



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 306 919**

51 Int. Cl.:
B65D 65/14 (2006.01)
B65D 65/38 (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03809948 .7**
86 Fecha de presentación : **17.10.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1556285**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **27.07.2005**

54 Título: **Envolturas alimentarias adhesivas multifuncionales.**

30 Prioridad: **25.10.2002 US 421345 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2008

73 Titular/es: **THE PROCTER & GAMBLE COMPANY**
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, Ohio 45202, US

72 Inventor/es: **Hamilton, Peter, Worthington;**
McGuire, Kenneth, Stephen;
Wnuk, Andrew, Julian;
Zimmerman, Dean, Arthur;
Dinius, Cynthia, Sue;
Trokhan, Paul, Dennis;
McNeil, Kevin, Benson;
Barnholtz, Steven, Lee y
Berning, Carol, Kohn

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 306 919 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

Envolturas alimentarias adhesivas multifuncionales.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a envolturas alimentarias adhesivas mejoradas que presentan múltiples ventajas.

Antecedentes de la invención

10 Los materiales peliculares adhesivos que incluyen una capa delgada de adhesivo sensible a la presión son bien conocidos y han sido descritos en detalle. Realizaciones de materiales peliculares adhesivos con mejores características de precintado que los materiales de envoltura tradicionales han sido descritos en la técnica.

15 Una envoltura alimentaria adhesiva multifuncional se describe en US 6 299 966 B1. La envoltura alimentaria comprende una primera superficie que tiene un área estampada que incluye una pluralidad de salientes que forman una pluralidad de superficies de contacto elevadas y una superficie de base, en donde el área total de contacto de dichas superficies de contacto elevadas es menos de aproximadamente 10% del área superficial total del área estampada. Se aplica un adhesivo para cubrir al menos el 80% del área estampada. La envoltura es adecuada para el contacto directo con los alimentos y es suficientemente resistente al calor para su calentamiento al microondas.

20 Sin embargo, a medida que los consumidores se van haciendo más sofisticados, exigen más a sus productos con envoltura. Una envoltura de precintado de alta calidad no proporciona todas las ventajas necesarias para el almacenamiento de productos perecederos. Además de proporcionar un precintado robusto, son deseables materiales peliculares adhesivos que mejoren la conservación de productos perecederos o que eliminen olores dentro del recipiente precintado o procedentes del entorno exterior o que proporcionen al consumidor una indicación de cuando el producto perecedero se ha estropeado o que impidan las quemaduras del congelador o que indiquen cuando los productos contenidos han alcanzado una temperatura deseable o que mejoren el sabor de los alimentos envueltos o que eliminen o reduzcan la humedad o que utilicen la humedad para mejorar el precintado o que mejoren el cocinado en el microondas o que aislen el producto durante el almacenamiento.

25 Por tanto, sería deseable proporcionar al consumidor una envoltura adhesiva para almacenar alimentos que también proporcione una ventaja secundaria.

Sumario de la invención

35 La presente invención es una envoltura alimentaria multifuncional según la reivindicación 1.

La presente invención es también una envoltura alimentaria multifuncional según la reivindicación 7.

40 De forma adicional, la presente invención es una envoltura alimentaria multifuncional según la reivindicación 11.

Breve descripción de los dibujos

45 La Fig. 1 es un corte transversal de una envoltura multifuncional ilustrativa de la presente invención;

La Fig. 2 es un corte transversal de otra envoltura multifuncional;

La Fig. 3 es un corte transversal de una banda de material ilustrativa;

50 La Fig. 4 es un corte transversal de otra envoltura multifuncional;

La Fig. 5 es un corte transversal de otra envoltura alimentaria multifuncional;

La Fig. 6 es un corte transversal de una envoltura alimentaria multifuncional adicional;

55 La Fig. 7 es un corte transversal de otra envoltura alimentaria multifuncional; y

La Fig. 8 detalla un proceso ilustrativo para preparar la envoltura alimentaria multifuncional de la Fig. 1.

Descripción detallada de la invención

60 La presente invención se refiere a envolturas alimentarias multifuncionales que comprenden una banda de material, un adhesivo y al menos una función secundaria.

Envoltura alimentaria multifuncional

65 Como se muestra en la Fig. 1, una envoltura alimentaria multifuncional 10 puede ser proporcionada como una banda de material estampado 12 que tiene salientes 14 y valles 16 entre estos. Un adhesivo 18 que comprende una función secundaria está dispuesto en los valles 16. De forma alternativa, como se muestra en la Fig. 2, una envoltura

ES 2 306 919 T3

alimentaria multifuncional 20 puede ser proporcionada como una banda 22 de material estampado que tiene salientes 24 y valles 26 entre estos. Un adhesivo 28 está dispuesto en los valles 26 entre los salientes 22. La banda 22 de material puede comprender una función secundaria. Como se muestra en el ejemplo no limitativo representado en la Fig. 3, un material de banda 32 puede ser proporcionado como una película coextruída en donde la capa 31 es un material barrera, las capas 33 y 35 son adhesivos de coextrusión y las capas exteriores 37 y 39 son poliolefinas. Una función secundaria puede ser incorporada a cualquier material barrera 31, adhesivos de coextrusión 33 y 35, capas exteriores 37 y 39 o cualquier combinación de los mismos. El experto en la técnica comprenderá que una función secundaria puede ser incluida en bandas de material laminadas, bandas de material laminadas-coextruídas, bandas de material monocapa o en cualquier otro material de banda adecuado para usar como envoltura alimentaria.

Como se muestra en la Fig. 4, la envoltura alimentaria multifuncional 40 de la presente invención puede ser proporcionada como un material de banda 42 que tiene una pluralidad de salientes 44 que tienen una función secundaria depositada sobre la misma. La pluralidad de salientes puede ser depositada sobre material de banda para proporcionar valles 46 entre ellos. Un adhesivo 48 es depositado en los valles 46 de la envoltura alimentaria multifuncional 40. De forma alternativa, como se muestra en la Fig. 5, una pluralidad de salientes 54 que tienen una función secundaria depositada en la misma puede ser dispuesta sobre el material de banda 52 que tiene una capa de adhesivo 58 continua dispuesta sobre la misma. La pluralidad de salientes 54 puede estar dispuesta sobre la capa de adhesivo 58 continua para formar valles 56.

En otra realización, como se muestra en la Fig. 6, una envoltura alimentaria multifuncional 60 puede ser proporcionada como una banda 62 de material que tiene salientes 64 que contienen una función secundaria 65 y que tiene valles 66 entre ellos. La banda 62 de material es proporcionada como un material permeable. Un adhesivo 68 está dispuesto dentro de los valles 66. La banda 62 de material puede después ser dispuesta sobre un sustrato 61 no estampado en relieve utilizando técnicas conocidas para el experto en la técnica.

En otra realización, como se muestra en la Fig. 7, una envoltura alimentaria multifuncional 70 puede ser proporcionada como una pluralidad de salientes estampados 74 que tienen valles 76 entre ellos. Un adhesivo 78 está dispuesto dentro de valles 76. La banda estampada de salientes está dispuesta sobre un sustrato secundario 72 de banda que puede proporcionar la función secundaria. La función secundaria puede ser aplicada al sustrato 72 no estampado en relieve directamente o ser dispuesto dentro de, o coincidente con, el sustrato 72 no estampado en relieve. El sustrato 72 no estampado en relieve puede unirse a la lámina 75 de respaldo (o sustrato protector) en caso necesario mediante cualquier medio de unión conocido al experto en la técnica. La pluralidad de salientes estampados 74 están preferiblemente perforados de manera que la función secundaria pueda ser dispuesta a partir de los mismos.

Banda de material

En la presente memoria, “banda de material” o “película” se refiere a cualquier sustrato fino, permeable o impermeable, utilizado para envolver productos perecederos. La banda puede comprender cualquier material incluyendo, aunque no de forma limitativa, papel, películas poliméricas o de plástico, trapos o tejidos, materiales tejidos, materiales no tejidos, laminados, láminas de metal tales como lámina de aluminio, papeles recubiertos, tales como papel encerado o papel antigrasa, y combinaciones de los mismos. Las propiedades de una banda de material seleccionada pueden incluir, aunque no de forma limitativa, combinaciones o grados de ser: porosa, no porosa, microporosa, permeable a gases o líquidos, no permeable, hidrófila, hidrófoba, higroscópica, oleófila, oleófoba, con tensión superficial muy crítica, con tensión superficial poco crítica, con superficie pre-texturizada, elásticamente conformable, plásticamente conformable, eléctricamente conductiva y eléctricamente no conductiva.

Las películas poliméricas adecuadas incluyen, aunque no de forma limitativa, polietileno, copolímeros de etileno tales como etilen-vinil acetato (EVA), polipropileno, poliéster (PET), poli(cloruro de vinilo) (PVC), poli(cloruro de vinilideno) y copolímeros (PVDC), estructuras de látex, poliestireno, nylon, etc. Generalmente se prefieren las poliolefinas debido a su bajo coste y su facilidad de conformación. Los espesores de material preferidos son de aproximadamente 0,0025 mm (0,0001 pulgadas) a aproximadamente 0,25 mm (0,010 pulgadas). Los espesores más preferidos son de aproximadamente 0,005 mm (0,0002 pulgadas) a aproximadamente 0,051 mm (0,002 pulgadas). Espesores aún más preferidos son de aproximadamente 0,0076 mm (0,0003 pulgadas) a aproximadamente 0,025 mm (0,001 pulgadas). El material preferido es polietileno de alta densidad (HDPE) de 0,0178 mm (0,0007 pulgadas) de espesor nominal.

Adhesivo

En la presente memoria las expresiones “adhesivo” o “materiales adhesivos” incluyen todos los materiales de forma típica considerados como útiles para unir un material a una superficie objetivo. Los materiales adhesivos incluyen, aunque no de forma limitativa, pegamentos, adhesivos basados en disolvente, emulsiones y adhesivos de masa fundida sensibles a la presión. Un adhesivo puede ser aplicado a una banda de material mediante cualquier método convencional conocido en la industria. Esto incluye la aplicación de cilindros, pulverizado, recubrimiento, impresión, transferencia, extrusión, cepillado, almohadillas o combinaciones de los mismos. Un adhesivo puede ser aplicado a una banda de material continuo o a una hoja individual de banda de material. La envoltura alimentaria multifuncional de la presente invención incluye realizaciones donde el adhesivo se aplica en una capa continua sobre la superficie de la banda de material, o se aplica en regiones diferenciadas grandes (p. ej., mediante impresión) o pequeñas (p. ej.,

ES 2 306 919 T3

mediante pulverización). El material adhesivo se aplica a la banda de material a un nivel de aproximadamente 0,0009 Pa (0,1 gramos por metro cuadrado (g/m^2)) a aproximadamente 0,49 Pa (50 g/m^2), preferiblemente de aproximadamente 0,005 Pa ($0,5 \text{ g/m}^2$) a aproximadamente 0,19 Pa (20 g/m^2), más preferiblemente de aproximadamente 0,009 Pa (1 g/m^2) a aproximadamente 0,09 Pa (10 g/m^2), e incluso más preferiblemente de aproximadamente 0,009 Pa (1 g/m^2) a aproximadamente 0,05 Pa (5 g/m^2).

Los materiales adhesivos apropiados para usar en la presente invención han sido descritos en US-5.662.758; US-5.871.607; US-5.965.235; US-6.194.062; US-6.299.966; US-2002/0098348A1 y US-09/758753.

Formas para manejar materiales adhesivos en bandas de material se describen en las siguientes publicaciones norteamericanas: (1) la formación de salientes en la banda de material fino que protege un adhesivo situado entre los salientes (descrita en US-5.871.607; US-5.965.235; US-6.194.062; y US-6.193.918); (2) la formación de salientes que se utilizan para minimizar la zona de contacto de una película que ha sido cubierta con un adhesivo (descrita en US-6.299.966 B1); (3) la creación de una película atenuada sobre la superficie de un adhesivo (descrita en US-5.948.493); y (4) el uso de separadores no deformables junto con un adhesivo (descrito en US-5.344.693 y US-2002/0098348A1).

