

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 394**

51 Int. Cl.:

B32B 29/00 (2006.01)
B32B 27/12 (2006.01)
B32B 27/36 (2006.01)
B32B 7/12 (2006.01)
B32B 27/10 (2006.01)
B32B 29/02 (2006.01)
B32B 5/02 (2006.01)
A21B 3/13 (2006.01)
A47J 36/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2013 PCT/FI2013/050501**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **05.12.2013 WO13178870**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2013 E 13796373 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 2841263**

54 Título: **Artículo multicapa que comprende una capa basada en polímero biodegradable y un soporte basado en fibra de celulosa; método de fabricación del artículo multicapa y complemento alimentario que comprende un artículo multicapa**

30 Prioridad:

31.05.2012 FR 1255034

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.02.2017

73 Titular/es:

**AHLSTROM CORPORATION (100.0%)
P.O. Box 260, Alvar Aallon katu 3 C
00100 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

PLANCHARD, HERVÉ

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 599 394 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

Artículo multicapa que comprende una capa basada en polímero biodegradable y un soporte basado en fibra de celulosa; método de fabricación del artículo multicapa y complemento alimentario que comprende un artículo multicapa

Campo técnico

La invención se refiere a un artículo multicapa que comprende una capa basada en polímero biodegradable. El campo de uso de la presente invención se refiere a la industria de los agroalimentos y en particular a la fabricación de moldes alimentarios resistentes a las condiciones húmedas después de su uso.

Técnica anterior

Los moldes para productos alimentarios conocidos en la técnica anterior convencionalmente comprenden una lámina de aluminio que da cierta rigidez al molde ya sea en las condiciones secas o húmedas. Sin embargo, este tipo de molde no es biodegradable.

De manera adicional, debido a la presencia de aluminio, tales moldes no pueden usarse en hornos microondas y no son adecuados para su uso en líneas de producción que incluyan detectores metálicos.

Para resolver estos problemas, se desarrollaron moldes basados en papel. Aunque la resistencia de tales moldes basados en papel a la temperatura de cocinado requerida de los productos alimentarios es satisfactoria, tales moldes tiene la desventaja de perder su forma inicial en presencia de humedad. De hecho, el periodo de conservación de un producto alimentario en un recipiente hermético al aire, en algunos casos con atmósfera modificada y a temperaturas del refrigerador la humedad procedente de los productos alimentarios se difunde al papel del molde de esta manera provoca que los bordes del mismo se comben.

Se sabe que tal mejora para moldes basados en papel incorporando una capa externa de plástico sobre la capa basada en papel, tal como polietilentereftalato (PET). Un inconveniente de usar PET es que el PET no es biodegradable y no puede convertirse en compost.

En la publicación GB-2443810A se muestra un material de envasado que comprende un sustrato compostable, tal como cartón, provisto de una película en superficie, también de material compostable, sobre una superficie externa del sustrato. La película de superficie puede ser de celofán, ácido poliláctico, ácido polihidroxibutírico o ácido polihidrovalérico entre otros numerosos que pueden mencionarse. La laminación puede ser mediante un adhesivo compostable. Esta clase de estructura donde el sustrato está provisto de una película de material compostable tiene un inconveniente que típicamente tal película es sustancialmente incompresible y poco estirable, lo que hace difícil procesar en un proceso de conversión.

En JP-2002 191283 A describe un artículo multicapa para un producto alimentario que comprende una capa no tejida de fibras de ácido poliláctico sobre un soporte basado en fibras de celulosa.

Un objeto de la invención es proporcionar un artículo multicapa, un comportamiento del cual como un complemento alimentario y/o molde de un producto alimentario se mejora considerablemente. Es también un objeto de la invención proporcionar un método de fabricación de un artículo multicapa, mediante el cual un complemento alimentario y/o un molde de un producto alimentario puede producirse con buena facilidad de uso.

Descripción de la invención

En el contexto de la memoria descriptiva después se aplican las siguientes definiciones. La capacidad de formación de compost generalmente se define en las normas EN 13 432, ISO 14855 y/o US ASTM D 6868. La expresión "compostable" cuando se aplica a un material o a un producto significa que el material, o el producto entero, podrán tanto biodegradarse como disgregarse. Por "biodegradable" se entiende que la estructura química del material se rompe bajo la acción de microorganismos, mientras que por "desintegrar" se entiende que el material, o el producto fabricado a partir de este, se descompondrá físicamente en fragmentos finos visualmente indistinguibles al final de un ciclo de compostaje típico. Para considerar un material de polímero compostable, las cadenas del polímero deben romperse bajo la acción de microorganismos, de manera que se consiga una mineralización total (es decir, una conversión del material en CO₂, agua, compuestos inorgánicos y biomasa en condiciones aerobias) a una alta velocidad compatible con el proceso de compostaje normal de residuos vegetales.

