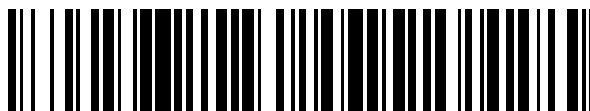


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 190**

51 Int. Cl.:

B65D 33/00 (2006.01)

C09J 7/02 (2006.01)

B32B 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04703025 .9**

96 Fecha de presentación: **16.01.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1583700**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.10.2005**

54 Título: **LÁMINA PARA ENVOLTURA DE ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS ACTIVABLE DE FORMA SELECTIVA.**

30 Prioridad:
16.01.2003 US 345540

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.02.2012

73 Titular/es:
**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY
ONE PROCTER & GAMBLE PLAZA
CINCINNATI, OHIO 45202, US**

72 Inventor/es:
**PALLOTTA, Shawn, Christopher;
KINSEY, Von, Adoniram;
O'BRIEN, Michael, John;
SALSMAN, Donald, Arthur y
MCNEIL, Kevin, Benson**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

ES 2 374 190 T3

DESCRIPCIÓN

Lámina para envoltura de almacenamiento de alimentos activable de forma selectiva.

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a una envoltura de almacenamiento de alimentos activable de forma selectiva que tiene una sustancia activa desechable en una superficie objetivo en el punto de uso. La hoja activable de forma selectiva puede resultar útil como hoja en forma de película para conformar numerosos artículos, tales como una envoltura de almacenamiento de alimentos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Los materiales en forma laminar son conocidos y usados para el confinamiento y la protección de diversos artículos, especialmente para la conservación de materiales perecederos, tales como alimentos. Dichos materiales se pueden utilizar para envolver artículos de forma individual y/o se pueden utilizar para formar un cierre para un recipiente semi-encerrado. Especialmente, es posible usar envolturas de almacenamiento de alimentos para cubrir boles, platos con sobras y para cerrar totalmente alimentos a refrigerar, congelar, hervir o almacenar o cocinar.

15 Una clase de tales materiales comprende una composición polimérica conformada en una banda conformable delgada, distribuida normalmente en un rollo. Ejemplos comunes de tales materiales son hojas de polipropileno (PP), poli(cloruro de vinilo) (PVC), cloruro de polivinilideno (PVDC) y polietileno (PE). Estos materiales pueden presentar características de adherencia al menos en una superficie, debido a las propiedades de los materiales poliméricos a partir de los cuales están conformados. Además, aditivos, tales como plastificantes y agentes de pegajosidad, pueden permitir doblar o envolver estos materiales alrededor de un artículo, adhiriéndolos
20 posteriormente al artículo y/o a sí mismos. Las características de adherencia de estos materiales también pueden permitir su uso junto con recipientes semi-encerrados rígidos, semirrígidos o flexibles para obtener una estructura de recipiente totalmente encerrada. Las propiedades de barrera (es decir, contra oxígeno, humedad/vapor de humedad, y olor) de estos materiales pueden proporcionar características de conservación deseadas a artículos perecederos, tales como alimentos y/o artículos que pueden oxidarse, deshidratarse o degradarse de otro modo
25 más rápidamente debido a una exposición continua al entorno.

Aunque estos materiales han alcanzado cierto nivel de aceptación, resulta difícil iniciar una operación de dispensación si el material es suministrado como un rollo continuo en un cartón dispensador. Esto se debe a que encontrar y aislar la parte extrema de la banda enrollada para iniciar la operación de dispensación resulta generalmente problemático. Se han desarrollado varios métodos para identificar y/o aislar el extremo de la banda
30 enrollada. Los mismos incluyen disponer lengüetas, colores y elementos dispensadores extremos de agarre. No obstante, al manejar el extremo de la banda enrollada, la tendencia del material a adherirse a sí mismo también aumenta la fuerza de dispensación necesaria para desenrollar la banda y separar tangencialmente la parte dispensada. Si esta fuerza es excesiva, se produce un fenómeno conocido como "bloqueo del rollo". El bloqueo del rollo puede provocar que estas fuerzas de dispensación excesivas produzcan desgarres longitudinales en la banda.
35 Esto puede provocar que se dispense una parte de banda enrollada desgarrada irregularmente y más estrecha. De forma adicional, los usuarios se encuentran con frecuencia situaciones en las que el material se adhiere prematuramente a sí mismo (es decir, antes de contactar con la superficie de unión deseada), haciendo necesaria una separación manual de la parte o partes adheridas y/o desechar el material por una nueva parte.

