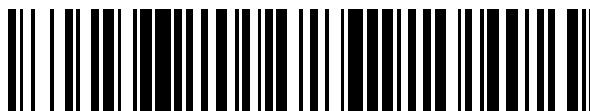


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 068**

51 Int. Cl.:

D06M 15/256 (2006.01)
D06N 3/00 (2006.01)
D06N 3/04 (2006.01)
C03C 25/26 (2006.01)
A47J 36/02 (2006.01)
A47J 36/04 (2006.01)
A47J 37/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2009 E 09808507 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015 EP 2326758**

54 Título: **Lámina para cocinar revestida de fluoropolímero**

30 Prioridad:

22.08.2008 US 196956

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

30.07.2015

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN PERFORMANCE PLASTICS
CORPORATION (100.0%)
1199 Chillicothe Road
Aurora, OH 44202, US**

72 Inventor/es:

WOERNER, GRAHAM, A.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 542 068 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

Lámina para cocinar revestida de fluoropolímero

Campo de la invención

Esta invención se refiere, en general, a láminas para cocinar.

5 Antecedentes

En la industria de la restauración y, en particular, en los restaurantes de comida rápida, el negocio se está orientando hacia métodos más rápidos para cocinar la comida, de una manera más consistente. Además, estos negocios se están inclinando hacia operaciones en cadena que incluyen operaciones de limpieza. En un ejemplo concreto, las hamburguesas son cocinadas a menudo en una parrilla de dos placas en sándwich, la cual suministra calor tanto desde la parte superior como desde la inferior. En parrillas convencionales, la hamburguesa se adhiere a ambas superficies. A falta de una superficie antiadherente en la placa superior de la parrilla de dos placas, la hamburguesa se desgarrará en dos trozos cuando se abre la parrilla, de tal modo que se pega un trozo de la hamburguesa tanto a la placa superior como a la inferior.

De acuerdo con ello, la industria se ha venido orientando a superficies antiadherentes en la placa superior. En un ejemplo, se utiliza una lámina de parrilla. Una solución convencional se sirve de una hoja revestida de PTFE [politetrafluoroetileno] que se dispone abrazada a la placa superior. En otro ejemplo, la placa superior puede ser cubierta con una lámina de PTFE reforzada con fibra de vidrio. Sin embargo, cuando se han utilizado láminas superiores de parrilla en la placa inferior, tales productos no han tenido un buen comportamiento.

La placa inferior es tratada a menudo duramente. El cocinero a menudo rasca la placa inferior con una espátula. Además, la placa inferior es a menudo sometida a una limpieza más vigorosa. Por otra parte, la placa inferior se ve expuesta con frecuencia a una gran cantidad de grasa que emana de los productos alimenticios, tales como hamburguesas, que son cocinados en la parrilla. En la actualidad, la industria de la comida rápida no utiliza una lámina de parrilla con la placa inferior. El documento EP 0 218 995 A2 se refiere a una tela resistente al agua que contiene resina de flúor. El documento DE 22 55 911 A1 se refiere a un procedimiento para la fabricación de tela de fibra de vidrio revestida con resinas de flúor. El documento WO 01/70855 A1 se refiere a un método para fabricar fibras resistentes a las altas temperaturas y no inflamables a partir de vidrio, aramida o carbono, por el cual las fibras son impregnadas con una dispersión de PTFE. El documento JP H07 11581 A se refiere a una lámina liberable resistente al calor y que tiene unas excelentes propiedades de resistencia al calor y de liberación, carente de poros y que exhibe una durabilidad y resistencia a la abrasión elevadas. El documento US 4.347.278 A se refiere a composiciones de revestimiento para fibras de vidrio. El documento DE 41 37 627 A1 se refiere a láminas textiles inertes y altamente resistentes a la temperatura, basadas en hebras textiles de múltiples filamentos que son resistentes a temperaturas por encima de 300°C, combinadas en hilo(s) que es (son) entonces trenzado(s) entre sí. El documento EP 0 125 955 A2 se refiere a compuestos de fluoropolímeros que comprenden sustratos revestidos.

Compendio

En una realización particular, un artículo de lámina para cocinar incluye un tejido que comprende una pluralidad de hilos según se define en la reivindicación 1. Cada hilo de la pluralidad de hilos incluye una pluralidad de filamentos. Cada filamento de la pluralidad de filamentos incluye un revestimiento en extensión de fluoropolímero. El artículo también incluye una capa de revestimiento de fluoropolímero sobre el tejido.

En una realización proporcionada a modo de ejemplo, una lámina para cocinar incluye un tejido de vidrio plano y una capa de revestimiento de fluoropolímero dispuesta sobre el tejido. El tejido de vidrio plano incluye una pluralidad de hilos. Cada hilo de la pluralidad de hilos incluye una pluralidad de filamentos de vidrio. Cada filamento de vidrio de la pluralidad de filamentos de vidrio incluye un revestimiento en extensión de fluoropolímero. La capa de revestimiento de fluoropolímero incluye un perfluoropolímero. La lámina para cocinar exhibe una resistencia a la tracción de los pliegues, en la dirección de la urdimbre, de al menos 4,5 kg (10 libras), y tiene una calificación de la impregnación por efecto de mecha de aprobado.

En otra realización proporcionada a modo de ejemplo, en la reivindicación 13 se define un método para formar un artículo, el cual incluye la dispensación de un tejido. El tejido incluye una pluralidad de hilos. Cada hilo de la pluralidad de hilos incluye una pluralidad de filamentos. Cada filamento de la pluralidad de filamentos tiene un revestimiento en extensión de fluoropolímero. El método también incluye revestir el tejido con una capa de revestimiento de fluoropolímero.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención puede comprenderse mejor, y sus numerosas características y ventajas resultar evidentes para las personas expertas en la técnica, mediante la referencia a los dibujos que se acompañan.

La Figura 1 y la Figura 2 incluyen ilustraciones de ejemplos de láminas para cocinar.

La Figura 3 incluye una ilustración de una parrilla en sándwich proporcionada a modo de ejemplo.

El uso de los mismos símbolos de referencia en las diferentes figuras indica elementos similares o idénticos.