La expresión "adhesivo seguro para alimentos" se entiende que significa cualquier tipo de adhesivo usado generalmente en la industria agroalimentaria. Sin embargo, de forma ventajosa, puede elegirse entre el grupo que comprende adhesivos acrílicos, adhesivos de poliuretano, acetato de etilen vinilo y mezclas de los mismos. Por ejemplo, el adhesivo seguro para alimentos puede ser acetato de etilen vinilo comercializado por Celanese con el nombre Vinamul 3231. De forma ventajosa, el adhesivo seguro para alimentos puede satisfacer las normas reguladoras de la FDA 176.170, FDA 176.180 y BfR XIV. En cualquier caso, en general, cualquier adhesivo que tenga una aprobación para su uso en contacto con alimentos calientes (aproximadamente 220 °C) es probable que sea adecuado en el contexto de la presente invención.

- 5 El objeto de la invención se satisface mediante un artículo multicapa que comprende sucesivamente una capa no tejida de fibras que comprende al menos un 50 % en peso de al menos un polímero biodegradable cuyo punto de fusión está por debajo de 220 °C, una capa de adhesivo seguro para los alimentos y un soporte basado en fibra de celulosa.
- Esta clase de artículo multicapa tiene un efecto sobre su comportamiento como complemento del alimento y/o como molde de un producto alimentario cuya forma se mantiene en presencia de humedad. De forma adicional, la rigidez de un material no tejido, como una propiedad clave, mejora la rigidez del artículo alimentario según la invención.
- 10 La rigidez del artículo según la invención se proporciona particularmente mediante el material no tejido una vez calentado por encima de su punto de fusión, fundido y enfriado/solidificado, que mantiene la forma del artículo en su forma original. Esto se aplica especialmente a las áreas plegadas y esquinas.
- 15 También cuando se usa para formar un complemento alimentario, particularmente un molde, que tiene bordes doblados que forman un reborde del complemento, el artículo multicapa según la invención proporciona un excelente comportamiento y facilidad de uso en el proceso de conversión que comprende plegar el borde del mismo. Esto se consigue al menos parcialmente mediante las fibras en la capa no tejida de fibras. La capa no tejida de fibras puede denominarse en la presente memoria también como tela no tejida.
- 20 Se prevé que el polímero compostable utilizable en la fabricación de un complemento alimentario según la presente invención se denomine también biopolímeros, por ejemplo, polímeros no basados en aceite. Tales polímeros pueden estar basados en plantas, por ejemplo basados en celulosa, o pueden producirse por procesos de fermentación, por ejemplo mediante la fermentación de azúcares.
- 25 El espesor del artículo multicapa según la invención es de forma ventajosa entre 100 y 250 micrómetros, mientras que la tela no tejida que comprende fibras de polímeros biodegradables generalmente tiene un espesor entre 75 y 150 micrómetros. Además, la tela no tejida de forma ventajosa pesa entre 5 y 100 g/m², de forma más ventajosa entre 10 y 30 g/m² y de forma aún más ventajosa entre 15 y 20 g/m².
- 30 El polímero biodegradable que tiene su punto de fusión por debajo de 220 °C puede seleccionarse de forma ventajosa entre el grupo que comprende ácido poliláctico (PLA), PHA (polihidroxialcanoato), PHB (poli[hidroxi butirato]), PHB(V) (poli [hidroxi butirato-co-hidroxi valerato]), PBS (poli [butilensuccinato]), biopolíésteres y mezclas de los mismos.
- 35 El polímero biodegradable de forma ventajosa es ácido poliláctico (PLA) que tiene la ventaja de en particular ser de origen biológico, ser biodegradable y poder compostarse. El PLA se entiende que es ácido poliláctico, derivados del mismo (el tipo L y D o copolímeros) y mezclas de los mismos.
- 40 La expresión “soporte basado en fibra de celulosa” o soporte de celulosa, designa un soporte que comprende fibras de celulosa, más o menos refinadas según las propiedades deseadas (densidad, transparencia, propiedades mecánicas). El soporte basado en fibra de celulosa comprende fibras de celulosa en un 80-100 % en peso.
- 45 Según una realización de la invención, la parte restante del soporte de celulosa puede estar constituida por fibras sintéticas de, por ejemplo poliéster y/o fibras artificiales (por ejemplo viscosa, acetato de celulosa) y/o fibras naturales (por ejemplo algodón, lino, pasta de madera) y/o cargas minerales tales como talco, caolín, CaCO₃, etc.
- Sin embargo, el soporte de celulosa está constituido de forma ventajosa por materiales biodegradables y es compostable.
- 50 Según una realización de la invención el soporte de celulosa comprende una estructura laminada de capa de papel kraft sucesivas y capas de pergamino vegetal. El efecto combinado del soporte de celulosa de papel kraft y pergamino vegetal proporciona una buena termoconformabilidad, estabilidad de forma principalmente proporcionada por el papel kraft y buenas propiedades de liberación y propiedades de resistencia a la grasa así como resistencia en húmedo principalmente proporcionadas por el pergamino vegetal.
- 55 Según una realización específica de la invención, el artículo multicapa consiste en un orden sucesivo de una capa no tejida de fibras que comprende al menos 50 % en peso de al menos un polímero biodegradable cuyo punto de fusión está por debajo de 220 °C, una capa de adhesivo, una capa de papel kraft, otra capa de adhesivo y una capa de pergamino vegetal. En esta realización, la capa no tejida de fibras comprende de forma ventajosa un 100 % de PLA no tejido.
- 60 En general, se obtiene una tela no tejida por disposición aleatoria de fibras individuales que están entrelazadas. La cohesión de las fibras entre sí puede asegurarse por adición de adhesivos o aglutinantes (látex, alcohol polivinílico, almidón etc.), por calentamiento, por presión o por cosido por ejemplo.
- 65 Diversos procesos para formar telas no tejidas son parte del conocimiento del experto en la materia. Incluyen por ejemplo procesos de dispersar mediante fusión/soplado (“soplado por fusión”), amasado mediante una ruta directa o

