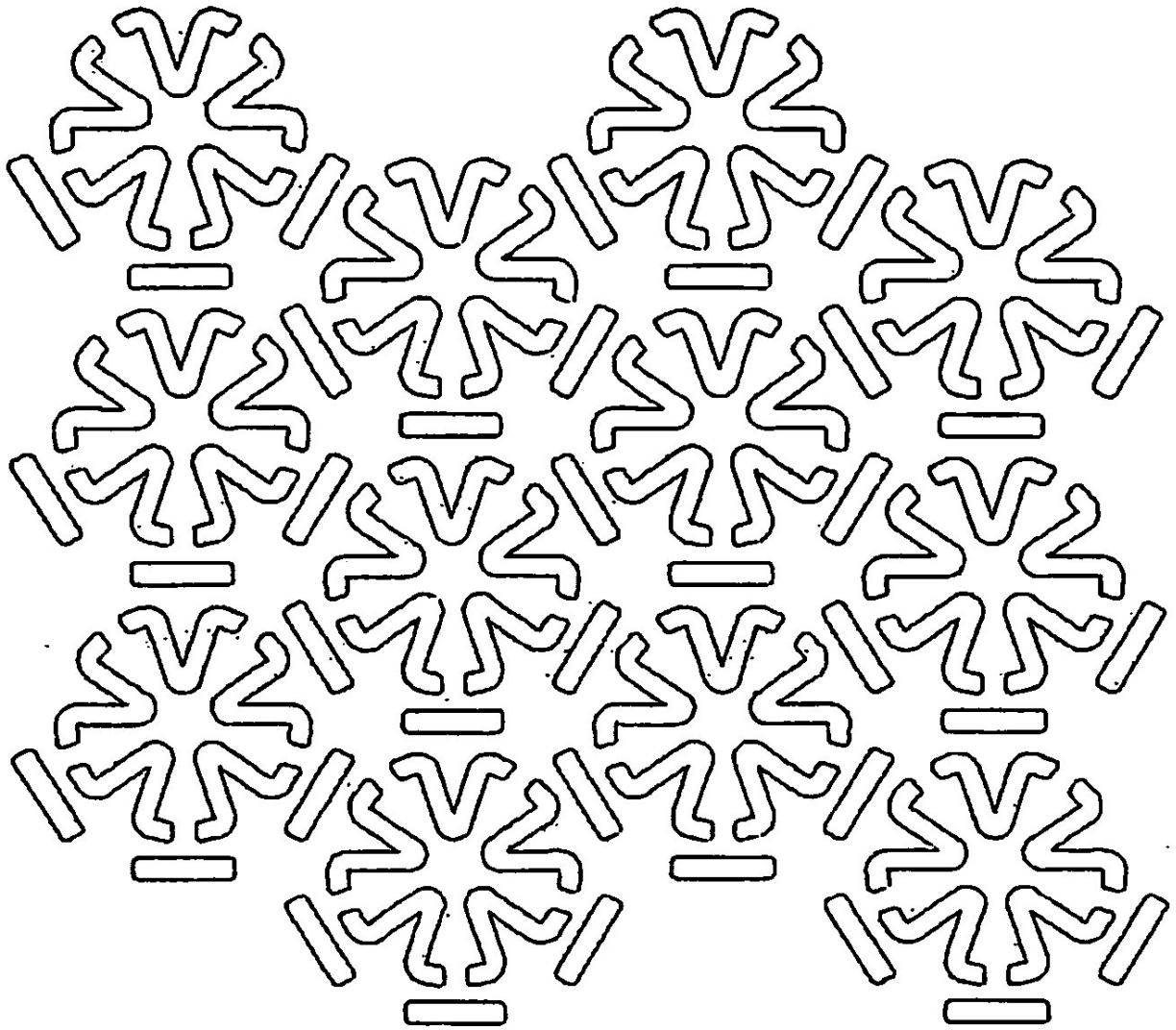


FIG. 11