Descripción de los dibujos

5 En una realización particular, una lámina para cocinar incluye un tejido revestido con una capa de revestimiento de fluoropolímero. En un ejemplo, el tejido está hecho de hilos que incluyen una pluralidad de filamentos, tales como filamentos de vidrio. Cada filamento de la pluralidad de filamentos tiene un revestimiento en extensión que, por ejemplo, puede incluir un fluoropolímero. En un ejemplo particular, cada filamento es previamente revestido antes de su incorporación a un hilo, el cual es subsiguientemente incorporado al seno de la tela. En una realización adicional, el tejido puede ser un tejido de vidrio plano. Cada uno de los hilos está hecho de filamentos que no son trenzados
10 unos con otros. El tejido está revestido con una capa de revestimiento de fluoropolímero, tal como una capa de revestimiento del perfluoropolímero. En un ejemplo, el perfluoropolímero es un politetrafluoroetileno (PTFE), un etileno propileno fluorado (FEP –“fluorinated ethylene propylene”–) o un perfluoroalcoxi (PFA). Además, la lámina para cocinar puede incluir un revestimiento superior hecho de un fluoropolímero. En un ejemplo, el revestimiento superior incluye perfluoroalcoxi. En un ejemplo particular, la lámina para cocinar se incorpora en una parrilla en sándwich.
15

Un método para cocinar un género alimenticio incluye colocar una lámina para cocinar según se define en la reivindicación 1, en una placa de una parrilla, calentar la parrilla y colocar el género alimenticio sobre la lámina para cocinar. La lámina para cocinar incluye una tela revestida con una capa de revestimiento de fluoropolímero. Además, el hecho de colocar la lámina para cocinar sobre la placa de la parrilla puede incluir aplicar una delgada capa de
20 aceite a la placa de la parrilla o a la lámina para cocinar, colocando la lámina para cocinar sobre la placa de la parrilla de manera tal, que la delgada capa de aceite se dispone entre la lámina para cocinar y la placa de la parrilla.

En la realización ilustrada en la Figura 1, una lámina para cocinar 100 incluye un tejido 110 revestido con una capa de revestimiento de fluoropolímero 104. Opcionalmente, puede disponerse un revestimiento superior 102 sobre, o superpuesto a, la capa de revestimiento de fluoropolímero 104, y, opcionalmente, puede disponerse un revestimiento inferior 114 bajo, o subyacente a, la capa de revestimiento de fluoropolímero 104. Como se ha
25 ilustrado, el revestimiento superior 102 forma una superficie de cocción 108. En ausencia del revestimiento superior opcional 102, la capa de revestimiento de fluoropolímero 104 puede constituir la superficie de cocción 108. Además, el revestimiento inferior opcional 114 forma una superficie de contacto 112 de parrilla con la parrilla, tal como se ha ilustrado. En ausencia de la capa inferior opcional 114, la capa de revestimiento de fluoropolímero 104 puede constituir una superficie de contacto 112 de parrilla.
30

El tejido 110 incluye una pluralidad de hilos 106. En un ejemplo, los hilos 106 se han entretreído unos con otros para formar el tejido. Si bien los hilos 106 han sido ilustrados en la Figura 1 de manera que están uniformemente distribuidos, los hilos 106 pueden estar apelotonados unos con otros. En un ejemplo particular, el tejido 110 es un tejido de fibra plano en el que los hilos 106 incluyen filamentos que se han incorporado al seno de los hilos 106 sin
35 trenzar, y los hilos 106 se han incorporado al seno del tejido 110 sin trenzar. Por ejemplo, los hilos 106 pueden haberse tejido en el seno del tejido 110 sin trenzar. Como resultado de ello, los nudos, enmarañamientos y nódulos son menos prominentes que los que se encuentran en hilos trenzados convencionales.

En una realización particular, cada filamento del hilo 106 puede ser tratado preliminarmente antes de su incorporación al hilo 106 o al tejido 110. Por ejemplo, cada filamento puede ser revestido con un revestimiento en extensión. En un ejemplo particular, el revestimiento en extensión incluye un fluoropolímero, tal como un perfluoropolímero. En un ejemplo, el fluoropolímero es un politetrafluoroetileno (PTFE) o un copolímero, o una
40 mezcla de los mismos. En otro ejemplo, el revestimiento en extensión incluye un copolímero de etileno propileno fluorado (FEP) o una mezcla de los mismos.

En una realización particular, el tejido tiene un peso comprendido en el intervalo entre 23,7 g/m² (0,7 osy) y 78 g/m² (2,3 osy), tal como un peso de entre 27,1 g/m² (0,8 osy) y 50,9 g/m² (1,5 osy), o incluso un peso de entre 34 g/m² (1,0 osy) y 50,9 g/m² (1,5 osy). El tejido puede tener hilos comprendidos en el intervalo entre 20 y 80 hilos por cada 2,54 cm (pulgada), tal como entre 30 y 70 hilos por cada 2,54 cm (pulgada), o incluso entre 40 y 65 hilos por cada 2,54 cm (pulgada). Por otra parte, el tejido puede tener un espesor comprendido en un intervalo entre 25,4 μm (1,0 mils [milésimas de pulgada]) y 76,2 μm (3,0 mils), tal como en un intervalo entre 25,4 μm (1,0 mils) y 50,8 μm (2,0 mils), o, en particular, en un intervalo entre 38,1 μm (1,5 mils) y 50,8 μm (2,0 mils).
50

El tejido puede también tener un área abierta que constituye entre el 1% y el 30% del área superficial. Por ejemplo, el área abierta del tejido puede estar comprendida en un intervalo entre el 3% y el 20%, tal como en un intervalo entre el 3% y el 10%. Tras el revestimiento con la capa de revestimiento de fluoropolímero, la lámina para cocinar puede quedar sustancialmente carente de aberturas, de manera que tenga el 0% de área abierta.

55 Opcionalmente, el tejido 110 en su conjunto puede ser tratado preliminarmente utilizando un agente de acoplamiento. Por ejemplo, el tejido 110 puede ser tratado preliminarmente utilizando un agente de acoplamiento de silano.

Como se ilustra, el tejido 110 se incorpora en el seno de la capa de revestimiento de fluoropolímero 104. Alternativamente, la capa de revestimiento de fluoropolímero puede estar situada a uno de los lados del tejido 110. En particular, el tejido 110 puede ubicarse o ser dispuesto más cerca de la superficie 112 de parrilla.