en estado fundido (“tendido en rotatorio”, “ligado por hilado”), cardado, dispersión mediante un chorro de aire (“deposición por aire”) o dispersión mediante un chorro de agua (“deposición por agua”).

5 Sin embargo, según una realización ventajosa de la invención, la cohesión de las fibras en la tela no tejida se obtiene de forma ventajosa en ausencia de adhesivo o aglutinante por unión térmica (calandrado en caliente).

La tela no tejida que comprende al menos un polímero biodegradable puede ser multicapa. De forma ventajosa, la capa de la tela no tejida basada en polímero biodegradable es una monocapa, dos capas o tres capas de no tejido.

10 Según una realización de la invención la capa no tejida de fibras comprende de 50 – 100 % en peso de al menos un polímero biodegradable. Según una realización específica, la tela no tejida puede comprender al menos un 85 %, más preferiblemente al menos un 90 % y aún más preferiblemente un 100 % en peso de las fibras de polímero biodegradable. La capa no tejida que comprende un polímero biodegradable ocasiona la ventaja de ser en particular de origen vegetal, es decir, originada de fuentes naturales y que eventualmente puede compostarse.

15 La tela no tejida basada en fibra de polímero biodegradable preferiblemente se obtiene por fusión (“ligado por hilado”) especialmente cuando comprende fibras de PLA.

20 Según una realización de la invención la capa no tejida de fibras comprende un 50 – 100 % en peso de fibras de PLA y la parte restante de la capa consiste en fibras celulósicas. En esta realización, la tela no tejida preferiblemente se obtiene por formación mediante deposición por aire o en húmedo.

25 Además de las fibras de polímero biodegradable, la capa no tejida de fibras puede incluir también aditivos y minerales, aunque también fibras de al menos un polímero de origen biológico que podría ser biodegradable. En particular puede implicar fibras de celulosa.

El punto de fusión de la capa no tejida de fibras puede modularse por la incorporación de aditivos o fibras distintas de las del polímero biodegradable.

30 Con un adhesivo seguro para alimentos es posible en particular asegurar la cohesión del artículo multicapa cuando este se expone a una temperatura cerca de o por encima del punto de fusión de la capa que contiene fibras de polímero biodegradable de tela no tejida. El adhesivo hace posible mantener la tela no tejida sobre el soporte basado en fibras de celulosa cuando el artículo multicapa se somete a temperaturas cerca de o por encima del punto de fusión del polímero biodegradable.

35 El artículo multicapa según la invención es de forma ventajosa totalmente biodegradable. Según esta realización específica, el al menos un polímero biodegradable es de forma ventajosa ácido poliláctico (PLA).

40 Cuando solo se unen entre sí dos capas mediante el adhesivo, la cantidad de adhesivo representa entre 8 y 10 g/m² y de forma aún más ventajosa entre 3 y 5 g/m² respecto a una superficie del artículo multicapa.

45 La capa del adhesivo seguro para los alimentos puede ser una película continua de adhesivo distribuido uniformemente entre la capa basada en polímero biodegradable y el soporte de celulosa. Puede implicar una distribución discontinua tal como puntos o tiras de adhesivo. La capa de adhesivo seguro para los alimentos puede incluir también una distribución de tipo cuadrícula.

50 En lo que respecta al soporte basado en fibras de celulosa, este puede ser un soporte que tenga propiedades de barrera contra la grasa y/o humedad. Según una realización de la invención en particular este puede seleccionarse entre el grupo que comprende:

- papeles de pergamino, papeles antigrasa de alta densidad y papeles antigrasa tratados químicamente (por ejemplo con una resina fluorada);
- los papeles denominados “papeles de liberación” tales como papeles tratados con silicona en al menos un lado, papeles de los cuales al menos una superficie estaba revestida con una capa denominada “liberable” (por ejemplo papeles tratados con artículos de cromo Quilon); papel pergamino.

