

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 007 514**

51 Int. Cl.:

D21H 17/06 (2006.01)
B65D 65/42 (2006.01)
D21H 17/14 (2006.01)
D21H 17/24 (2006.01)
D21H 17/30 (2006.01)
D21H 17/00 (2006.01)
D21H 19/10 (2006.01)
D21H 27/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.02.2021 PCT/GB2021/050474**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **02.09.2021 WO21171016**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2021 E 21710032 (0)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2024 EP 4110991**

54 Título: **Un artículo de envase**

30 Prioridad:

24.02.2020 GB 202002570

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.03.2025

73 Titular/es:

NOTPLA LIMITED (100.00%)
Unit 8B Queen's YardWhite Post LaneHackney
Wick
London E9 5EN, GB

72 Inventor/es:

PASLIER, PIERRE-YVES y
GARCIA GONZALEZ, RODRIGO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 3 007 514 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

Un artículo de envase

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un artículo de envase resistente a la grasa e impermeable que comprende un material compuesto.

10 Antecedentes

Los materiales de fibra de papel se utilizan para una amplia gama de aplicaciones, como el envasado de alimentos o productos líquidos en vasos, cajas y otros recipientes. Las fibras de papel son útiles ya que después del contacto con el agua pierden rigidez de estructura y se vuelven maleables, lo que les permite conformarse en una forma deseable. Sin embargo, la pérdida de resistencia y rigidez significa que el uso posterior, por ejemplo en el envasado posterior está limitado a menos que se proporcione un material estructural. Problemas similares están presentes en otros materiales de fibra que son maleables por el agua.

A menudo, para mantener la resistencia estructural necesaria para el uso de material a base de fibra de papel en aplicaciones de envasado, es necesaria la adición de un recubrimiento. Para una gran mayoría de aplicaciones, el recubrimiento es un polímero a base de petróleo, tal como polietileno de densidad baja (LDPE). El revestimiento de plástico normalmente solo comprende un pequeño porcentaje del peso total del envase.

Para ciertas aplicaciones, tales como bebidas frías, se puede usar cera, pero no es compatible con productos o se utiliza en condiciones de almacenamiento o entornos operativos que pueden implicar temperaturas más altas.

Los recubrimientos se aplican normalmente a alta temperatura y forman una unión fuerte con el material del sustrato, lo que evita cualquier separación de la fibra de papel al final de la vida útil del envase. Como resultado, pocos materiales a base de fibra de papel utilizados en el envasado, tal como los vasos de café para llevar, pocas veces se reciclan. Esto se debe principalmente al hecho de que el plástico utilizado para laminar los vasos debe retirarse antes de que el papel se convierta en pulpa, lo que requiere un proceso complejo e intensivo en energía que añade un coste significativo al proceso. La consecuencia habitual es que la gran mayoría de estos envases se envían a vertederos o se incineran, lo que genera impactos ambientales significativos.

Es probable que los laminados de plástico en vertederos tarden cientos de años en descomponerse por completo, pero se fragmenten rápidamente en micropartículas que pueden entrar fácilmente en la cadena alimentaria, lo que es muy indeseable.

En un intento por abordar este problema, se han utilizado los termoplásticos biodegradables y bioactivos, como el ácido poliláctico (PLA), junto con fibras de envasado para reducir el impacto ambiental futuro. Sin embargo, aún se requiere que dichos residuos se recojan por separado y se composten en una instalación industrial. El PLA también es un material más caro y puede contaminar otros esquemas de reciclaje si el reciclaje se realiza incorrectamente, esto lo convierte en una opción más arriesgada.

Sigue existiendo la necesidad de una solución para productos de envase que sea rentable y sostenible para el medioambiente, en particular, para productos de base líquida, para optimizar la gestión de residuos.

La presente invención ha surgido del deseo de abordar los problemas técnicos que hasta la fecha no han sido abordados por la técnica anterior.

Sumario de la invención

Las realizaciones de la invención se definen en las reivindicaciones.

La presente invención se refiere a un artículo de envase resistente a la grasa e impermeable que comprende un material compuesto, comprendiendo el material compuesto un sustrato de fibra y un recubrimiento, en donde el recubrimiento comprende un polisacárido de origen natural reticulado, en donde el polisacárido de origen natural reticulado es un alginato, y en donde el material compuesto comprende además un plastificante de base biológica.

El recubrimiento que comprende el polisacárido de origen natural reticulado puede formar un revestimiento o barrera en al menos una superficie del sustrato de fibra mejorando las propiedades de uso del material de envase. El envase de acuerdo con la presente invención es particularmente útil en el sector del servicio de alimentos donde su estabilidad en contacto con contenidos a alta temperatura proporciona una solución ideal para el transporte y almacenamiento a corto plazo de alimentos calientes como la sopa, curry y comidas con salsa.

La resistencia al aceite, impermeabilización al agua y resistencia al calor se entienden bien, pero para evitar confusión,

el recubrimiento de dicho envase debe garantizar la integridad del sustrato de fibra subyacente durante al menos 2 horas frente a la grasa y el agua que se encuentran habitualmente en alimentos y bebidas, que puede empapar las fibras y provocar una decoloración y ablandamiento significativos del sustrato. Las comidas y bebidas calientes a menudo se pueden poner en contacto con el recubrimiento a temperaturas superiores a 90 grados Celsius y, por lo tanto, para muchas aplicaciones se requiere resistencia al calor.

El polisacárido de origen natural reticulado reduce la permeabilidad del sustrato de fibra al agua y al aceite y, por lo tanto, aumenta la resistencia mecánica del sustrato. Dicha disposición permite que el sustrato se flexione en cualquier forma deseable después del contacto con el agua, pero luego se usa para contener y envasar líquidos sin pérdida de integridad estructural.