Función secundaria

La presente invención también comprende una o más funciones secundarias. Las funciones secundarias pueden incluir medios químicos o físicos para suministrar la función secundaria. Los medios químicos pueden incluir, aunque no de forma limitativa, agentes antimicrobianos, conservantes, modificadores de la atmósfera, eliminadores del olor, indicadores de deterioro del producto, inhibidores de quemaduras del congelador, indicadores de temperatura, promotores del sabor, agentes desecantes, absorbedores de agua, promotores de cocinado en microondas, y combinaciones de los mismos. Los medios físicos pueden incluir, aunque no de forma limitativa, modificación de la atmósfera, aislamiento de los productos, y combinaciones de los mismos. La función secundaria puede estar dispuesta de forma integrada, con la misma extensión o unida estrechamente con el adhesivo, de forma integrada, con la misma extensión o unida estrechamente con la banda de material y/o de forma integrada, con la misma extensión o unida estrechamente dentro de un saliente que está integrado con la banda de material y dispuesto de forma integrada, con la misma extensión y/o unido estrechamente desde un sustrato protector a través de perforaciones en un sustrato de banda, o combinaciones de los mismos.

Medios químicos para proporcionar protección antimicrobiana

Además de proporcionar un precintado robusto alrededor de un artículo alimenticio o de un artículo alimenticio contenido en un recipiente de almacenamiento de alimentos, la envoltura alimentaria de la presente invención puede incluir medios químicos seleccionados para mejorar la conservación de los artículos alimenticios. Por ejemplo, puede ser deseable incluir uno o más agentes antimicrobianos en el componente pelicular y/o en el componente adhesivo para prolongar la estabilidad de los alimentos. Esto puede ser realizado incorporando uno o más agentes antimicrobianos en los materiales de envasado utilizados para proteger el producto.

Pueden incorporarse agentes antimicrobianos de migración y/o no de migración a los componentes peliculares o adhesivos de la presente invención. La selección de los agentes antimicrobianos apropiados para la aplicación podría depender de los microorganismos que pudieran estar presentes en un producto alimentario. Muchos agentes antimicrobianos también son posiblemente apropiados para las envolturas alimentarias de la presente invención. Éstos incluyen: ácidos orgánicos tales como los ácidos propiónico, benzoico, sórbico, etc., sus anhídridos y sales; bacteriocinas (proteínas derivadas de microorganismos) tales como la nisina; extractos de especias tales como timol y p-cimeno; tiosulfatos tales como alicina; enzimas tales como peroxidasas y lisozimas; proteínas tales como conalbúmina; isotiocianatos tales como alilisotiocianatos; antibióticos tales como imazalil; fungicidas tales como benomil; agentes quelantes tales como ácido etilendiaminotetraacético (EDTA); metales tales como plata; partículas inorgánicas modificadas con plata tales como zeolitas modificadas con plata ilustradas por compuestos tales como Apicider-A (Sangi, Japón) y Zeomic[®] (Shinnanen New Ceramics Company, Japón); óxidos de metal modificados con plata o partículas de sulfato de bario tales como el polvo MicroFree[™] de DuPont que incluye Z-200 (plata en un núcleo de óxido de cinc), T-558 (plata, óxido de cobre y silicato de cinc en un núcleo de dióxido de titanio) y B-558 (plata, óxido de cobre y silicato de cinc en un núcleo de sulfato de bario); polímeros modificados con plata; partículas de carbono modificadas con plata; compuestos clorados tales como triclosán (5-cloro-2,4-diclorofenoxi) fenol, comercializado como Microban[®]; compuestos generadores de dióxido de cloro tales como Microsphere[®], un producto de Bernarrd Technologies; compuestos fenólicos tales como etilparabenos, propilparabenos y heptilparabenos; polímeros inherentemente antimicrobianos tales como quitosana y sus derivados tales como laurato de quitosana y N-carboximetil quitosana, y combinaciones de los mismos.

En la envoltura alimentaria de la presente invención, tanto el componente pelicular como el componente adhesivo pueden estar en contacto con los alimentos. Para conseguir un efecto máximo, los agentes antimicrobianos pueden ser incorporados a ambos componentes. El mismo agente o agentes antimicrobianos pueden ser incorporados a ambos componentes de la envoltura alimentaria. En estas situaciones, la concentración de agente o agentes antimicrobianos en los dos componentes puede ser igual o diferente.

En otros casos es deseable incorporar diferentes agentes antimicrobianos o mezclas de agentes antimicrobianos a la película y a los componentes adhesivos de la envoltura alimentaria. Esto puede ser especialmente deseable si dos o más agentes antimicrobianos son incompatibles entre sí cuando son incorporados a una única capa de película o a una única composición adhesiva.

Esta separación también puede ser útil para proporcionar una eficacia doble o múltiple frente a mohos, levaduras y bacterias. Otra ventaja puede ser observada cuando se incorporan diferentes categorías o subcategorías de agentes antimicrobianos a los componentes de la envoltura alimentaria. Por ejemplo, un agente de migración puede ser incorporado a un componente y un agente de no migración al otro componente o un agente volátil puede ser incorporado a un componente y un agente no volátil al otro componente.

Medios químicos para proporcionar la conservación de alimentos

Ejemplos no limitativos de conservantes de alimentos que podrían ser utilizados en la película incluyen: sulfitos, compuestos orgánicos butilados, tocoferoles basados en nitrógeno, ácidos orgánicos, sales inorgánicas, parabenos y sorbatos. Los sulfitos incluyen dióxido de azufre (gas), bisulfito de sodio, sulfito de sodio, metabisulfito de sodio y metabisulfito de potasio. Los sulfitos son habitualmente utilizados como agente antipardeamiento en los alimentos. Ejemplos de compuestos butilados incluyen hidroxianisol butilado (BHA) e hidroxitolueno butilado (BHT), que son aditivos alimentarios comunes. Los nitratos y nitritos incluyen nitrito de sodio, nitrato de sodio, nitrito de potasio y nitrato de potasio. Los tocoferoles incluyen acetato de tocoferilo (vitamina E). Preferiblemente la vitamina E se utiliza por su capacidad para migrar a la superficie de una película, es un antioxidante eficaz para la película y puede proporcionar ventajas nutricionales adicionales. Los ácidos orgánicos incluyen ácido ascórbico (vitamina C) o ácido propiónico. Las sales inorgánicas pueden incluir benzoato de sodio, cloruro de sodio y propionato de calcio.

Haciendo referencia de nuevo a la Fig. 2, una película 10 preferida utiliza una película HDPE 12 estampada de 0,013 mm (0,7 mil) de espesor que contiene 2500 ppm de α -tocoferol (vitamina E). La película 12 es estampada para producir salientes 14 y valles 16. El adhesivo 14 está preferiblemente dispuesto a aproximadamente 0,02 Pa (2 g/m²) en valles 16.

Medios químicos y físicos para modificar la atmósfera

La película de la presente invención es capaz de proporcionar un precintado prácticamente hermético al aire a un recipiente permitiendo así el uso de materiales dentro de la película que darán lugar a un envasado en atmósfera modificada (MAP). Si no se dispone de un precinto hermético al aire, la tecnología de atmósfera modificada puede no ser beneficiosa. Se describe el control de cuatro materiales: oxígeno, dióxido de carbono, humedad y etileno, utilizando medios químicos y mecánicos. Sin embargo este método podría ser aplicable a cualquier cambio en la atmósfera como consecuencia de utilizar una película de envoltura alimentaria. Los diversos compuestos y métodos descritos también pueden utilizarse combinados para suministrar ventajas adicionales. Numerosos medios, tanto químicos como físicos, son capaces de proporcionar un MAP. Las descripciones presentadas son de tipo ilustrativo.

A. Absorbedores/emisores

1. Medios químicos para eliminar oxígeno

Es deseable que una película con un precintado hermético al aire sea capaz de reducir la cantidad de oxígeno en el envase. Ejemplos de los problemas de oxidación incluyen el pardeamiento de fruta fresca y la reducción de vitamina C en frutas y productos vegetales. La degradación química puede también producirse debido a la oxidación de aceite y grasas, la cual genera olores y sabores no deseados.

Los absorbedores de oxígeno pueden ser clasificados en tres categorías:

a. Inorgánicos

Los absorbedores de oxígeno inorgánicos están de forma típica basados en metales tales como hierro, potasio o sodio o en no metales tales como azufre y catalizadores adicionales. A diferencia de los absorbedores orgánicos, los absorbedores inorgánicos tienen menos tendencia a generar mal olor y tienen una capacidad de absorción de oxígeno muy elevada. Los sistemas basados en metal son activados por el agua del producto o de la atmósfera y son a menudo utilizados junto con electrolitos tales como cloruro sódico. Los medios químicos basados en hierro comerciales que podrían ser directamente incorporados a la estructura pelicular son comercializados por Mitsubishi Gas Chemical (Ageless[®]), Toyo Seikan (Oxyguard[®]) y Ciba Specialty Chemicals (Shelfplus[™]).

b. Compuestos orgánicos de bajo peso molecular

Los absorbedores de oxígeno, incluidos los aditivos para la conservación de alimentos tales como sulfitos, ácido ascórbico (vitamina C), hidroxitolueno butilado (BHT) y vitamina E, pueden ser incorporados a una película utilizando métodos conocidos en la técnica. La vitamina E puede utilizarse en las películas PE como un antioxidante.

Además, puede migrar a la superficie y entrar en contacto con los alimentos y proporcionar un efecto conservante. Los compuestos orgánicos absorbentes de oxígeno adicionales incluyen ácido isoascórbico, escualeno, aceite de ricino, catecol, quinona, levadura, glicoles, enzimas tales como glucosa oxidasa/catalasa y diferentes ácidos grasos insaturados e hidrocarburos. Dado que los compuestos orgánicos de bajo peso molecular pueden a menudo formar subproductos no deseables, estos son a menudo utilizados junto con zeolitas y otros absorbentes.

c. Compuestos orgánicos de elevado peso molecular

Los polímeros absorbentes de oxígeno ilustrativos incluyen: películas multi-capa activadas por UV (p. ej., Cr-yovac OS1000[®]), derivados de polibutadieno, un tinte fotosensibilizante y un aceptor de oxígeno singlete (Zero₂), polímeros sensibles al oxígeno con catalizadores de metal de transición (p. ej., Continental PET MXD6/Co), un sistema PET-dieno modificado para PET (p. ej., BP Amoco Amosorb[®]), y combinaciones de los mismos, que pueden utilizarse por sí mismos o mezclados con otras resinas y extruidos como película monocapa o como parte de una película multicapa. La etapa de activación para algunos de estos polímeros requiere energía UV que podría ser proporcionada antes de producir el rollo de película de envoltura alimentaria. Podría evitarse que la película se activara de forma prematura utilizando una envoltura de barrera tal como una estructura laminar.

2. Medios químicos para eliminar el etileno

El medio químicamente activo más común para eliminar el etileno (un subproducto del envejecimiento de frutas y verduras) es el permanganato de potasio. En esta invención, el componente activo, preferiblemente permanganato de potasio, se incorpora a la envoltura alimentaria en una capa que no está en contacto con los alimentos para ayudar a conservar los productos. El componente activo puede ser mezclado en una resina de base utilizando equipos tales como un mezclador de doble husillo. El concentrado puede ser incorporado a la película monocapa o multicapa para eliminar el etileno y prolongar el período de validez del producto. El componente activo podría también ser incorporado en el pegamento o impreso utilizando una tinta. La película podría ser utilizada para prolongar la vida del producto envuelto en la película o podría ser colocada dentro del frigorífico en una pared.

