

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 946**

51 Int. Cl.:

B65D 81/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2004** **E 04253024 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018** **EP 1479619**

54 Título: **Bandeja susceptible y productos de masa para cocción en microondas**

30 Prioridad:

22.05.2003 US 443252

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

16.11.2018

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**COGLEY, PAUL A.;
PETROFSKY, KEITH E.;
GREINER, STEVEN P.;
TANGPRASERTCHAI, URAIWAN y
HEWITT, AMY L.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 689 946 T3

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

DESCRIPCIÓN

Bandeja susceptible y productos de masa para cocción en microondas

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere generalmente a mejoras en relación con la cocción en microondas de productos alimenticios que contienen masa. De manera más particular, La invención se refiere a mejoras dentro del contexto de la cocción en microondas que incluye el uso de una bandeja susceptible. La invención es adecuada particularmente para un producto de masa que tiene un volumen de corteza sustancial que debe ser sometido a la energía de microondas para cocer o calentar la masa para volverla sabrosa y lista para servir y consumir.

Antecedentes de la invención

15 Los productos alimenticios que requieren una cantidad mínima de preparación para el consumo y son rápidos de preparar son artículos comunes en los estantes de las tiendas de comestibles, en vitrinas refrigeradas o en congeladores. Se incluyen en estos los productos alimenticios que, tradicionalmente, se sirven calientes o templados e incluyen una etapa de calentamiento durante su preparación para el consumo. Se incluyen en estos tipos de productos alimenticios aquellos que incorporan un volumen sustancial de masa o masa batida que se forma en un producto que tiene una superficie crujiente. Dichos productos alimenticios incluyen aquellos que son o tienen componentes de pan o corteza. Los productos de este tipo general incluyen sándwiches calientes, productos alimenticios de tipo de bolsillo, burritos, pizzas, albóndigas, empanadas, panes y rollos.

25 Un problema sustancial que debe abordarse en la preparación de productos alimenticios que contienen masa satisfactorios tales como aquellos de estos tipos surge cuando los productos de masa o de masa batida se someten a la energía de microondas para cocer y/o calentar el producto alimenticio. En esta área general, se han reconocido los problemas en muchos foros. Se incluye la técnica de patentes, como la patente de Estados Unidos de Ottenberg n.º 4.463.020, la patente de Estados Unidos de Meraj et al. n.º 4.761.290, la patente de Estados Unidos de Cochran et al. n.º 4.885.180, la patente de Estados Unidos de Huang et al. n.º 5.035.904, la patente de Estados Unidos de King et al. n.º 6.156.356, la patente de Estados Unidos de Paulucci n.º 6.168.812 y la solicitud de patente de Estados Unidos publicada de McPherson et al. n.º 2002/0064586. Estas referencias incluyen propuestas para formular la masa o masa batida de una manera que evita o minimiza varios impactos negativos que se cree que están causados por la naturaleza del calentamiento en microondas.

35 Durante siglos, la técnica de producción de masa se ha basado en la colocación de la masa que debe ser horneada o calentada dentro de un área que proporciona en primer lugar calentamiento por conducción. Generalmente, este enfoque cuece o calienta a través del calentamiento directo de la superficie y de los efectos del secado del aire caliente que rodea el alimento que se está preparando. Contrariamente a estos enfoques, a menudo llamados "convencionales", la aplicación de la energía de microondas activa las moléculas polares e iónicas que tienden a generar calor. Mientras que los efectos del calentamiento de dicha energía de microondas dependen de muchos factores, incluyendo la forma, tamaño, grosor y composición del producto alimenticio,

45 tiende a haber un calentamiento desde el interior hacia fuera mientras que las temperaturas de la superficie del producto permanecen relativamente bajas debido al enfriamiento por evaporación y las bajas temperaturas de la cavidad del microondas. En muchas situaciones, este calentamiento es mucho más rápido a lo largo de las áreas de los bordes que en sus áreas centrales de los productos alimenticios que tienen un espesor algo uniforme, como las pizzas en láminas. En un esfuerzo para conseguir una cocción uniforme, a menudo pueden desarrollarse características indeseables tales como la dureza y una textura correosa. A veces, estos atributos negativos de la textura se desarrollan en algunas áreas del producto alimenticio, pero no en otras.

50 Contribuye a la palatabilidad de los productos alimenticios que contienen masa cocinados en microondas la diferencia en la acción de secado cuando la misma formulación de la masa se somete a calentamiento externo como en un horno convencional en comparación con el calentamiento logrado por la aplicación de energía de microondas al producto alimenticio. Existe una tendencia a una retirada menos uniforme de líquido cuando se somete un producto alimenticio a la energía de microondas, especialmente, cuando se compara el mismo con la cocción o calentamiento en un horno convencional. Los productos alimenticios para cocción en microondas pueden presentar una textura húmeda no deseada, típicamente en algunas áreas del producto alimenticio, pero no en otras.

60 Este contexto ilustra problemas a que deben ser afrontados cuando se intentan formular productos de masa o de masa batida previstos para ser cocinados, horneados o calentados en un horno microondas. Parte de o todo el producto alimenticio que se está calentando puede tener una variedad de problemas de palatabilidad, incluidos los causados por tener un exceso de humedad dentro de los productos alimenticios congelados, ya sea un componente de masa u otro componente tal como una cobertura o relleno. Esto puede dar como resultado un exceso de blandura y/o humedad. Todo o parte del producto alimenticio puede sobreexponerse a la energía de microondas, a menudo dando como resultado una consistencia rígida o correosa. Estos problemas del microondas pueden incluir que la

miga o el componente de masa adquieran una consistencia gomosa y/o pegajosa. En general, una corteza correosa se vuelve más dura de mascar y no se mastica fácilmente o agradablemente.

5 La técnica, según se representa generalmente por la técnica de patentes indicada anteriormente, ha dado pasos importantes en abordar estos tipos de problemas. Esto incluye los enfoques de formulación de la masa discutidos en cada una de ellas. La técnica tal como identificó Paulucci anteriormente propone el uso de una lámina susceptible. Otra técnica en esta categoría general incluye varias variaciones diferentes en las láminas susceptibles en un esfuerzo por resolver este problema. Se incluyen las siguientes: la patente de Estados Unidos de Swiontek n.º 4.960.598, la patente de Estados Unidos de DeRienzo n.º 5.223.685, la patente de Estados Unidos de Gics n.º 10 5.565.228, la patente de Estados Unidos de Sadek et al. n.º 6.359.272, la patente de Estados Unidos de Cole et al. n.º 6.414.290, y la patente de Estados Unidos de Aronsson et al. n.º 6.476.368.

15 La técnica de este tipo reconoce que se cree que la cocción o calentamiento en microondas de los productos alimenticios tipo lámina se mejora mediante la proporción de un material susceptible para microondas, tal como aluminio, sobre una superficie sobre la que permanece el producto alimenticio. Cuando las microondas impactan en el material susceptible de microondas, se obtiene un calentamiento a mayor temperatura. Esta generación de calor se cree que es útil para asegurar una cocción uniforme de la parte inferior del producto alimenticio en un esfuerzo para abordar problemas tales como cortezas de pizza húmedas al calentarse en el microondas. Por ejemplo, la patente de Estados Unidos n.º 6.476.368 enseña la proporción de un panel susceptible para calentar la masa plana 20 guarnecida en hornos microondas. Se proporciona una pluralidad de orificios en el panel susceptible para formar áreas permeables a la energía de microondas y al gas que se cree que están posicionadas en ubicaciones específicas sobre el panel susceptible. La patente n.º 6.414.290 propone el uso de una placa susceptible sin perforar que tiene un patrón de áreas transparentes para las microondas intercaladas en la superficie susceptible para microondas. Se dice que esto mejora el dorado de la corteza.

25 La patente de Estados Unidos n.º 5.223.685 muestra una plataforma elevada para cocción en microondas. La superficie de cocción de esta plataforma tiene una serie de grandes aberturas previstas para proporcionar un contacto directo entre el alimento soportado en la plataforma y el aire debajo de la plataforma. Unas patas de soporte elevan la plataforma y el alimento sobre la misma para proporcionar más espacio debajo de la plataforma y el alimento soportado sobre la plataforma. Las patas de soporte están ampliamente espaciadas. El aire que circula 30 debajo de la plataforma entre las patas ampliamente espaciadas evapora la humedad de este aire.

35 El documento US4742203 divulga una disposición envasada que contiene una bandeja que es convertible en una base de calentamiento mediante la inversión de la misma. Las paredes de la bandeja son de un material que es transparente para la energía de microondas, pero una pared de soporte que forma una parte inferior de la bandeja y una parte superior de la base está provista de un revestimiento de una capa interactiva para microondas que está formada por un material capaz de convertir la energía de microondas en calor. La bandeja está configurada para definir un espacio de almacenamiento para una cantidad predeterminada de alimento y para poseer suficiente resistencia como para poder soportar la cantidad predeterminada de alimento sobre la pared de soporte en la 40 condición invertida de la base de calentamiento de la misma. Una segunda disposición envasada comprende un cuerpo de envase resellable que se puede usar, al menos en parte, para formar el espacio de aire contenido y la base. De acuerdo con unos métodos de uso, el alimento se elimina del envase, al menos uno de los componentes de la disposición envasada está formado en un espacio de aire que contiene la base de calentamiento, sobre el suelo de un horno microondas, y el alimento se coloca sobre esta base durante el calentamiento en microondas del mismo. 45

50 El documento DE29924321 divulga un artículo de envasado, especialmente para artículos de masa precocinados y/o congelados, por ejemplo, pizzas, calzones y empanadas. El artículo de envasado en la cara orientada hacia el artículo de masa está provisto de un llamado recubrimiento susceptible, por ejemplo, que consiste en un recubrimiento metalizado o metálico estampado recubierto de poliéster en el que una parte inferior del artículo de envasado está diseñada con un número de aberturas de ventilación alrededor de un área central.

55 Los enfoques de la técnica hasta ahora no han tenido éxito en proporcionar productos que contienen masa calentados, cocinados u horneados en microondas que presentan propiedades organolépticas y palatabilidad superior para el mismo tipo de producto alimenticio cuando se calienta, cocina u hornea en un horno convencional que aplica calor de cocción y de secado al exterior del producto alimenticio. El objetivo de paridad entre los productos alimenticios cocinados en microondas y el mismo tipo de producto cocinado por enfoques de horno convencional por tanto todavía no se ha logrado. Esto es especialmente cierto para pizzas congeladas que están destinadas a ser calentadas por la energía de microondas tal como la presentada por un horno microondas 60 doméstico.

65 Como característica de conveniencia, a menudo puede ser deseable proporcionar dispositivos susceptibles que sean fáciles de usar, económicos y desechables y que no se añadan sustancialmente a la mayor parte del producto alimenticio envasado para su distribución. Sería deseable tener una combinación o estuche que sea un conjunto independiente del producto alimenticio y de las herramientas necesarias para calentar, cocinar u hornear

adecuadamente ese mismo producto alimenticio en un horno microondas, incluidos los diseñados para el uso doméstico.

Sumario de la invención

5 De conformidad con la presente invención, se proporciona una bandeja susceptible para cocción en microondas que tiene una superficie de calentamiento que está dimensionada y conformada para acomodar un producto alimenticio que contiene masa durante un modo de calentamiento. La bandeja susceptible incluye además una porción extensible que coopera con otras superficies de la bandeja susceptible para definir un volumen de la bandeja. Este volumen de la bandeja tiene al menos dos propósitos, uno durante un modo precocinado, envasado, y otro durante un modo de cocción. En el primero, el volumen de la bandeja proporciona un envasado compacto, distribución y almacenamiento espaciados para el producto alimenticio que contiene masa cuando el producto alimenticio y la bandeja, que están envasados como un producto unitario que se puede adquirir por el consumidor. Durante el modo de cocción, este volumen de la bandeja de la bandeja susceptible funciona para mantener una fuente de aire más caliente directamente debajo del producto alimenticio que se está cocinando o calentando, facilitando de este modo el efecto ventajoso de la cocción en microondas de la invención.