Además, el polisacárido de origen natural reticulado es una selección muy específica de un producto de polisacárido natural, que se extrae de la pared celular de algas pardas que crecen en regiones de agua fría. Los polisacáridos, tales como polisacáridos de origen natural, no contaminen otros esquemas de reciclaje, ya que se consideran residuos alimenticios y, por lo tanto, no sufren los efectos indeseables de los recubrimientos plásticos biodegradables. Por el contrario, los polisacáridos son productos naturales respetuosos con el medioambiente que, cuando se combina con un sustrato de fibra, se puede configurar para formar una barrera clara, rígida y estable termoquímicamente en forma de recubrimiento de gel o barrera.

En algunas realizaciones, el sustrato de fibra se selecciona de papel, cartoncillo y cartulina. En otras realizaciones, el sustrato de fibra son fibras vegetales, fibras de residuos alimenticios, fibras a base de plantas u otras fibras. Por lo tanto, el material compuesto de la invención permite usar papel barato y disponible fácilmente y otros materiales de fibra que normalmente no se pueden emplear, o se usan en combinación con materiales indeseables por razones medioambientales, para envasar productos a base de líquidos. La combinación de un sustrato de fibra y un polisacárido de origen natural reticulado permite que el material compuesto de la invención comprenda tanto un sustrato como un recubrimiento que son biodegradables y/o reciclables, lo cual es de utilidad.

En particular, el envase puede seleccionarse de un vaso, caja, caja tipo almeja, bandeja, plato, bolsa, rollo, botella, portavasos o huevera.

Cualquier artículo de envase, como los enumerados anteriormente, formará residuos en algún momento. Sin embargo, el material compuesto de la invención permite que estos residuos se conviertan nuevamente en pulpa y se reciclen de manera económica y fácil sin la necesidad de utilizar un compostador industrial u otros sistemas de reciclaje especializados. Como alternativa, incluso si se desecha en el medioambiente, se degradará en unos meses haciéndolo más seguro para el medioambiente que los productos de la técnica anterior.

En realizaciones, otros compuestos, como la goma guar, goma arábica, almidón termoplástico, hidroxipropilmetilcelulosa, agar, glucomanano de konjac, iota-carragenina, kappa-carragenina, pectina de bajo metoxilo, sorbitol, goma gelana, goma xantana y glicerol, se puede añadir al material de polisacárido de origen natural antes de la reticulación para aumentar la plasticidad. Esta adición endurece ventajosamente el recubrimiento y evita grietas/roturas en las últimas etapas de procesamiento de fabricación, además, proporciona refuerzo en las secciones dobladas y plegadas de la forma final donde el aceite y el agua pueden filtrarse a través de las microfracturas.

La pectina de bajo metoxilo es un polisacárido paéctico de cadenas heterogéneas de ácido galaturónico con un bajo grado de esterificación de metanol, por ejemplo, < 50 %. En determinadas realizaciones, se pueden usar estabilizadores adicionales u otros compuestos para aumentar la plasticidad u otras propiedades. Estos pueden incluir una o más selecciones de 1,3-butilenglicol, acacia, ésteres acéticos y de ácidos grasos de glicerol, acetona, adipato de dialmidón acetilado, monoglicéridos acetilados, almidón tratado con ácido, agar, ácido algínico, almidón tratado alcalinamente, anoxómero, ácido ascórbico, palmitato de ascorbilo, estearato de ascorbilo, azodicarbonamida, cera de abeja, almidón blanqueado, fosfato óseo, aceite vegetal bromado, acetato de calcio, alginato de calcio, silicato de aluminio y calcio, ascorbato de calcio, benzoato de calcio, bromato de calcio, carbonatos de calcio, cloruro de calcio, citrato de calcio, fosfato dihidrógeno de calcio, etilendiaminotetraacetato de calcio disódico, DL-malato de calcio, ferrocianuro de calcio, gluconato de calcio, sulfito de hidrógeno de calcio, hidróxido de calcio, yodato de calcio, lactato de calcio, gluconato de lactato de calcio, lactobionato de calcio, peróxido de calcio, fosfato de calcio, polifosfatos de calcio, propionato de calcio, pirofosfato de calcio, sales de calcio de ácidos grasos, silicato de calcio, sorbato de calcio, estearato de calcio, lactilato de estearoilo de calcio, sulfato de calcio, tartrato de calcio, yodiato de calcio, cera de candelilla, carbamida, dióxido de carbono, cera de carnauba, goma garrofín, carragenano, aceite de ricino, goma de celulosa, celulosas, sales y ésteres de colina, ácido cítrico, ésteres de glicerol de ácido cítrico y ácidos grasos, carboximetilcelulosa de sodio reticulada, sulfato cúprico, D-alfa-tocoferol, goma de mascar, ácido decanoico, ácido desoxicólico, dedextrinas, dextrina etil celulosa, dextrosa, ésteres de ácido diacetiltartárico de mono- y diglicéridos de ácidos grasos, fosfato de hidrógeno diamónico, pirofosfato dicálcico, pirocarbonato de dietilo, alcohol etílico, etilcelulosa, etil hidroxietil celulosa, p-hidroxibenzoato de etilo, protocatecuato de etilo, dicloruro de etileno, ésteres de glicerol y ácidos grasos de soja oxidados térmicamente, mono y diglicéridos etoxilados, etil hidroxietil celulosa, ácido fórmico, goma gelana, gelatina, genipina, ácido giberélico, glucono delta-lactona, glicerina, glicerol, éster de glicerol de colofonia de madera, resina de guayaco, goma guar, goma de acacia, goma arábica, goma ghatti, goma de guayaco, heptilparabeno, derivados de peróxido, peróxido de hidrógeno, lecitina hidroxilada, hidroxipropilcelulosa,