Los absorbentes de etileno son trienos que contienen nitrógeno deficientes en electrones. Los materiales de este tipo han sido incorporados en envases permeables al etileno tales como polietileno, polipropileno o poliestireno. Las películas absorbentes de etileno comerciales incluyen Profresh[®] (E-I-A Warenhandels GmbH), basado en minerales, y Everfresh[®], de Natural Oya-Stone en Japón.

3. Medios químicos para controlar el dióxido de carbono

En función de los alimentos puede ser deseable eliminar o proporcionar dióxido de carbono. Puede utilizarse el hidróxido de calcio para eliminar el dióxido de carbono. El bicarbonato sódico en presencia de ácido puede generar dióxido de carbono. Estos componentes podrían ser directamente incorporados a la película utilizando las técnicas anteriormente descritas.

4. Medios químicos para eliminar la humedad

Muchos materiales son capaces de absorber agua incluyendo sulfato de calcio, cloruro de sodio, cloruro de potasio, arcillas (p. ej., Sud-Chemie Performance Packaging), poli(alcohol vinílico) (p. ej., Grace Chemical, Davison), gel de sílice (p. ej., Capitol Specialty Plastics), o tamices moleculares. Estos son de forma típica utilizados en forma de bolsita. Estos materiales pueden ser incorporados a la película de la presente invención para crear MAP utilizando las técnicas descritas anteriormente.

Además, puede utilizarse una estructura adsorbente tal como papel (celulosa) o un material no tejido en la parte interior de la película para absorber líquido. El adsorbente se adheriría al adhesivo en la envoltura alimentaria pero permitiría su precintado. De forma alternativa, el material no tejido podría adherirse a la película y ser estampado y recubierto con adhesivo.

B. Medios físicos para conseguir la transpirabilidad de la película

1. Tecnología de membrana

La permeación de la película también puede ser controlada para obtener un MAP basado en la temperatura, útil para productos frescos. Los alimentos respiran a diferente velocidad y cuando se controla la velocidad de permeación es posible prolongar el período de validez de los productos. Un ejemplo comercial es Intellipac[™] de Landec, que varía la permeabilidad en función de la temperatura. Esta resina es preferiblemente realizada a partir de polímeros cristalinos de cadena lateral (SCC) que presentan diferentes permeabilidades por encima de su punto de fusión. Son polímeros acrílicos con cadenas laterales capaces de cristalizar independientemente de la cadena principal.

Para minimizar el coste, el material es a menudo utilizado como una membrana o como un recubrimiento en películas microporosas. Es posible crear películas microporosas durante el proceso de estampado en relieve/adhesivo. En la presente invención, la película puede después ser recubierta con la resina permeable seleccionada. Si se utiliza

una membrana, puede colocarse un trozo de película sobre un orificio que ha sido cortado a troquel en la envoltura alimentaria y aplicado mediante presión a la cara que contiene adhesivo de la envoltura alimentaria.

2. Películas microporosas

5

Otro método para modificar la atmósfera, además de la incorporación de materiales adsorbedores o emisores a la estructura pelicular, es ajustar la permeabilidad de la película incorporando pequeños orificios en la película. Estos orificios pueden tener diferentes geometrías y tamaños. Un método preferido es diseñar los rodillos de estampado en relieve de manera que se producen pequeñas perforaciones en la película en el momento de la fabricación. De forma alternativa podría utilizarse en el proceso de aplicación de estampado/adhesión una película con orificios realizados utilizando métodos conocidos en la técnica, incluyendo perforación con agujas calientes, perforación por chispas, o la incorporación de sustancias inorgánicas seguida de una orientación. Cuando se estira una película que contiene sustancias inorgánicas finamente divididas se forman pequeñas perforaciones. Estas perforaciones pueden permitir una más rápida difusión de gases tales como etileno y dióxido de carbono.

15

Una realización preferida de una envoltura alimentaria adhesiva MAP consiste en una película HDPE que tiene un espesor de 0,018 mm (0,7 mil) y está recubierta con adhesivo sensible a la presión de aproximadamente 0,02 Pa (2 g/m²). La película contiene microporaciones que se forman durante el proceso de estampado en relieve cuando se controla el engranaje de los rodillos de estampado en relieve. Esto resulta especialmente ventajoso para reducir la humedad en un recipiente.

20

Medios químicos para eliminar el olor

Ejemplos de medios químicos que pueden utilizarse para eliminar olores incluyen bicarbonato sódico (bicarbonato sódico alimentario), permanganato de potasio, ciclodextrina, zeolitas, tamices moleculares, carbón activado, óxido de cinc, quitosana (tratada con tensioactivo) o gel de sílice. Las polialquileniminas, en particular la polietilenimina, pueden utilizarse para eliminar aldehídos que pueden ser responsables de olores. Estos medios químicos para eliminar olores incluyen dos categorías principales: materiales químicamente reactivos y adsorbentes. Los materiales químicamente reactivos son generalmente de tipo básico para neutralizar los gases objetivo más ácidos. Un ejemplo de un eliminador de olor químicamente reactivo es el óxido de cinc. Un ejemplo de un eliminador de olor adsorbente son las zeolitas, que son minerales que pueden adsorber olores basados en su estructura física. La elección específica del aditivo dependerá del olor que deba ser eliminado aunque en general se prefiere el carbón activado y las zeolitas.

30

Los materiales antiolor pueden ser incorporados a estructuras peliculares utilizando métodos conocidos en la técnica, incluyendo mezclar el aditivo con una resina polimérica tal como polietileno para formar un concentrado. El concentrado es mezclado con más resina y extruido para formar una película. Un ejemplo de un concentrado comercial es ConpolTM 20LO de DuPont que contiene tamices moleculares. Los tamices moleculares Abscent[®] de UOP (Des Plaines, IL) también han sido incorporados a películas para aplicaciones de envasado. La ciclodextrina también ha sido incorporada a la estructura pelicular para reducir olores. El uso de una envoltura alimentaria con un precintado hermético al aire podría reducir los olores durante el almacenamiento de los alimentos.

40

Haciendo referencia de nuevo a la Fig. 3, puede utilizarse una película 32 para eliminar los olores del interior de un recipiente 36 de alimentos o de su entorno 34. La película 32 podría ser utilizada sólo para eliminar olores fijándola en la superficie interior del frigorífico, lo que requiere mucho menos espacio que un dispositivo antiolor. Para usar como una envoltura alimentaria, la capa que contiene el componente activo debería estar lo más cerca posible del entorno que contiene el olor. La Fig. 3 muestra una estructura pelicular 32, donde la capa 31 es un material barrera, las capas 33 y 35 son adhesivos de coextrusión y las capas 37 y 39 son poliolefinas. Por ejemplo, si se desea eliminar el olor del frigorífico se prefiere incorporar la función secundaria de absorción de olor en la capa 31. Para eliminar el olor del recipiente 36 de alimentos se prefiere incorporar una función secundaria a la capa 39. De forma análoga, se preferiría eliminar el olor del entorno 34 incorporando una función secundaria a la capa 39. De forma alternativa, el componente activo podría ser aplicado como una solución a la película antes de aplicar el adhesivo, o a la capa 37 si se desea eliminar el olor desde una fuente externa. Además, la función secundaria podría ser incorporada a los adhesivos 33, 35 de coextrusión.

45

50

Un método para mejorar la eficacia del componente activo recibe el nombre de Active-Pak y consiste en incorporar agentes canalizadores tales como polietilenglicol o glicerina a la capa que contiene el componente activo. El olor puede llegar mejor al componente adsorbedor al estar mezclado en el agente.

55

Además de para reaccionar o consumir los olores, una película podría también ser utilizada para minimizar la cantidad de olor que permea a través de la película utilizando resinas de barrera. Ejemplos de materiales de barrera poliméricos útiles para contener sabores y aromas se muestran en la Tabla 1. Los materiales tales como un politerpeno polimerizado, en particular d-limoneno polimerizado, pueden ser mezclados en resinas de barrera no de aroma tales como polipropileno para mejorar la barrera de sabor y aroma. Estas resinas son de forma típica utilizadas como parte de una estructura de película multicapa obtenida por coextrusión utilizando película colada o soplada. También podrían ser incorporadas en una película laminada con otra película. Requieren un precintado hermético al aire para impedir que los olores se escapen del recipiente.

60

65

ES 2 306 919 T3

TABLA 1

Resinas que pueden utilizarse para reducir la permeación del olor a través de la película

Resina	Nombre comercial	Fabricante
Alcohol etilenvinílico	Soarnol®	Nippon Gohsei
	Eval®	Kuraray
Poliamidas (nylon)	Capron®	Honeywell
Copolímero de acrilonitrilo	Barex®	BP
Nylon MXD6	MXD6	Mitsubishi
Copolímero de polivinilideno (PVdC)	Saran®	Dow

Una realización preferida de una envoltura alimentaria adhesiva para eliminar el olor comprende una película multicapa de 0,025 mm (1 mil) que contiene EVOH recubierto con adhesivo sensible a la presión de 0,03 Pa (3 g/m²). El sustrato estampado es una película coextruída. La estructura de la película es HDPE de 0,008 mm (0,3 mil)/Plexar® PX360 de 0,003 mm (0,1 mil)/32% en moles de EVOH de 0,005 mm (0,2 mil)/Plexar® PX360 de 0,003 mm (0,1 mil)/HDPE de 0,007 mm (0,3 mil).

Medios químicos para proporcionar una indicación de deterioro del producto

Un indicador de deterioro podría ser incluido en la película polimérica incorporando un material que sufriría un cambio que podría ser utilizado como una señal para el consumidor. Además de un tipo de cambio de color, también podría obtenerse una indicación de tiempo/temperatura mediante la liberación de un gas a lo largo del tiempo que produciría la expansión del envasado.

El color es el mecanismo preferido para indicar la deterioro de los alimentos. Pueden incorporarse anticuerpos detectores a un gel agarosa e imprimirlos en la película a alta velocidad en un diseño o como un recubrimiento antes del estampado en relieve de la película y de la aplicación de pegamento. El diseño podría ser tal como para formar un símbolo visual de una "X" u otro texto tal como "estropeado". Se utiliza un recubrimiento protector fino de gel para evitar la retirada del anticuerpo y para proporcionar una trampa para los patógenos. Esto se realizaría preferiblemente antes de aplicar el adhesivo para maximizar la adhesión del mismo.

En el caso de alimentos húmedos, la humedad permea a través de la película. La velocidad es controlada por el tipo de película, el espesor y la temperatura. Cuando se incorpora un material que cambia de color al aumentar la humedad, tal como el cloruro de cobalto (que pasa de azul a rosa), puede detectarse una indicación de la cantidad de tiempo de exposición al alimento. Esto se incorporaría con máxima facilidad utilizando un concentrado polimérico que contuviese el polvo, mezclándolo con resina adicional y extruyéndolo en una capa interior de una estructura de película multicapa.

Además de la humedad, los indicadores de frescura pueden detectar metabolitos tales como dióxido de carbono, dióxido de azufre, amoníaco, aminas, sulfuro de hidrógeno, ácidos orgánicos, etanol, toxinas o enzimas. Los indicadores incluyen cambio de color de un tinte, reacciones químicas que implican la formación de compuestos coloreados o cristal líquido. Un ejemplo de un cristal líquido para esta aplicación es el cloruro de colestaniol.

Una realización preferida de una envoltura alimentaria adhesiva con indicador de deterioro comprende una película HDPE de 0,013 mm (0,7 mil) con adhesivo sensible a la presión de aproximadamente 0,02 Pa (2 g/m²). Los salientes están recubiertos con anticuerpos detectores que han sido impresos sobre la superficie después de aplicar el estampado en relieve/adhesivo.