20 En un aspecto de la invención, la bandeja susceptible está provista de modo que un producto alimenticio que contiene masa está fácilmente almacenado dentro de su volumen interno definido mientras que, cuando está desensado, proporciona una plataforma para espaciar el producto alimenticio desde el suelo del horno microondas con el fin de facilitar el calentamiento, la cocción o el horneado del producto.

25 En un aspecto preferente de la invención, una o más de las características indicadas en el presente documento se combinan con una o más aberturas que permiten que el material sea expulsado del producto alimenticio durante la cocción para pasar en el volumen de la bandeja de la bandeja susceptible y mantenerse ahí durante un periodo de tiempo deseado con el fin de mejorar de este modo el calentamiento del producto alimenticio durante la exposición a la energía de microondas.

30 En un aspecto adicional de la invención, que puede, si se desea, usarse en combinación con las otras características divulgadas en el presente documento, la porción extensible tiene la naturaleza de una pared lateral o faldón que incluye uno o más orificios que pueden permitir el escape controlado desde el volumen de la bandeja de vapor u otro material expulsado desde el producto alimenticio durante la cocción.

35 En otro aspecto de la invención, cualquiera de estas características se puede combinar con medios para variar selectivamente el grado de porosidad de la porción extensible o pared lateral con el fin de variar el grado de escape que se permite desde la ubicación del volumen de la bandeja. Dichos medios variables selectivos pueden usarse por el preparador de alimentos o consumidor final con el fin de personalizar la bandeja susceptible.

40 Es un objeto general de la presente invención proporcionar productos alimenticios que contienen masa envasados para cocción en microondas mejorados. Otro objeto general de la invención es proporcionar una bandeja susceptible para microondas que funciona como un elemento de envasado y como una plataforma para cocción que proporciona un volumen inferior que mejora el calentamiento cuando un producto alimenticio se posiciona sobre la plataforma y se somete a la energía de microondas. Otro objeto general de la invención, que se puede combinar con otras características de la invención, es proporcionar un estuche de producto alimenticio que contiene masa envasado para microondas que incluye el producto alimenticio en una bandeja susceptible que ella misma está dentro de un miembro de envoltura.

50 En un aspecto importante de la presente invención, las características de la invención mejoran el valor de conveniencia de los productos alimenticios que están diseñados para ser cocinados, horneados o calentados por la energía de microondas. Un aspecto principal de esta mejora es que el artículo alimenticio preparado tiene características organolépticas y de palatabilidad que no son distinguibles estadísticamente de los productos alimenticios similares que son cocinados, horneados o calentados mediante un horno generador de calor convencional tal como uno que usa principios de convección.

55 Estos y otros aspectos, objetos, características y ventajas de la presente invención, que incluyen las distintas características usadas en distintas combinaciones, serán evidentes y claramente entendibles a través de la consideración de la siguiente descripción detallada.

Breve descripción de los dibujos

60 En el curso de esta descripción, se hará referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

65 la figura 1 es una vista en perspectiva despiezada que muestra una realización de la invención que incorpora un miembro de envoltura en combinación con una bandeja y un producto alimenticio envasado posicionado dentro de su volumen interior;

la figura 2 es una vista en perspectiva superior que muestra la bandeja susceptible y el producto alimenticio de la figura 1 en su modo de cocción combinado y como se orienta en un horno microondas;

la figura 3 es una vista en sección transversal a través de la figura 2;

5 la figura 4 es una vista en planta superior de una realización de una bandeja susceptible de acuerdo con la invención;

la figura 5 es una vista en planta inferior de la bandeja susceptible de la figura 4;

la figura 6 es una vista en alzado lateral de la bandeja susceptible de la figura 4, que muestra un producto alimenticio posicionado sobre la misma;

la figura 7 es una vista en sección transversal ampliada y una porción extrema de la figura 6;

10 la figura 8 es una vista en perspectiva de otra realización de una bandeja susceptible de acuerdo con la invención;

la figura 9 es una vista en perspectiva de otra realización de la bandeja susceptible de acuerdo con la invención;

la figura 10 es una vista en planta superior de una realización adicional de una bandeja susceptible de acuerdo con la invención;

15 la figura 11 es una vista en alzado lateral de otra realización de la bandeja susceptible de acuerdo con la invención;

la figura 12 es una representación gráfica de barras de datos que comparan la firmeza/carácter crujiente de una corteza de pizza con y sin un susceptible de acuerdo con la invención;

20 la figura 13 es una representación gráfica de barras de datos que comparan la firmeza/carácter crujiente de una corteza de pizza con y sin un susceptible de acuerdo con la invención, junto con los datos correspondientes de una pizza horneada en horno;

la figura 14 es un gráfico de tiempo contra temperatura en cuatro ubicaciones diferentes durante la cocción de una pizza congelada en un susceptible sin ventilación de pared lateral;

25 la figura 15 es un gráfico de tiempo contra temperatura como en la figura 14 mientras se usa un susceptible con ventilación de pared lateral;

la figura 16 proporciona representaciones gráficas de barras de datos que comparan firmeza/carácter crujiente de las cortezas de pizzas, que incluyen datos generados con y sin porosidad de la plataforma; y

la figura 17 proporciona representaciones gráficas de barras de datos que comparan firmeza/carácter crujiente de las cortezas de pizzas, que incluyen datos generados con porosidad de la pared lateral variable.

30 Descripción de las realizaciones preferentes

35 La figura 1 ilustra una realización de la invención que incluye tres componentes principales. Una bandeja susceptible de microondas está indicada en general con el número 21. Un producto alimenticio que contiene masa está indicado en general con el número 22. Un ejemplo de envasado secundario está indicado en general con el número 23. Se observará que el producto alimenticio 22 se ajusta dentro y está acomodado por la bandeja 21. En la medida en que estos productos se venderán comercialmente, el envasado secundario se incluiría normalmente para proporcionar un área superficial adecuada para el etiquetado requerido, para la identificación del producto, la información del fabricante e información comercial, por ejemplo. El envasado secundario también proporciona una protección de barrera adicional del producto alimenticio, así como una protección con precinto de seguridad.

40 El envasado secundario adecuado puede tener la forma de un cartón o caja semirrígida como se muestra en general en la figura 1. Un cartón 23 de este tipo está hecho de cartón, opcionalmente tratado según se desee para la protección, tal como propiedades de barrera contra la luz y la humedad mejoradas u otras razones para el paquete externo, incluyendo la protección del producto, la transmisión de oxígeno reducida y similares. El tratamiento puede incluir una o más capas de polímeros. El envasado secundario puede ser para productos individuales o múltiples.

45 Cuando se considera que, en entornos comerciales adecuados, ni se desea ni se requiere el paquete de productos individuales o múltiples, se pueden usar otros miembros de envasado secundarios. Esto incluye una envoltura flexible que comprende totalmente la bandeja susceptible 21, o múltiples bandejas susceptibles 21. De este modo, también se podría usar un envasado secundario de conformación estrecha. El envasado secundario también podría tener la forma de un sobre que comprende la bandeja susceptible 21. Otro enfoque podría ser el uso de un laminado que se acopla a un borde periférico 24 de la bandeja susceptible, sellando así el producto alimenticio que contiene masa 22 dentro de la bandeja susceptible 21. Se apreciará que se pueden concebir otros enfoques para llevar a cabo el envasado secundario o funciones indicadas anteriormente.

50 La versión de la invención que se muestra en la figura 1 incluye además una envoltura protectora 25 para el propio producto alimenticio que contiene masa. Estas envolturas protectoras se conocen bien en la técnica. Son útiles para mantener la integridad del producto alimenticio que contiene masa, que puede incluir guarniciones, coberturas o similares que podrían dañarse o separarse del producto alimenticio durante una manipulación normal. Una envoltura protectora 25 también puede servir para el propósito de proporcionar una ubicación conveniente para las instrucciones para cocinar, hornear o calentar, así como proporcionar funciones de identificación y etiquetado del producto en la medida en que estas funciones ya no estén provistas por ningún envasado secundario, particularmente en esas situaciones en las que no se requiere o utiliza el envasado secundario.

65

Se apreciará que, con la realización mostrada en la figura 1, el consumidor o preparador de alimentos comprará el producto con el producto alimenticio que contiene masa dentro del volumen abierto de otro modo de la bandeja susceptible. De esta manera, la bandeja susceptible proporciona buena protección para el producto alimenticio que contiene masa. Idealmente, la totalidad del producto alimenticio que contiene masa (o una porción mayor de todo el producto alimenticio) se encuentra por debajo, o al menos no más alto que, el borde periférico 24 de la bandeja susceptible. Esta combinación de bandeja susceptible y producto alimenticio que contiene masa se acomoda por el envasado secundario cuando se proporciona, tal como el cartón 23 ilustrado. En el caso del cartón 23 ilustrado, sus solapas extremas 26, 27 se cierran y sellan de manera que la bandeja susceptible y el producto alimenticio están totalmente dentro del cartón. Con esta realización ilustrada, esta es la forma en la que el consumidor o preparador de alimentos comprará el producto. Cuando este es un producto congelado, el producto envasado se almacenará en un congelador apropiado. Los productos refrigerados o de larga conservación se almacenarán y/o presentarán en un equipo o estantería de comercialización adecuada.

La bandeja susceptible de microondas 21 incluye una superficie susceptible 28, como se ve por ejemplo en la figura 2, la figura 3 y la figura 4. Es importante observar que esta superficie susceptible está en una cara orientada hacia fuera 29 de la porción generalmente plana de la bandeja susceptible. Se apreciará que los términos generalmente plano o plano pueden incluir superficies que tienen depresiones, porciones elevadas, textura, orificios, perforaciones y similares, y no pretende significar plano en un sentido geométrico estricto. Como se conoce de manera general, el material susceptible contribuye al dorado de los productos de masa tales como cortezas de pizza. El material susceptible provoca el calentamiento localizado que desarrolla temperaturas que son más elevadas que otras áreas no susceptibles. Dichas temperaturas elevadas promueven las reacciones de Maillard en la corteza o en otro material de masa en el que ocurre el contacto entre este y el material susceptible. Es menos probable observar este efecto en áreas sin contacto directo de este tipo, tal como en aberturas en las que no está presente ningún material susceptible.

La cara opuesta de esta porción generalmente plana es una cara orientada hacia dentro 31. Esta cara 31, junto con una porción o componente extensible 32, definen el volumen 33 de la bandeja susceptible de microondas 21. Este volumen de la bandeja es adecuado para acomodar totalmente el producto alimenticio que contiene masa 22 cuando se encuentra en el modo envasado, sin cocción, como se ha indicado de manera general anteriormente. El volumen de la bandeja también funciona para mejorar la cocción y/o la retención de humedad, y también a menudo la uniformidad de la cocción, a veces junto con la porosidad que se puede proporcionar en la porción o pared lateral 32 que se extiende hacia abajo dependiente.