fosfato de dialmidón de hidroxipropilo, hidroxipropilmetilcelulosa, hidroxipropil almidón, polivinilpirrolidona insoluble, galato de isoamilo, alcohol isopropílico, mezcla de citrato de isopropilo, caolín, goma karaya, ácido L(+)-tartárico, monodiglicéridos lactados, ésteres de ácido láctico y graso de glicerol, lactitol, ésteres de ácidos grasos lactilados de glicerol y propilenglicol, lecitina, goma de algarrobo, maltitol, manitol, alcohol metílico, metil etil celulosa, metilcelulosa, cloruro de metileno, celulosa microcristalina, proteína de la leche, aceite mineral, celulosa modificada, almidones modificados, citrato de monoglicérido, mono y diglicéridos, fosfato de monoalmidón, ácido mirístico, nisina, nitrógeno, óxido nitroso, ácido nordihidroguaiarético, o-fenilfenol, ácido palmítico, cera de parafina, pectina, trifosfato de pentapotasio, trifosfato de pentasodio, vaselina, fosfato de dialmidón fosfatado, ácido fosfórico, pimaricina, polidextrosas, polietilenglicoles, ésteres de poliglicerol de ácidos grasos, polioxiétilenos, polipropilenglicol, polisorbato, polivinilpirrolidona, polivinilpirrolidona, acetato de potasio, tartrato ácido de potasio, alginato de potasio, benzoato de potasio, bicarbonato de potasio, carbonato de potasio, citrato de potasio, citrato de dihidrógeno de potasio, fosfato dihidrógeno de potasio, gluconato de potasio, hidróxido de potasio, yodato de potasio, lactato de potasio, polifosfatos de potasio, L(+)-tartrato de potasio, sales de potasio de ácidos grasos, sorbato de potasio, sulfato de potasio, sulfito de potasio, tripolifosfato de potasio, algas eucheuma procesadas, alginato de propano-1,2-diol, ácido propiónico, galato de propilo, propilenglicol, alginato de propilenglicol, ésteres de propilenglicol de ácidos grasos, mono y diésteres de propilenglicol, óxido de propileno, propilparabeno, extractos de quillaia, cera de salvado de arroz, sales de ácidos grasos, goma laca, acetato de sodio, ácido de sodio, pirofosfato ácido de sodio, adipato de sodio, alginato de sodio, aluminosilicato de sodio, fosfato de sodio y aluminio, ascorbato de sodio, pueden añadirse como conservantes benzoato de sodio, bicarbonato de sodio, bisulfito de sodio, carbonato de sodio, carboximetilcelulosa de sodio, caseinato de sodio, cloruro de sodio, citrato de sodio, deshidroacetato de sodio, diacetato de sodio, citrato de dihidrógeno de sodio, fosfato dihidrógeno de sodio, dióxido de sodio, DL-malato de sodio, eritorbato de sodio, ferrocianuro de sodio, fumarato de sodio, gluconato de sodio, carbonato de hidrógeno de sodio, hidrogema de sodio DL-malato, sulfito de hidrógeno de sodio, hidróxido de sodio, hipofosfito de sodio, L(+)-tartrato de sodio, lactato de sodio, tartrato de sodio y potasio, propionato de sodio, pirofosfato de sodio, sales de sodio de ácidos grasos, sesquicarbonato de sodio, lactilato de estearilo de sodio, fumarato de estearilo de sodio, sulfito de sodio, tartrato de sodio, tiosulfato de sodio, tripolifosfato de sodio, ácido sórbico, monolaurato de sorbitán, monooleato de sorbitán, monopalmitato de sorbitán, monoestearato de sorbitán, triestearato de sorbitán, sorbitol, sorbitol sódico, dióxido de azufre, cloruro de estaño, almidones, acetato de almidón, octenilsuccinato de sodio de almidón, ácido esteárico, citrato de estearilo, citrato de estearilo monogliceridilo, tartrato de estearilo, sucroglicéridos, sacarosas, isobutirato de acetato de sacarosa, ésteres de sacarosa de ácidos grasos, talco, ácido tánico, polifenoles, goma tara, ácido tartárico, tragacanto, goma de tragacanto, triacetina, citrato de triamonio, fosfato tricálcico, tricloroetileno, citrato de trietilo, fosfato de trimagnesio, tripolifosfato, citrato tripotásico, fosfato tripotásico, citrato trisódico, fosfato trisódico, urea, ceras, goma xantana, xilitol y derivados y combinaciones de los mismos.

En algunas realizaciones, se añade un polifenol o una combinación de polifenoles al material de polisacárido antes de la reticulación.

Los polifenoles son una clase de moléculas astringentes que se unen y precipitan las proteínas y otros compuestos orgánicos diferentes, incluidos aminoácidos y alcaloides. Sin ánimo de ceñirse a la teoría, se cree que los grupos carboxilo aniónicos en la molécula de polifenol son capaces de mejorar las propiedades de barrera del recubrimiento de la invención a través de la interacción con los iones metálicos polivalentes en el polisacárido reticulado, reconfigurando la red de moléculas de polisacárido impedidas estéricamente para formar una estructura empaquetada estrechamente con espacio libre reducido, limitando de ese modo las interacciones entre los grupos hidroxilo de polisacáridos derivados naturalmente y las moléculas de agua polares.

Los polifenoles adecuados comprenden ramificados, polímeros estrella de bloques de ácido gálico. Estos pueden derivarse de muchos tipos de partes de plantas, incluyendo vainas de tara (*Caesalpinia spinosa*), agallas de *Rhus semialata* o *Quercus infectoria* u hojas de zumaque siciliano (*Rhus coriaria*). El ácido tánico extraído idealmente debería refinarse a cadenas de peso molecular medio o alto para maximizar el número de vistas de unión disponibles en la red de polisacáridos reticulados.

La invención comprende además un proceso para fabricar el artículo de envase.