60 Cuando las propiedades deseadas del soporte basado en fibra de celulosa implican resistencia a la humedad pero no necesariamente propiedades de barrera contra la grasa y de liberación, puede elegirse también entre el grupo que comprende:

- papeles que no son antigrasa;
- papeles que no son de liberación;
- papeles con apresto cuyo tratamiento sirve para ralentizar la penetración de agua;

65 El soporte basado en fibras de celulosa de forma ventajosa proporciona una barrera funcional a la posible migración del adhesivo.

Según otra realización específica, el artículo multicapa según la invención puede incluir una capa protectora adicional que cubre la capa no tejida de fibras. Esta capa protectora se aplica sobre la superficie de la tela no tejida opuesta a la superficie en contacto con el soporte basado en fibras de celulosa a través de la capa de adhesivo seguro para los alimentos.

Esta capa protectora puede estar basada en cualquier material seguro para entrar en contacto con un alimento caliente y cuyo punto de fusión esté por encima de 220 °C. Puede implicar también una capa del mismo tipo que el soporte basado en fibras de celulosa del artículo multicapa.

La capa protectora sirve para aislar la capa basada en polímero biodegradable dentro del artículo multicapa que de esta manera incluye, sucesivamente:

- un soporte basado en fibras de celulosa;
- una capa de adhesivo seguro para los alimentos;
- una tela no tejida que consiste en al menos un polímero biodegradable cuyo punto de fusión está por debajo de 220 °C;
- una capa de adhesivo seguro para los alimentos;
- una capa protectora.

En algunos casos, la capa protectora puede comprender también o estar constituida por materiales no biodegradable tales como polietileno tereftalato, PET. Sin embargo, si se desea la biodegradabilidad de la capa protectora esta no contendrá fibras de polietileno tereftalato.

El objeto de la invención es también encontrar un método de fabricación del artículo multicapa descrito anteriormente. Este método incluye las siguientes etapas:

- aplicar un adhesivo seguro para los alimentos sobre el soporte basado en fibra de celulosa;
- aplicar una capa que comprende al menos 50 % en peso de fibras de polímero biodegradable sobre el soporte basado en fibras de celulosa en el lado del adhesivo aplicado,
- secar el artículo multicapa resultante.

De forma ventajosa, la capa no tejida que comprende al menos un 50 % en peso de las fibras de polímero biodegradable y el soporte basado en fibras de celulosa se unen prensándolas juntas, por ejemplo, haciéndolas circular a través de un dispositivo de prensado. El secado del artículo multicapa resultante se consigue con un secador de aire caliente o de cilindros.

La aplicación de un adhesivo seguro para los alimentos, o cola, puede realizarse sobre la totalidad de la superficie del soporte basado en fibras de celulosa o mediante un revestimiento tipo malla para mantener la permeabilidad al vapor de agua del soporte de celulosa durante el cocinado. La cantidad y la naturaleza de la capa de adhesivo seguro para los alimentos pueden ajustarse según la aplicación final pretendida.

La invención se refiere también al uso del artículo multicapa descrito anteriormente, especialmente en la industria agroalimentaria. En este caso, el lado del artículo multicapa en contacto con el producto alimentario es el soporte basado en fibras de celulosa.

La invención se refiere también a un complemento alimentario constituido a partir de dicho artículo multicapa. De forma ventajosa, el artículo alimentario está provisto de un fondo sustancialmente plano y áreas de borde giradas o elevadas desde el plano del fondo plano. En este contexto el término plano significa generalmente que el fondo es plano de manera que puede estar provisto, por ejemplo, de áreas embutidas o áreas estampadas locales. El reborde elevado puede proporcionarse mediante plegado, en cuyo caso los bordes incluyen pliegues. El complemento alimentario de forma ventajosa tiene rebordes laminados sobre la periferia del mismo.

Cuando el complemento está provisto de un fondo sustancialmente plano y áreas de borde giradas o elevadas desde el plano del fondo plano el lado del soporte basado en fibra de celulosa está dentro del complemento.

Un complemento alimentario puede ser también una fuente o bandeja tal como una bandeja para tartas especialmente una bandeja para tartas con bordes planos que no está destinada necesariamente a ponerla en un horno. En este caso el artículo se calienta por encima de su punto de fusión, se funde y se enfría/solidifica, lo que mantiene la forma del artículo en su forma original. La etapa de calentamiento se realiza antes de usar el complemento para fines de depositar alimentos.