En la realización ilustrada de la figura 1 hasta la figura 7, esta ubicación 33 del volumen de la bandeja es generalmente igual al volumen definido por un cono truncado que puede tal vez apreciarse mejor a partir de la figura 3. La extensión y la naturaleza limitadora de este volumen tienen un papel importante en el rendimiento del calentamiento por microondas mejorado logrado por la invención. Es importante para dicho rendimiento, la combinación del tamaño de este volumen de bandeja limitado con su ubicación debajo de la superficie de cocción del microondas provista por la superficie susceptible 28 de la cara orientada hacia fuera 29 de la porción o componente generalmente plano de la bandeja susceptible del microondas. La importancia de esta combinación se indica con más detalle en el presente documento.

Con referencia adicional a la porción generalmente plana de la bandeja susceptible de microondas 21, se incluye una pluralidad de aberturas 34 preferentemente que proporcionan ubicaciones de acceso entre la cara orientada hacia fuera 29 y la ubicación del volumen de la bandeja 33. Las aberturas 34 proporcionan de este modo medios para pasar el material de subproducto desde el horneado, cocción o calentamiento del producto alimenticio que contiene masa a través de la porción de la bandeja generalmente plana y en la ubicación del volumen de la bandeja 33. Los materiales que son especialmente importantes a este respecto son los vapores que se desprenden del producto alimenticio durante el calentamiento. Por ejemplo, las aberturas 34 facilitan la disipación de vapor de agua durante el horneado, calentamiento o cocción, especialmente de un producto alimenticio congelado, que podrían de otro modo conducir al desarrollo de una superficie inferior húmeda del producto alimenticio.

Además, el material, especialmente el vapor, expulsado del producto alimenticio que pasa a través de los agujeros 34 ayuda a proporcionar un medio para la acción mejorada del calentamiento o cocción dentro del volumen limitado debajo de la superficie del susceptible. En esencia, los vapores u otros materiales de subproductos alimenticios proporcionan un medio calentado dentro del volumen de la bandeja susceptible. El medio calentado proporciona un aire templado o un calentamiento por convección que se aproxima al tipo de acción de calentamiento proporcionada por un horno convencional, distinto de microondas. También proporciona un "efecto de vapor" que calienta adicionalmente la parte inferior de la corteza para dar un carácter crujiente de la parte inferior y un color marrón uniforme. Este vapor se controla preferentemente para mantener la cantidad adecuada de humedad en el producto alimenticio para prevenir que la corteza se vuelva demasiado caliente y deshidratada, dando como resultado una corteza demasiado cocinada que puede volverse demasiado dura, rígida y gomosa.

Este efecto de vapor ayuda a calentar, hornear o cocinar el producto alimenticio mientras proporciona una fuente de calor húmeda adicional desde debajo del producto alimenticio, cooperando de esta manera con el calentamiento por la energía de microondas con el fin de proporcionar una acción de calentamiento mejorada de acuerdo con la

invención, que da como resultado productos alimenticios que tienen propiedades de palatabilidad y organolépticas que imitan aquellas de los productos alimenticios similares que se cuecen, hornean o calientan en un horno sin microondas convencional.

5 La elevación correcta y el área superficial de la bandeja susceptible conforman el volumen debajo de la superficie plana susceptible, que está acoplada con el número y tamaño correctos de orificios en la porción susceptible extensible para permitir que la cantidad necesaria de humedad o vapor salga de la masa sin embargo sin que se seque. Para controlar la cantidad correcta de vapor atrapado debajo de la bandeja, se pueden añadir orificios de ventilación laterales para incluir ventilación externa de vapor. Al proporcionar perforaciones de ventilación laterales, los consumidores pueden personalizar la bandeja susceptible a su preferencia o mejorar la cocción en un horno microondas particular.

15 De manera más particular, el grado de calentamiento suplementario desde abajo puede ser variado o ajustado de acuerdo con la composición de la porción extensible 32 de la bandeja susceptible de microondas. En una realización, la porción extensible puede estar sin perforar. Esto se ilustra generalmente por la realización de la figura 8. En esta realización, una bandeja susceptible de microondas 21a tiene una porción extensible 32a que puede no tener pasajes a través de la misma. Preferentemente, en esta realización, una o más áreas perforadas 35 están posicionadas alrededor de la porción extensible 32a. El consumidor después tiene la capacidad de ajustar fácilmente el calor aplicado mediante los vapores y otros materiales que pueden estar presentes y que se calientan en este volumen de la bandeja. Eliminando una o más partes de la porción extensible 32a que se definen por las áreas perforadas 35, el consumidor proporciona un pasaje para dichos vapores calientes fuera del volumen de la bandeja susceptible. En términos generales, cuanto mayor es el número de áreas perforadas que abre el consumidor, menos calor se desarrollará y permanecerá dentro del volumen interno de la bandeja susceptible, y menor será el calentamiento ofrecido por la fuente de calor desde abajo que se proporciona de acuerdo con la invención.

25 En la realización que se ilustra en la figura 1 hasta la figura 7, la bandeja susceptible, según se fabrica, ha preseleccionado cual es en efecto la porosidad de la porción extensible 32. Una pluralidad de orificios 36 se posicionan a través de la porción extensible 32. Esto proporciona una porosidad tal como se ha fabricado, que se considera adecuada para el producto alimenticio particular y para un horno microondas doméstico típico. el suministro de una porción extensible 32a que tiene áreas perforadas 35 permite al consumidor tener en cuenta cualquier diferencia en el funcionamiento de los hornos microondas individuales y las preferencias de sabor del consumidor. Por ejemplo, si un horno microondas particular se calienta más eficazmente de lo normal, la creación de más porosidad en la pared lateral eliminando una o más áreas perforadas 35 compensará algo el calentamiento suplementario logrado por el dissipador de calor del volumen interno del susceptible dentro de este horno. De manera similar, si las preferencias de cocción de un consumidor garantizan, aumentar la porosidad lateral eliminando una o más áreas perforadas 35 proporcionará un efecto de vapor reducido.

40 Si se desea, ambos orificios 36 y áreas perforadas 35 pueden estar provistos en la porción extensible o pared lateral de la bandeja susceptible de microondas. Esto garantizaría un nivel de porosidad mínimo tal como se proporciona cuando se fabrica, mientras que sigue ofreciendo al consumidor la capacidad de aumentar la porosidad por las razones descritas anteriormente de manera general. La manera por la cual se proporciona y/o varía la porosidad no se limita a aberturas u orificios circulares tal como se muestra en los dibujos de manera específica, aunque la forma circular tiende a tener ventajas en la eficiencia en la fabricación y en la facilidad de retirada por parte del consumidor.

45 Adicionalmente, la forma precisa de la porción extensible 32, 32a que se muestra en los dibujos se puede variar según se desee. La pared lateral de cono truncado tipo faldón ilustrada tiende a ser fácil y económica de fabricar pero se puede variar según se desee. Es importante que la porción extensible proporcione la función de elevar la superficie susceptible encima del suelo del horno microondas, combinado con la función de proporcionar una barrera sustancial para el escape de vapor y otro material subproducto derivado de calentar el producto alimenticio de tal manera que este permanezca dentro del volumen de la bandeja susceptible 33 durante una duración de tiempo que aumente significativamente la función de calentamiento, cocción u horneado según se describe en el presente documento.

55 Las variaciones en las características de porosidad también son posibles. La porosidad puede variar desde un nivel tan alto como un 60 por ciento hasta uno tan bajo como un 5 por ciento y menos. Para otros usos, la porosidad puede ser tan alta como aproximadamente un 50 %. En otros usos, la porosidad es tan alta como aproximadamente un 30 %. Para todavía otros usos, la porosidad puede ser tan grande como un 25 %; para otros solo tan grande como un 15 %; y para otros tan grande como un 10 %. Una gama preferida para algunas realizaciones está entre aproximadamente un 18 y aproximadamente un 20 por ciento de la pared lateral. La ventilación de la pared lateral libera humedad y calor para aumentar la textura central y prevenir el sobrecalentamiento de los bordes. Esta ventilación tiene el mayor efecto sobre la temperatura de los bordes de la corteza de la pizza tal como se muestra en la figura 14 y en el ejemplo 3. Para productos que se deben cocinar en un tiempo más corto que una pizza, o para abordar las preferencias particulares del consumidor, normalmente es beneficioso tener la porosidad de la pared lateral en la porción más baja del intervalo de porosidad para atrapar el calor de manera más efectiva. Tener la porosidad de la pared lateral en la porción más alta del intervalo es normalmente beneficioso cuando se desean

tiempos de cocción más largos para un tipo particular de producto o para abordar las preferencias de sabor del consumidor.

5 La figura 11 muestra una bandeja susceptora 21b que tiene su porosidad concentrada cerca del borde exterior o parte inferior de su porción extensible 32b. Su orificio u orificios 37 no son circulares, pero son más largos en la dirección horizontal que en la dirección generalmente vertical, de este modo haciendo posible el posicionamiento del orificio u orificios 37 muy cerca del suelo del horno microondas, cuando la bandeja susceptora está en uso calentando el producto alimenticio. Esta disposición tiene el beneficio de mantener una porción de la pared lateral periférica sustancialmente sin perforar. En la realización ilustrada en la figura 11, esta porción de la pared lateral periférica sin perforar se ilustra con el número 38. Se observará que, en otras realizaciones, se proporciona también una pared lateral periférica sin perforar, pero es mucho menos extensa en su altura que cuando se compara con esta realización de la figura 11.

15 Normalmente, las bandejas susceptoras estarán hechas de material de cartón, con la excepción de la propia superficie susceptora. Es posible que una mayor parte de la superficie exterior del cartón que el área generalmente plana pueda ser recubierta con el material susceptor. Por ejemplo, puede ser normalmente menos costoso de fabricar una bandeja hecha de cartón que esté sustancial y completamente recubierta con el material susceptor, sobre uno o ambos lados o superficies de la misma.

20 Debido a la acumulación de calor dentro del volumen de la bandeja, los orificios 36 en la porción extensible de la bandeja, especialmente cuando la misma está en la naturaleza de una pared lateral, ayuda a prevenir desarrollos generalmente negativos con respecto a la bandeja. Una acumulación de calor excesiva dentro de este volumen podría dar como resultado un abrasamiento o quemadura del cartón y/o deslaminación de la pared, tal como una separación aleatoria de un recubrimiento polimérico del cartón, todos provocados potencialmente por la acumulación excesiva de calor localizada. La proporción de medios espaciados de forma semi igualada para la salida del calor del volumen de la bandeja susceptora 33 aborda dichos problemas potenciales. Además, los orificios en la porción extensible, especialmente cuando la misma está en la naturaleza de una pared lateral, funcionan como una ubicación para facilitar y asegurar el agarre de la bandeja y por lo tanto del producto alimenticio, tal como durante la retirada del horno microondas.

30 Aunque solo se muestran las plataformas circulares de la bandeja susceptora o porciones planas de la bandeja, se apreciará que son posibles otras formas. Habitualmente, la forma correspondería o sería complementaria con la forma del producto alimenticio que se está calentando, cocinando u horneando. Las formas ejemplares incluyen cuadrados, rectángulos, triángulos, otros polígonos y elipses. La construcción normal de la bandeja susceptora implica la presión de la forma de la bandeja desde una pieza plana del cartón con recubrimiento polimérico para definir la forma global de la bandeja susceptora. La aplicación de material susceptor, formación de agujeros y formación de preformaciones se llevan a cabo de acuerdo con los principios conocidos o por conocer en la técnica. Opcionalmente, las bandejas pueden estar hechas de partes de componentes que están ensambladas.