Por ejemplo, el recubrimiento se puede aplicar al artículo de envase mediante rodillo invertido, huecograbado, barra meyer, cuchilla a chorro de aire, cuchilla rascadora o una técnica de matriz ranurada. En cada una de estas técnicas, El sustrato de fibra puede ser un carrete de cartoncillo que se guía a través de un conjunto de rodillos y se alimenta a través de un "cabezal de recubrimiento" que dosifica la solución de polisacárido sobre el sustrato. Los procesos nombrados se refieren al método de medición que es distinto, pero opera con principios similares, es decir, que una cantidad específica de material de recubrimiento se aplica mecánicamente directamente sobre el sustrato. El cartón recubierto se alimenta a continuación a un horno para su secado. El carrete seco se pasa luego una segunda vez a través del aparato para su reticulación.

En algunas realizaciones, el recubrimiento puede aplicarse mediante recubrimiento de cortina, que es similar a las técnicas mencionadas anteriormente debido a la presencia de un carrete de sustrato de cartoncillo que se alimenta a través de un aparato de rodillos y una estación de recubrimiento. Sin embargo, el recubrimiento de cortina difiere de las técnicas descritas anteriormente en el presente documento por su método de transferencia de la solución al

sustrato, que consiste en canalizar una solución acuosa a través de un espacio medido para formar una "cortina" o "cascada" que deposita el recubrimiento sobre el sustrato antes de que entre en un horno para su secado. El carrete seco se pasa luego una segunda vez a través del aparato para su reticulación.

5 En algunas realizaciones, el recubrimiento puede aplicarse mediante pulverización. Esta técnica difiere de las otras técnicas en que se usa para sustratos moldeados en 3D. Estos se alimentan a través de un sistema de pulverización de múltiples cabezales y luego se alimentan a un horno para su secado. Esto se repite para la reticulación.

10 En una realización, el proceso puede repetirse al menos una vez para construir un material de envase de composición de doble capa o de múltiples capas.

Dado que la pulpa del sustrato aún está húmeda o mojada, el polisacárido impregna la superficie y, cuando se reticula, se adhiere bien al sustrato.

15 Además, en las realizaciones, la solución de polisacárido de origen natural puede seleccionarse para garantizar una viscosidad que sea mucho más alta que el agua. La viscosidad del agua a 20 °C es casi exactamente de 1 centipoise.

20 La viscosidad de una solución de polisacárido de origen natural preferida está normalmente en el intervalo de 200-10000 centipoises (cP), por lo tanto, ventajosamente, su aplicación no desintegra la estructura de pulpa del sustrato.

25 No es esencial que el sustrato esté húmedo, pero en tal caso se debe tener cuidado para eliminar el exceso de solución de polisacárido antes de emprender la etapa de reticulación (aplicando solución de iones metálicos polivalentes). Este efecto puede lograrse por otros medios, si, por ejemplo, el polisacárido se aplica a un sustrato seco, la superficie del sustrato puede vaporizarse primero ligeramente (o el proceso puede realizarse en un ambiente húmedo) de modo que el polisacárido aún pueda impregnar la superficie de manera más efectiva sin que el propio sustrato esté húmedo.

30 En una realización, la solución de polisacárido de origen natural se puede aplicar a una lámina plana o rollo de sustrato de fibra aplicando una capa de la solución a base de agua de polisacárido a la superficie. En realizaciones, la aplicación del polisacárido a base de agua puede ser mediante inmersión o pulverización. El recubrimiento por inmersión es particularmente útil cuando se aplica el polisacárido en embalajes o productos tridimensionales tales como vasos o cajas.

35 El polisacárido de origen natural reticulado obtenido en la fabricación de la invención puede obtenerse de productos económicos comunes tales como soluciones de polisacárido de origen natural a base de agua. Por lo tanto, el material compuesto de la invención es económicamente eficiente de producir, ya que no requiere componentes costosos para obtener la funcionalidad de una barrera eficaz y tales productos son ambientalmente neutros.

40 En algunas realizaciones, el polisacárido de origen natural a base de agua es un alginato, por ejemplo, un alginato de sal, tal como alginato de sodio. El alginato de sodio se usa típicamente en otras industrias, tal como la industria alimentaria como espesante en salsas, jarabes y coberturas o como estabilizador en helados. En realizaciones, el alginato a base de agua puede ser cualquier forma de alginato que sea biológicamente aceptable.

45 En algunas realizaciones, la solución a base de agua de metal polivalente puede ser un ion metálico tal como un catión, incluyendo calcio. En presencia de cationes polivalentes, como el calcio, el polisacárido de origen natural se reticulará para formar un recubrimiento firme sobre el sustrato. En realizaciones, la solución a base de agua de metal polivalente se puede aplicar mediante inmersión o pulverización.

50 Después del secado, en el caso de un rollo plano de material compuesto, se puede cortar, plegar y pegar para formar productos que son impermeables y a prueba de aceite, tales como vasos, cajas, botellas u otros objetos. En una realización adicional de la presente invención, existe un método para fabricar un producto de envase impermeable y/o a prueba de aceite que comprende: formar un material compuesto aplicando una solución de polisacárido de origen natural a base de agua a un sustrato a base de fibra, aplicar una solución a base de agua de metal polivalente para reticular el polisacárido, conformar el material compuesto en una forma o forma de envase deseada y secar el material compuesto. El proceso permite que se formen productos útiles a partir del material compuesto al tiempo que permite otras propiedades técnicas tales como impermeabilización y resistencia, así como resistencia mecánica.

60 La invención se extiende además a un recubrimiento para usar con un sustrato de fibra seleccionado de papel, cartoncillo, cartulina, fibras vegetales, fibras de residuos alimenticios, fibras a base de plantas, comprendiendo el recubrimiento una o más capas de polisacárido reticulado. Por ejemplo, el recubrimiento de la invención también se puede aplicar a cajas de cartulina corrugada para hacerlas impermeables y más resistentes a la intemperie cuando se transportan.