5 En una realización, la capa de revestimiento de fluoropolímero 104 incluye un fluoropolímero. Un fluoropolímero proporcionado a modo de ejemplo puede estar hecho de un homopolímero, copolímero, terpolímero, o de una mezcla de polímeros hecha a partir de un monómero, tal como tetrafluoroetileno, hexafluoropropileno, clorotrifluoroetileno, trifluoroetileno, fluoruro de vinilideno, fluoruro de vinilo, perfluoropropil vinil éter, perfluorometil vinil éter, o cualquier combinación de los mismos. Un fluoropolímero proporcionado a modo de ejemplo incluye politetrafluoroetileno (PTFE), un copolímero de etileno propileno fluorado (FEP), un copolímero de tetrafluoroetileno y perfluoropropil vinil éter (PFA), un copolímero de tetrafluoroetileno y perfluorometil vinil éter (MFA), un copolímero de etileno y tetrafluoroetileno (ETFE), un copolímero de etileno y clorotrifluoroetileno (ECTFE), policlorotrifluoroetileno (PCTFE), poli(fluoruro de vinilideno) (PVDF), un terpolímero que incluye tetrafluoroetileno, hexafluoropropileno y fluoruro de vinilideno (THV), o cualquier mezcla o cualquier aleación de los mismos. En un ejemplo, el fluoropolímero incluye politetrafluoroetileno (PTFE), etileno propileno fluorado (FEP), PFA, poli(fluoruro de vinilideno) (PVDF), o cualquier combinación de los mismos. En particular, el fluoropolímero puede incluir politetrafluoroetileno (PTFE), etileno propileno fluorado (FEP), PFA, o cualquier combinación de los mismos. En una realización adicional, el fluoropolímero puede ser un perfluoropolímero, tal como PTFE o FEP.

20 En un ejemplo particular, el fluoropolímero incluye un perfluoropolímero. Por ejemplo, el perfluoropolímero puede incluir politetrafluoroetileno (PTFE), etileno propileno fluorado (FEP), polímero de perfluoroalcoxi, o cualquier mezcla o copolímero de los mismos. En un ejemplo particular, la capa de revestimiento de fluoropolímero 104 incluye politetrafluoroetileno (PTFE).

Opcionalmente, puede haberse formado un revestimiento superior 102 encima de, o superpuesto a, la capa de revestimiento de fluoropolímero 104. En un ejemplo, el revestimiento superior 102 incluye un fluoropolímero, tal como un perfluoropolímero. En un ejemplo particular, el revestimiento superior 102 incluye un fluoropolímero termoplástico procesable. Por ejemplo, el revestimiento superior 102 puede incluir un perfluoroalcoxi (PFA) o una mezcla o copolímero del mismo. Similarmente, el revestimiento inferior 114 puede haberse formado bajo, o subyacente a, la capa de revestimiento de fluoropolímero 104. En un ejemplo, el revestimiento inferior 114 incluye un fluoropolímero, tal como un perfluoropolímero. En un ejemplo particular, el revestimiento inferior 114 incluye un fluoropolímero termoplástico procesable. Por ejemplo, el revestimiento inferior 114 puede incluir un perfluoroalcoxi (PFA) o una mezcla o copolímero del mismo. En un ejemplo, el revestimiento inferior 114 y el revestimiento superior 102 constituyen capas simétricas a cada lado de la capa de revestimiento de fluoropolímero 104. Alternativamente, el revestimiento inferior 114 y el revestimiento superior 102 forman capas asimétricas en torno a la capa de revestimiento de fluoropolímero 104. En un ejemplo adicional, la película para cocinar 100 puede incluir uno u otro, ambos o ninguno del revestimiento superior 102 y el revestimiento inferior 104.

35 Para ilustrar adicionalmente la naturaleza del tejido, la Figura 2 incluye una ilustración de una porción de una lámina para cocinar 200 que incluye una capa de revestimiento de fluoropolímero 204 y un revestimiento superior opcional 202. Se ilustran, además, los hilos 210 de un tejido. Cada hilo 210 incluye una pluralidad de filamentos 206. Cada filamento 206 incluye un revestimiento en extensión 208. En un ejemplo particular, los filamentos 206 pueden haberse hecho de vidrio, tal como de fibra de vidrio. Cada filamento 206 se ha revestido con un revestimiento en extensión 208, antes de su incorporación a un hilo 210 que es incorporado al seno del tejido. Por ejemplo, el filamento 206 puede ser revestido poco después de su tratamiento o formación. En particular, cada filamento 206 incluye individualmente el revestimiento en extensión 208. Tal revestimiento en extensión 208 se contrasta con revestimientos en extensión de los hilos en su conjunto, en los que puede incorporarse más de un filamento en el seno de una única matriz de revestimiento en extensión. De acuerdo con ello, cada filamento 206 que tiene un revestimiento en extensión individual 208 puede ser incorporado a un hilo 210, tal como un hilo carente de trenzado que puede ser tejido en el seno de un tejido.

50 Volviendo a la Figura 1, la lámina para cocinar 100 puede exhibir las características que se deseen. En particular, la lámina para cocinar 100 tiene un espesor no mayor que 81,3 μm (3,2 mils). Por ejemplo, el espesor puede no ser mayor que 76,2 μm (3,0 mils), tal como no mayor que 71,2 μm (2,8 mils). Por otra parte, la superficie de cocción 108 de la lámina para cocinar 100 puede tener una rugosidad superficial (Ra) de no más de 2,54 μm (100 micropulgadas), según se mide por el ensayo superficial de Mitutoyo (Mitutoyo SurfTest) SJ201P. Por ejemplo, la rugosidad superficial (Ra) puede no ser mayor que 1,78 μm (70 micropulgadas).

55 Además, la lámina para cocinar 100 exhibe propiedades mecánicas deseables. Por ejemplo, la lámina para cocinar 100 puede tener una resistencia a la tracción deseable tanto en la dirección de la urdimbre como en la de la trama. Además, la lámina para cocinar 100 puede presentar una resistencia al desgarramiento trapezoidal deseable. Es más, la lámina para cocinar 100 puede conservar propiedades mecánicas deseables después de la deformación. Por ejemplo, la lámina para cocinar 100 puede exhibir una resistencia a la tracción de los pliegues y una resistencia al desgarramiento trapezoidal de los pliegues deseables. Además de ello, la lámina para cocinar 100 puede exhibir un comportamiento a la flexión según MIT deseable.

60 En una realización particular, la resistencia a la tracción puede ser medida utilizando el ensayo ASTM D902. La

lámina para cocinar 100 puede tener una resistencia a la tracción en la dirección de la urdimbre de al menos 13,6 kg (30 libras), tal como de al menos 22,7 kg (50 libras). En un ejemplo adicional, la resistencia a la tracción en la dirección de la trama puede ser de al menos 20,4 kg (45 libras), tal como de al menos 29,5 kg (65 libras), o incluso de al menos 31,8 kg (70 libras).

- 5 La lámina para cocinar 100 puede tener una resistencia al desgarro trapezoidal deseable, según se mide de acuerdo con el ensayo ASTM D751, según se ha modificado como ASTM D4969. Por ejemplo, la resistencia al desgarro trapezoidal de la lámina para cocinar 100 puede ser de al menos 1,6 kg (3,5 libras), tal como de al menos 1,8 kg (4,0 libras).