40 La figura 9 muestra una realización en la que las áreas perforadas 39 están provistas de una porción generalmente plana de la bandeja susceptora de esta realización. Estas proporcionan la capacidad para el consumidor de ajustar la extensión del pasaje a través de la superficie generalmente plana, normalmente horizontal. En la mayoría de los casos, las aberturas 34, tal como se muestra en la figura 8, se diseñarán por el fabricante para proporcionar un calentamiento, cocción u horneado óptimos para el producto alimenticio que está previsto para ser envasado con el producto. Sin embargo, la proporción de áreas perforadas 39, solas o lo que normalmente sería en combinación con las aberturas 34, tiene la ventaja de proporcionar a los consumidores medios para modificar fácilmente tanto el grado de pasaje a través del panel generalmente horizontal como la cantidad de material susceptor que está en acoplamiento con la parte inferior del producto alimenticio que contiene masa.

50 En referencia adicionalmente a las aberturas provistas por el fabricante de la bandeja susceptora o por el consumidor, se prefiere generalmente que estas aberturas estén espaciadas aproximadamente de manera regular a lo largo de la superficie susceptora. Hablando de manera amplia, el espaciamiento de las aberturas 34 mostrado en la figura 4 y la figura 5 proporciona una matriz algo uniforme. Esta disposición particular es de círculos concéntricos de aberturas 34, los círculos concéntricos estando espaciados de manera semirregular entre ellos.

55 Un ejemplo de un espaciamiento uniforme más preciso se ilustra por la bandeja susceptora 41 representada en la figura 10. Esta bandeja susceptora de microondas 41 tiene una matriz de aberturas 42 a través de la superficie susceptora 43 y la porción generalmente plana que es una parte en esta realización. En esta disposición, cada abertura es sustancialmente equidistante de cada abertura que está adyacente a ella.

60 El espaciamiento de las aberturas a través de la porción generalmente plana de una bandeja susceptora de microondas afecta a ciertas funciones de la bandeja. Claramente, cuanto mayor es la porosidad, tanto en términos de tamaño como de frecuencia de las aberturas, mayor es la facilidad de transmisión en el volumen de vapor de la bandeja susceptora y otros materiales subproductos posibles generados por el calentamiento, cocción u horneado del producto alimenticio. El espaciamiento generalmente uniforme que se ilustra ayuda a garantizar que este pasaje

a través de la plataforma típicamente horizontal no está concentrado en ninguna ubicación particular del producto alimenticio.

Además, las aberturas representan la ausencia de material susceptible y la consiguiente reducción del calentamiento que es atribuible al impacto de la energía de microondas sobre el material susceptible. En términos generales, cuando no está presente el material susceptible, los efectos del dorado de la energía de microondas se reducen en intensidad. Las aberturas relativamente pequeñas y espaciadas de manera relativamente regular ayudan a garantizar que habrá un desarrollo mínimo de áreas de color claro apreciables sobre la parte inferior de la corteza del producto alimenticio. Generalmente, la porosidad que exceda del 25 por ciento no calentará con la efectividad deseada, dependiendo del producto alimenticio que contiene masa y/o de las preferencias del consumidor. Para una bandeja susceptible basada en cartón normal con una porosidad superior al 15 por ciento no será práctica de retirar desde un punto de vista de tamaño o resistencia del material.

Cuando exista una retirada adecuada de la humedad que evite la condensación o la acumulación de humedad excesiva entre el susceptible y el producto que se va a calentar, cuanto menos material susceptible esté presente sobre la superficie susceptible, menor será el efecto en el dorado de la corteza del producto alimenticio debido al acoplamiento con la bandeja susceptible. Un dorado deseable incluye normalmente evitar la omisión de material susceptible que es mayor del necesario para lograr los otros efectos descritos en el presente documento. Esto se logra sin requerir componentes de la masa o aditivos o recubrimientos superficiales añadidos para promover el dorado.

Aparte del espaciado de las aberturas en el panel generalmente plano de la bandeja susceptible, el tamaño de las aberturas también es una consideración importante. Esto se ilustra por la siguiente información cuando las aberturas están provistas por el fabricante y son circulares. El diámetro de las aberturas debería variar entre aproximadamente 3/16 pulgadas y aproximadamente 3/8 pulgadas (entre aproximadamente 4,7 mm y aproximadamente 9,5 mm). Un tamaño de agujero preferido es 0,25 pulgadas (aproximadamente 6,4 mm). Un espaciamiento de borde a borde normal entre estas aberturas es de aproximadamente 0,50 pulgadas y aproximadamente 1,25 pulgadas (entre aproximadamente 13 mm y aproximadamente 32 mm). Se prefiere generalmente que este espaciamiento no sea mayor que aproximadamente 1 pulgada (aproximadamente 25 mm) entre la mayoría de las aberturas. En términos generales, los tamaños de aberturas más pequeños deberían ir acompañados por una longitud de espaciamiento más corta entre las aberturas, por ejemplo.

se apreciará que el tamaño del volumen delineado por la bandeja cuando se usa en un horno microondas dependerá de las dimensiones de la bandeja susceptible. En gran medida, este volumen depende del área de la periferia o huella de la porción generalmente plana y de la altura de la porción plana desde el suelo del horno microondas. Cuanto mayor sea el producto de esta dimensión del área por su dimensión de altura, mayor será el volumen de la bandeja. El volumen de la bandeja define sustancialmente los límites para el vapor que puede ser acomodado por la bandeja susceptible. El grado en que el volumen máximo calculado realmente restringe el vapor dependerá en parte de las características de porosidad de la bandeja susceptible tal como se ha descrito en otro lugar en el presente documento.

Para la mayoría de productos alimenticios y bandejas susceptibles, la medición de la altura estará entre aproximadamente 0,25 pulgadas y aproximadamente 1,25 pulgadas (aproximadamente 6,4 mm y aproximadamente 32 mm). Cuando el producto alimenticio que contiene masa es una pizza de corteza fina a media, su grosor varía entre aproximadamente 0,25 pulgadas y aproximadamente 0,5 pulgadas (entre aproximadamente 6 mm y aproximadamente 13 mm). Esto ilustra cómo el volumen de la bandeja puede acomodar un producto alimenticio normal en el modo envasado sin cocinar. En el caso de una bandeja susceptible circular del tipo ilustrado en los dibujos que está dimensionada para acomodar una pizza congelada circular con un diámetro de aproximadamente 6 pulgadas (aproximadamente 15 cm), una altura preferida varía entre aproximadamente 0,75 pulgadas y aproximadamente 1 pulgada (entre aproximadamente 19 mm y aproximadamente 25 mm).

La bandeja susceptible puede incluir opcionalmente material que se extiende más allá del borde periférico 24. Esto puede adoptar la forma de un reborde periférico 44. Cuando está provisto, el reborde 44 funciona para proporcionar material extra para reforzar la porción extensible de la bandeja susceptible, particularmente si la misma está debilitada de otro modo por los orificios 36 o por otros medios para proporcionar porosidad y flujo a través de la porción extensible 32. El reborde periférico 44 será normalmente generalmente paralelo a la porción generalmente plana que tiene la superficie susceptible 28. En consecuencia, el reborde periférico 44 puede mejorar la estabilidad funcional de la bandeja susceptible para minimizar la posibilidad de un movimiento indeseado de la bandeja susceptible durante la cocción en microondas.

En la realización ilustrada, una protuberancia perimetral elevada 45 está en la interfaz entre la porción generalmente plana u horizontal y la porción extensible generalmente orientada hacia abajo de la bandeja susceptible. La protuberancia perimetral elevada 45, cuando está provista, ayuda a mantener la posición del producto alimenticio que contiene masa sobre la bandeja susceptible. Preferentemente, toda la superficie inferior del producto alimenticio permanece en contacto con el material susceptible durante todo el tiempo de calentamiento, cocción u horneado, excepto cuando se proporcionan las aberturas.

Las figuras ilustran los productos alimenticios que contienen masa que adoptan la forma de una pizza circular de corteza fina a media, indicada en general con el número 46. Se incluye una capa de masa o corteza 47. La corteza ilustrada tiene una depresión central 48 que se extiende por toda la corteza excepto en su periferia. Normalmente, una o más coberturas rellenan esta depresión. En la realización ilustrada, una cobertura de salsa 49 tiene una segunda cobertura, tal como de material de queso, sobre su superficie, tal y como se ilustra generalmente en la figura 7. Otras coberturas pueden añadirse según se desee. Cualquiera de estas coberturas se puede variar según se desee para adaptarse a los gustos particulares. Someter el producto alimenticio a la energía de microondas mientras se soporta por la bandeja susceptible de microondas de acuerdo con la invención da como resultado el calentamiento, cocción u horneado de la corteza, ya sea congelada, refrigerada o a temperatura ambiente y ya sea sin hornear, parcialmente horneada o sustancialmente totalmente horneada, hasta que la corteza esté como se desee y presente la textura y carácter crujiente deseados. Simultáneamente, la cobertura o coberturas se calientan hasta que se logra el grado deseado de cocción.

Los ejemplos siguientes ilustran determinadas características y ventajas de la invención para ilustrar adicionalmente la invención. Los ejemplos no deben ser considerados como una limitación ni como otro modo de restricción de la invención.

Ejemplo 1

Se preparó una pluralidad de pizzas. Cada una fue una llamada pizza de queso que tenía una corteza hecha de una composición de harina de trigo que tenía la misma formulación. Cada pizza tuvo la misma cobertura de una salsa basada en tomate, que ella misma tenía una cobertura de queso sobre la misma. La pizza de queso se cocinó a la misma elevación, es decir, 0,75 pulgadas (19 mm) sobre el suelo del horno microondas. Cada pizza fue cocinada en microondas durante tres minutos treinta segundos en un horno microondas Amana de 1100 vatios. Cada una fue probada posteriormente por su firmeza y carácter crujiente después de retirarse del horno microondas durante la misma longitud de tiempo.

Las mediciones de fuerza máximas se hicieron con cada pizza después de transcurridos 2 minutos después de la cocción en microondas. El dispositivo de aplicación de fuerza máxima fue un analizador de textura TA-XT2 (Stable Micro Systems, Texture Technologies Corp). Este dispositivo incluía una unidad convencional para aplicar una fuerza y medirla en gramos. Esta unidad incluía una sonda de cinco puntas que pasa a través de un troquel de una pulgada (25,4 mm). Las sondas tenían un diámetro de 2 mm. Después de la aplicación de fuerza, las sondas se introdujeron y pasaron a través de la pizza cocinada, y el equipo midió e informó la fuerza máxima aplicada para lograr el mismo grado de penetración para cada pizza cocinada. Con este equipo, cuanto mayor era la fuerza máxima, mayor era la firmeza y/o carácter crujiente de la pizza cocinada.

Los resultados de este ensayo están ilustrados gráficamente en la figura 12. N=3 para cada variable, con n=5 mediciones por pizza, para un total de n=15. Tal como se muestra en la figura 12, las pizzas que se cocinaron mientras que se soportaban sobre el susceptible de acuerdo con la invención tuvieron una fuerza máxima algo inferior a 1200 gramos. Las pizzas cocinadas a la misma elevación sobre el suelo del horno microondas, pero sin la bandeja susceptible de acuerdo con la invención, dieron una fuerza máxima de aproximadamente 650 gramos. Esto ilustra el aumento sustancial en el atributo positivo de la firmeza y/o carácter crujiente debido a la presencia del susceptible de acuerdo con la invención.

Ejemplo 2

El ensayo de acuerdo con el ejemplo 1 se realizó nuevamente por el equipo TA-XT2, pero esta vez mientras que también se generaban datos adicionales para una pizza comercial horneada en horno. La pizza comercial fue una pizza de queso de DiGiorno destinada para hornear en horno y que fue horneada en horno. La pizza horneada en horno tuvo n=1, pero n=11 mediciones por pizza. Los resultados se informan en la figura 13.