Breve descripción

65 La invención se describe con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 muestra un diagrama de un material de fibra (1) con un único recubrimiento de una membrana de polisacárido reticulado (2);
- 5 la figura 2 muestra un diagrama de un material de fibra (1) con un recubrimiento doble de una membrana de polisacárido de origen natural reticulado, interna y externa (2);
- la figura 3 muestra una lámina corrugada lisa de material de fibra (1) con una membrana externa de polisacárido reticulado (2);
- 10 la figura 4 muestra un tubo hecho de material de fibra (1) con una membrana externa de polisacárido de origen natural reticulado (2);
- la figura 5 muestra un vaso de fibra (1) con un recubrimiento interno de una membrana de polisacárido reticulado (2);
- 15 la figura 6 muestra una caja de cartulina corrugada (2) con un recubrimiento externo de una membrana de polisacárido reticulado (1). Esto hace que el exterior de la caja de cartulina sea impermeable y resistente a la grasa.
- La Figura 7 muestra un recipiente de fibra de forma tetraédrica con un recubrimiento interno de una membrana de polisacárido de origen natural reticulado.
- 20 La Figura 8 muestra un recipiente de fibra de forma paralelepípeda con un recubrimiento interno de una membrana de polisacárido reticulado.
- La figura 9 muestra un recipiente de fibra en forma de botella con un recubrimiento interno de una membrana de polisacárido de origen natural reticulado.
- 25 La figura 10 muestra un recipiente de orinal médico de fibra con un recubrimiento interno de una membrana de polisacárido reticulado.
- 30

Descripción detallada

La invención se describirá ahora a través de los ejemplos siguientes. El experto en la materia contemplará que las características que son opcionales se pueden usar en diferentes combinaciones para construir diversas realizaciones y ejemplos diferentes de la invención no limitados a materiales compuestos, productos, recubrimientos y métodos para producir los mismos.

35

Ejemplo 1 - Recubrimiento por dispersión sobre cartoncillo plano

40 Un método para formar un cartoncillo resistente a la grasa e impermeable para su conversión en envases de alimentos, de acuerdo con una realización, la invención se proporciona de la siguiente manera: un carrete de cartoncillo sin recubrir se alimenta a través de un aparato de rodillos y se pasa a través de un "cabezal de recubrimiento". En este caso, se aplica mecánicamente una solución de polisacárido viscoso (10.000 mPa.s) con un grosor definido al sustrato en movimiento mediante cualquiera de los siguientes métodos: cuchilla a chorro de aire, rodillo invertido, barra meyer, cuchilla rascadora, matriz ranurada, huecograbado.

45

El cartón recubierto se pasa a continuación a través de una serie de hornos para secar la solución acuosa sobre la superficie antes de enrollarse nuevamente en un nuevo carrete.

50 El carrete de salida se pasa a continuación a través de una solución salina en la sección de recubrimiento. Esto se seca una vez más y se enrolla nuevamente en un carrete final. Este carrete se pasa luego a los convertidores de cartón para su transformación en un recipiente de alimentos 3D.

Ejemplo 2 - Moldeado por transferencia con método de pulverización

55 Un método para formar una bandeja resistente a la grasa e impermeable para el almacenamiento y la entrega de alimentos a corto plazo, de acuerdo con una realización, la invención se proporciona de la siguiente manera: Se forma una bandeja 3D mediante termoformado de fibra. De manera óptima, esta bandeja se forma a partir de fibras de celulosa y almidón como aglutinante sin aditivos de barrera adicionales.

60

Esta bandeja se pasa a través de un sistema de pulverización de cabezales múltiples que aplica una capa de solución salina. Este remoja las fibras antes de pasar a través de un sistema de pulverización secundario que aplica una capa de solución de polisacárido al sustrato, donde reacciona con la solución salina y forma una membrana insoluble.

65 La bandeja recubierta se pasa a continuación a través de un horno transportador para su secado y se empaqueta en cajas para su transporte al usuario final.

Ejemplo 2a: Método de moldeado por transferencia e inmersión

5 Un método para formar un vaso impermeable, de acuerdo con una realización de la invención, se proporciona de la siguiente manera:

se formó un vaso mediante el proceso de pulpa moldeada "moldeado por transferencia". Esto es similar a cómo se hacen las cajas de huevos; una malla en forma de vaso se acopla con una cámara de vacío que extrae agua a través de la malla hacia la cámara, con el molde de malla suspendido sobre una piscina de retorno de líquido. La suspensión fibrosa similar a la del Ejemplo 1 se pulveriza desde abajo sobre el molde, y el vacío atrae la suspensión firmemente
10 contra la malla, llenando todos los huecos y espacios. Cuando el flujo de aire a través de la malla se ha bloqueado lo suficiente, el exceso de suspensión cae en la piscina de retorno para su reciclaje, y el molde avanza hacia el proceso de secado, seguido de la separación del molde de malla del chapado de fibra seca.

15 El vaso formado, aún húmedo, se sumerge a continuación en la misma solución de polisacárido que en el Ejemplo 1. El vaso recubierto de polisacárido se filtró y se sumergió en la solución de cloruro de calcio para reticular el polisacárido durante 10 minutos.

20 El vaso se enjuagó con agua para eliminar cualquier residuo de cloruro de calcio y se secó para alcanzar la resistencia mecánica total de la pulpa seca.

Ejemplo 2b: Moldeado por transferencia con calcio y método de inmersión

25 Un método para formar un recipiente impermeable, de acuerdo con una realización de la invención, se proporciona de la siguiente manera:

se formó un recipiente a través del proceso de pulpa moldeada "moldeado por transferencia".

Sin embargo, en este caso, la piscina de retorno de líquido contenía iones de calcio en solución dentro del propio sustrato de fibra. Por lo tanto, la mezcla de pulpa normalmente comprende una concentración de 0,1-10 % de calcio.

30 El vaso húmedo formado se sumerge después en la misma solución de polisacárido que en el Ejemplo 1, haciendo que los iones en la pulpa se reticulen inmediatamente. El vaso recubierto de polisacárido se filtró y se sumergió en una solución de cloruro de calcio para reticular aún más el polisacárido durante 10 minutos. En un ejemplo, se añadió glicerol al baño para aumentar la flexibilidad.