- 10 Además, la lámina para cocinar 100 puede exhibir una resistencia a la tracción y una resistencia al desgarro trapezoidal tras la deformación, tal como el plegamiento, deseables. En particular, la resistencia a la tracción y la resistencia al desgarro trapezoidal pueden ser medidas después del plegamiento una vez con un rodillo de 4,5 kg (10 libras), aplicado paralelamente a un pliegue. La resistencia a la tracción del material después del plegamiento, con el rodillo de 4,5 kg recibe el nombre de resistencia a la tracción de los pliegues, y la resistencia al desgarro trapezoidal después del plegamiento se denomina resistencia al desgarro trapezoidal de los pliegues. En particular,
- 15 la lámina para cocinar 100 puede tener una resistencia a la tracción de los pliegues en la dirección de la urdimbre de al menos 4,5 kg (10 libras), tal como de al menos 6,8 kg (15 libras), o incluso de al menos 7,7 kg (17 libras). Por otra parte, la lámina para cocinar 100 puede exhibir una resistencia al desgarro trapezoidal de los pliegues de al menos 0,2 kg (0,5 libras), tal como de al menos 0,5 kg (1,0 libras).

- 20 La durabilidad de la lámina para cocinar 100 bajo deformación puede también venir caracterizada por el comportamiento a flexión según MIT. Por ejemplo, la lámina para cocinar 100 puede tener un comportamiento a flexión según MIT de al menos 10.000, tal como de al menos 15.000, al menos 20, o incluso al menos 25.000. El comportamiento a flexión según MIT se mide con repeticiones a 0,9 kg (2 libras) sobre una muestra de 12,7 mm (1/2 pulgadas) de anchura, de acuerdo con el ensayo de resistencia al doblamiento ASTM D2176-63J.

- 25 La lámina para cocinar 100 puede exhibir una rigidez o drapeado deseable. Por ejemplo, la rigidez de la lámina para cocinar 100 puede ser de al menos 70 mm según se mide por el Método de Ensayo Federal 191-5206. En particular, la rigidez de la lámina para cocinar 100 puede ser de al menos 73 mm, tal como de al menos 74 mm, al menos 75 mm, o incluso al menos 77 mm. En general, la rigidez no es mayor que 200 mm.

- 30 Por otra parte, la lámina para cocinar 100 se comporta bien cuando es ensayada con respecto a su comportamiento para cocinar. En particular, la lámina para cocinar 100 es resistente a la impregnación por efecto de mecha de la grasa y a la carbonización de la grasa, además de proporcionar el punto deseable a las hamburguesas. En un ejemplo, la impregnación por efecto de mecha se ensaya sometiendo a la lámina de la parrilla a grasa caliente durante 16 horas a 204°C (400°F), tal como se describe en los ejemplos dados en lo que sigue. Cuando la grasa se impregna por efecto de mecha en el seno del tejido o lámina para cocinar, tiende a carbonizar y a debilitar el tejido.
- 35 Además de ello, tiende a decolorar tanto el tejido como los filamentos individuales. Las realizaciones de la lámina para cocinar 100 anteriormente descritas exhiben una escasa o nula impregnación por efecto de mecha, una escasa o nula carbonización de la grasa, así como una escasa o nula decoloración de los filamentos o del tejido. Así, pues, las realizaciones de la lámina para cocinar 100 reciben una calificación de aprobado para la impregnación por efecto de mecha. La calificación de la impregnación por efecto de mecha se determina de acuerdo con el método esbozado en los ejemplos proporcionados más adelante. Similarmente, realizaciones de la lámina para cocinar exhiben una
- 40 calificación de aprobado en cuanto a la calificación de la penetración de pigmentos, que se describe más adelante en los ejemplos.

- 45 La durabilidad puede determinarse ensayando la lámina para cocinar 100 bajo condiciones de cocinar típicas. En particular, la durabilidad se determina colocando la lámina para cocinar 100 sobre la parrilla principal de un restaurante de comida rápida con servicio las 24 horas. Realizaciones de la lámina para cocinar 100 exhiben una durabilidad de al menos 5 días, tal como de al menos 7 días, sin una degradación sustancial.

En un ejemplo adicional, la lámina para cocinar 100 exhibe una resistencia dieléctrica de al menos 2.500 V. Por ejemplo, la resistencia dieléctrica puede estar comprendida en un intervalo entre 2.500 V y 6.000 V, tal como un intervalo entre 3.000 V y 6.000 V. En un ejemplo, una resistencia dieléctrica deseable puede indicar la consolidación de las capas de fluoropolímero y la ausencia de impurezas.

- 50 Además, la lámina para cocinar 100 proporciona un comportamiento para cocinar deseable, al procurar al género alimenticio que es cocinado, tal como una hamburguesa, una textura superficial y un punto deseables. La calificación del punto se determina con arreglo al método que se describe más adelante e indica la naturaleza del punto de un género alimenticio cocinado en la lámina para cocinar 100 en relación con su cocinado directo sobre una placa. Por ejemplo, una calificación del punto de aprobado indica que el punto del artículo alimenticio cuando es cocinado sobre la lámina para cocinar 100 es similar al punto cuando se cocina directamente sobre la placa. Una calificación del punto de suspenso puede indicar un cocinado o punto excesivo sobre la lámina para cocinar, o un punto insuficiente. En particular, el punto puede ser visualmente determinado por la negrura relativa del género cocinado.
- 55

En una realización particular, las láminas para cocinar pueden ser aplicadas a una superficie de una parrilla. Por

ejemplo, la parrilla puede ser una parrilla en sándwich 300, tal como se ilustra en la Figura 3. En un ejemplo, la parrilla incluye una placa superior 302 y una placa inferior 304. Las placas (302, 304) de la parrilla son calentadas. Un género alimenticio 310 se dispone entre las placas (302, 304) de la parrilla, y las placas (302, 304) de la parrilla son cerradas en torno al género alimenticio 310 con el fin de cocinarlo.

- 5 Una lámina para cocinar 306 puede disponerse entre el género alimenticio 310 y la placa superior 302 de la parrilla. En particular, la lámina para cocinar 306 puede ser acoplada mecánicamente a la placa superior 302.

Una lámina para cocinar 308 puede ser aplicada sobre la placa inferior 304. En un ejemplo, la lámina para cocinar 308 puede ser mecánicamente acoplada a la placa inferior 304. Alternativamente, la lámina para cocinar 308 puede ser adherida a la placa inferior 304. Por ejemplo, puede aplicarse una capa delgada de aceite líquido tolerante a las altas temperaturas entre la placa inferior 304 de la parrilla y la lámina para cocinar 308, con lo que se adhiere efectivamente la lámina para cocinar 308 a la placa inferior 304 de la parrilla por tensión superficial.