40 Un intento de superar este problema consiste en aplicar una tira de liberación (conocida también en la técnica como tira de cubierta) en la cara recubierta con adhesivo de la banda. Antes de su uso, la tira de liberación se retira y desecha. No obstante, una tira de liberación puede aumentar significativamente el coste y la complejidad del producto final.

En la técnica es posible encontrar el uso de tiras de liberación en relación con lengüetas para pañales desechables. Tales lengüetas son pequeñas y deben ser manipuladas durante su fabricación para asegurar una colocación
45 adecuada a efectos de ser usadas cómodamente durante un cambio de pañal con un bebé poco dispuesto a cooperar. En las siguientes patentes US es posible encontrar referencias a lengüetas: patente US-3.967.624, de Milnamow; patente US-3.853.129, de Kozak; patente US-4.067.337, de Nees; patente US-4.063.559, de Tritsch; patente US-4.010.753, de Tritsch; y patente US-3.853.129, de Kozak.

Otra dificultad que presentan las envolturas de almacenamiento de alimentos actuales consiste en la incapacidad
50 del material para formar una junta adecuada desde el principio o después de un periodo de manipulación del recipiente o del artículo envuelto. Si una envoltura no es capaz de formar una junta con propiedades de barrera al menos tan buenas como las de la propia envoltura, no resultará posible conseguir el potencial total de la envoltura para usar como envoltura de almacenamiento. Por tanto, algunos usuarios toman medidas de seguridad adicionales, incluyendo bandas de caucho y cinta. Las arrugas que se forman en la zona en la que la envoltura
55 contacta con sí misma o con la superficie objetivo pueden formar canales en la región situada entre la envoltura y

la superficie opuesta, provocando defectos en la calidad de la junta. Intentos de solucionar los inconvenientes relacionados con la calidad de la junta incluyen una doble o triple envoltura del artículo deseado para conformar una trayectoria de junta larga. Sin embargo, esto requiere un uso excesivo de material.

En la patente US-6.194.062, concedida a Hamilton y col., es posible encontrar un material de envoltura de almacenamiento de alimentos mejorado. En las patentes US-5.334.693, de Sanders, y US-5.948.493, de Groeger, se describen otros materiales de envoltura de almacenamiento. En WO 02/42069 se describe un material de envoltura que tiene una capa activa dispuesta entre un primer y un segundo laminado. Al menos uno de los laminados es permeable para permitir que la sustancia activa sea extruída a través del mismo bajo presión.

De forma adicional, debido a que las envolturas de almacenamiento actuales no pueden “adherirse” solamente a sí mismas y a otras superficies, su afinidad con una superficie complementaria depende en gran medida de las características de la envoltura, tales como la composición química, la conductividad eléctrica, la energía superficial y el acabado superficial. Por lo tanto, estas envolturas pueden ser difíciles de usar y pueden formar juntas inadecuadas para conservar alimentos perecederos. En muchos casos, los plastificantes, agentes de pegajosidad y otros aditivos adherentes utilizados para obtener las propiedades adherentes de estas envolturas pueden transmitir propiedades no deseables al producto de envoltura final, tales como problemas de olor o medioambientales.

Las hojas de aluminio y el papel recubierto (encerado) constituyen otra clase de materiales que comprenden bandas conformables delgadas de diversas composiciones, distribuidas normalmente en forma de hoja individual o enrollada. De forma típica, estos materiales no presentan características adhesivas o adherentes a una superficie, sino propiedades de doblado permanente del material a partir del cual están conformados (es decir, los mismos se doblan o envuelven un artículo reteniendo su forma doblada o envuelta). La capacidad de estos materiales de mantener una forma doblada o plegada permite facilitar su uso junto con recipientes semi-encerrados rígidos, semirrígidos o flexibles para obtener una estructura de recipiente totalmente encerrada aunque, sin embargo, no estanca al aire ni cerrada de forma ajustada. Las propiedades de barrera de tales materiales, especialmente sus propiedades de barrera contra oxígeno, humedad/vapor de humedad y olor, proporcionan unas características de conservación desconocidas a artículos perecederos, tales como alimentos y/o artículos que se oxidan o degradan más rápidamente con una exposición continua a condiciones ambientales normales.