35 El vaso se enjuagó con agua para eliminar cualquier residuo de cloruro de calcio y se secó para alcanzar la resistencia mecánica total de la pulpa seca.

Ejemplo 3: Aplicación en seco y laminado

40 Un método para formar un vaso impermeable, de acuerdo con una realización de la invención, se proporciona de la siguiente manera:

El cartón fino sin recubrir se cortó con troquel en la forma de las paredes del vaso, así como del fondo. A continuación, se formó el vaso alrededor de una plataforma cónica y se selló usando pegamento no soluble en agua: oleorresina de pino de origen vegetal.

45 A continuación, el vaso formado se sumergió en la misma solución de polisacárido que en el Ejemplo 1. Posteriormente, el vaso recubierto de polisacárido se filtró debidamente, teniendo cuidado de eliminar el exceso como polisacárido. Esto es importante en un ejemplo de este tipo, ya que el exceso no se adhiere tan bien sobre el papel seco como sobre la pulpa húmeda. Por ejemplo, se formaría una película de polisacárido en forma de menisco si quedara algún exceso, que no se pegaría firmemente a la superficie del vaso.
50

A continuación, el vaso filtrado se sumergió en la solución de cloruro de calcio (Ejemplo 1) para reticular el polisacárido durante 10 minutos. El vaso se enjuagó con agua para eliminar cualquier residuo de cloruro de calcio y se secó para alcanzar la resistencia mecánica total de la pulpa seca.
55

Ejemplo 4: Envase corrugado

Un método para formar una cartulina corrugada impermeable para cajas, de acuerdo con una realización de la invención, se proporciona de la siguiente manera:

60 la cartulina corrugada se forma a partir de una hoja de papel ondulada, llamada flauta, intercalada entre dos láminas planas, llamadas revestimientos. La capa de polisacárido impermeable se aplica a cualquiera o a todos estos componentes.

65 En primer lugar, un rollo de papel de pulpa reciclable se chorrea con una capa de vapor caliente de polisacárido. Se usa una solución de polisacárido al 1,2 % para lograr un sustrato de cartulina con 1-6 g/m² y óptimamente 3 g/m² de polisacárido. El glicerol puede añadirse opcionalmente en esta etapa para plastificar aún más el sustrato.

ES 3 007 514 T3

La profundidad de la película de polisacárido debería ser óptimamente de 40-60 μm , preferiblemente 50 μm . La concentración de polisacárido (en la parte de la cartulina que es permeable) es del 7-9 % en peso, normalmente aproximadamente el 8 % en peso.

5 La solución de cloruro de calcio (Ejemplo 1) se pulveriza sobre el recubrimiento de polisacárido. En el caso de la capa intercalada, la solución debe aplicarse antes de que se alimente a la corrugadora para crear la flauta.

10 Posteriormente, las capas se unen entre sí usando dos capas individuales y una flauta, en donde al menos una y preferiblemente todas se han laminado con el polisacárido reticulado.

15 Las cajas que usan la composición de cartulina corrugada pueden formarse mediante métodos bien conocidos en la técnica. Se puede usar una primera recortadora para perforar las tablas para crear solapas y asas. Las esponjas de goma amortiguan las cuchillas para que solo corten las áreas necesarias. Durante el recorte, una prensa condensa las cajas que se superponen a los paneles para nivelar su profundidad. Una máquina plegadora dobla la cartulina a lo largo de las líneas de marcado (que la corrugadora preestablece) y se usa pegamento para unir las secciones. Por último, las secciones encoladas se pliegan, para asegurarse de que no sean visibles. Cuando se usa en el presente documento, "y/o" debe tomarse como divulgación específica de cada una de las dos características o componentes especificados con o sin el otro. Por ejemplo, "A y/o B" debe tomarse como divulgación específica de cada uno de (i) 20 A, (ii) B y (iii) A y B, como si cada uno se expusiera individualmente en el presente documento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un artículo de envase resistente a la grasa e impermeable que comprende un material compuesto, comprendiendo el material compuesto un sustrato de fibra y un recubrimiento, en donde el recubrimiento comprende un polisacárido de origen natural reticulado, en donde el polisacárido de origen natural reticulado es un alginato, y en donde el material compuesto comprende además un plastificante de base biológica.
2. El artículo de envase de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el alginato es alginato de sodio.
- 10 3. El artículo de envase de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde el polisacárido de origen natural reticulado forma un recubrimiento o barrera para al menos una superficie del sustrato de fibra.
- 15 4. El artículo de envase de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el sustrato de fibra se selecciona de papel, cartoncillo, cartulina, fibras vegetales, fibras de residuos alimenticios y fibras a base de plantas, tales como fibras de origen de algas marinas.
- 20 5. El artículo de envase de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el plastificante de base biológica se selecciona del grupo que consiste en glucomanano de konjac, iota-carragenina, kappa-carragenina, pectina de bajo metoxilo y glicerol.
6. El artículo de envase de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además sorbitol, manitol, maltitol o propilenglicol.
- 25 7. El artículo de envase de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el sustrato de fibra comprende iones polivalentes, preferiblemente cationes metálicos y lo más preferiblemente iones de calcio.
8. El artículo de envase de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el material compuesto comprende además uno o más componentes sacáridos derivados de plantas.
- 30 9. El artículo de envase de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el componente sacárido se deriva de algas.
10. El artículo de envase de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en donde el componente sacárido se selecciona de agar, carragenina y pectina.
- 35 11. Un artículo de envase de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el recubrimiento comprende además un polifenol, tal como un tanino, tal como ácido tánico.
- 40 12. El artículo de envase de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde el artículo se selecciona de un vaso, caja, bandeja, caja tipo almeja, plato, bolsa, rollo, botella, envase tipo *brick* y portavasos.
13. El artículo de envase de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde el recubrimiento se aplica a una superficie interior del artículo de envase.
- 45 14. El artículo de envase de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde el recubrimiento también es resistente al calor.
15. Un proceso para la fabricación de un artículo de envase de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en donde el recubrimiento se aplica al sustrato de fibra mediante rodillo invertido, huecograbado, barra meyer, cuchilla a chorro de aire, cuchilla rascadora, matriz ranurada, recubrimiento de cortina o una técnica de pulverización.