La firmeza y/o carácter crujiente, medido como fuerza máxima, para la pizza de queso horneada en horno fue 1100 gramos. Esto ilustra que la pizza horneada en microondas, preparada usando el susceptible de acuerdo con la invención, logró al menos el mismo grado de éxito en proporcionar estas propiedades de firmeza y/o carácter crujiente deseables como lo hizo la pizza comercial horneada en horno, ambas fueron bastante superiores a los aproximadamente 650 gramos de las pizzas cocinadas sin el susceptible de acuerdo con la invención. Esto ilustra la capacidad de la presente invención para lograr una preparación de pizza que está a la par con una pizza horneada en horno y que es superior a la pizza cocinada en microondas que no está de acuerdo con la invención.

Ejemplo 3

El ensayo se realizó con respecto al grado de ventilación o porosidad, o falta del mismo, proporcionado en las paredes laterales o las porciones extensibles orientadas hacia abajo de una bandeja susceptible como se muestra generalmente en la figura 1 hasta la figura 8. Se colocaron las pizzas en susceptores proporcionando una elevación de 0,75 pulgadas (19 mm). Durante la cocción durante aproximadamente 280 segundos, las lecturas de temperatura se tomaron en cuatro ubicaciones diferentes. Una ubicación fue en el centro de la porción de queso de la pizza. Otra

ubicación fue dentro del espacio de aire del volumen de la bandeja dentro del susceptor. Una tercera ubicación fue en el centro de la interfaz entre la superficie susceptora y la pizza. La cuarta ubicación fue cerca (y dentro de) un borde de la interfaz entre la superficie susceptora y la pizza para cocinar. Se tomó un promedio de seis mediciones en cada ubicación.

5 La figura 14 representa gráficamente la medición de temperatura promedio en una multitud de veces. Estos datos son un promedio de seis mediciones y muestran los resultados cuando se proporcionó una porosidad de la pared lateral de sustancialmente cero, atrapando de este modo la mayoría del vapor generado durante la cocción dentro del volumen del susceptor. Estos datos ilustran el efecto del subproducto calentado atrapado desde la pizza que se está calentado sin ninguna ventilación lateral. La gráfica del espacio de aire es similar a la gráfica de la interfaz central, especialmente después de aproximadamente el primer minuto. La gráfica de la interfaz de borde tiene una pendiente similar a la gráfica de la interfaz central, ilustrando de este modo patrones de calentamiento similares. Estas similitudes indican que la temperatura del espacio de aire en la plataforma influye en la cocción en la interfaz entre el material susceptor y la corteza de la pizza. Dado que las gráficas de estos patrones de calentamiento son sustancialmente más elevados en temperatura que los del centro del queso, que no está en contacto directo con el susceptor calentado desde abajo, los datos ilustran un calentamiento superior en el susceptor y en la ubicación del material de vapor atrapado. Existe una diferencia de temperatura de aproximadamente 75 °F (24 °C) entre las temperaturas del borde y del centro en la interfaz corteza/susceptor a la temperatura máxima.

20 Cuando se usó la ventilación de la pared lateral, un perfil de temperatura correspondiente mostró solo una diferencia de 16 °F (-9 °C) en las mismas temperaturas máximas, indicando una uniformidad de la cocción aumentada cuando se usó ventilación lateral. La porosidad de la pared lateral de estos susceptores fue del 25 por ciento del área de la pared lateral. Una gráfica de estos datos (promedios de cuatro mediciones) se proporciona en la figura 15. Esto ilustra una ventaja clave de la aplicación de ventilación de la pared lateral de la invención para lograr una uniformidad de cocción aumentada de una pizza desde el centro hasta el borde.

Ejemplo 4

30 Se llevaron a cabo ensayos a lo largo de las líneas del ejemplo 3. Estos ensayos incluyeron proporcionar algunos orificios dentro de la porción plana de la bandeja susceptora tal y como se muestra generalmente en los presentes dibujos. La utilización del vapor generado y atrapado dentro del volumen de la bandeja susceptora mejora la uniformidad de la cocción desde el centro hasta el borde de la masa o corteza en comparación con los sistemas que no permiten la formación de vapor hasta un grado sustancial. Esta uniformidad mejorada se ilustra por los datos representados gráficamente en la figura 15.

35 Las pizzas de queso se prepararon y probaron generalmente de acuerdo con el ejemplo 1. Los valores de fuerza máximos (mostrados en la figura 15) se generaron con el equipo TA-XT2. El error estándar incluye n=12 (menos valores atípicos) para valores del borde, y n=3 para valores del centro. Sin embargo, hubo n=5 mediciones por pizza y n=3 pizzas totales para cada gráfica. En este ejemplo, las aberturas a través de la porción extensible de la pared lateral de la bandeja susceptora de cada bandeja representan el 7,75 por ciento del área total de la pared lateral.

45 La bandeja que tiene una superficie susceptora sin perforar mostró una firmeza y/o carácter crujiente excelentes, la fuerza máxima siendo de más de 1500 gramos cuando se midió en una porción de borde de la pizza. El promedio global de más de 1100 gramos de fuerza máxima fue muy bueno, pero la fuerza máxima de la medición del centro de aproximadamente 550 gramos mostró menos uniformidad de cocción que la deseable desde el centro hasta el borde.

50 Sin embargo, los datos de la figura 15 para la bandeja que tiene una superficie susceptora porosa y la porosidad de la pared lateral fueron superiores a las de las pizzas cocinadas a la elevación de 0,75 pulgadas (19 mm) pero sin la bandeja susceptora de acuerdo con la invención. Más específicamente, la puntuación de la firmeza y/o carácter crujiente fue inferior en todas las ubicaciones para las pizzas cocinadas sin los agujeros de la superficie susceptora o plataforma susceptora, incluso con porosidad de la pared lateral. Esto incluía la ubicación central.

55 La uniformidad aumentada que se logra incluyendo una ventilación a través de la superficie susceptora plana de un susceptor de acuerdo con la invención se ilustra en las gráficas del centro de la figura 15. Por tanto, la ventilación de la superficie susceptora logró una uniformidad mucho mayor de firmeza y/o carácter crujiente en comparación con la superficie susceptora que no era porosa, mientras que seguía proporcionando firmeza y/o carácter crujiente que fue muy superior a las pizzas cocinadas sin un susceptor de acuerdo con la invención.

60 Ejemplo 5

65 La figura 16 representa gráficamente los resultados de los ensayos que ilustran las mejoras logradas por la ventilación o porosidad de pared lateral de la bandeja susceptora. Las pizzas de queso se cocinaron en microondas durante 195 segundos en un horno microondas doméstico Amana de 1100 vatios. El promedio global fue n = 15;3 pizzas por medición, n = 5 para cada pizza. Se dejaron reposar las pizzas durante 2 minutos después de la cocción

en microondas, momento en el que se midieron la firmeza/carácter crujiente usando la unidad TA-XT2 y el método de análisis de la textura como se indica en el ejemplo 1.

5 La primera barra (izquierda) de la figura 16 informa lecturas de la fuerza máxima para una bandeja susceptible de acuerdo con la invención que incluye una porosidad de la pared lateral de aproximadamente 10 a 15 por ciento e indica una fuerza máxima de más de 1800 gramos. La barra media informa la fuerza máxima para una bandeja susceptible que no tiene agujeros de la pared lateral e indica una fuerza máxima de más de 1500 gramos. La última barra (derecha) muestra una gran porosidad, del orden del 25 al 30 por ciento, e indica una fuerza máxima de aproximadamente 1300 gramos.

10 La evaluación sensorial dio como resultado las siguientes observaciones. Las pizzas de la primera barra (izquierda) en la figura 16 se consideraron que tenían una textura crujiente, textura dual, buena textura y atributos sensoriales crocantes. Las pizzas de la segunda barra (medio) se consideraron que estaban más hechas, más crocantes, con color más oscuro en la parte inferior, más cocinadas en sus partes inferiores, ligeramente demasiado cocinadas en la corteza inferior y similares en carácter crujiente, todo en comparación con las pizzas de la primera barra. Las pizzas de la tercera barra (derecha) se consideraron ligeramente más suaves, más tiernas, menos duras y no tan crujientes como las pizzas de la primera barra.

15 Las evaluaciones sensoriales ilustran el efecto de la porosidad de la pared lateral sobre los productos que contienen masa. También ilustran que la porosidad personalizable por el consumidor de la pared lateral tiene un efecto considerable sobre los atributos de la pizza cocinada, dando al consumidor la capacidad de controlar las calidades sensoriales de la corteza cocinada mediante la variación de la apertura de la pared lateral.

20 Se entenderá que las realizaciones de la presente invención que se han descrito son ilustrativas de algunas de las aplicaciones de los principios de la presente invención según se define por las reivindicaciones adjuntas.

25

REIVINDICACIONES

1. Una bandeja susceptora (21), que comprende:

5 una porción generalmente plana que tiene una cara orientada hacia dentro (31) y una cara orientada hacia fuera (29), comprendiendo la porción plana una o más aberturas (34);
 una superficie susceptora (28) en dicha cara orientada hacia fuera (29) de la bandeja susceptora (21);
 una pared lateral extensible (32) que se aleja desde y en una dirección opuesta a la dirección a la que se orienta
 10 la superficie susceptora (28), dimensionándose y conformándose dicha pared lateral extensible (32) para
 mantener dicha superficie susceptora como una plataforma elevada y para proporcionar un volumen abierto (33)
 definido por la porción generalmente plana y la pared lateral extensible (32);
 dicha pared lateral extensible (32) teniendo un área abierta de no más del 50 por ciento;
 dicha bandeja susceptora (21) estando adaptada para acomodar un producto que contiene masa (22) dentro de
 15 dicho volumen abierto durante un modo de almacenamiento de la bandeja susceptora (21); y

dicha bandeja susceptora (21) estando adaptada para proporcionar una superficie de cocción para el producto que
 contiene masa (22) que permanece sobre dicha superficie susceptora (28) durante un modo de cocción que incluye
 la exposición de la bandeja susceptora (21) a la energía de microondas, incluyendo además al menos un área
 perforada (35) que proporciona un orificio extraíble de dicha pared lateral extensible (32).

2. La bandeja susceptora de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha área abierta (33) comprende hasta
 aproximadamente el 25 por ciento de la pared lateral extensible (32).

3. La bandeja susceptora de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha área abierta (33) comprende hasta
 25 aproximadamente el 10 por ciento de la pared lateral extensible (32).

4. La bandeja susceptora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que una o más aberturas
 (34) están adaptadas para facilitar el paso de vapor desde el producto alimenticio que contiene masa (22) en el
 volumen abierto (33).

5. La bandeja susceptora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que dicha área abierta (33)
 está provista de al menos un orificio (36) que tiene una longitud promedio que es generalmente paralela a dicha
 superficie susceptora (28) y tiene una altura promedio generalmente perpendicular a dicha longitud promedio, y
 dicha longitud promedio es mayor que dicha altura promedio.

6. Una bandeja susceptora de acuerdo con la reivindicación 5, en la que dicho al menos un orificio (36) tiene una
 mayoría de su área por debajo de una línea central generalmente vertical de dicha pared lateral extensible (32) de la
 bandeja susceptora (21).