Un método de fabricación del complemento alimentario y más específicamente para un molde, a partir de un artículo multicapa que comprende sucesivamente una capa que comprende al menos un 50 % en peso de al menos un polímero biodegradable cuyo punto de fusión está por debajo de 220 °C; una capa de adhesivo seguro para los alimentos; un soporte basado en fibras de celulosa; comprende disponer un trozo del artículo multicapa y conformar el artículo multicapa y plegar los bordes del artículo multicapa.

Disponer un trozo del artículo multicapa comprende cortarlo usando técnicas convencionales que son parte del conocimiento del experto en la materia.

5 La composición del artículo multicapa por supuesto puede ajustarse según las realizaciones descritas anteriormente. Por ejemplo, si el artículo multicapa comprende una capa protectora, esta capa protectora sirve para aislar la capa basada en polímero biodegradable de las placas calefactoras.

10 Esta capa protectora sin embargo no es esencial para la invención. De hecho, el adhesivo mantiene la capa basada en fibra de polímero biodegradable sobre el soporte de celulosa.

15 El proceso puede incluir también una etapa de calentar el objeto después de formarlo y/o conformarlo. Durante este tratamiento térmico, la durabilidad del complemento durante su uso, especialmente en condiciones húmedas puede mejorar.

De hecho, para conferir las propiedades de resistencia del complemento a la humedad atmosférica antes de su uso, el complemento puede pretratarse térmicamente según al menos una de las dos siguientes realizaciones.

20 En la primera realización, el complemento se pretrata completamente haciéndolo pasar a través de un horno cuya temperatura es mayor que o igual al punto de fusión de la capa basada en polímero biodegradable durante un tiempo de forma ventajosa entre 5 y 10 minutos.

25 En la segunda realización, el complemento se pretrata localmente en particular cuando el complemento comprende un reborde laminado en el borde. En este caso, solo la parte laminada del borde se calienta, por ejemplo por presión en caliente local del objeto, en las mismas condiciones de temperatura que en la primera realización. Puede usarse también una unión ultrasónica para el mismo fin.

30 Este pretratamiento mediante calentamiento completo o local del complemento sirve para fundir la capa basada en polímero biodegradable, especialmente en el área del borde laminado y los pliegues que puede haber alrededor del objeto. De esta manera, cuando la capa basada en polímero biodegradable está en contacto consigo misma, durante el enfriamiento de la misma se forma un refuerzo de la estructura del complemento. El polímero biodegradable, se funde y después se endurece, congela el soporte de celulosa según su forma inicial. El conformado por tanto se retiene de forma ventajosa en presencia de humedad, especialmente en condiciones normales de uso del objeto.

35 De hecho, cuando el polímero biodegradable se endurece, lo que significa cuando la temperatura está por debajo del punto de fusión del mismo, este sirve para unir las regiones plegadas del molde que por lo tanto tienen una estructura cuya rigidez mejora en comparación con la estructura inicial antes del calentamiento.

40 El papel del adhesivo en particular es mantener la capa no tejida de fibras en su sitio durante la formación del complemento y durante la fusión del polímero biodegradable en un horno. Durante el tratamiento del complemento por calentamiento o durante su uso a temperaturas a las cuales la capa no tejida de fibras se funde, el polímero biodegradable no fluye; se mantiene en el soporte basado en fibras de celulosa mediante el adhesivo seguro para los alimentos.

45 De esta manera, la temperatura de uso del complemento, especialmente cuando este implica un molde, puede ser mayor que el punto de fusión del polímero biodegradable.

Las etapas opcionales de conformado del artículo multicapa según la invención incluyen termoformado o estampado en particular.

50 Según una realización específica de la invención el soporte basado en celulosa puede estar constituido por un laminado de papel kraft y un pergamino vegetal. La capa de pergamino vegetal es de forma ventajosa de 40-45 g/m², y puede estar siliconada en un lado, preferiblemente el lado que entra en contacto con el alimento.

55 El gramaje de la capa kraft puede ser por ejemplo de 40-150 g/m² dependiendo del tamaño real y/o de las demandas de uso final del artículo. La capa no tejida comprende al menos un 50 % en peso de al menos un polímero biodegradable cuyo punto de fusión está por debajo de 220 °C, y la capa de adhesivo seguro para los alimentos puede ser según cualquier otra realización de la invención.

60 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación, la invención se describirá con referencia a los dibujos esquemáticos ejemplares adjuntos, en los que

La Figura 1 ilustra el artículo multicapa según una realización de la invención,

La Figura 2 muestra el artículo multicapa según otra realización de la invención,

65 La Figura 3 muestra el artículo multicapa según otra realización de la invención, y

La Figura 4 muestra un producto alimentario hecho del artículo multicapa según una realización de la invención.

Descripción detallada de los dibujos

En la Figura 1 se muestra un artículo multicapa que comprende, sucesivamente:

- un soporte 1 basado en fibras de celulosa;
- una capa de adhesivo 2 seguro para los alimentos;
- una capa 3 que comprende al menos un 50 % en peso de un polímero biodegradable cuyo punto de fusión está por debajo de 220 °C, de forma ventajosa 100 % en peso.