Medio para evitar las quemaduras del congelador

La película de la presente invención produce una envoltura alimentaria superior que impide las quemaduras del congelador creando un precinto hermético al aire, minimizando la pérdida de humedad del envasado y proporcionando una manera fácil de eliminar el aire antes del precintado. La película es muy fácil de utilizar dado que no se adhiere a sí misma antes de su activación. Al comprimir la película se retira fácilmente el aire. Pueden realizarse otras mejoras modificando la película y combinándola con otros materiales.

ES 2 306 919 T3

Para mejorar las propiedades de barrera de humedad de la película puede utilizarse una película de polietileno (PE) más gruesa (preferiblemente de menos de 0,08 mm (3 mils)) dado que la barrera es directamente proporcional al espesor de la película. De forma alternativa puede utilizarse una película con mejor barrera de humedad. Ejemplos de polímeros con mejor barrera de humedad al PE incluyen copolímeros de poli(cloruro de vinilideno) (PVdC), polímeros de cristal líquido (LCP) y copolímeros de olefinas cíclicas (COC). Estos polímeros pueden utilizarse como película monocapa o como parte de una película multicapa utilizando métodos conocidos en la técnica tales como la coextrusión. Además, podrían utilizarse películas no poliméricas junto con materiales poliméricos incluyendo papel o lámina encerado combinando los sustratos mediante métodos conocidos en la técnica.

La película estampada de la presente invención podría también ser conformada en una bolsa de almacenamiento por sí sola o junto con una segunda película no estampada, en donde la película de la presente invención estaría en el interior de la bolsa con la cara adhesiva hacia el interior de la bolsa. Un modo preferido sería combinar la película estampada con película de polietileno de baja densidad lineal (LLDPE) de 0,051 mm (2 mil) y conformarla en una bolsa mediante técnicas conocidas. La bolsa podría también contener otras características de precintado tales como cremalleras o deslizadores. Esto es una mejora con respecto a las bolsas para congelador multicapa actuales porque existe muy poca fijación hasta que el consumidor comprime las dos películas juntas creando así un precinto hermético al aire. Si el precintado es adecuado, esto también limita la cantidad de aire atrapado en el envasado debido al excelente precintado formado. La segunda película no estampada es de forma típica fabricada con polietileno incluyendo, aunque no de forma limitativa, polietileno de alta densidad (HDPE), LLDPE o polietileno de baja densidad (LDPE). Un ejemplo de este proceso es el laminado, que puede ser realizado utilizando métodos conocidos en la técnica, incluido el uso de adhesivos basados en disolvente y en agua o el laminado por extrusión que consiste en extruir un polímero fundido (p. ej., LDPE) entre dos películas. En un modo preferido, la película estampada es laminada dentro del proceso de fabricación antes de retirarla del rodillo hembra.

La película de la presente invención no debe ser necesariamente aplicada en toda la superficie de la bolsa. Por ejemplo, una pieza de la película estampada podría ser aplicada a sólo una superficie interior de la bolsa dado que el adhesivo aún estaría adherido a la superficie opuesta.

Una realización preferida de una película adhesiva para evitar quemaduras del congelador comprende una película HDPE estampada de 0,018 mm (0,7 mil) que ha sido laminada para obtener papel encerado. La película estampada puede ser laminada para obtener papel encerado utilizando un adhesivo de calidad alimentaria. Las superficies exteriores de la envoltura alimentaria resultante son la cara recubierta con cera del papel y el adhesivo de la película.

Medios químicos para proporcionar una indicación de temperatura

En algunos casos puede ser deseable proporcionar al usuario de la envoltura alimentaria un sensor o indicador de temperatura integrado para ayudar a determinar si los alimentos contenidos en la misma están a la temperatura deseada, por ejemplo a una temperatura suficientemente baja para conseguir un almacenamiento seguro, congelado frente a descongelado, suficientemente caliente para servir o demasiado caliente para consumir o manipular lo que presentaría un posible problema de seguridad. Estas propiedades de detección o indicación de temperatura pueden ser transmitidas a la envoltura alimentaria mediante la adición de colorantes termocrómicos a uno o más de los componentes que comprenden la estructura de la envoltura alimentaria, siendo aquellos componentes el adhesivo, la película polimérica o una capa impresa en la cara de la película opuesta a la capa adhesiva.

Los colorantes termocrómicos (es decir, de tipo cristal líquido, polimérico y leucocolorante) pueden ser añadidos a tintas, recubrimientos, pinturas, plásticos moldeados por inyección o por soplado, formas plásticas, hojas o películas extruidas o adhesivos. Para su incorporación directa en los plásticos termoprosesados, los colorantes deben ser estables al calor y a la cizalla en los extrusores, moldeadores y otros equipos de procesamiento. Los pigmentos termocrómicos típicos para plásticos son estables a aproximadamente 250°C. También, dado que las moléculas termocrómicas deben ser capaces de "retorcerse" para generar el efecto de cambio de color, generalmente se prefieren los polímeros de densidades más bajas dentro del intervalo de densidad de aproximadamente 0,86 g/cc a aproximadamente 1,3 g/cc. Estos polímeros incluyen poliolefinas como polietileno, copolímeros de polietileno, terpolímeros de polietileno, polipropileno, copolímeros de polipropileno y terpolímeros de polipropileno. También son adecuados el poli(cloruro de vinilo) y sus copolímeros y terpolímeros, el poliestireno y sus copolímeros y terpolímeros, y otros materiales conocidos por el experto en la técnica. El nivel de colorante termocrómico añadido a una tinta, pintura, recubrimiento o plástico de forma típica es de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 2,0% en peso, preferiblemente de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 1,0% en peso.

Las tintas termocrómicas pueden ser aplicadas mediante cualquier técnica de impresión, incluyendo métodos de offset, flexografía, grabado y serigrafía. Pueden estar basadas en agua o en disolvente y solidifican al retirar el agua o el disolvente, por ejemplo mediante secado térmico o formulaciones al 100% sólidas solidificadas por exposición a radiación ultravioleta u otra forma de radiación. Las tintas termocrómicas y los recubrimientos pueden ser aplicados a sustratos de papel, textil (tejido o no tejido), madera, vidrio, metal, cerámica, poliméricos o compuestos.

Realizaciones de envoltura alimentaria

A. *Envoltura alimentaria con adhesivo termocrómico.* Un colorante termocrómico se mezcla con el adhesivo de masa fundida sensible a la presión en el tanque para fusión y se aplica a la película durante el proceso de estampado

en relieve. Se prefiere un colorante termocrómico polimérico debido a su comportamiento de no migración y buena estabilidad a elevada temperatura. El colorante se agrega al adhesivo a un nivel de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 2,0% en peso, preferiblemente de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 1,0% en peso.

5 B. *Envoltura alimentaria con película monocapa termocrómica.* Un colorante termocrómico se mezcla por fusión con una resina polimérica, preferiblemente basada en poliolefinas, en un aparato de mezclado por fusión tal como un extrusor de un husillo o dos husillos y se conforma en una película fina preferiblemente de menos de aproximadamente 250 micrómetros de espesor, más preferiblemente de menos de aproximadamente 100 micrómetros de espesor y con máxima preferencia de menos de aproximadamente 25 micrómetros de espesor. Se prefiere un colorante termocrómico polimérico debido a su comportamiento de no migración y buena estabilidad a elevada temperatura. El colorante se agrega a la resina polimérica utilizada para formar la película a un nivel de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 2,0% en peso, preferiblemente de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 1,0% en peso.

15 C. *Envoltura alimentaria que comprende una película de 3 capas que contiene un colorante termocrómico:* Un colorante termocrómico se mezcla por fusión con una resina polimérica, preferiblemente basada en poliolefinas, en un aparato de mezclado por fusión tal como un extrusor de un husillo o de dos husillos y se coextruye como la capa "B" en una fina película multicapa A-B-C en donde el espesor total de la película es preferiblemente de menos de aproximadamente 250 micrómetros de espesor, más preferiblemente de menos de aproximadamente 100 micrómetros de espesor y con máxima preferencia de menos de aproximadamente 25 micrómetros de espesor. Las capas "A" y "C" pueden ser formadas de la misma resina que la de la capa "B" o de diferente resina pero sin el colorante termocrómico. De forma alternativa, las capas "A" y "C" pueden ser formadas de una o dos resinas diferentes a la de "B." Las capas "A" y "C" pueden ser formadas del mismo material para crear una estructura A-B-A o ser formadas de dos materiales diferentes para crear una estructura A-B-C. Dado que la película y el colorante no estarán en contacto directo con los alimentos, se utiliza un colorante termocrómico aprobado para estar en contacto directo o indirecto con los alimentos. Se prefiere un colorante termocrómico polimérico debido a su comportamiento de no migración y buena estabilidad a elevada temperatura aunque también pueden utilizarse colorantes basados en leucocolorante o cristal líquido adecuados. El colorante se agrega a la resina polimérica utilizada para formar la capa "B" a un nivel de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 2,0% en peso, preferiblemente de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 1,0% en peso.

30 Las películas multicapa que tienen más de 3 capas también pueden ser formadas utilizando técnicas de coextrusión para enterrar o atrapar la capa que contiene el colorante termocrómico entre otras capas poliméricas de manera que la capa que contiene colorante no resida en ninguna de las superficies de la película multicapa. Las capas adicionales pueden comprender una o más capas barrera para limitar o impedir adicionalmente la migración del colorante termocrómico o para transmitir otras propiedades deseables tales como mayor barrera a la permeación de oxígeno o vapor de humedad a la envoltura alimentaria.

35 D. *Envoltura alimentaria con capa colorante termocrómica impresa.* La película que debe ser estampada y combinada con adhesivo para formar una envoltura alimentaria es pre-impresa con una formulación de tinta que contiene un colorante termocrómico antes de ser procesada en un producto de envoltura alimentaria. La tinta termocrómica puede ser aplicada mediante cualquier técnica de impresión, incluyendo métodos de offset, flexografía, grabado o serigrafía. La tinta puede ser una formulación líquida basada en agua o en disolvente que después es solidificada retirando el agua o disolvente, por ejemplo mediante exposición a temperatura elevada. La tinta se aplica a la superficie de la película opuesta a aquella en la que se ha fijado el adhesivo durante el proceso de estampado en relieve. Se prefiere un colorante termocrómico polimérico debido a su comportamiento de no migración y buena estabilidad a temperatura elevada aunque también pueden utilizarse colorantes basados en leucocolorante o cristal líquido adecuados. El colorante se agrega a la formulación de tinta de manera que su concentración en la tinta seca o solidificada sea de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 2,0% en peso, preferiblemente de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 1,0% en peso. Para garantizar que el colorante no entre en contacto directo con los alimentos se aplica una capa adicional de barniz o laca autorizada para el contacto con alimentos sobre la capa de tinta impresa. El barniz o la laca se seleccionan de manera que sean compatibles con la etapa o las etapas de estampado en relieve y aplicación de adhesivo.

55 La capa impresa puede ser depositada con un diseño continuo o discontinuo sobre la película. También puede imprimirse en forma de palabras que aparezcan o desaparezcan dependiendo del uso del producto y de las transiciones de temperatura a las que quede expuesta. Pueden aplicarse diferentes tipos de tintas a diferentes zonas de la superficie de la película para proporcionar una indicación de la temperatura justamente en una transición de temperatura o en diferentes transiciones de temperatura en la misma película, por ejemplo, desde temperatura de congelación a temperatura ambiente o desde temperatura ambiente a temperaturas elevadas, o ambos.

60 *Medios químicos para proporcionar ventajas nutricionales y dietéticas*

65 Para ciertas operaciones de preparación o almacenamiento de alimentos es deseable proporcionar ventajas nutricionales a través de un producto de envoltura alimentaria. Las ventajas nutricionales son suministradas a través de la liberación de suplementos dietéticos incluyendo vitaminas, vitámeros, minerales, fibras alimentarias, proteínas, aminoácidos y mezclas de los mismos desde la envoltura alimentaria, de manera que los suplementos pueden migrar a los alimentos durante el almacenamiento de los alimentos o la preparación de los alimentos o durante la preparación de los alimentos y el almacenamiento de los mismos.