En la práctica, las láminas para cocinar (306, 308) son aplicadas a sus respectivas placas (302, 304) y las placas (302, 304) son calentadas. Un género alimenticio 310 es colocado entre las placas, por encima de la lámina para cocinar 308 y por debajo de la lámina para cocinar 306, y las placas (302, 304) son juntadas una con otra para calentar las respetivas superficies superior e inferior del género alimenticio 310. Una vez cocinado, la parrilla en sándwich se abre, separándose la placa superior 302 de la placa inferior 304. El género alimenticio es extraído, dejando las láminas 306 y 308 de la parrilla en su lugar.

Pueden formarse láminas de parrilla por un método que incluye dispensar un tejido, tal como un tejido de fibra de vidrio constituido por vidrio plano, que incluye filamentos que son revestidos en extensión de forma individual. El tejido puede ser revestido por inmersión en el seno de una dispersión que incluye un fluoropolímero. El exceso de dispersión puede ser medido a partir del tejido y la dispersión del fluoropolímero puede ser calentada para expulsar los disolventes y consolidar el fluoropolímero. El procedimiento de revestimiento puede ser preformado una o más veces, tal como al menos dos veces, o incluso al menos tres veces. Opcionalmente, puede aplicarse un revestimiento superior sobre una o ambas superficies del tejido revestido. Por ejemplo, el tejido revestido puede ser revestido por inmersión de manera que incluya un fluoropolímero diferente. Alternativamente, puede estratificarse una película de fluoropolímero sobre el tejido revestido, o bien puede extrudirse un revestimiento superior sobre una o más superficies del tejido revestido.

En un ejemplo particular, la lámina para cocinar se forma a través de un procedimiento de revestimiento de una banda portadora o de un material de refuerzo (por ejemplo, el tejido) con una baja energía superficial, un material de bajo coeficiente de rozamiento, tal como un polímero fluorado. El PTFE es uno de tales polímeros fluorados. La banda portadora o el material de refuerzo son desplegados desde un rollo y revestidos, por al menos uno de los lados, con una suspensión que incluye partículas de polímero fluorado dispersadas en el seno de un medio líquido. En una realización particular, la suspensión incluye la dispersión acuosa de PTFE Dupont® TE3859, a la que se ha añadido un agente tensoactivo. Alternativamente, la suspensión puede carecer de agente tensoactivo.

Se ha colocado una hoja de varillas de medición con el fin de retirar de la banda portadora el exceso de suspensión. La suspensión es entonces secada o sinterizada para formar una capa sobre la banda portadora. En una realización particular, la suspensión incorporada como revestimiento es secada a entre 150°C y 149°C (300°F) y sinterizada a entre 288°C (550°F) y 382°C (720°F). El espesor de la capa puede ser incrementado repitiendo el procedimiento de revestimiento. En una realización proporcionada a modo de ejemplo, la banda portadora puede ser revestida con la suspensión, la suspensión secada, y un segundo revestimiento aplicado a la suspensión secada, antes de la sinterización.

Una superficie expuesta del polímero fluorado se vuelve unible. Por ejemplo, la superficie puede ser atacada químicamente en superficie por una composición de ataque superficial, tal como una mezcla de metal sodio / naftaleno / glicol éter y metal sodio / amonio anhídrido. En otras realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo, la superficie se vuelve unible por medio de tratamientos electroquímicos, pulverización catódica de metal y deposición de metales y/u óxidos metálicos. Por ejemplo, la deposición de metales y óxidos metálicos puede incluir la deposición química en fase de vapor y la deposición física en fase de vapor.

En otra realización proporcionada a modo de ejemplo, la superficie del polímero fluorado se vuelve unible mediante la impregnación del material con sílice coloidal. Por ejemplo, el polímero fluorado puede incluir del 25% al 70% en peso de sílice coloidal. En un ejemplo adicional, la superficie puede hacerse unible mediante la aplicación a la superficie de un revestimiento de FEP o de PFA que incluye sílice coloidal. El revestimiento de FEP o de PFA es secado y sinterizado o fundido sobre la superficie del polímero fluorado, tal como PTFE. En una realización particular, la superficie del polímero fluorado es revestida con una mezcla de FEP TE-9568 de Dupont, dispersión de sílice coloidal Ludox® LS 30, de la W.R. Grace Company, y agente tensoactivo no iónico Triton® X-100. Alternativamente, la superficie puede permanecer sin tratar.

Opcionalmente, puede aplicarse una segunda capa de fluoropolímero sobre la primera capa. Por ejemplo, la segunda capa puede incluir un segundo fluoropolímero, tal como PFA. La aplicación del segundo fluoropolímero puede llevarse a cabo utilizando un método de revestimiento por inmersión, similar al método anteriormente descrito.

Alternativamente, la segunda capa puede ser aplicada mediante la extrusión de una capa sobre la primera capa. En otro ejemplo, una segunda puede ser estratificada con la primera capa, tal como por medio de estratificación por calor.

5 En realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo, el espesor de la capa de polímero fluorado es, generalmente, entre 5,1 μm y 304,8 μm (entre 0,2 mils y 12 mils). Por ejemplo, el espesor puede ser entre 5,1 μm y 101,6 μm (entre 0,1 mils y 4 mils), tal como entre 12,7 μm y 76,2 μm (entre 0,5 mils y 3 mils). La segunda capa puede tener un espesor entre 2,54 μm (0,1 mils) y 127 μm (5 mils), tal como entre 2,54 μm (0,1 mils) y 76,2 μm (3 mils), o incluso entre 2,54 μm (0,1 mils) y 25,4 μm (1,0 mils).

10 Si bien las realizaciones anteriormente descritas se han descrito en relación con su uso en parrillas, la lámina para cocinar puede también formarse en el interior de una cinta transportadora, tal como una cinta transportadora continua. En otra realización, la lámina para cocinar puede ser aplicada como una cubierta sobre una cinta transportadora o un revestimiento interior de un recipiente para cocinar.

15 Realizaciones particulares de la lámina para cocinar exhiben ventajas técnicas deseables. En particular, las láminas para cocinar presentan una durabilidad prolongada y resistencia al desgarro. En particular, las láminas dispuestas como revestimiento son resistentes al plegamiento, la impregnación por efecto de mecha de grasa y la carbonización. Como se ha descrito en lo anterior, los ensayos han demostrado durabilidad bajo condiciones extremas, con un comportamiento de cocinado deseable. Así, pues, las láminas para cocinar proporcionan una película duradera que mantiene la calidad de los alimentos.