El artículo multicapa mostrado en la Figura 1 se fabrica practicando al menos las siguientes etapas:

- aplicar un adhesivo seguro para los alimentos sobre el soporte basado en fibra de celulosa;
- aplicar una capa que comprende al menos un 50 % en peso de al menos un polímero biodegradable cuyo punto de fusión está por debajo de 220 °C sobre el soporte basado en fibras de celulosa en el lado donde se ha aplicado el adhesivo, y
- secar el artículo multicapa resultante.

La Figura 2 muestra una realización específica de un artículo multicapa según la invención donde una capa protectora 4 cubre la capa 3 que es una tela no tejida de PLA.

Este tipo de artículo multicapa comprende, sucesivamente:

- un soporte 1 basado en fibras de celulosa;
- una capa de adhesivo 2 seguro para los alimentos;
- una tela 3 no tejida que comprende al menos un 50 % en peso de fibras de ácido poliláctico (PLA), de forma ventajosa un 100 % en peso;
- una capa de adhesivo 2 seguro para los alimentos;
- una capa protectora 4.

En la Figura 3, se muestra un artículo multicapa según la invención donde se proporciona una estructura laminar específica de un soporte 1 basado en fibras de celulosa. En concreto, el soporte 1 basado en fibras de celulosa comprende, sucesivamente, una capa 1" de papel kraft, una capa 2 de adhesivo y una capa 1' de pergamino vegetal, de manera que la capa 1" de papel kraft está hacia la tela 3 no tejida. La capa no tejida de fibras comprende de forma ventajosa un 100 % de PLA no tejido.

En la Figura 4 se muestra una vista parcial de un complemento alimentario 10 de una manera extremadamente esquemática, que comprende un artículo multicapa mostrado en la Figura 1. El complemento alimentario en este caso está en forma de un molde tal como un molde de horneado. Este generalmente tiene un fondo plano 12 y un reborde 14 dispuesto de manera que circunscribe el fondo. El reborde se ha proporcionado girando el área de borde desde el plano del fondo de manera que se forma un interior 16 del complemento. Como puede verse en la Figura 4, el soporte 1 basado en fibras de celulosa está dispuesto hacia el interior del complemento alimentario. El reborde elevado 14 puede proporcionarse mediante plegado, en cuyo caso los bordes incluyen pliegues como se representa en la sección 4b que muestra una vista en sección transversal parcial del reborde en una localización de un pliegue. El complemento alimentario de forma ventajosa tiene rebordes laminados 18 sobre la periferia del mismo. La forma del molde se selecciona adecuadamente según las necesidades y puede ser de una forma similar a las usadas en la industria agroalimentaria especialmente en la preparación de quiches. De forma ventajosa tiene forma circular. De forma ventajosa el complemento alimentario es un molde. El complemento alimentario se fabrica de forma ventajosa de manera que un trozo del artículo multicapa mostrado en la Figura 1 se proporciona y conforma según los requisitos del caso y los bordes del artículo multicapa se pliegan para formar el reborde 18. El complemento puede calentarse para aumentar y/o reforzar los enlaces de la capa no tejida de fibras 3. Durante el calentamiento el al menos un polímero biodegradable en la tela 3 no tejida se funde y adhiere a las superficies que están en contacto con este haciendo que el complemento alimentario sea más rígido.

En el caso de que el calentamiento no se realice durante el proceso de fabricación del complemento alimentario, que puede ser por ejemplo cuando el complemento alimentario es un molde de horneado, el molde se calienta en un horno durante el horneado y la fusión del polímero biodegradable mencionado anteriormente en la tela 3 no tejida tiene lugar durante el horneado y solidifica después del horneado, lo que hace al complemento alimentario también que sea rígido.

Aunque la invención se ha descrito en la presente memoria a modo de ejemplo en relación con lo que, actualmente, se considera que son las realizaciones más preferidas, debe entenderse que la invención no se limita a las realizaciones divulgadas, sino que pretende cubrir diversas combinaciones o modificaciones de sus características y otras varias aplicaciones incluidas dentro del alcance de la invención, según se define en las reivindicaciones adjuntas. Los detalles mencionados en relación con cualquier realización anterior pueden usarse en relación con otra realización cuando dicha combinación sea técnicamente factible.