ES 2 306 919 T3

Los suplementos dietéticos pueden estar contenidos dentro de la estructura de la envoltura alimentaria, por ejemplo, mezclados con los componentes peliculares o adhesivos o entre los componentes adhesivos y peliculares. De forma alternativa, estos suplementos dietéticos pueden ser aplicados a una o más superficies de la envoltura alimentaria, por ejemplo, aplicados sobre la superficie del adhesivo sensible a la presión ocluyendo parcialmente dicha superficie pero de manera que no se impida completamente la adhesión del adhesivo a otras superficies o a la propia envoltura alimentaria. Los aditivos pueden utilizarse en su forma natural o microencapsulados para proporcionar, por ejemplo, mayor estabilidad durante el almacenamiento. Pueden ser encapsulados individualmente o mezclados con otros suplementos dietéticos. Los materiales encapsulantes adecuados incluyen gelatinas, almidones, polipéptidos y otros polímeros comestibles, tanto naturales como sintéticos.

En una realización preferida, la envoltura alimentaria es una hoja continua suministrada en un rodillo. El artículo alimenticio es envuelto con la envoltura alimentaria de manera que la superficie que lleva el o los suplementos dietéticos entre en contacto con la superficie de los alimentos. Los rebajes en la película son aplastados por el usuario para poner el suplemento dietético en contacto directo con la superficie de los alimentos. La humedad de los alimentos o la acción mecánica libera los suplementos dietéticos desde la película o superficie adhesiva hasta la superficie de los alimentos. Después de un tiempo de almacenamiento predeterminado, la envoltura es retirada y los alimentos son cocinados y servidos.

En una segunda realización preferida, la hoja de plástico es preformada en una bolsa rectangular cerrada por 3 caras con una abertura en la cuarta cara. Un artículo alimenticio se coloca en la bolsa, que después se cierra comprimiendo entre sí las dos superficies interiores de la película de las caras opuestas. Los rebajes en la película son aplastados por el usuario para poner los suplementos dietéticos en contacto directo con la superficie de los alimentos. La humedad de los alimentos o la acción mecánica libera los suplementos dietéticos desde la película o superficie adhesiva hasta la superficie de los alimentos. Después de un tiempo de almacenamiento predeterminado, la bolsa es retirada y los alimentos son cocinados y servidos.

Medios químicos para mejorar el sabor

Para ciertas operaciones de preparación de alimentos o almacenamiento es deseable proporcionar ventajas de sabor, de mejora del sabor, de mejora del aroma, de sazónamiento u otras ventajas de cocinado a través de un producto de envoltura alimentaria. Por ejemplo, la preparación de productos cárnicos o de pescado puede a menudo verse beneficiada por la pre-aplicación de ablandadores, sal, especias de pimienta, condimentos, marinados y otros materiales aditivos. Otros productos pueden verse beneficiados por la adición de edulcorantes naturales o artificiales. Estos materiales aditivos pueden estar contenidos dentro de la estructura de la envoltura alimentaria, por ejemplo, mezclados con los componentes peliculares o adhesivos o entre los componentes adhesivos y peliculares. De forma alternativa, estos materiales aditivos pueden ser aplicados a una o más de las superficies de la envoltura alimentaria, por ejemplo, aplicados sobre la superficie del adhesivo sensible a la presión ocluyendo parcialmente dicha superficie pero de manera que no se impida completamente la adhesión del adhesivo a otras superficies o a la propia envoltura alimentaria.

Medios químicos de absorción de humedad

Dado que el adhesivo sensible a la presión de la presente invención generalmente comprende elastómeros basados en hidrocarburos, aceites y agentes adhesivos que son hidrófobos, la adhesión de la envoltura alimentaria a superficies de recipientes mojadas o humedecidas puede no ser suficiente para obtener un precintado hermético y fiable. Es, por tanto, deseable incorporar uno o más medios de gestión de la humedad en o sobre los componentes del producto de envoltura alimentaria, siendo aquellos componentes la película polimérica o el adhesivo sensible a la presión.

Los agentes desecantes pueden ser incorporados a la película polimérica o al componente adhesivo o tanto a la película polimérica como al componente adhesivo de la presente invención. También pueden incorporarse mezclas de diferentes tipos de agentes desecantes. Los preferidos son aquellos compuestos que son sólidos o fundidos cuando se mezclan en estado fundido con el polímero o adhesivo y permanecen sólidos o solidifican cuando se enfrían a temperatura ambiente para crear una fase separada de material de agente desecante que no es fácilmente extraíble de la película polimérica o adhesivo. Especialmente preferidos son aquellos compuestos desecantes que son generalmente reconocidos como seguros para el contacto directo con alimentos.

Cloruro de calcio anhidro (CaCl_2) en polvo fino, cloruro de calcio hexahidratado ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) en polvo fino, hidroxipropil celulosa (HPC) en polvo fino, AGM que comprende poliácido de sodio ligeramente reticulado en polvo fino, o combinaciones de los mismos pueden ser mezclados y dispersados en el adhesivo de masa fundida en el tanque para fusión a un nivel de entre 1% y 50% en peso. El adhesivo fundido se aplica a la superficie del rodillo hembra de estampado en relieve mediante un sistema aplicador de 3 rodillos. Durante la etapa de estampado en relieve de la película, el adhesivo es transferido a la película polimérica.

De forma alternativa, puede mezclarse previamente gel de sílice en polvo fino, presente en aproximadamente 50% en peso del EVOH, en un mezclador de doble husillo con un copolímero de etileno-alcohol vinílico (EVOH) molido. El compuesto es extruido en fibras que son enfriadas, solidificadas y peletizadas. La mezcla peletizada es después reducida a un polvo fino mediante trituración. El compuesto triturado de EVOH-gel de sílice es después mezclado y dispersado en el adhesivo de masa fundida en el tanque para fusión a un nivel de entre 20 y 50% en peso. El adhesivo fundido es aplicado a la superficie del rodillo hembra de estampado en relieve mediante un sistema de aplicador de 3

rodillos. Durante la etapa de estampado en relieve de la película, la composición de adhesivo/EVOH/gel de sílice es transferida a la película polimérica. La presencia del EVOH hidrófilo en la mezcla adhesiva facilita el transporte de agua a las partículas de gel de sílice.

5 También se pueden colocar o integrar agentes desecantes en la superficie del adhesivo sensible a la presión en forma de partículas finamente dispersadas en lugar de mezclarlas con el adhesivo. Los agentes desecantes preferidos son de forma típica compuestos de tipo 4 que adsorberán o absorberán agua rápidamente sin formar una solución. Ejemplos no limitativos incluyen compuestos inorgánicos, tales como alúmina activada, gel de sílice y tamices moleculares basados en zeolitas de aluminosilicato, y compuestos orgánicos, tales como polímeros solubles en agua ligeramente reticulados, y polímeros inherentemente absorbentes de agua, tales como copolímeros de bloques que contienen bloques de polímeros solubles en agua tales como copolímeros de bloques de poliamida-óxido de poliéter, copolímeros de bloques de poliéster-poliéter, poliamidas, y materiales similares conocidos por el experto en la técnica.

15 También se puede incluir un aditivo en el adhesivo o en las partículas de la superficie del adhesivo que absorben agua para formar una composición adhesiva. Por ejemplo, en la presente invención pueden utilizarse polímeros solubles en agua utilizados en bioadhesivos o cremas para fijar dentaduras postizas. Ejemplos no limitativos de polímeros adecuados incluyen la serie Gantrez MS comercializada por International Specialty Products (Wayne, New Jersey, EE.UU.). Estos polímeros son sales de sodio/calcio mixtas de copolímeros de polimetil vinil éter-anhídrido maleico.

20 Un método para fabricar una envoltura alimentaria incorporaría un polímero de adsorción de agua, tal como poliacrilato de sodio, y un aglutinante sobre un sustrato y mezclaría estos con una lámina de respaldo impermeable al agua tal como polietileno utilizando técnicas conocidas en la técnica. El sustrato sirve para ayudar a conservar el absorbente de agua especialmente una vez que está mojado. El sustrato podría ser un material no tejido realizado de polímeros termoplásticos tales como polipropileno. Ejemplos de otros absorbentes de agua son materiales realizados a partir de fibras de celulosa, carboximetil celulosa o polisacáridos reticulados. Podría añadirse una lámina superior que podría ser cualquier material permeable a los líquidos incluyendo materiales no tejidos o película perforada de plástico. Esta película absorbente combinada podría después ser estampada/impresa con adhesivo para crear una mejor envoltura alimentaria capaz de absorber el exceso de líquido pero manteniendo al mismo tiempo un excelente precintado. También sería posible laminar una película anteriormente estampada/impresa con adhesivo a la película con la capa absorbente de agua. Además, la capa absorbente podría estar dirigida a absorber materiales específicos tales como grasa utilizando un material no tejido lipófilo tal como polipropileno que absorbe aceite pero no agua.

30 De forma alternativa, el material absorbente podría ser incluido en el adhesivo de masa fundida o impreso sobre la superficie que no contiene adhesivo de la envoltura alimentaria en cuyo caso la capa absorbente interna no sería necesaria.

35 En una realización preferida se realiza una bolsa absorbente. Esta bolsa absorbente consistiría en una película impermeable al agua exterior, una capa absorbente de agua interior y una capa permeable al agua interior. Una tira de la película con el diseño estampado/adhesivo se agrega en la parte superior para funcionar como el mecanismo de precintado.

Medios químicos para controlar la humedad

45 El control de la humedad puede ser crítico para mantener los alimentos frescos. Por ejemplo, el pan es muy sensible a la cantidad de humedad presente. Es, por tanto, deseable tener una película que sea capaz de mantener los alimentos frescos controlando la cantidad de humedad presente junto con el excelente precintado de la película estampada/impresa con adhesivo.

50 Ejemplos de polímeros con baja velocidad de transmisión de humedad incluyen el polietileno de alta densidad (HDPE), el polipropileno (PP) y los copolímeros de olefinas cíclicas (COC). También pueden utilizarse recubrimientos de sustancias inorgánicas tales como aluminio, óxido de silicio u óxido de aluminio. La lámina es una excelente barrera para la humedad. Estos materiales podrían ser combinados con la película de la presente invención para preparar un material con un precintado hermético al aire y una pérdida de humedad muy baja.

55 Además de evitar la pérdida de humedad, también se puede añadir humedad al envasado. Una realización podría utilizar una película multicapa de manera que la capa exterior sea una buena barrera a la humedad. La película orientada a los alimentos estaría microperforada. Entre las dos películas habría un material capaz de controlar la humedad. Un ejemplo de este aditivo para controlar la humedad sería una solución de glucosa. Otros agentes para el control de la humedad incluyen cualquier material capaz de absorber agua incluyendo materiales no tejidos, materiales basados en celulosa, gel de sílice y poliacrilatos utilizados como material gelificante absorbente. El agente para controlar la humedad podría también ser colocado en una capa de película o en el adhesivo. El agente antihumedad podría ser prehumedecido o el consumidor podría añadir humedad. Para añadir humedad al envasado, el agente para controlar la humedad debería estar saturado con humedad.

65 Cuando se prepara pan, al principio éste libera humedad que puede producir una condensación. Un método para evitar la condensación es utilizar una película microporosa tal como las producidas por Cryovac (Saddle Brook, NJ). Una película microporosa podría ser utilizada en el proceso de estampado en relieve/adhesivo para crear una película con excelentes características de transpirabilidad y precintado. De forma alternativa, en una realización preferida, una

ES 2 306 919 T3

película microporosa puede ser realizada durante la operación de estampado en relieve/impresión de adhesivo controlando el engranaje de los rodillos macho y hembra. Como consecuencia se obtiene una película capaz de conformar un excelente precintado pero que impediría la acumulación de humedad en el pan fresco.