EJEMPLOS

20 Ejemplo 1

Se preparan muestras que incluyen un tejido revestido con un PTFE y, opcionalmente, revestido con un revestimiento superior. La Tabla 1 ilustra la forma, espesor y peso de la muestra.

TABLA 1. Muestras de lámina para cocinar

	1	2	3	4	5	6
Estilo	106	106	106	1280	1080	106
Fluorocarbono en extensión	No	No	No	Sí	Sí	No
Tratamiento preliminar	No	Z6011 Silano	Z6020 Silano	No	No	No
Revestimiento	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE
Revestimiento superior	mPTFE	No	No	No	No	No
Espesor μm (mils)	58,4 (2,3)	55,9 (2,2)	58,4 (2,3)	71,1 (2,8)	71,1 (2,8)	58,4 (2,3)
Peso g/m^2 (osy)	110,5 (3,26)	100,7 (2,97)	98,3 (2,9)	139,0 (4,1)	132,2 (3,9)	94,9 (2,8)

25 PROPIEDADES MECÁNICAS

Las muestras son ensayadas en relación con su resistencia a la tracción de acuerdo con el ensayo ASTM D902, y son ensayadas en relación con su resistencia al desgarro trapezoidal con el ensayo ASTM D751, modificado por el ASTM D4969. La rigidez se mide de acuerdo con el ensayo ASTM D4032.

30 Además, se ensayan muestras en cuanto a sus propiedades mecánicas tras la deformación. Se ensayan la resistencia a la tracción de los pliegues y la resistencia al desgarro trapezoidal de los pliegues tras el allanamiento con un rodillo de 4,5 kg (10 libras). En cuanto a la resistencia a la tracción de los pliegues, se cortan muestras de 2,54 cm (1") de ancho por 17,78 cm (7") de largo y se doblan por el centro. Las muestras son allanadas 1 vez con el rodillo de 4,5 kg (10 libras) paralelo al doblez. La resistencia a la tracción de la muestra plegada se ensaya de acuerdo con el ensayo ASTM D902. Para la resistencia al desgarro trapezoidal de los pliegues, se cortan muestras de acuerdo con el método de ensayo de la resistencia al desgarro trapezoidal. Las muestras son dobladas de tal manera que el pliegue sea desgarrado, es decir, por el extremo del corte que inicia el desgarro. El doblez es allanado 1 vez con el rodillo de 4,5 kg (10 libras) paralelo al doblez. La resistencia al desgarro trapezoidal de la

ES 2 542 068 T3

muestra plegada se ensaya de conformidad con el ensayo ASTM D751, según se modifica por el ASTM D4969. Se mide la flexión según MIT de acuerdo con el ensayo de resistencia al doblamiento ASTM D2176-63J.

CALIFICACIÓN DE LA IMPREGNACIÓN POR EFECTO DE MECHA

5 La impregnación por efecto de mecha se ensaya exponiendo una muestra a grasa caliente durante 16 horas continuas. Una bandeja de cocción se forra interiormente con una película liberable. Dos capas de tejido de vidrio 1080 se colocan sobre la película liberable. Se aplica grasa al vacío a un anillo de manera que se cubre completamente. El anillo es asegurado a la lámina de muestra utilizando la grasa al vacío para garantizar que no hay ningún punto de fuga, y la lámina de muestra se coloca dentro de la bandeja. Se añade grasa de hamburguesa al receptáculo formado en el interior del anillo. Se coloca una hoja metálica sobre el anillo para evitar salpicaduras. Se calienta un horno a 204,4°C (400°F), y la bandeja se coloca dentro del horno durante 16 horas. La bandeja y la muestra se extraen y se dejan enfriar.

10 Cuando están frías, el anillo y la lámina se observan en busca de fugas. Se observa el tejido de vidrio 1080 buscando la presencia de grasa. La ausencia de grasa indica que no hay impregnación por efecto de mecha. Las láminas de ensayo se observan bajo un microscopio para ver el color de los hilos y filamentos de vidrio. La decoloración indica impregnación por efecto de mecha. Si no se observa impregnación por efecto de mecha, la muestra recibe una calificación de aprobado.

PENETRACIÓN DE PIGMENTOS

20 La penetración de pigmentos se mide colocando una gota de Met-L-Chek VP-30 sobre una muestra situada sobre una superficie nivelada. La gotita se deja toda la noche y es entonces examinada. Se espera que la gotita siga conservando su forma de gotita y que no se haya esparcido sobre la superficie. Si se esparce, la muestra suspende. El pigmento es absorbido utilizando un paño y la superficie se examina con un microscopio. Si el pigmento penetra y se impregna por efecto de mecha más de 3,175 mm (1/8”), la muestra suspende. Si no hay penetración o no hay impregnación por efecto de mecha más allá de 3,175 mm (1/8”), la muestra aprueba.

CALIFICACIÓN DEL PUNTO

25 Se emparrillan hamburguesas de restaurantes de comida rápida (QSR –“Quick Service Restaurant”–) sobre una parrilla de QSR carente de lámina para cocinar, durante 40 segundos, y durante 38 segundos como control. Al menos dos hamburguesas son emparrilladas sobre la parrilla de QSR que tiene una lámina para cocinar. Se pide a una población estadística de personas que juzguen si las al menos dos hamburguesas emparrilladas con la lámina para cocinar son más claras, más oscuras o aproximadamente del mismo color que el control. Si el color es el mismo

30 que el del control, se le da a la lámina para cocinar una calificación de aprobado.

DURABILIDAD

35 Se aplican láminas de muestra a una parrilla de QSR y se exponen a las condiciones para cocinar en funcionamiento las 24 horas de una parrilla principal de QSR media. Se determina como la durabilidad el número de días que transcurren hasta un desgarró sustancial. Se requieren al menos 5 días para aprobar, y se prefieren al menos 7 días.

RESISTENCIA DIELECTRICA

La resistencia dieléctrica de las muestras se mide de acuerdo con el ensayo ASTM D149.