REIVINDICACIONES

1. Artículo multicapa para un producto alimentario que comprende, sucesivamente:
 - 5 - una capa no tejida de fibras (3) que comprende al menos 50 % en peso de al menos un polímero biodegradable cuyo punto de fusión está por debajo de 220 °C;
 - una capa de adhesivo (2) seguro para los alimentos;
 - un soporte (1) basado en fibras de celulosa,
- 10 **caracterizado por que** el soporte (1) basado en fibras de celulosa comprende un papel antigrasa.
- 15 2. Artículo multicapa según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el polímero biodegradable se selecciona del grupo que consiste en ácido poliláctico (PLA), PHA (polihidroxialcanoato), PHB (poli[hidroxi butirato]), PHB(V) (poli [hidroxi butirato-co-hidroxi valerato]), PBS (poli [butilensuccinato]), biopolíesteres y mezclas de los mismos.
3. Artículo multicapa según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el soporte (1) basado en fibras de celulosa comprende una estructura laminada de papel kraft (1'') y capas (1') de pergamino vegetal.
- 20 4. Artículo multicapa según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la capa no tejida de fibras (3) comprende 50 – 100 % en peso de al menos un polímero biodegradable y la parte restante comprende fibras celulósicas.
5. Artículo multicapa según una de las reivindicaciones 1, **caracterizado por que** el adhesivo se selecciona entre el grupo que comprende adhesivos acrílicos, adhesivos de poliuretano y acetato de etilen vinilo.
- 25 6. Artículo multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** este incluye adicionalmente una capa protectora (4) que cubre la capa no tejida de fibras (3) que comprende al menos un polímero biodegradable.
- 30 7. Artículo multicapa según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la capa no tejida comprende 100 % en peso de al menos un polímero biodegradable cuyo punto de fusión está por debajo de 220 °C.
8. Artículo multicapa según la reivindicación 1, 2 o 7, **caracterizado por que** el al menos un polímero biodegradable es ácido poliláctico (PLA).
- 35 9. Artículo multicapa según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el gramaje de la capa de pergamino vegetal es de 40-45 g/m² y por que el gramaje del papel kraft es de 40-150 g/m².
- 40 10. Artículo multicapa según la reivindicación 3 o 9, **caracterizado por que** el soporte basado en fibras de celulosa está siliconado en el lado de la capa del pergamino vegetal.
- 45 11. Método de fabricación del artículo multicapa para un producto alimentario según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las siguientes etapas:
 - aplicar un adhesivo seguro para los alimentos sobre el soporte basado en fibras de celulosa que comprende un papel antigrasa;
 - aplicar una capa que comprende al menos 50 % en peso de al menos un polímero biodegradable cuyo punto de fusión está por debajo de 220 °C sobre el soporte basado en fibras de celulosa en el lado del adhesivo aplicado
 - secar el artículo multicapa resultante.
- 50 12. Complemento alimentario que comprende un artículo multicapa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-10, que comprende un fondo plano (12) y un reborde (14) dispuestos rodeando el área de borde que forma un interior (16) del complemento.
- 55 13. Complemento alimentario (10) según la reivindicación 12, **caracterizado por que** el soporte (1) basado en fibras de celulosa está dispuesto hacia el interior del complemento alimentario.
- 60 14. Proceso para la fabricación de un complemento alimentario según la reivindicación 12 que comprende las etapas de disponer un trozo del artículo multicapa y conformar el artículo multicapa y plegar los bordes del artículo multicapa.
15. Proceso según la reivindicación 14, **caracterizado por que** comprende adicionalmente una etapa de calentar el artículo después de conformarlo de manera que durante el calentamiento el al menos un polímero biodegradable en la tela (3) no tejida se funde y adhiere a superficies que están en contacto con la misma.