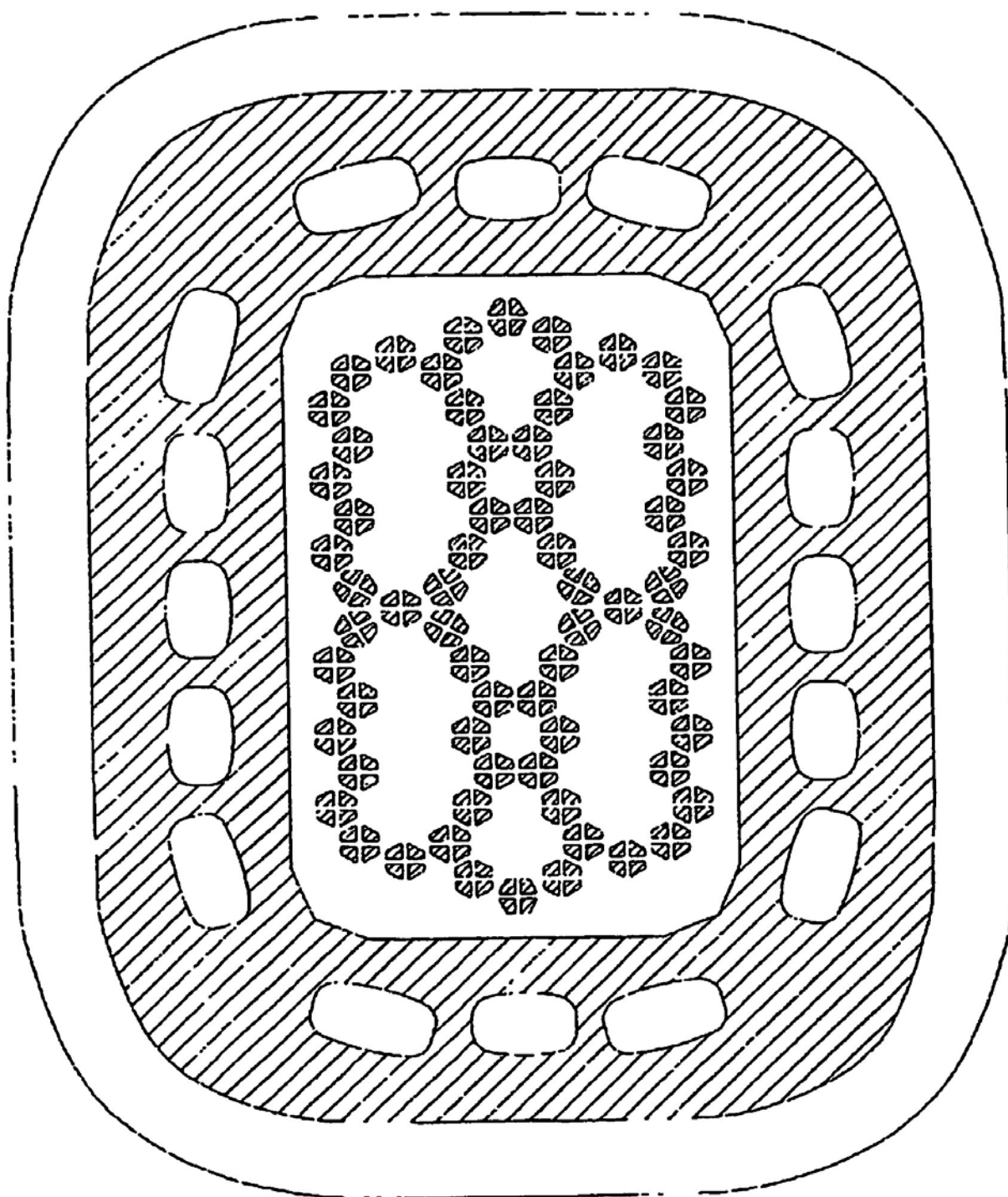


FIG. 12