- 5 Otro método para reducir la humedad en un envasado es utilizar absorbentes que son mezclados en una capa de película o pueden ser atrapados entre capas termosellando los bordes de dos o más películas. Ejemplos de absorbentes incluyen sales de poliacrilatos, zeolitas, cloruro sódico, sulfato cálcico, poli(alcohol vinílico) y cloruro potásico.

10 Una realización preferida de una envoltura adhesiva para controlar la humedad es una película de HDPE microporosa. La película de HDPE tiene un espesor de 0,013 mm (0,7 mil) y está recubierta con 0,03 Pa (3 g/m²) de adhesivo sensible a la presión. La película contiene microperforaciones que se forman durante el proceso de estampado en relieve controlando el engranaje de los rodillos. Las perforaciones tienen de media 0,1 mm de longitud. Esto resulta especialmente ventajoso para controlar la humedad en un recipiente.

15 *Medios físicos para mejorar el cocinado en microondas*

En una realización preferida se utiliza polipropileno (PP) con un punto de fusión superior a 150°C que ha sido estampado/impreso con adhesivo. La película puede ser monocapa o multicapa. En el caso de películas multicapa, las capa exteriores pueden tener un punto de fusión inferior. Pueden añadirse perforaciones a la película antes, durante 20 o después del proceso de estampado en relieve/impresión de adhesivo. En una realización preferida, la película es perforada durante el proceso controlando el engranaje de los rodillos macho y hembra.

También sería deseable para cocinar algunos alimentos que se libera humedad desde la película durante el proceso de cocinado. Esto podría ser realizado combinando una película perforada con una capa no perforada e incluyendo 25 un material que absorba agua tal como toallitas de papel Bounty® en el centro. Al calentar la humedad sería liberada al recipiente.

También podrían utilizarse aditivos antiempañamiento en la película para evitar el empañamiento de la película durante el cocinado. Ejemplos de aditivos antiempañamiento incluyen glicerol y ésteres de sorbitán.

30 También puede ser deseable tener una película que acelere el calentamiento de los alimentos y tenga la capacidad de tostar los alimentos. Esto puede ser realizado utilizando películas que contienen susceptores para microondas. Los susceptores implican una deposición luminosa de un metal activo al microondas, tal como aluminio, sobre un sustrato térmicamente estable. La película susceptora produce una temperatura elevada que puede producir el tostado. 35 Un posible sustrato es poliéster (PET) con un punto de fusión de más de 200°C. Esta película puede ser combinada con diferentes materiales incluyendo papel y películas poliméricas. Este tipo de envasado se utiliza para las bolsas de maíz para microondas tales como las fabricadas por Phoenix Packaging (Maple Grove, MN). Al combinar una película susceptora con la película estampada/adhesiva se consigue una película que acelera el cocinado y conserva una excelente adhesión al recipiente. Opcionalmente, pueden añadirse sabores y fragancias a la película que se libera 40 durante el cocinado.

Una realización preferida de una envoltura alimentaria adhesiva para introducir en microondas es una película de PP microperforada que tiene un espesor de 0,018 mm (0,7 mil) y está recubierta con aproximadamente 0,02 Pa (2 g/m²) de adhesivo sensible a la presión. La película contiene microperforaciones que se forman durante el proceso 45 de estampado en relieve controlando el engranaje de los rodillos de estampado en relieve. Esto resulta especialmente ventajoso para reducir la humedad en un recipiente.

Medios físicos para aislar productos

50 En una realización preferida, se combina una película fina espumada con poliestireno con la envoltura alimentaria estampada para proporcionar una envoltura alimentaria con excelentes propiedades aislantes. La película espumada puede ser cualquier película polimérica e incluye, aunque no de forma limitativa, poliestireno, polietileno, polipropileno, poliuretano, nylon y poliéster. Esta envoltura alimentaria podría ser utilizada para mantener alimentos calientes o fríos durante más tiempo de lo que lo hacen las envolturas alimentarias tradicionales. Otra ventaja clave es que el precintado hermético al aire de la presente invención reduce la pérdida térmica. Además de la espuma de celda pequeña (<100 micrómetros), también sería posible utilizar cualquier estructura que produjera aire atrapado, por ejemplo materiales no tejidos o materiales celulósicos. Estos materiales podrían ser laminados para obtener la película estampada y crear una película multicapa utilizando métodos conocidos en la técnica de manera que la película estampada esté en contacto directo con los alimentos. Además, el material no tejido o el material celulósico podría ser recubierto por 60 extrusión con una resina o laminado y después pasado por la etapa de estampado/aplicación de adhesivo para crear una envoltura alimentaria con mejor aislamiento.

Una realización preferida de una envoltura alimentaria adhesiva capaz de proporcionar aislamiento es una película multicapa que contiene 0,10 mm (4 mils) de poliestireno espumado que es laminado en la cara no adhesiva de la película de la Fig. 2. La película es HDPE de 0,018 mm (0,7 mil) de espesor y está recubierta con 0,03 Pa (3 g/m²) de adhesivo sensible a la presión.

Medios químicos de calentamiento

La envoltura de la presente invención puede comprender una función secundaria química para calentar los productos contenidos en la envoltura. El calentamiento químico es bien conocido en la técnica e incluye, de forma no limitativa, reactivos de magnesio-agua con promotor de hierro y reactivo de magnesio con supresión de hidrógeno descritos en US-5.517.981; la oxidación electroquímica de sustancias metálicas en polvo descritas en US-4.205.957; y calentamiento electroquímico descrito en US-3.774.589.

Medios químicos de enfriamiento

Una realización de una envoltura alimentaria autorrefrigerante se fabrica termoconformando o estampando en relieve una primera película polimérica con depresiones o depósitos tridimensionales separados por zonas de meseta que impiden la comunicación entre dichos depósitos. Una parte de los depósitos está cargada con electrolito en polvo mientras que los restantes depósitos están cargados con un fluido capaz de disolver dicho electrolito, tal como agua. Una segunda película polimérica no estampada se coloca sobre la primera hoja estampada y termosellada de manera que los perímetros de la primera y la segunda hojas están permanentemente unidos. También se forman precintos por calor entre las mesetas de la película estampada y la segunda película polimérica. Una parte de los precintos por calor formados entre las mesetas de la película estampada y la segunda película polimérica son permanentes para evitar que las películas se separen formando una estructura tipo bolsa. El resto de los precintos por calor formados entre la película estampada y la segunda película polimérica son rompibles y, aunque son capaces de evitar que el fluido y el electrolito se mezclen entre sí inicialmente, pueden ser rotas por el usuario final mediante aplastado, retorcido, cizallamiento u otra deformación mecánica de la envoltura alimentaria. Una vez que se han roto los precintos rompibles, el fluido y el electrolito pueden mezclarse entre sí para iniciar el proceso de disolución endotérmica.

Los electrolitos seleccionados para las envolturas alimentarias autorrefrigerantes de la presente invención tienen un calor de disolución de entre aproximadamente 418,7 J/mol (100 cal/mol) y aproximadamente 62,8 kJ/mol (15.000 calorías/mol), preferiblemente de entre aproximadamente 2,1 kJ/mol (500 cal/mol) y aproximadamente 58,6 kJ/mol (14.000 calorías/mol), e incluso más preferiblemente de entre aproximadamente 4,2 kJ/mol (1000 cal/mol) y aproximadamente 50,2 kJ/mol (12.000 calorías/mol). Ejemplos no limitativos de estos electrolitos incluyen NaCl 3,89 kJ/mol (928 cal/mol), KCl 17,23 kJ/mol (4.115 cal/mol), NH_4NO_3 25,71 kJ/mol (6.140 cal/mol), KNO_3 34,92 kJ/mol (8.340 cal/mol), KMO_4 43,54 kJ/mol (10.400 cal/mol), y KClO_4 51,08 kJ/mol (12.200 cal/mol). Otros ejemplos pueden encontrarse en Handbook of Chemistry and Physics, 72ª edición (1991-92), sección 5, pág. 101, incorporado en la presente memoria como referencia.

Método de preparación

Las envolturas alimentarias multifuncionales de la presente invención pueden ser producidas mediante cualquier proceso conocido utilizado para fabricar envolturas adhesivas incluyendo de forma no excluyente aquellos métodos descritos en las patentes de propiedad conjunta y asignadas US-6.193.918 y US-6.602.454.

La Fig. 8 muestra, de forma esquemática, una realización preferida de los procesos y aparatos 80 de la presente invención donde el adhesivo es la sustancia impresa sobre una banda 81 de material estampada simultáneamente. Una función secundaria puede ser provista dentro del adhesivo 96 o dentro de o sobre la banda 81 de material. El aparato para ejecutar el proceso de la presente invención puede comprender dos rodillos 82 y 83 de estampado en relieve acoplados, y un rodillo 84 aplicador de líquido y múltiples rodillos 85-87 de dosificación/aplicación de adhesivo. El aparato puede opcionalmente comprender una envoltura en S enfriada 88, un rodillo presionador 89 o un rodillo separador 90. Los rodillos 82 y 83 de estampado en relieve pueden opcionalmente tener un diseño de estampado en relieve grabado al ácido en los mismos que se enclava para estampar una banda de material laminar que pasa entre ellos. El rodillo con bolsillos y mesetas elevadas recibe el nombre de rodillo hembra 82 de estampado en relieve mientras que el rodillo con protuberancias elevadas y mesetas hundidas recibe el nombre de rodillo macho 83 de estampado en relieve. Los rodillos 84, 91-92 de aplicación de agente antiadherente líquido/dosificadores proporcionan el agente antiadherente 93 a la superficie de transferencia. Los rodillos 84, 91-92 de aplicación de agente antiadherente líquido/dosificadores son de forma típica de metal, tal como acero o cromo, o de acero recubierto de caucho. De forma similar, los rodillos 85-87 de aplicación de adhesivo/dosificadores también pueden ser de metal o de acero recubierto de caucho.

El rodillo presionador 89 opcional y el rodillo separador 90 pueden ser de acero recubierto de caucho o de otro material adecuado. La envoltura en S enfriada opcional puede comprender rodillos 95 de acero huecos con un recubrimiento de liberación sobre sus superficies exteriores y refrigerante fluyendo a través de los rodillos. La dirección de rotación de los rodillos se muestra en la Fig. 8 mediante flechas.

Como también se muestra en la Fig. 8, un adhesivo 96 (tal como un adhesivo sensible a la presión de masa fundida) puede ser extruido sobre la superficie del primer rodillo rotatorio 85 mediante una matriz ranurada 97. La matriz ranurada 97 puede ser proporcionada por un sistema de suministro de masa fundida (con una tolva calentada y una bomba de engranajes de velocidad variable, no representada) a través de una manguera calentada. La velocidad superficial del primero de los rodillos 85 dosificadores de adhesivo puede ser considerablemente más lenta que la velocidad lineal tangencial nominal de la banda de material laminar 81 que debe ser estampada y recubierta con adhesivo. Las líneas de contacto dosificadoras se muestran como estaciones 101, 102 y 103. Los rodillos 86-87 dosificadores de adhesivo

ES 2 306 919 T3

restantes pueden girar progresivamente de forma más rápida de manera que la línea de contacto de aplicación de adhesivo, la estación 104, tenga la misma velocidad superficial que el rodillo 82 de estampado en relieve. El adhesivo 96 es transferido desde el rodillo 87 de aplicación de adhesivo al rodillo 82 de estampado en relieve en la estación 104. El adhesivo 96 se mueve con la superficie del rodillo 83 de estampado en relieve a la estación 105, donde es combinado con la banda polimérica 81 que es transportada a la estación 105 por el rodillo 83 de estampado en relieve.