7. Un estuche de pizza envasado para microondas, que comprende:

una bandeja susceptora (21) de acuerdo con la reivindicación 1; y un producto alimenticio que contiene masa
 (22) adaptado para residir dentro de dicha ubicación de volumen de la bandeja (33) durante un modo de
 precocinado envasado del estuche, dicho producto alimenticio que contiene masa (22) estando adaptado
 45 adicionalmente para permanecer sobre dicha cara orientada hacia fuera (28) que tiene dicha superficie
 susceptora durante un modo de cocción que incluye el calentamiento del producto alimenticio que contiene masa
 (22) por un horno microondas, en el que dicha pared lateral extensible (32) de la bandeja susceptora (21) incluye
 una porción extensible (32a) que pende hacia abajo con respecto a dicha porción generalmente plana cuando
 dicho estuche está en dicho modo de cocción, y en el que la porción extensible (32a) comprende al menos un
 50 área perforada (35), dicha área perforada (35) adaptada para ser eliminada por un usuario junto con el modo de
 cocción.

8. El estuche de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicha bandeja susceptora (21) está adaptada para elevar
 el producto alimenticio que contiene masa (22) encima del suelo del horno microondas y recolectar los vapores
 55 calientes durante el modo de cocción.

9. El estuche de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha porción extensible (32a) está sustancialmente sin
 perforar y adaptada para retardar sustancialmente el escape de vapor caliente desde la ubicación del volumen de la
 bandeja (33).

10. El estuche de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, que incluye además orificios (36) en dicha porción extensible
 (32a) para proporcionar una pared lateral porosa adaptada para permitir el flujo de salida del vapor caliente desde la
 ubicación del volumen de la bandeja (33).

11. El estuche de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicho uno o más orificios (36) comprenden hasta aproximadamente el 60 por ciento de la porción extensible (32a).
- 5 12. El estuche de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicho uno o más orificios (36) comprenden hasta aproximadamente el 15 por ciento de la porción extensible (32a).
13. El estuche de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicho uno o más orificios (36) comprenden entre aproximadamente el 5 y aproximadamente el 30 por ciento de la porción extensible (32a).
- 10 14. El estuche de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13 en el que dicha una o más aberturas (34) están adaptadas para facilitar el paso de subproducto generado por calentamiento incluyendo el vapor desde el producto alimenticio que contiene masa (22).
- 15 15. El estuche de acuerdo con la reivindicación 14, en el que dichas aberturas (34) están espaciadas generalmente uniformemente a lo largo de dicha porción generalmente plana de la bandeja susceptora (21).
- 20 16. El estuche de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 15, que incluye una protuberancia elevada (45) en el perímetro de dicha porción generalmente plana, dimensionándose y conformándose dicha protuberancia elevada (45) para acomodar el producto alimenticio que contiene masa (22) durante el modo de cocción sin que el producto alimenticio (22) recubra la protuberancia elevada (45).
- 25 17. El estuche de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicha porción extensible (32a) incluye al menos un conjunto de perforaciones que define un área extraíble perforada (35) de la porción extensible por el contrario sin perforar (32a), dicha al menos un área perforada adaptada para ser retirada por un usuario en conexión con dicho modo de cocción.
- 30 18. El estuche de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 17, incluyendo además al menos un área perforada (39) en la porción generalmente plana de la bandeja susceptora (21), dicha área perforada (39) adaptada para ser retirada por un usuario en asociación con el modo de cocción.
- 35 19. El estuche de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 18, en el que dicho producto alimenticio que contiene masa (22) es una pizza que tiene una porción de corteza en acoplamiento con dicha superficie susceptora (28) durante el modo de cocción, la pizza teniendo una cobertura sobre el miembro de corteza.
- 40 20. El estuche de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 19, que incluye además un miembro de envasado secundario (23) que asegura dicho producto alimenticio que contiene masa (22) dentro de dicha ubicación de volumen de la bandeja (33) de la bandeja susceptora (21) durante el modo de precocinado envasado.
- 45 21. El estuche de acuerdo con la reivindicación 20, en el que dicho miembro de envasado secundario (23) está dimensionado y conformado para acomodar dicha bandeja susceptora (21) y producto alimenticio que contiene masa (22) en su interior durante el modo de precocinado envasado del estuche.
- 50 22. El estuche de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 21, en el que dicha una o más aberturas (34) permiten el paso de vapor desde el producto alimenticio que contiene masa (22) durante el modo de cocción a través de las aberturas (34) y en la ubicación del volumen (33), y en el que dicha pared lateral (32) está dimensionada y conformada para mantener el vapor dentro de la porción del volumen de la bandeja (33) hasta un grado que mejora la aplicación de calor al producto alimenticio que contiene masa (22) durante el modo de cocción.
- 55 23. El estuche de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 22, en el que dicha porción de alimento que contiene masa (22) es una pizza que tiene un miembro de masa en acoplamiento con dicha superficie susceptora (28) durante el modo de cocción.
- 60 24. Un estuche de producto alimenticio que contiene masa para cocción en microondas que comprende:
- 65 un producto alimenticio que contiene masa (22) que tiene un miembro de corteza que está al menos parcialmente horneado y que tiene materiales comestibles soportados por el miembro de corteza; una bandeja susceptora (21) que tiene una superficie susceptora (28) y una pared lateral extensible (32) que se aleja desde y en una dirección opuesta a la dirección a la que se orienta la superficie susceptora (28), dimensionándose y conformándose dicha pared lateral extensible (32) para elevar el miembro de corteza y definir un volumen abierto (33) por debajo de la superficie susceptora (28); dicha superficie susceptora (28) tiene una porosidad que permite que el vapor caliente del producto alimenticio (22) pase dentro del volumen abierto (33) de la bandeja susceptora (21); y dicha pared lateral extensible (32) y dicho volumen abierto (33) de la bandeja susceptora (21) y dicha superficie susceptora porosa (28) combinados para proporcionar dicho vapor calentado en respuesta a la aplicación de energía de microondas al producto alimenticio que contiene masa (22), con lo que se efectúa un calentamiento mejorado del elemento de corteza,

y en el que la pared lateral extensible (32) comprende una o más áreas perforadas (35) definidas para ser retiradas por un usuario para ajustar el calor aplicado por los vapores y otros materiales que pueden estar presentes y que están calentados dentro del volumen de la bandeja.

- 5 25. El estuche para cocción en microondas de acuerdo con la reivindicación 24, en el que dicho producto alimenticio que contiene masa (22) incluye componentes alimenticios distintos de la masa soportados por dicho miembro de corteza.
- 10 26. El estuche para cocción en microondas de acuerdo con la reivindicación 25, en el que dicho producto alimenticio (22) es una pizza congelada.
- 15 27. El estuche para cocción en microondas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 24 a 26, en el que dicha pared lateral extensible (32) está sustancialmente sin perforar y adaptada para retardar sustancialmente el escape de vapor desde la ubicación del volumen de la bandeja (33).
- 20 28. El estuche para cocción en microondas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 24 a 27, que incluye además orificios (36) en dicha pared lateral extensible (32) para proporcionar una pared lateral porosa adaptada para permitir el flujo de salida controlado del vapor caliente desde la ubicación del volumen de la bandeja (33).
- 25 29. El estuche para cocción en microondas de acuerdo con la reivindicación 28, en el que dicho uno o más orificios (36) comprenden hasta aproximadamente el 50 por ciento de la pared lateral extensible (32).
- 30 30. El estuche para cocción en microondas de acuerdo con la reivindicación 28 o 29, en el que al menos un orificio (36) tiene una longitud promedio que es generalmente paralela a dicha superficie susceptible (28) y tiene una altura promedio generalmente perpendicular a dicha longitud promedio, y dicha longitud promedio es mayor que dicha altura promedio.
- 35 31. El estuche para cocción en microondas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 28 a 30, en el que dicho al menos un orificio (36) tiene una mayoría de su área por debajo de una línea central generalmente vertical de dicha pared lateral extensible (32) de la bandeja susceptible (21).
32. El estuche para cocción en microondas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 24 a 31, que incluye además un miembro de envasado secundario (23) que asegura dicho producto alimenticio que contiene masa (22) dentro de dicha ubicación de volumen de la bandeja (33) de la bandeja susceptible (21) durante el modo de precocinado envasado del estuche.