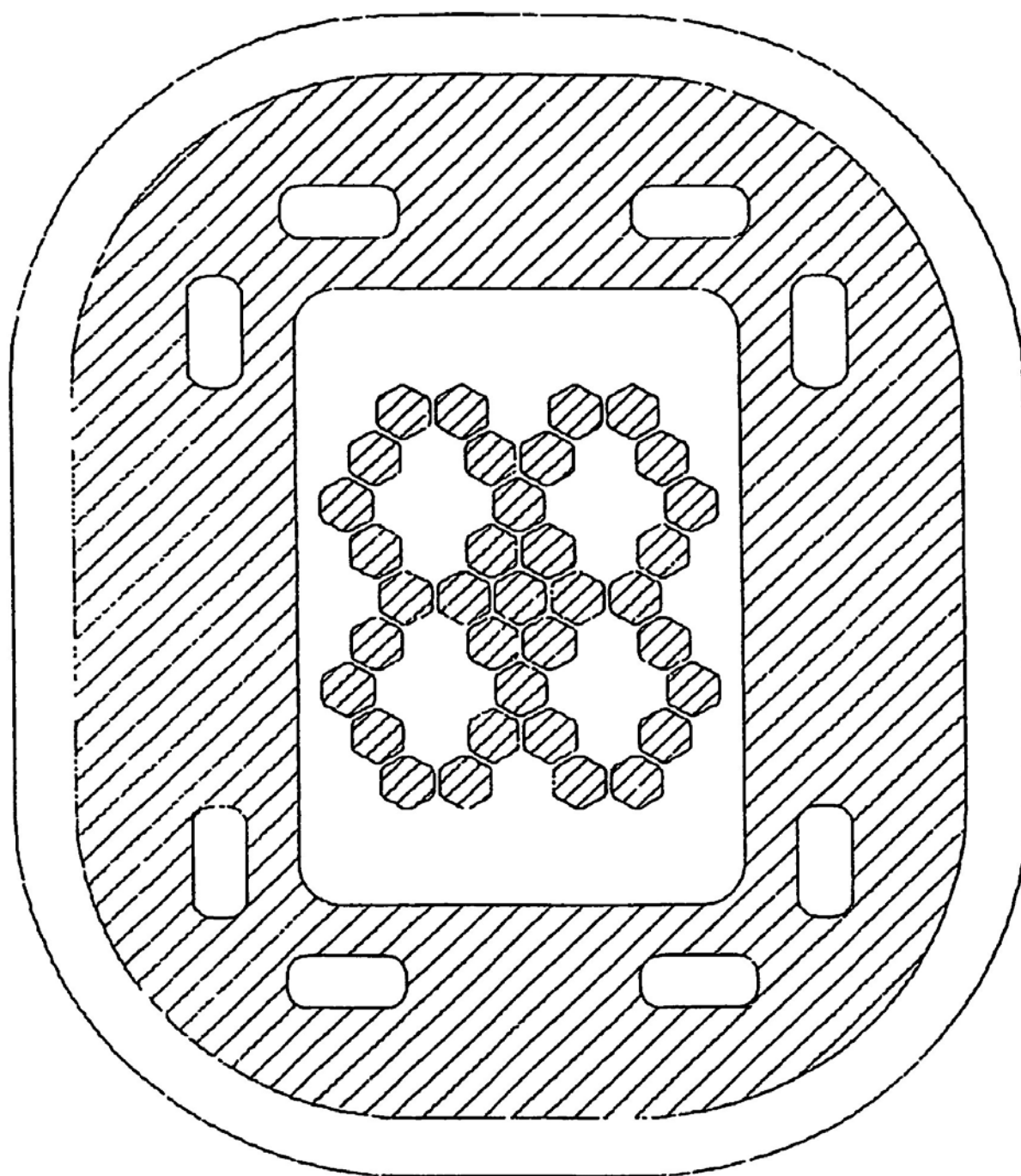


FIG. 13