En la estación 105, la banda polimérica 81 es estampada e impresa con el adhesivo 96 simultáneamente para formar una banda 98 recubierta con adhesivo. La banda 98, aún pegada al rodillo 82 de estampado en relieve, se desplaza a la estación 106, donde es retirada del rodillo 83 de estampado en relieve mediante el rodillo separador 90. El proceso puede también incluir un rodillo presionador 89 opcional que aplica presión a la parte pegada de la banda 98 recubierta con adhesivo entre el estampado en relieve en la estación 105 y el rodillo separador 90. La banda 98 recubierta con adhesivo acabada a continuación puede desplazarse a una envoltura en S 88 enfriada opcional en la estación 107, donde es enfriada para aumentar su resistencia.

En ciertas realizaciones puede ser deseable estampar la película 81 a una temperatura de estampado elevada para favorecer un estampado en relieve crujiente de elevado espesor y permitir que la banda 98 de película recubierta con adhesivo se libere del rodillo hembra de estampado 83 con una fuerza de desprendimiento inferior. Sin embargo, puede ser deseable mantener la temperatura de los rodillos 82 y 83 de estampado en relieve por debajo del punto de reblandecimiento de la banda pelicular 81 de manera que la banda 98 recubierta con adhesivo final tenga suficiente resistencia a la tracción como para ser separada del rodillo hembra 83 de estampado en relieve. Se ha descubierto que un equilibrio entre la temperatura de liberación y la temperatura de ablandamiento de la película es un parámetro para definir las condiciones de operación deseables para un funcionamiento a alta velocidad.

El rodillo separador 90 opcional contribuye a eliminar la banda 98 recubierta con adhesivo final del rodillo hembra 83 de estampado en relieve sin dañar la película. Dado que la banda 98 recubierta con adhesivo es pegada a la superficie del rodillo hembra 83 de estampado en relieve, puede desarrollarse una fuerza muy elevada en el punto de desprendimiento. El rodillo separador 90 puede localizar estas fuerzas elevadas a una longitud muy corta de banda, dando lugar a una menor distorsión de la banda 98 recubierta con adhesivo y un mayor control sobre el ángulo de desprendimiento. El hecho de evitar la distorsión del producto final ayuda a proporcionar propiedades coherentes de película e impide que la película tenga regiones que sean activadas de forma prematura para presentar propiedades adhesivas.

La cantidad o el grado de engranaje entre el rodillo macho 82 y el rodillo hembra 83 de estampado en relieve puede ser controlado para ayudar a impedir el daño en los rodillos o en la banda pelicular 81. En ciertas realizaciones preferida las superficies exteriores de los rodillos de estampado en relieve son molidas con una tolerancia TIR (concentricidad) de 0,013 mm (0,0005 pulgadas). El engranaje puede ser controlado en la máquina con bloques de cuña de precisión. El engranaje de los rodillos de estampado en relieve generalmente controla el espesor final de la película (es decir, la altura final del estampado en relieve).

Todos los porcentajes, partes y cocientes se expresan en peso de la composición total, salvo que se indique lo contrario. Todos estos pesos de los ingredientes listados están basados en el nivel específico del ingrediente y, por tanto, no incluyen disolventes, vehículos, subproductos, cargas u otros componentes minoritarios que puedan estar incluidos en los materiales comerciales, salvo que se indique lo contrario.

ES 2 306 919 T3

REIVINDICACIONES

1. Una envoltura alimentaria multifuncional (10, 20, 40, 50, 60, 70) que comprende:

- 5
- (a) una banda de material (12, 22, 42, 52, 62, 72) que tiene una primera cara activa y una segunda cara comprendiendo dicha banda de material una pluralidad de salientes (14, 24, 44, 54, 64, 74), estando dichos salientes integrados en dicha primera cara activa y dicha segunda cara, teniendo dichos salientes espacios (16, 26, 46, 56, 66, 76) entre ellos;
 - 10 (b) un adhesivo (18, 28, 48, 58, 68, 78) dispuesto sobre dicha primera cara activa de dicha banda de material dentro de dichos espacios entre dichos salientes aunque no sobre dichos salientes; y,
 - 15 (c) en donde dicho adhesivo comprende al menos una función secundaria seleccionada del grupo que consiste en protección antimicrobiana, conservación de alimentos, modificación de la atmósfera, eliminación del olor, indicación de deterioro del producto, inhibición de quemaduras del congelador, indicación de temperatura, ventajas de nutrición y dietéticas, mejora del sabor, absorción de humedad, control de humedad, mejora del cocinado en microondas, calentamiento, enfriamiento, aislamiento del producto, y combinaciones de los mismos.

20 2. La envoltura alimentaria multifuncional de la reivindicación 1, en donde dicha banda de material se selecciona del grupo que consiste en papel, películas poliméricas, películas de plástico, trapos, tejidos, materiales tejidos, materiales no tejidos, laminados, láminas de metal, papeles recubiertos, y combinaciones de los mismos.

25 3. La envoltura alimentaria multifuncional de la reivindicación 1, en donde dicha banda de material además comprende una segunda función, al menos una función secundaria, dispuesta dentro de dicha hoja de material, pudiendo dicha segunda función al menos una función secundaria disponerse más allá de dichos salientes como respuesta a una aplicación de una fuerza externa a dicha envoltura alimentaria multifuncional.

30 4. La envoltura alimentaria multifuncional de la reivindicación 1, en donde dicha banda de material comprende al menos una capa.

5. La envoltura alimentaria multifuncional de la reivindicación 1, en donde dicha pluralidad de salientes comprende un diseño amorfo.

35 6. La envoltura alimentaria multifuncional de la reivindicación 1, en donde dicho adhesivo y dicha al menos una función secundaria pueden disponerse más allá de dichos salientes como respuesta a una aplicación de una fuerza externa a dicha envoltura alimentaria multifuncional.

40 7. Una envoltura alimentaria multifuncional (10, 20, 40, 50, 60, 70), que comprende:

- 45
- (a) una banda de material (12, 22, 42, 52, 62, 72) que comprende una o más capas, comprendiendo dicha banda de material una primera cara activa y una segunda cara, comprendiendo dicha banda de material además una pluralidad de salientes (14, 24, 44, 54, 64, 74), estando dichos salientes integrados en dicha primera cara activa y dicha segunda cara, teniendo dichos salientes espacios (16, 26, 46, 56, 66, 76) entre ellos;
 - 50 (b) un adhesivo (18, 28, 48, 58, 68, 78) dispuesto sobre dicha primera cara activa de dicha banda de material dentro de dichos espacios entre dichos salientes aunque no sobre dichos salientes; y,
 - 55 (c) al menos una función secundaria dispuesta dentro de dicho material de banda, en donde dicha función secundaria se selecciona del grupo que consiste en protección antimicrobiana, conservación de alimentos, modificación de la atmósfera, eliminación del olor, indicación de deterioro del producto, inhibición de quemaduras del congelador, indicación de temperatura, ventajas de nutrición y dietéticas, mejora del sabor, absorción de humedad, control de humedad, mejora del cocinado en microondas, calentamiento, enfriamiento, aislamiento del producto, y combinaciones de los mismos.

8. La envoltura alimentaria multifuncional de la reivindicación 7, en donde dicho material de banda es una película co-extruida.

60 9. La envoltura alimentaria multifuncional de la reivindicación 8, en donde dicha película co-extruida comprende al menos un adhesivo de coextrusión, comprendiendo dicho adhesivo de coextrusión dicha al menos una función secundaria.

65 10. La envoltura alimentaria multifuncional de la reivindicación 7, que además comprende una lámina de respaldo prácticamente hidrófoba unida a dicha segunda cara de dicha envoltura alimentaria multifuncional.

ES 2 306 919 T3

11. Una envoltura alimentaria multifuncional (10, 20, 40, 50, 60, 70), que comprende:

- 5 (a) una banda de material (12, 22, 42, 52, 62, 72) que comprende al menos una capa, teniendo dicha banda de material una primera cara activa y una segunda cara, comprendiendo dicha banda de material una pluralidad de salientes (14, 24, 44, 54, 64, 74) integrados en dicha primera cara activa y dicha segunda cara, teniendo dichos salientes espacios (16, 26, 46, 56, 66, 76) entre ellos;
- 10 (b) un adhesivo (18, 28, 48, 58, 68, 78) dispuesto sobre dicha primera cara activa en dichos espacios entre dichos salientes aunque no sobre dichos salientes; y
- 15 (c) al menos una función secundaria dispuesta en, e integrada con, dichos salientes, en donde dicha función secundaria se selecciona del grupo que consiste en protección antimicrobiana, conservación de alimentos, modificación de la atmósfera, eliminación del olor, indicación de deterioro del producto, inhibición de quemaduras del congelador, indicación de temperatura, ventajas de nutrición y dietéticas, mejora del sabor, absorción de humedad, control de humedad, mejora del cocinado en microondas, calentamiento, enfriamiento, aislamiento del producto, y combinaciones de los mismos.

20 12. La envoltura alimentaria multifuncional de la reivindicación 11, en donde dicho adhesivo comprende una segunda función, al menos una función secundaria.

13. La envoltura alimentaria multifuncional de la reivindicación 12, en donde dichos salientes son rompibles, pudiendo dicha al menos una función secundaria disponerse desde dichos salientes como respuesta a una fuerza externa.

25 14. La envoltura alimentaria multifuncional de la reivindicación 13, en donde dichos salientes además comprenden una región débil, siendo dicha al menos una función secundaria liberable de dicho saliente a través de dicha región débil como respuesta a dicha fuerza externa.