Figura 1

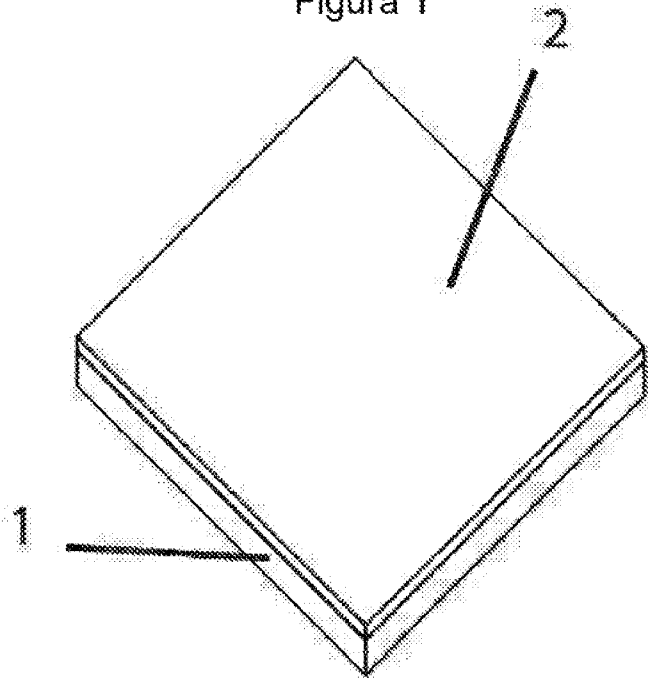
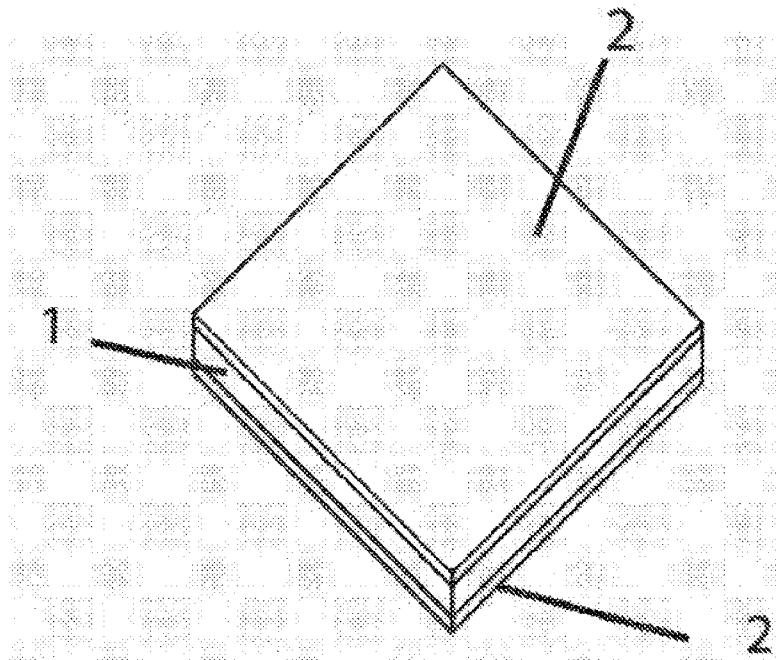