Por lo tanto, resultaría ventajoso dar a conocer un material laminar activable de forma selectiva que puede ser distribuido en un rollo continuo o en un cartón dispensador. Además, resultaría ventajoso que tal material laminar activable de forma selectiva tuviese características adherentes que faciliten su uso junto con recipientes semi-encerrados rígidos, semirrígidos o flexibles para obtener una estructura totalmente encerrada y para obtener unas propiedades de barrera superiores a efectos de alargar el periodo de almacenamiento de un alimento.

SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención consiste en una envoltura de almacenamiento de alimentos que comprende un material laminar activable de forma selectiva. El material laminar activable de forma selectiva comprende al menos una lámina y una matriz de al menos un material desactivador en forma de partículas unidas en relación adyacente, y un material activo dispuesto entre la al menos una lámina y el al menos un material desactivador. La al menos una lámina comprende una red prácticamente continua y la sustancia activa es desechable más allá de la lámina y/o del material desactivador. El material laminar activable de forma selectiva es adherible de forma liberable a una superficie objetivo en respuesta a la aplicación de una fuerza externa en el material laminar activable de forma selectiva. De forma adicional, el material laminar activable de forma selectiva tiene un valor de fuerza de desprendimiento de superficie de polipropileno que oscila de 8,7 g/cm a 34 g/cm (22 g/pulgada a 86 g/pulgada), una fuerza de desprendimiento de sustancia activa a sustancia activa que oscila de 17 g/cm a 46 g/cm (43 g/pulgada a 117 g/pulgada) y un valor de ensayo de fugas de al menos 60 segundos.

La presente invención también se refiere a un proceso para producir un material laminar activable de forma selectiva. El proceso comprende las etapas de disponer un primer sustrato que tiene una primera cara, disponer una sustancia activa en la primera cara del primer sustrato y aplicar un material desactivador en forma de partículas en una matriz en la sustancia activa dispuesta en la primera cara del primer sustrato. Además, la sustancia activa es desechable más allá del material desactivador en respuesta a la aplicación de una fuerza externa en el material laminar activable de forma selectiva. De forma adicional, el material laminar activable de forma selectiva tiene un valor de fuerza de desprendimiento de recipiente de polipropileno que oscila de 8,7 g/cm a 34 g/cm (22 g/pulgada a 86 g/pulgada), una fuerza de desprendimiento de sustancia activa a sustancia activa que oscila de 17 g/cm a 46 g/cm (43 g/pulgada a 117 g/pulgada) y un valor de ensayo de fugas de al menos aproximadamente 60 segundos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una vista en planta superior parcial de una hoja ilustrativa, mostrada en un corte parcial;

la Fig. 2 es un corte transversal de la Fig. 1 a lo largo de la línea 2-2;

la Fig. 2A es un corte transversal de una realización alternativa de una hoja ilustrativa; y

la Fig. 2B es un corte transversal de una realización alternativa de una hoja ilustrativa.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En las Figs. 1 y 2, un material 10 laminar activable de forma selectiva comprende al menos una lámina 12 (lámina), una matriz de material desactivador 14 (desactivador) y un material activo 16 intermedio (sustancia activa). La lámina 12 comprende una red prácticamente continua. Una "red prácticamente continua" incluye cualquier disposición geométrica que permite obtener una trayectoria ininterrumpida que se extiende hasta los bordes del material 10 laminar activable de forma selectiva en la dirección MD y/o en la dirección CD. Una "red prácticamente discontinua" incluye cualquier disposición geométrica que permite obtener al menos una trayectoria discontinua que se extiende hasta los bordes del material 10 laminar activable de forma selectiva en la dirección MD y/o en la dirección CD. Tal como se muestra en la Fig. 1, una red prácticamente continua puede parecerse a una hoja en forma de película. Una red prácticamente continua también permite obtener una lámina 12 en forma de hoja sólida impermeable, así como en forma de material laminar que tiene orificios separados a través del mismo.