FIG.1

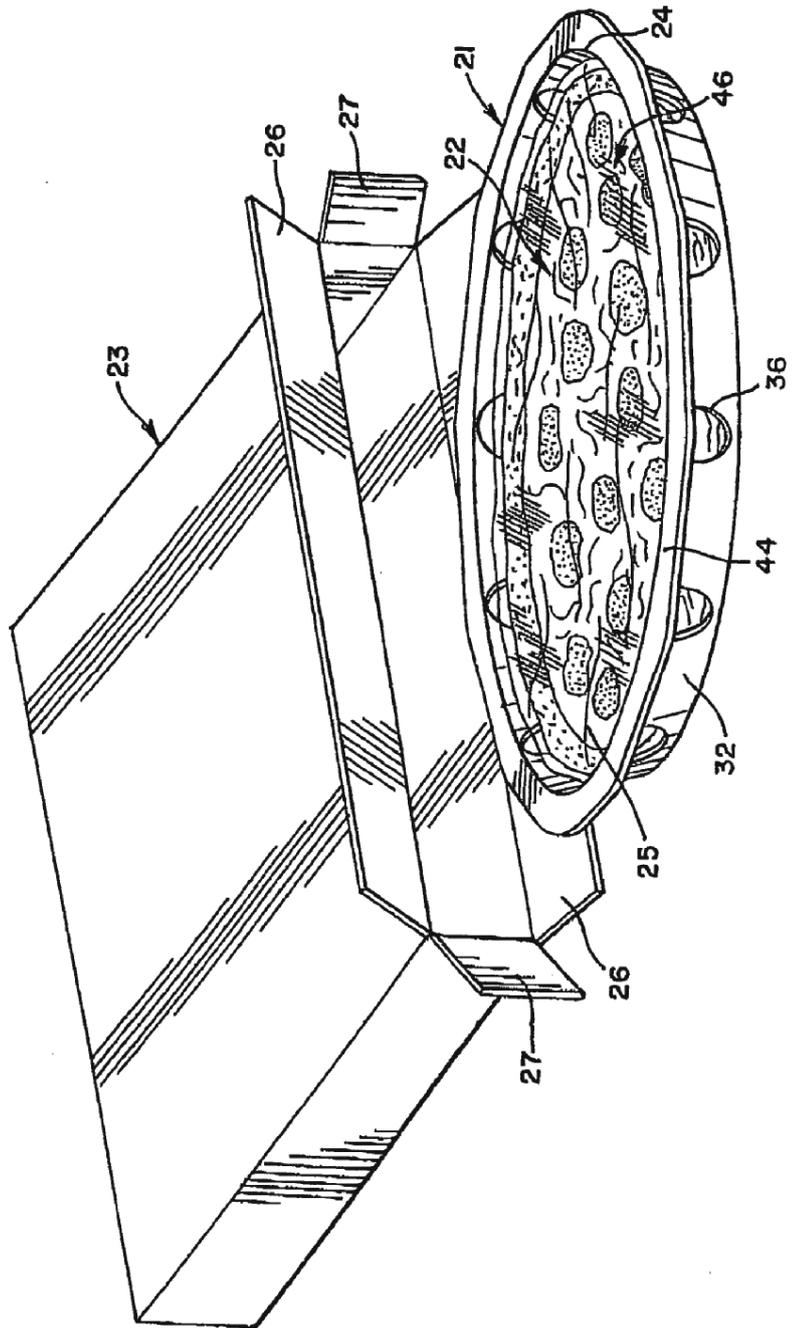


FIG. 2

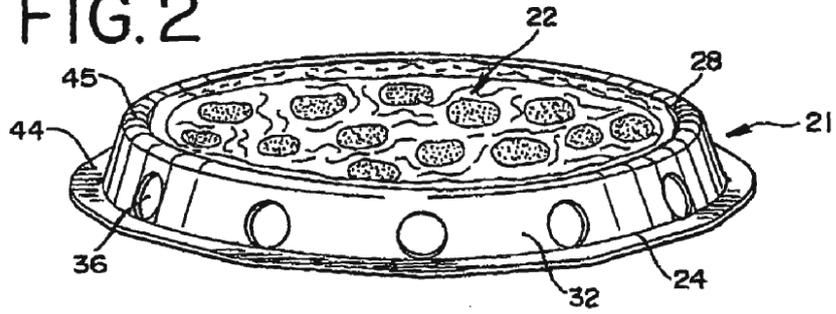


FIG. 3

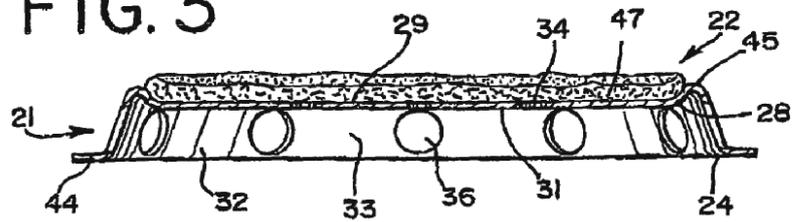


FIG. 4

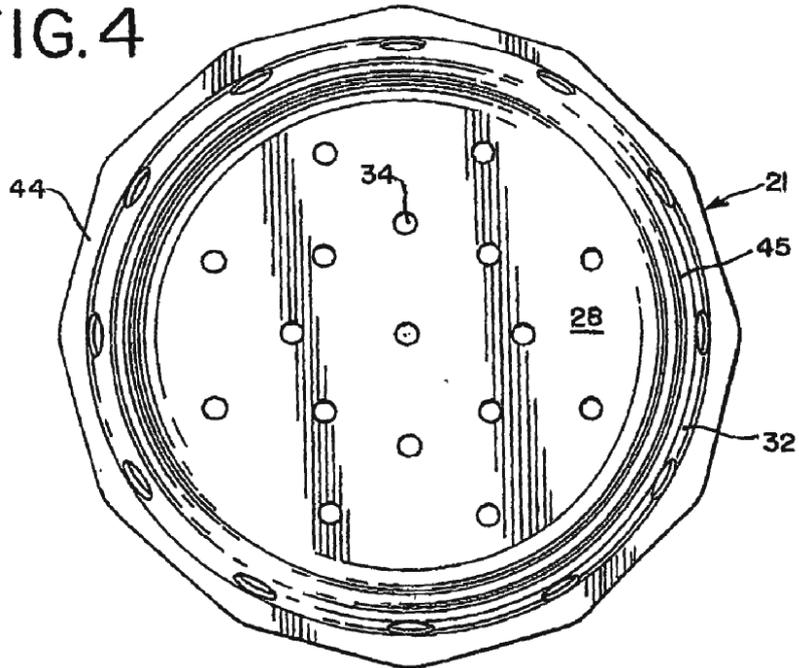


FIG. 5

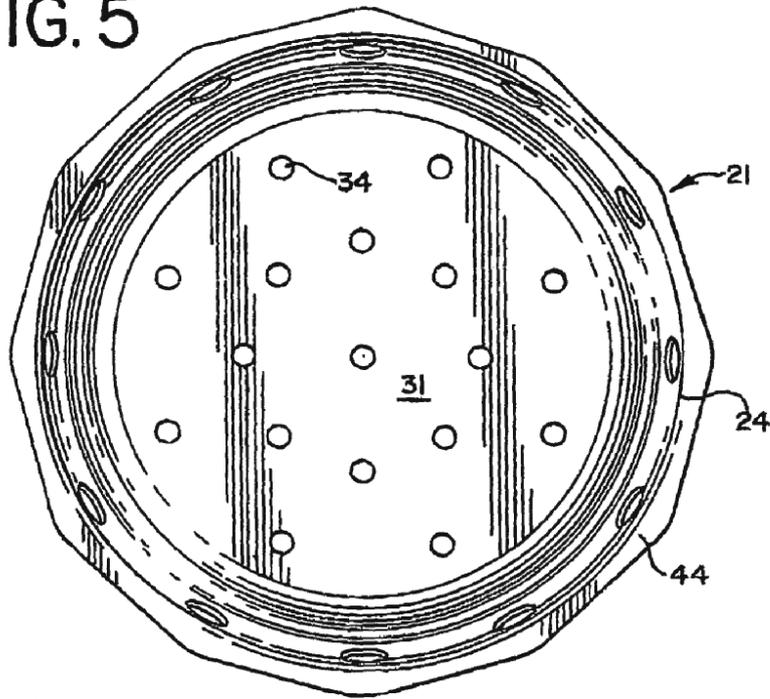


FIG. 6

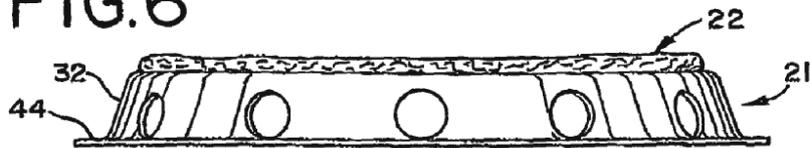


FIG. 7

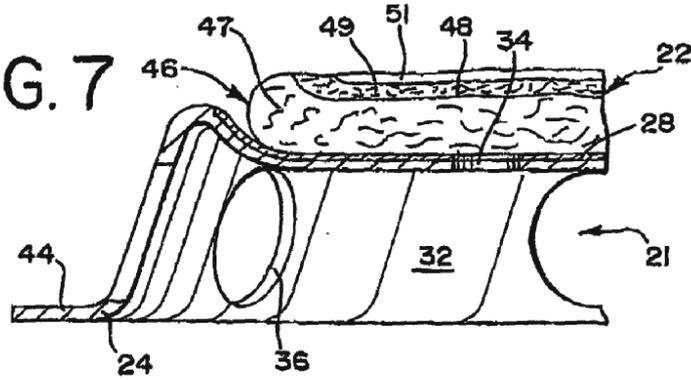


FIG. 8

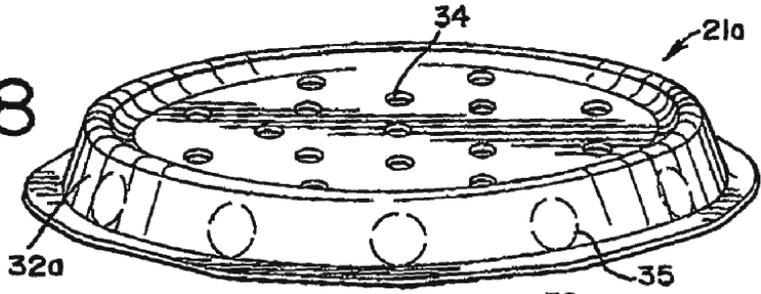


FIG. 9