Figura 2



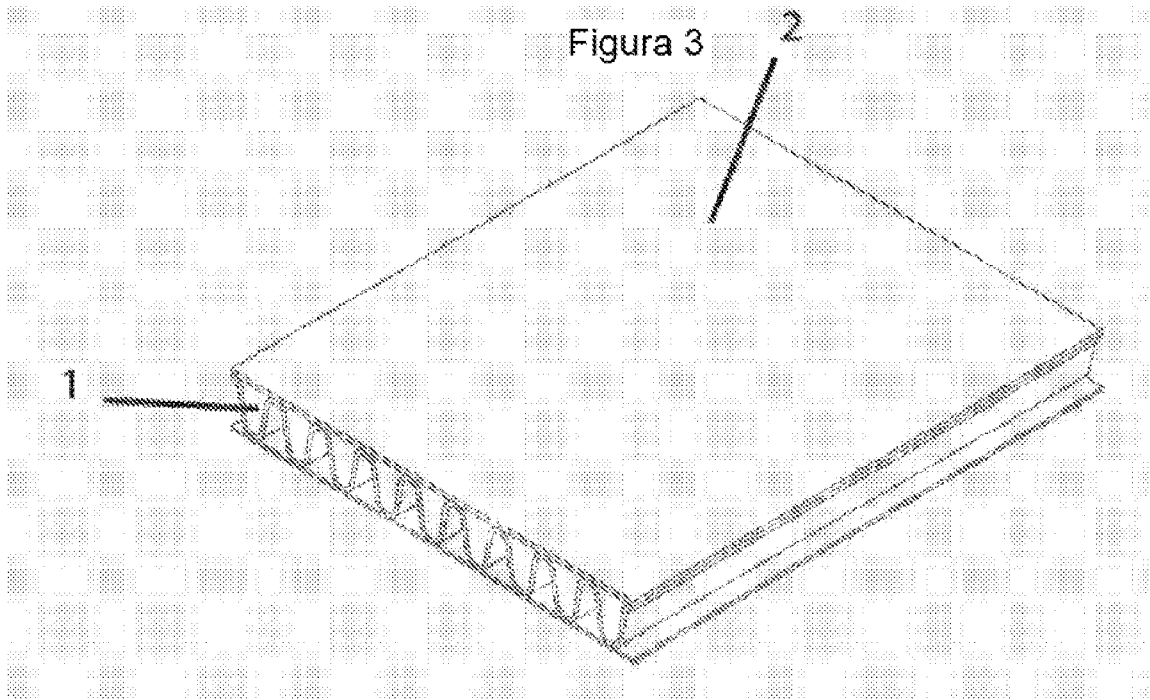


Figura 4

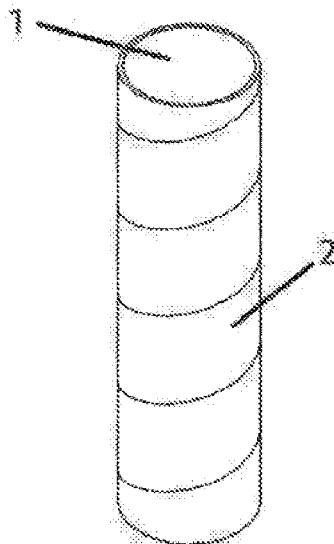


Figura 5

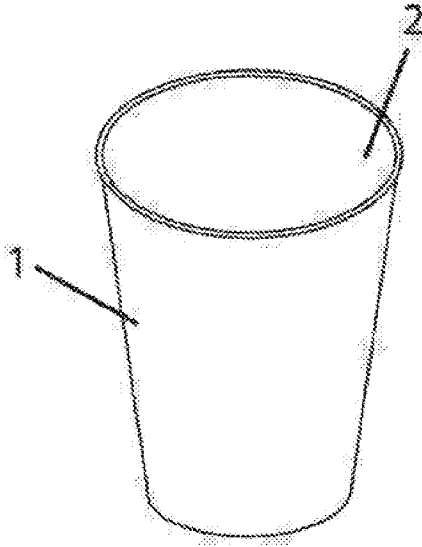


Figura 6

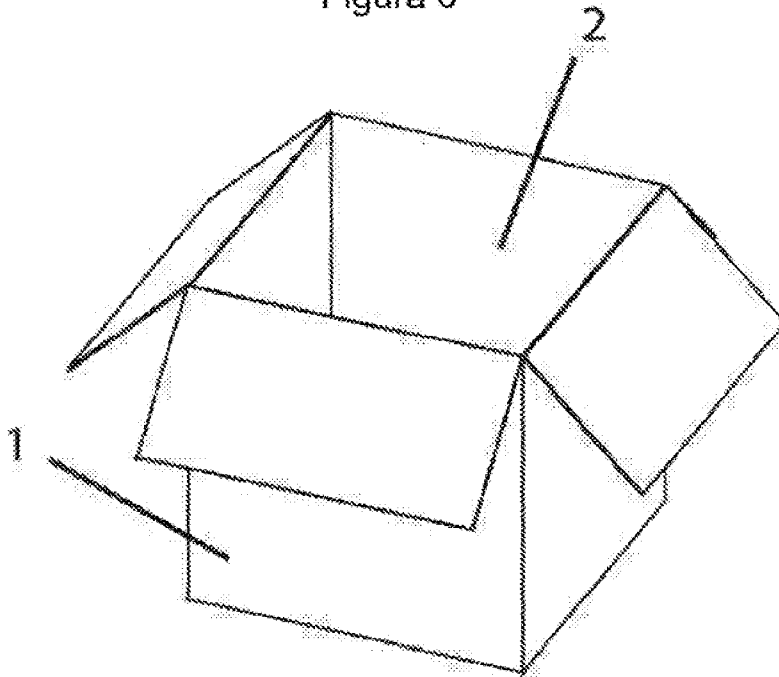


Figura 7

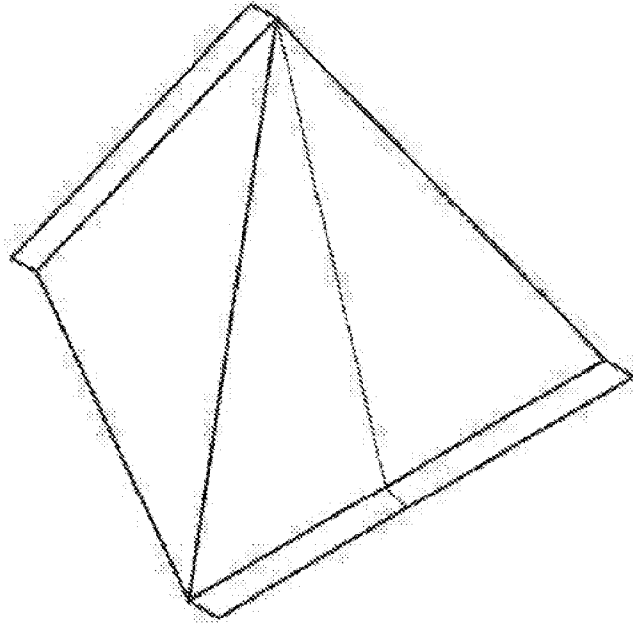


Figura 8

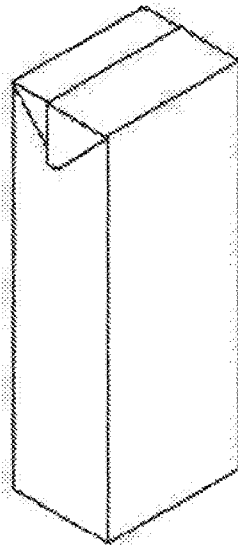


Figura 9

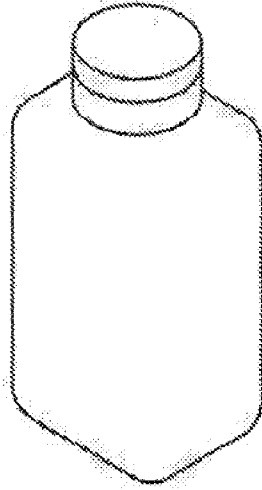


Figura 10