TABLA 2. Propiedades de muestras

	1	2	3	4	5	6
Resistencia a la tracción – Urdimbre, kg (libras)	15,0 (33)	9,5 (21)	14,1 (31)	26,8 (59)	25,9 (57)	25,8 (57)
Resistencia a la tracción – Trama, kg (libras)	18,6 (41)	17,7 (39)	25,4 (56)	34,0 (75)	35,8 (79)	16,3 (36)
Desgarro trapezoidal – Urdimbre, kg (libras)	0,45 (1,00)	0,38 (0,83)	1,10 (2,43)	2,15 (4,73)	1,96 (4,33)	1,00 (2,2)
Desgarro trapezoidal – Trama, kg (libras)	0,74 (1,63)	0,88 (1,93)	0,45 (1,00)	1,83 (4,03)	1,87 (4,13)	0,54 (1,2)
Rugosidad, Ra, μm (micropulgadas)	1,7 (67)	1,6 (63)	1,37 (54)	1,45 (57)	1,63 (64)	2,11 (83)
Agrietamiento	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Resistencia a la tracción de los pliegues – Urd., kg (libras)	2,50 (5,5)	2,04 (4,5)	1,95 (4,3)	7,44 (16,4)	9,03 (19,9)	1,81 (4)
Resistencia al desgarro trapezoidal de los pliegues – Urd., kg (libras)	0,41 (0,9)	0,23 (0,5)	0,0 (0,0)	0,45 (1,0)	0,86 (1,9)	0,0 (0,0)
Flexión según MIT	9.123	4.566	3.598	25.615	24.960	5.410
Grietas después de la flexión	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Permeabilidad al aire	0	0	0	0	0	0
Calificación de la impregnación por efecto de mecha	Aprobado	Aprobado	Aprobado	Aprobado	Aprobado	Suspenso
Penetración de pigmentos	Aprobado	Aprobado	Aprobado	Aprobado	Aprobado	Suspenso
Calificación del punto	Aprobado	Más oscuro	Más oscuro	Aprobado	Aprobado	
Resistencia dieléctrica	1.679	3.673	3.994	5.015	3.025	
Rigidez (mm)	67	64	75	77	74	63

5 La Tabla 2 ilustra el comportamiento de las muestras para el ensayo dado. En particular, la Muestra 6, que no incluye filamentos revestidos en extensión, tiene unas propiedades mecánicas deficientes tras la deformación y se impregna con grasa por efecto de mecha. Además, la Muestra 6 no aprueba el ensayo de durabilidad. Otros ejemplos (por ejemplo, las Muestras 2 y 3) que incluyen tejido tratado preliminarmente con silano, exhiben calificaciones de impregnación por efecto de mecha mejoradas, pero se comportan defectuosamente tras la deformación. Las Muestras 4 y 6, que incluyen filamentos revestidos en extensión, aprueban el ensayo de impregnación por efecto de mecha, el ensayo del punto y la durabilidad. Además, las Muestras 4 y 5 proporcionan propiedades mecánicas deseables tanto antes de la deformación como tras ella.

10 Es de apreciar que no todas las actividades anteriormente descritas en la descripción general de o en los ejemplos son necesarias, que puede no ser necesaria una parte de una actividad específica, y que pueden llevarse a cabo una o más actividades adicionales, además de las que se han descrito. Aún más, el orden en que se han referido las actividades no es necesariamente el orden en que estas se llevan a cabo.

15 En la memoria anterior, los conceptos se han descrito con referencia a realizaciones específicas. Sin embargo, una persona con conocimientos ordinarios de la técnica constata que es posible realizar diversas modificaciones y cambios sin apartarse del alcance de la invención, tal como se establece en las reivindicaciones proporcionadas en lo que sigue. De acuerdo con ello, la memoria y las figuras deben considerarse en un sentido ilustrativo, más bien que restrictivo, y es la intención que todas esas modificaciones estén incluidas dentro del alcance de la invención.

20 Tal y como se utilizan en esta memoria, los términos y expresiones “comprende”, “que comprende”, “incluye”, “que

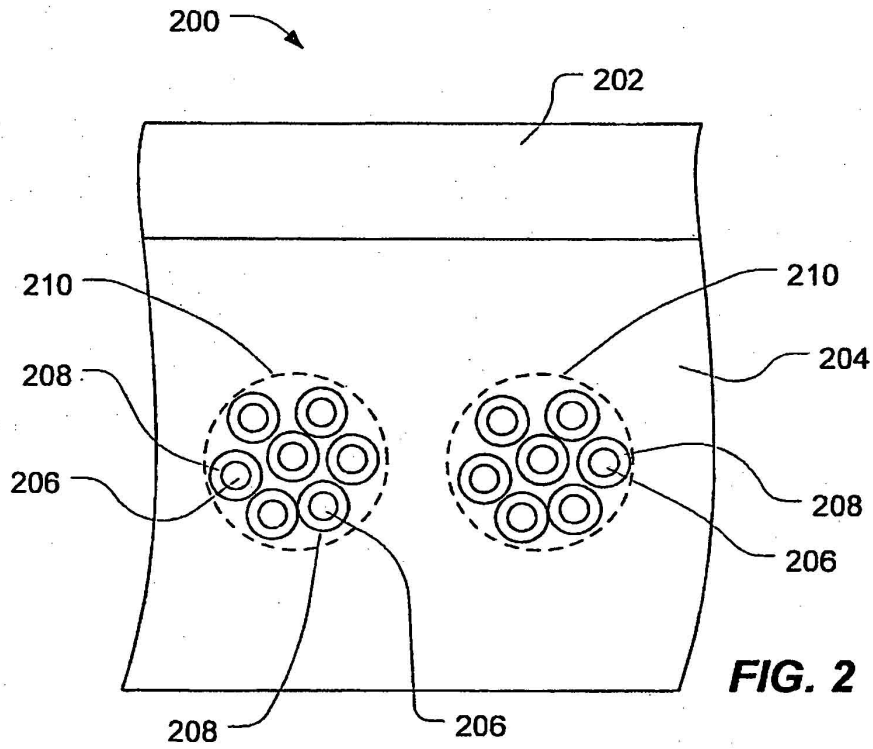
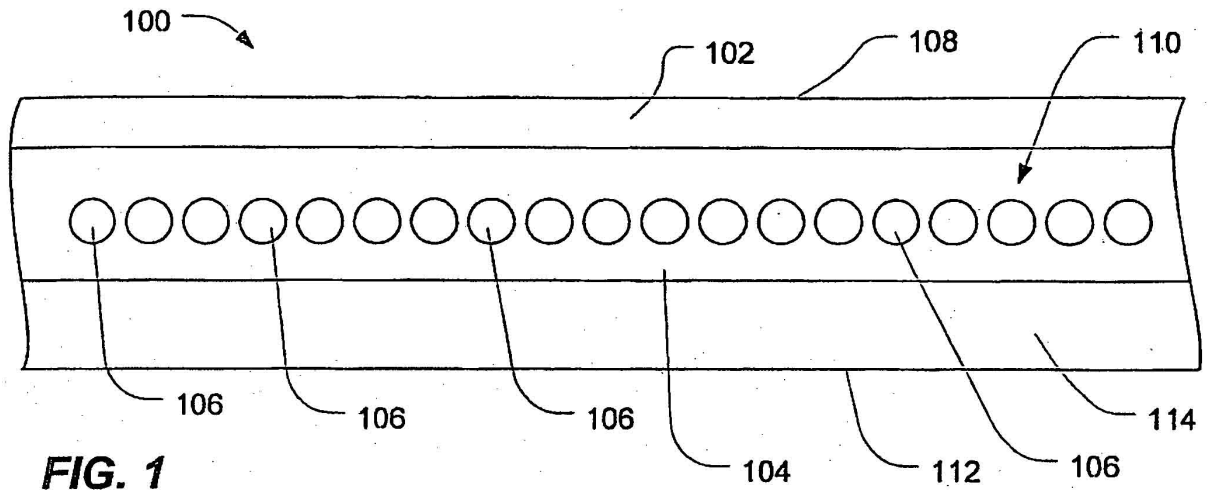
5 incluye”, “tiene”, “que tiene”, y cualesquiera otras variantes de los mismos, están destinados a cubrir una inclusión no excluyente. Por ejemplo, un procedimiento, método, artículo o aparato que comprende una lista de características no está necesariamente limitado únicamente a esas características, sino que puede incluir otras características no expresamente referidas o inherentes a tal procedimiento, método, artículo o aparato. Por otra parte, a menos que se diga expresamente lo contrario, “o” se refiere a un o inclusivo, y no a un o excluyente. Por ejemplo, una condición A o B se satisface por una cualquiera de las siguientes: A es verdadero (o está presente) y B es falso (o no está presente), A es falso (o no está presente) y B es verdadero (o está presente), y tanto A como B son verdaderos (o están presentes).