De forma similar, el desactivador 14 puede ser discontinuo, continuo, prácticamente discontinuo, prácticamente continuo y combinaciones de los mismos, y la sustancia activa 16 puede ser discontinua, continua, prácticamente discontinua, prácticamente continua y combinaciones de los mismos. La lámina 12 y el desactivador 14 comprenden cada uno una primera y segunda caras y están relacionados entre sí de modo que la primera cara de la lámina 12 y la primera cara del desactivador 14 están unidas en relación adyacente. Por lo tanto, la primera cara de la lámina 12 está orientada hacia la primera cara correspondiente del desactivador 14 y puede contactar con la primera cara correspondiente del desactivador 14, y viceversa (es decir, el desactivador 14 no debe contactar con la lámina 12 si la sustancia activa 16 es continua). Las segundas caras de la lámina 12 y del desactivador 14 pueden estar orientadas hacia fuera. El material 10 laminar activable de forma selectiva y la lámina 12 tienen una dirección de la máquina (MD), una dirección transversal a la máquina (CD), que es ortogonal y coplanaria con respecto a la dirección MD, y una dirección Z ortogonal al plano MD/CD.

La sustancia activa 16 puede ser cualquier sustancia aplicada en el material 10 laminar activable de forma selectiva o integral con el mismo, que también permite obtener una ventaja funcional que no es posible obtener a partir de la lámina 12 o el desactivador 14 individualmente, o a partir de la lámina 12 y el desactivador 14 de forma combinada. En otras palabras, es posible considerar la sustancia activa 16 como una sustancia que influye en las propiedades del material 10 laminar activable de forma selectiva y que permite obtener una ventaja no obtenible rigurosamente solamente a partir de la lámina 12 o del desactivador 14. La sustancia activa 16 también puede influir en una superficie objetivo en la que es posible aplicar o poner en contacto la lámina 12 y el desactivador 14. El experto en la técnica entenderá que es posible usar una pluralidad de sustancias activas 16 según la presente invención.

La sustancia activa 16 puede estar dispuesta en la primera superficie de la lámina 12, en la primera cara del desactivador 14, o en ambas, o puede estar asociada de otro modo a las mismas. De forma adicional, la sustancia activa 16 puede estar dispuesta en la segunda cara del desactivador 14 o puede estar asociada de otro modo a la misma. El experto en la técnica entenderá que la sustancia activa 16 puede estar asociada a la primera cara de la lámina 12 y/o del desactivador 14 y, opcionalmente, la misma y/o una segunda sustancia activa 17 pueden estar asociadas a la segunda cara del desactivador 14. La sustancia activa 16 puede estar aplicada en la lámina 12 y/o en el desactivador 14 según un diseño ordenado continuo, un diseño aleatorio continuo, un diseño ordenado discontinuo, un diseño aleatorio discontinuo y combinaciones de los mismos, en la dirección MD, CD o combinaciones de las mismas.

Lámina

En una realización preferida, la lámina 12 tiene un peso por unidad de superficie y una densidad constantes. La lámina 12 puede comprender o incluir hojas, hojas de polímero, películas, telas, materiales tejidos o no tejidos, papel, hojas de fibra de celulosa, materiales de coextrusión, laminados y combinaciones de los mismos. Una lámina 12 adecuada puede ser una película polimérica. Se ha descubierto que una lámina 12 especialmente adecuada puede estar hecha de una película poliolefínica, tal como HDPE, con un espesor de aproximadamente 0,013 mm.

Además, preferiblemente, la lámina 12 es deformable, de modo que puede moverse en la dirección CD, MD y/o en la dirección Z con respecto al desactivador 14. La deformación en la dirección CD-MD puede ser una reacción a un estiramiento en la dirección CD-MD. Los movimientos en la dirección Z pueden ser una reacción a fuerzas de compresión o cortantes aplicadas en el material 10 laminar activable de forma selectiva. Preferiblemente, tal

movimiento permite que la lámina 12 libere la sustancia activa 16 más allá del desactivador 14 en una superficie objetivo. Un material deformable de forma selectiva puede incluir, aunque no de forma limitativa, combinaciones o grados de porosidad, microporosidad, permeabilidad a gases, permeabilidad a líquidos, hidrofiliidad, hidrofobicidad, hidroscopticidad, oleofiliidad, tensión superficial crítica elevada, superficies texturizadas previamente, deformación plástica, conductividad eléctrica y combinaciones de los mismos. Se entenderá que la transferencia a través de la lámina 12, del desactivador 14, y la permeabilidad o impermeabilidad de los mismos se refieren a propiedades relativas a una sustancia activa 16 dispuesta en los mismos.