30

35

40

45

50

55

60

65

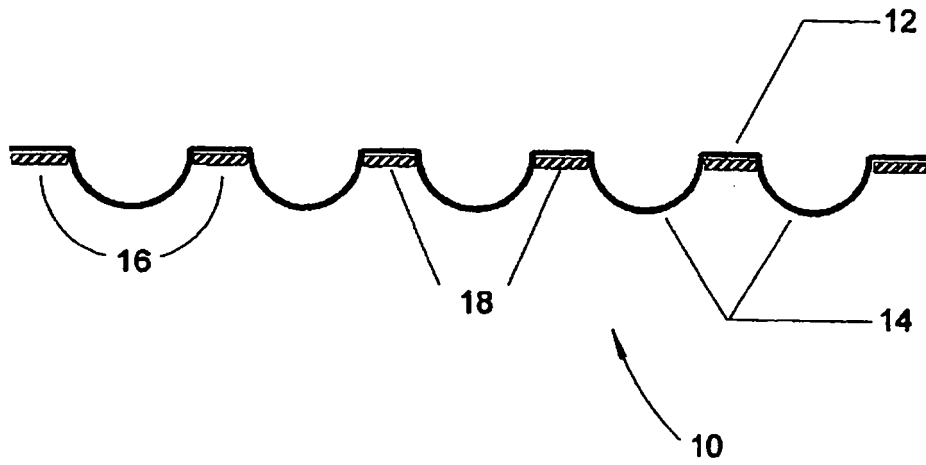


Fig. 1

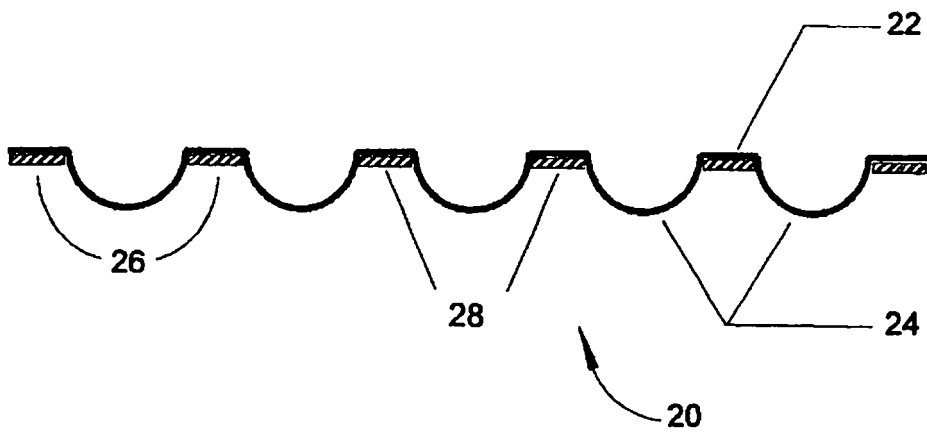


Fig. 2

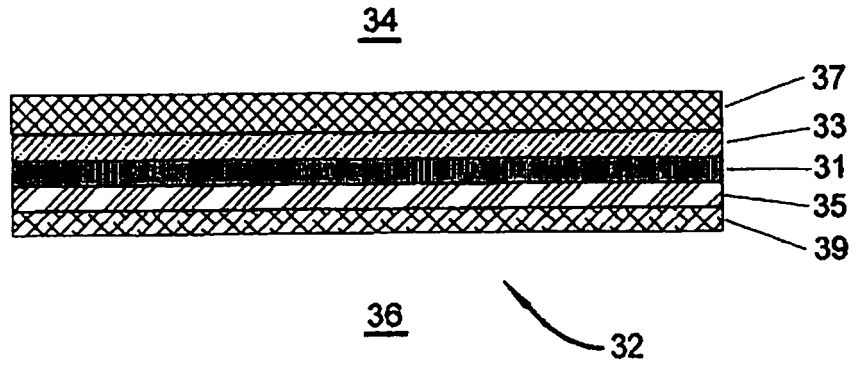


Fig. 3

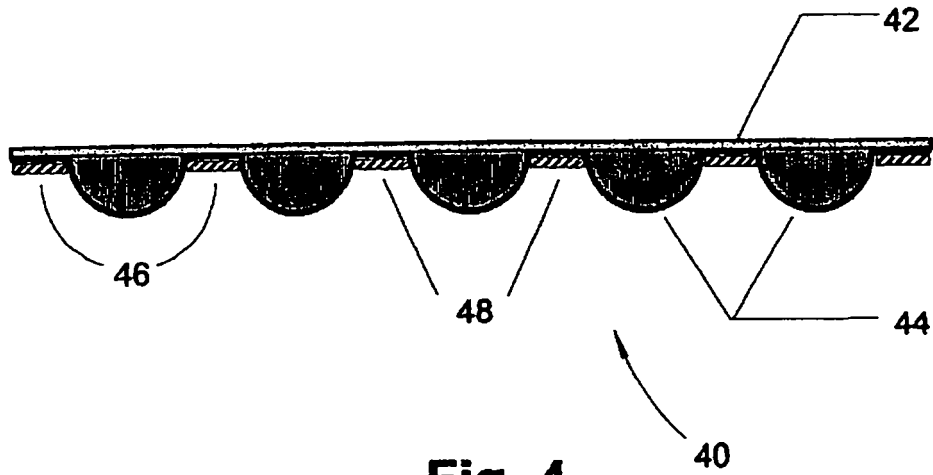


Fig. 4

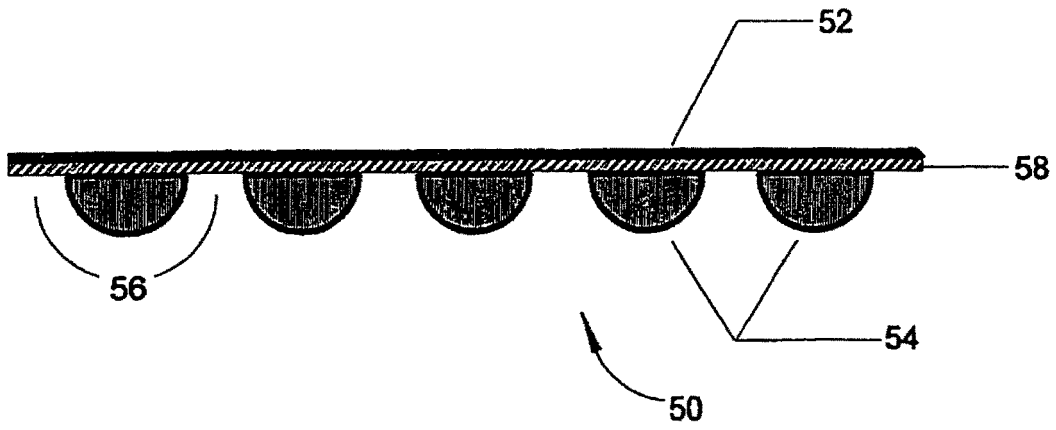


Fig. 5

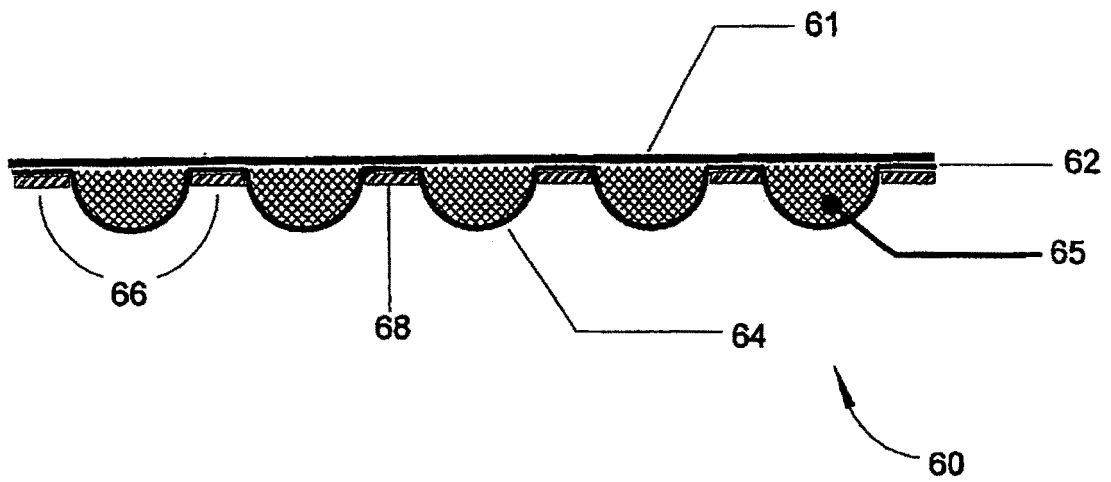


Fig. 6

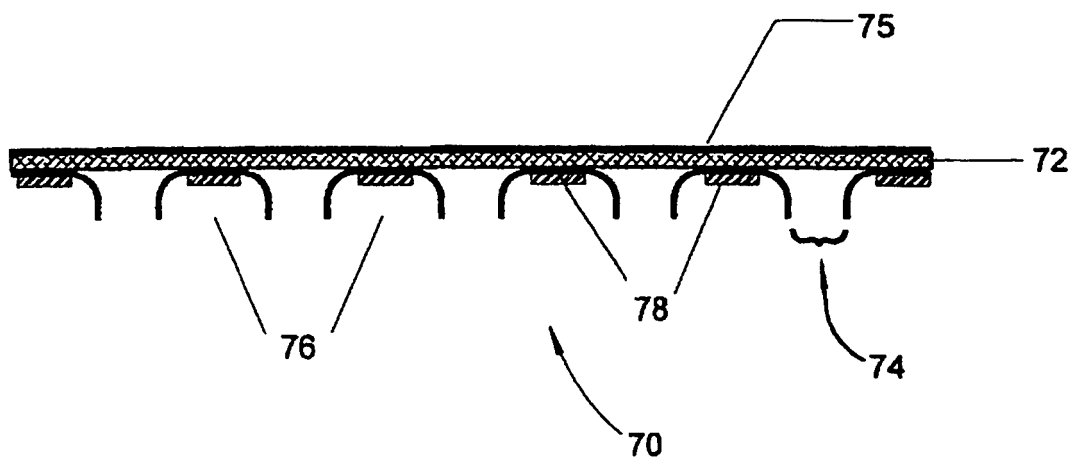


Fig. 7

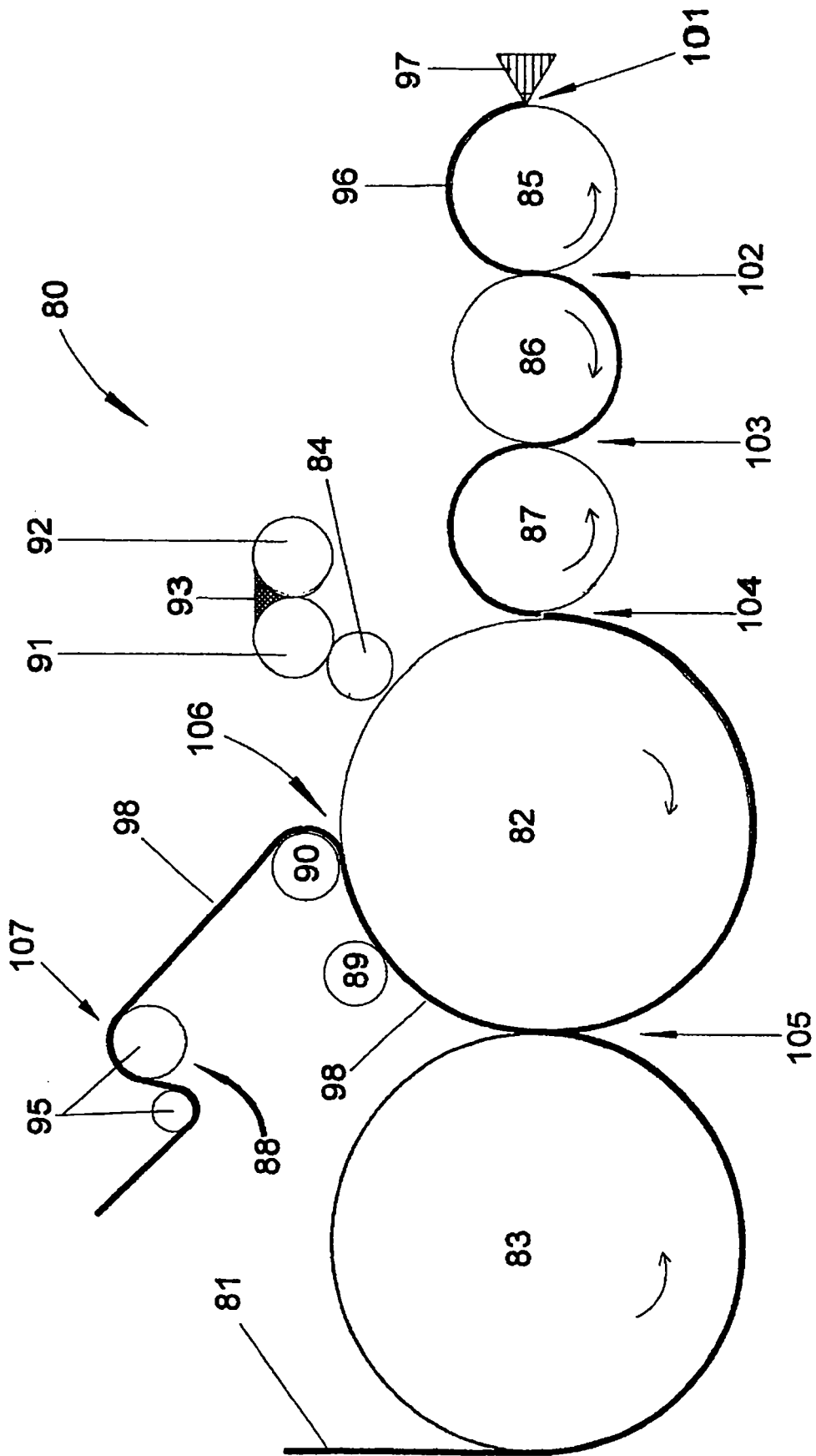


Fig. 8