10 También, el uso de “un” o “uno” se emplea para describir elementos y componentes descritos en esta memoria. Esto se hace por mera conveniencia y para dar un sentido general al alcance de la invención. Esta descripción debe leerse de manera que incluya uno o al menos uno, y el singular también incluye el plural, a menos que resulte obvio que la intención es otra.

15 Se han descrito en lo anterior beneficios, otras ventajas y soluciones a problemas con respecto a realizaciones específicas. Sin embargo, los beneficios, ventajas, soluciones a problemas y cualquier (cualquiera) característica(s) que pueda(n) conllevar que se produzca o se haga más acusado cualquier beneficio, ventaja o solución, no deben interpretarse como una característica crucial, necesaria o esencial de cualquiera o de todas las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.- Una lámina para cocinar que comprende:
un tejido que comprende una pluralidad de hilos (210), de manera que cada hilo (210) de la pluralidad de hilos comprende una pluralidad de filamentos (206), de tal modo que cada filamento (206) de la pluralidad de filamentos (206) comprende un revestimiento en extensión de fluoropolímero individual (208); y
una capa de revestimiento de fluoropolímero (204), dispuesta sobre el tejido,
de tal manera que los filamentos no están tranzados unos con otros.
- 2.- La lámina para cocinar de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual el tejido es un tejido de vidrio plano.
- 3.- La lámina para cocinar de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la cual cada filamento (206) comprende fibra de vidrio.
- 4.- La lámina para cocinar de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual el revestimiento en extensión de fluoropolímero (208) comprende un perfluoropolímero.
- 5.- La lámina para cocinar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 4, que comprende adicionalmente un tratamiento de silano sobre el tejido.
- 6.- La lámina para cocinar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 4, en la cual la capa de revestimiento de fluoropolímero (204) comprende un perfluoropolímero.
- 7.- La lámina para cocinar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 4, que comprende adicionalmente una segunda capa de fluoropolímero (202) que se superpone a la primera capa de revestimiento de fluoropolímero (204).
- 8.- La lámina para cocinar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 4, de tal manera que la lámina para cocinar tiene un espesor no mayor que 0,08 mm (3,2 mils).
- 9.- La lámina para cocinar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 4, de tal manera que la lámina para cocinar tiene una rigidez de al menos 70 mm, medida por el Método de Ensayo Federal 191-5206.
- 10.- La lámina para cocinar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 4, de tal manera que la lámina para cocinar tiene una calificación de la impregnación por efecto de mecha de aprobado, según se mide mediante la exposición de una muestra a grasa caliente durante 16 horas continuadas.
- 11.- La lámina para cocinar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 4, de tal manera que la lámina para cocinar tiene una calificación de la penetración de pigmentos de aprobado, según se mide colocando una gota de Met-L-Chek VP-30 sobre una muestra situada sobre una superficie nivelada.
- 12.- La lámina para cocinar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 4, de tal manera que la lámina para cocinar constituye una lámina de parrilla.
- 13.- Un método para formar una lámina para cocinar, de manera que el método comprende:
dispensar un tejido, de tal modo que el tejido comprende una pluralidad de hilos, comprendiendo cada hilo de la pluralidad de hilos una pluralidad de filamentos, de manera que cada filamento de la pluralidad de filamentos tiene un revestimiento en extensión de fluoropolímero individual; y
revestir el tejido con una capa de revestimiento de fluoropolímero,
de tal manera que los filamentos no son tronzados unos con otros.
- 14.- El método de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende adicionalmente revestir la capa de revestimiento de fluoropolímero con una capa de revestimiento superior.



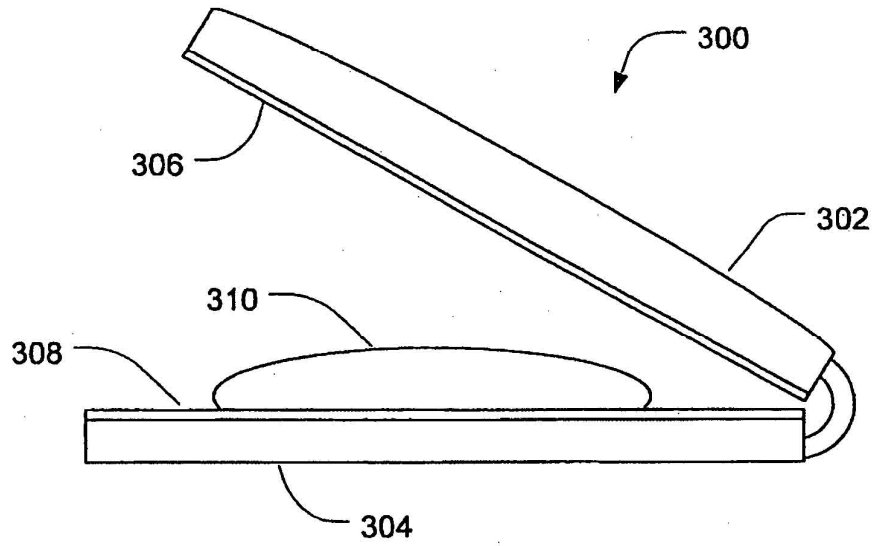


FIG. 3