Si una lámina 12 es transpirable, la misma tiene preferiblemente un área abierta no superior a aproximadamente el 10%, más preferiblemente, no superior a aproximadamente el 15%, y con máxima preferencia, no superior a aproximadamente el 20%. Por ejemplo, una lámina transpirable 12 puede resultar deseable cuando el uso final previsto del material 10 laminar activable de forma selectiva es un vendaje u otra aplicación en la que puede resultar adecuada la transmisión de vapor. No obstante, si no resulta preferido el contacto con el oxígeno u otras sustancias del entorno, es posible utilizar un laminado 12 sólido o impermeable para el material 10 laminar activable de forma selectiva a efectos de precintado.

Desactivador

El desactivador 14 es un material en forma de partículas. Un material en forma de partículas puede extenderse totalmente en la sustancia activa 16, de modo que la sustancia activa 16 dispuesta en la primera superficie de la lámina 12, en la primera cara del desactivador 14, o dispuesta entre la lámina 12 y el desactivador 14, puede ser dispuesta, extruída o transportada de otro modo más allá del desactivador 14. La extrusión o el transporte más allá del desactivador 14 pueden disponer la sustancia activa 16 junto a la segunda superficie del desactivador 14. Cuando la sustancia activa 16 está situada junto a la segunda superficie del desactivador 14, la sustancia activa 16 puede contactar y actuar en una superficie objetivo.

El desactivador 14 y la lámina 12 pueden ser deformables en la dirección CD, MD y/o en la dirección Z, en respuesta a una fuerza de compresión o cortante aplicada, tal como se ha descrito anteriormente. La deformación del material 10 laminar activable de forma selectiva puede permitir el movimiento de una o más sustancias activas 16 dispuestas de forma intermedia en el interior del material 10 laminar activable de forma selectiva hacia una cara orientada hacia fuera de la lámina 12 y/o del desactivador 14. La deformación de la lámina 12 y/o del desactivador 14 puede ser elástica y tener una duración suficiente para permitir que la sustancia activa 16 contacte con una superficie objetivo. De forma alternativa, en una realización preferida, el desactivador 14 no recupera totalmente su espesor inicial al retirar una fuerza de compresión aplicada, produciéndose de este modo una deformación plástica y relativamente permanente. En una realización preferida, un material 10 laminar activable de forma selectiva se adhiere a una superficie objetivo con la aplicación de una fuerza de compresión de aproximadamente 70,3 kg/m² o inferior. De forma adicional, el desactivador 14 podría ser al menos parcialmente sumergible con respecto a la sustancia activa 16, de modo que la sustancia activa 16 puede quedar expuesta más allá de la superficie externa del desactivador 14.

La lámina 12, el desactivador 14 y la sustancia activa 16 tienen un primer, segundo y tercer espesor, respectivamente. En una realización preferida, se considera que el espesor de la sustancia activa 16 debería ser superior al espesor del desactivador 14 antes y después de su deformación. No obstante, la sustancia activa 16 debería seguir siendo capaz de ser extruída más allá del desactivador 14 en una superficie objetivo.

Es posible seleccionar materiales en forma de partículas ilustrativos, aunque no limitativos, del grupo que consiste en núcleos, polvos, partículas, pellets, cuentas o combinaciones de los mismos. Formas ilustrativas de materiales en forma de partículas adecuadas para el desactivador 14 pueden comprender esférica, elíptica, en forma de plaqueta, en forma de aguja o combinaciones de las mismas. Es posible seleccionar materiales ilustrativos, aunque no limitativos, adecuados para usar como desactivador 14, del grupo que consiste en almidón de patata, almidón de maíz, otros almidones, talco, dióxido de silicio, dióxido de titanio, zeolita, otros minerales, polímeros, vidrio, cerámica y combinaciones de los mismos. Sin pretender imponer ninguna teoría, se considera que la cantidad y el tamaño de estos materiales necesarios para el desactivador 14 dependerán del tipo, espesor y pegajosidad de la sustancia activa 16 individual.