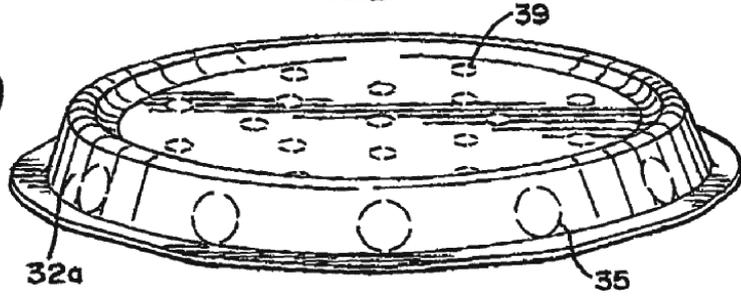


FIG. 10

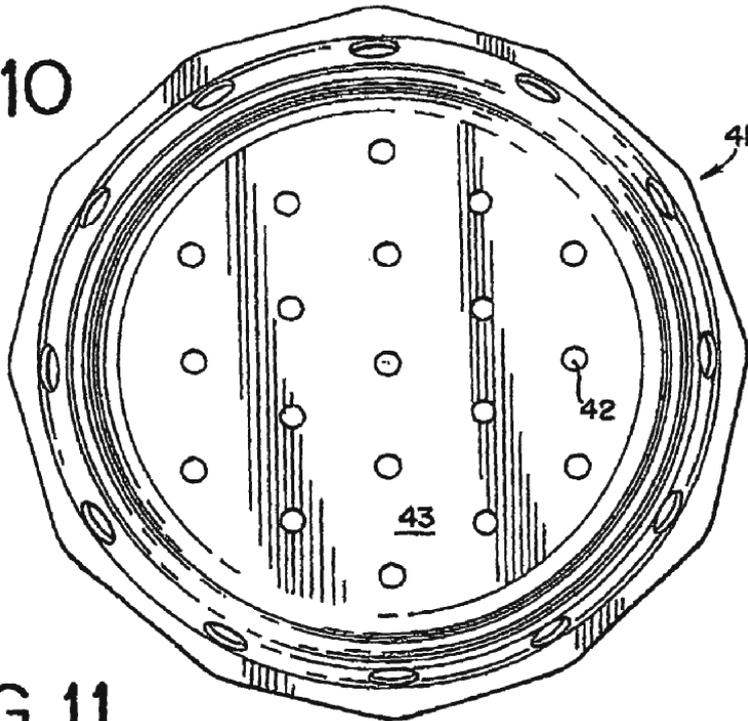


FIG. 11

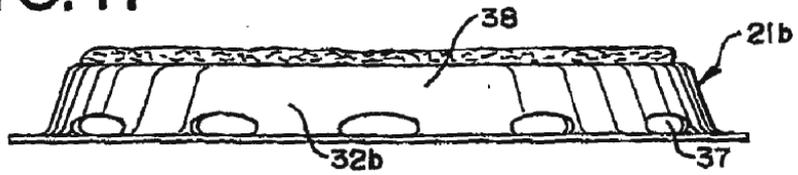


FIG.12

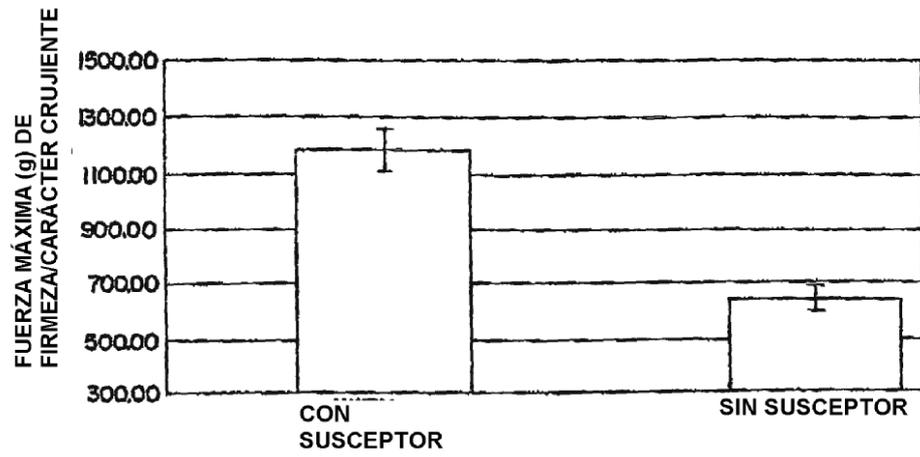


FIG.13

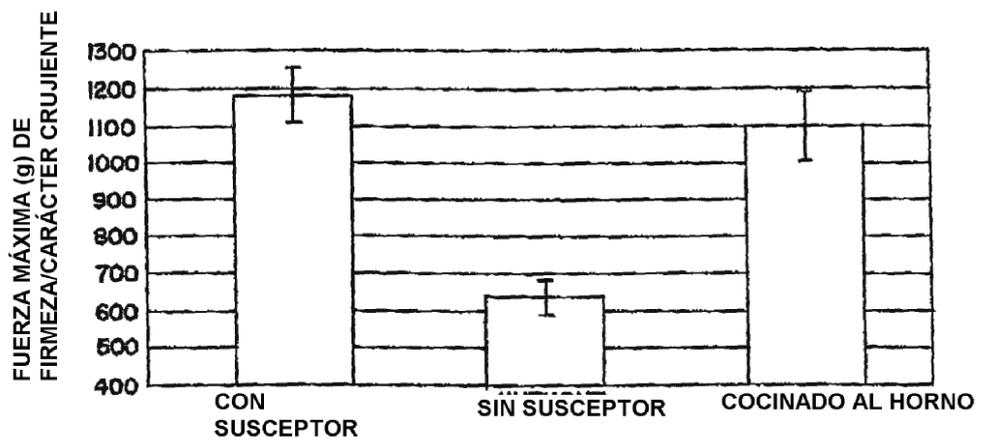


FIG.14

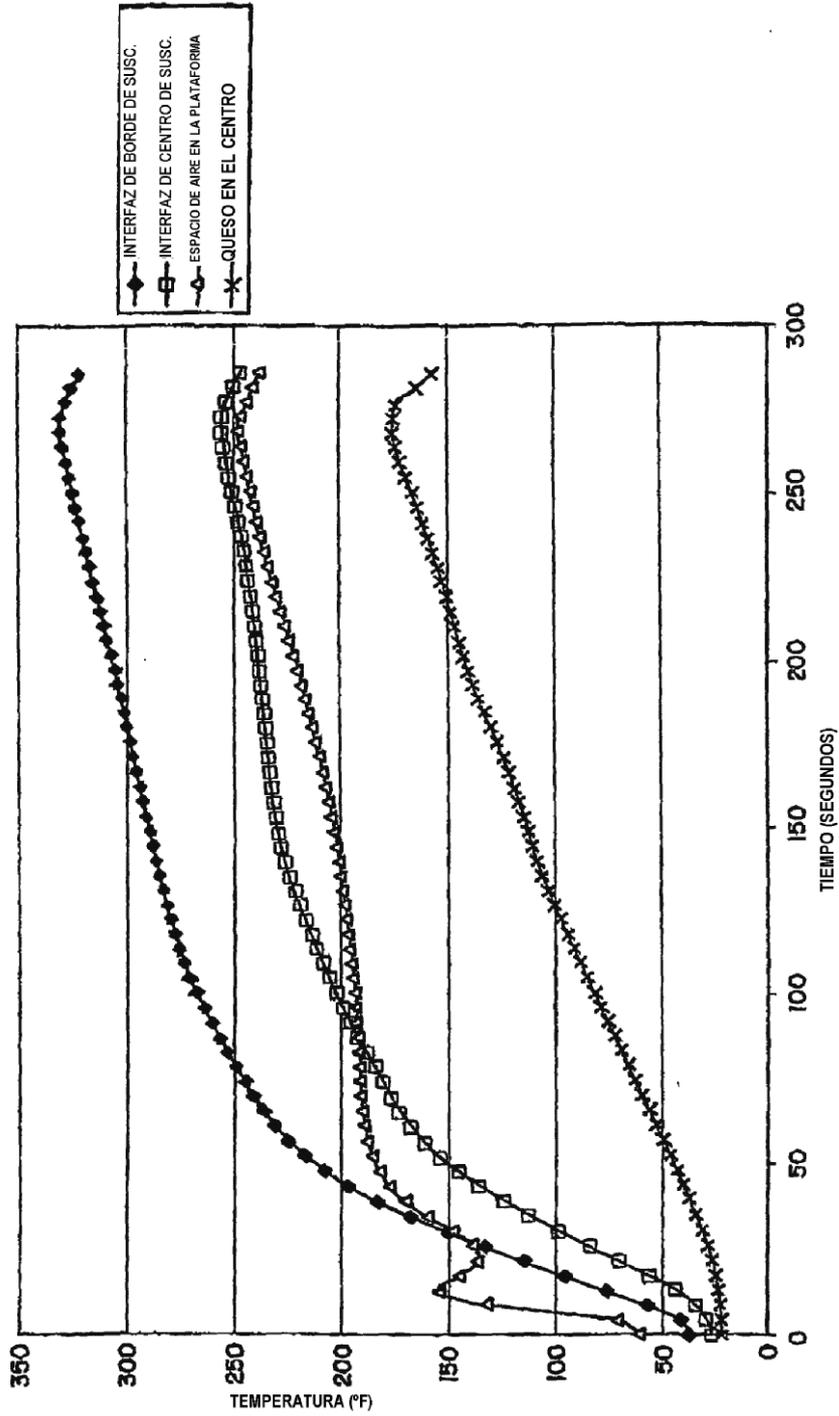
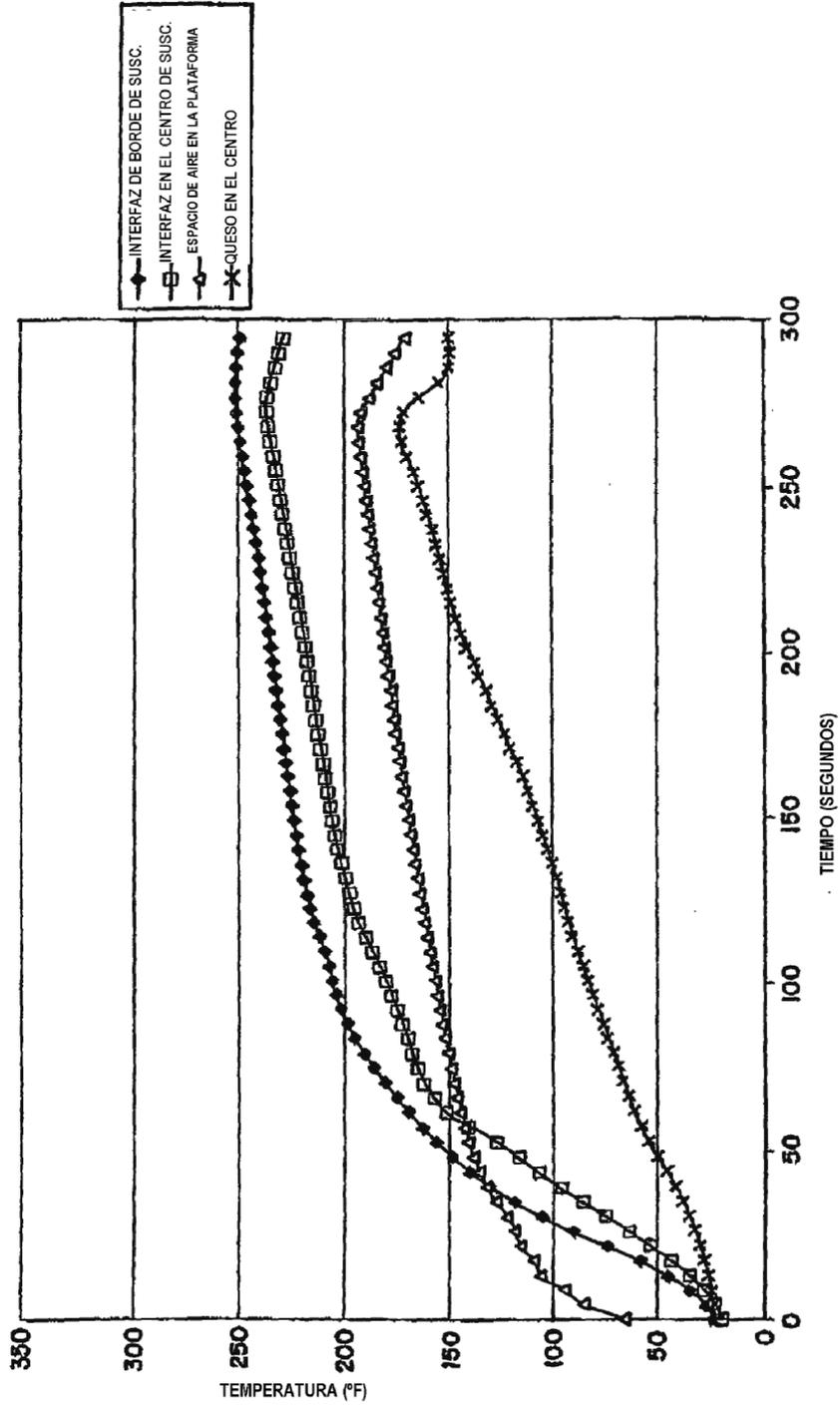


FIG.15



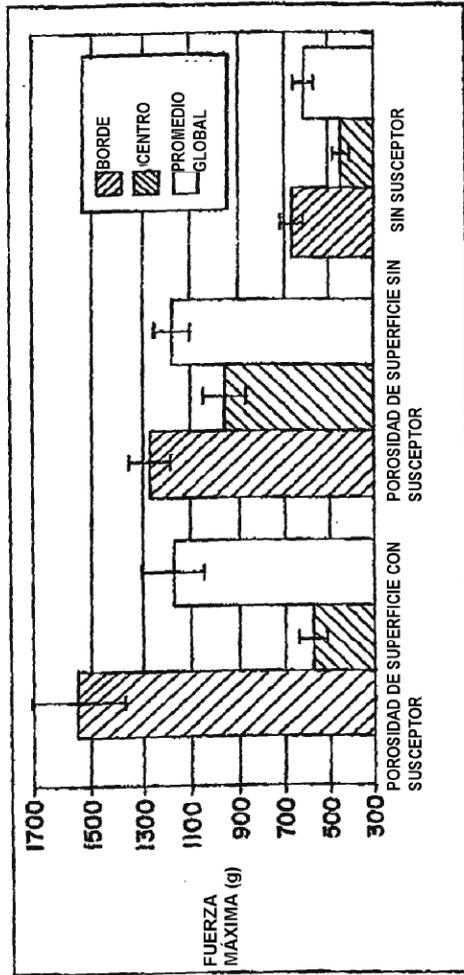


FIG.16

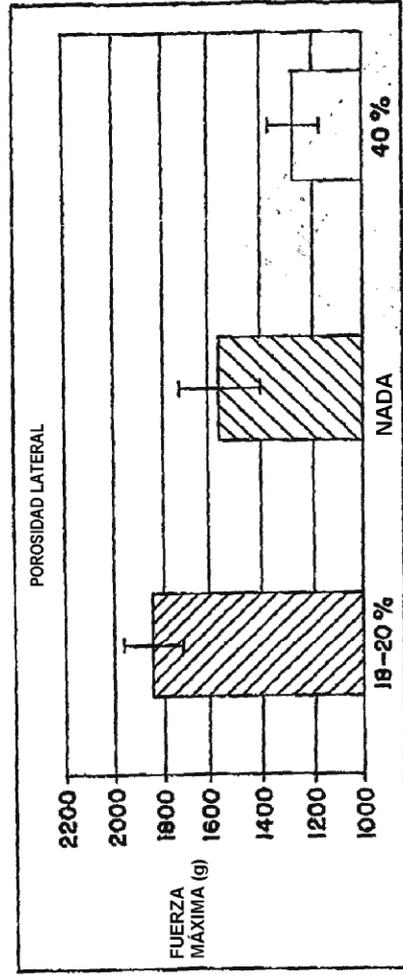


FIG.17