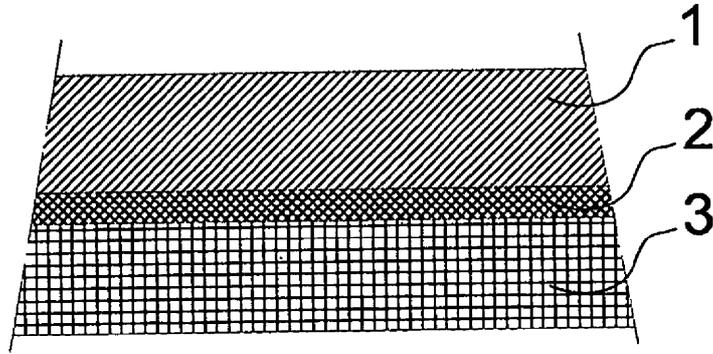


FIG. 1

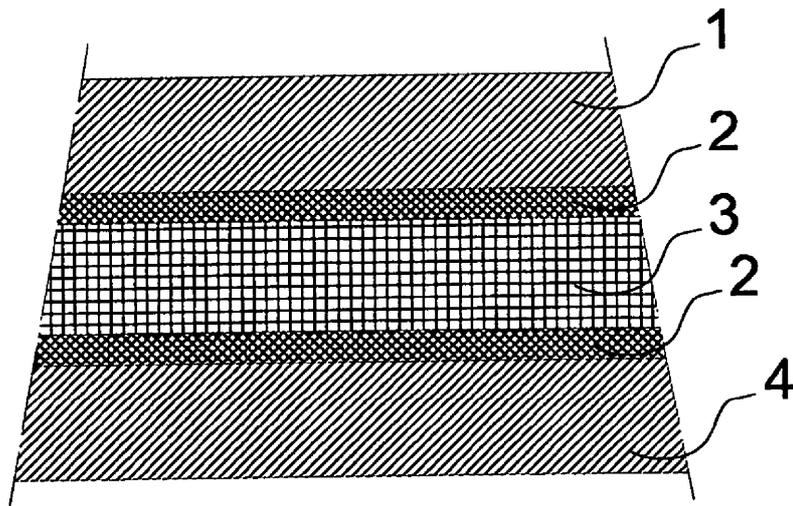


FIG. 2

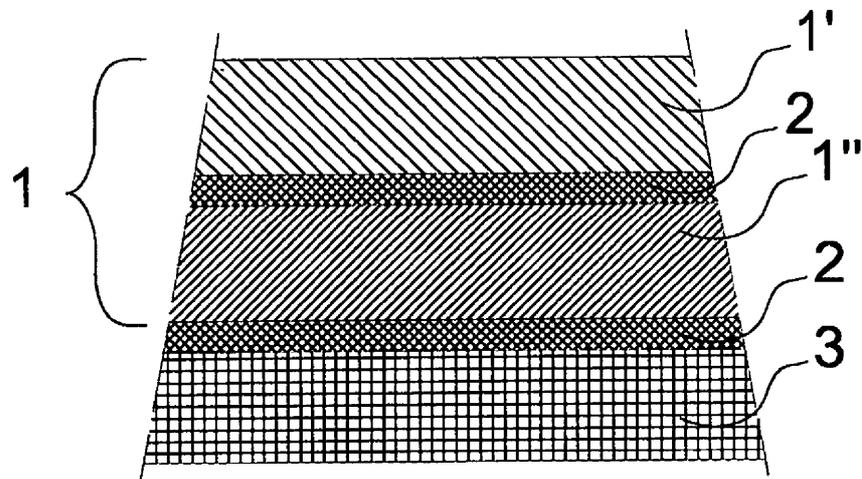


FIG. 3

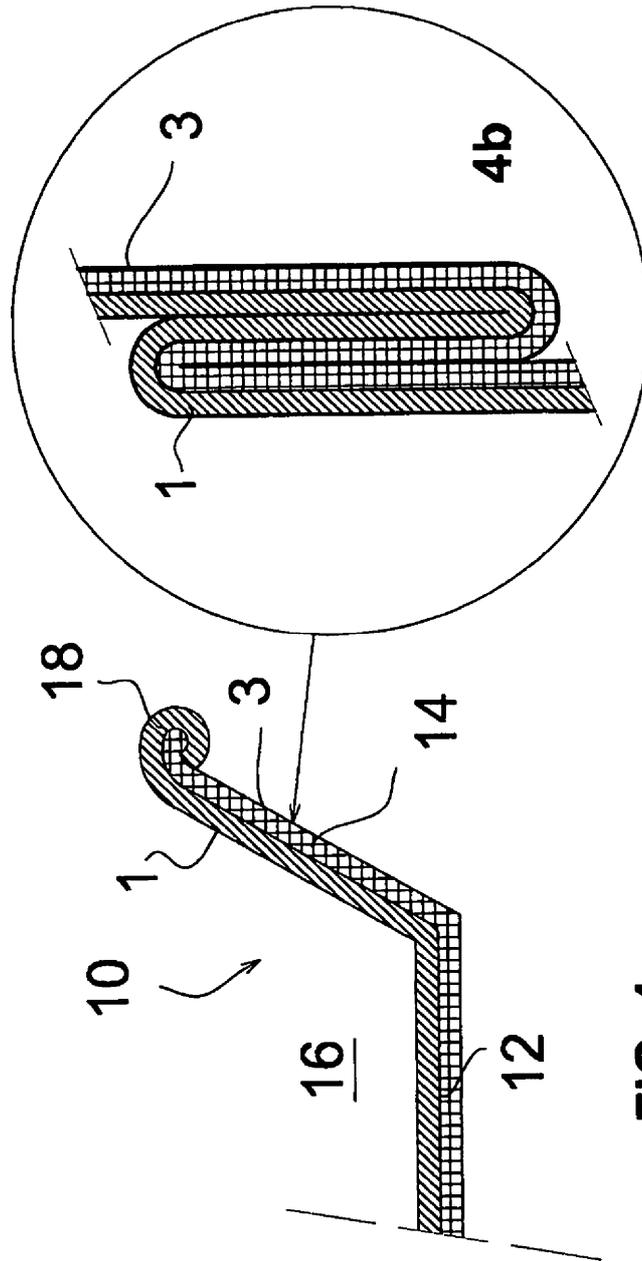


FIG. 4