Partículas pequeñas adecuadas pueden estar suspendidas en un medio, tal como agua, y pueden ser pulverizadas o aplicadas en la superficie a través de una varilla Meyer. Sin pretender imponer ninguna teoría, se considera que si la pulverización resultante no es continua, las partículas pulverizadas tenderán a secarse en núcleos o aglomerados. Además, si la solución que contiene partículas es dispuesta o pulverizada como una película continua, las partículas tenderán a comportarse independientemente y a resistir la formación de núcleos grandes. También se considera que las partículas pueden ser aplicadas electrostáticamente como polvo o como una solución, teniendo en cuenta que las propiedades eléctricas sean compatibles con la pulverización electrostática. Se considera que esto dará como resultado una separación uniforme entre partículas, así como una distribución uniforme de las partículas. A este respecto, si se coloca una malla o diseño de metal inmediatamente detrás del

sustrato, las partículas serán atraídas al mismo y se obtendrá un diseño de partículas. El desactivador 12 puede ser aplicado en un diseño uniforme o no uniforme, según sea necesario.

En una realización ilustrativa, la lámina 12 puede presentar un espesor de al menos aproximadamente 12.500 nm (0,5 mils). Una capa de sustancia activa 16 en forma de adhesivo es aplicada al menos en una cara de la lámina 12, en la que el adhesivo es aplicado con un espesor que oscila de aproximadamente 5000 nm a aproximadamente 20.000 nm y, más preferiblemente, de aproximadamente 5000 nm a aproximadamente 8000 nm. Para evitar la adhesión del producto antes de disponer el producto en una superficie objetivo, el desactivador 14 puede ser aplicado en la superficie exterior expuesta de la sustancia activa 16.

Una realización consiste en usar un desactivador 14 que tiene un tamaño de partículas sustancialmente más pequeño que el espesor de la sustancia activa 16. Preferiblemente, estas partículas tienen un espesor que oscila de al menos aproximadamente 1 nm a al menos aproximadamente 2000 nm, más preferiblemente, que oscila de al menos aproximadamente 1 nm a al menos aproximadamente 500 nm. Es posible aplicar un número suficiente de partículas para evitar una adhesión prematura. A este respecto, las partículas pueden evitar un contacto prematuro entre cualquier material y la sustancia activa 16 si las partículas están dispuestas en la parte superior de la sustancia activa 16. Cuando se desea la adhesión a una superficie objetivo, es posible aplicar una fuerza relativamente reducida en la lámina 12, en una dirección perpendicular al plano de la lámina 12. Esta fuerza puede hacer que el desactivador 14 se introduzca en la capa de sustancia activa 16 hasta que la cara exterior del desactivador 14 queda situada en la superficie exterior de la sustancia activa 16 o debajo de la misma. Por lo tanto, este movimiento del desactivador 14 hasta una posición situada prácticamente en el interior de la capa de sustancia activa 16 permite dejar expuesta la superficie exterior de la sustancia activa 16 con respecto a la superficie objetivo y obtener la adhesión deseada. Las propiedades de la sustancia activa 16 también pueden ser tales que la sustancia activa 16 pueda fluir alrededor del material del desactivador 14 después de que el material 14 del desactivador ha sido introducido en la capa de sustancia activa 16. Esto puede proporcionar un mejor rendimiento y maximizar el área superficial expuesta de la sustancia activa 16.

De forma alternativa, el desactivador 14 puede ser suministrado como una partícula con tamaños sustancialmente superiores al espesor de la sustancia activa 16. En una realización preferida, el desactivador 14, suministrado como partículas, puede tener preferiblemente un espesor que oscila de aproximadamente 10.000 nm a aproximadamente 200.000 nm y, más preferiblemente, de aproximadamente 10.000 nm a aproximadamente 25.000 nm. Es posible aplicar un número suficiente de partículas para evitar una adhesión prematura. En este ejemplo, las partículas pueden evitar un contacto prematuro entre cualquier material y la sustancia activa 16, ya que las mismas están dispuestas en la parte superior de la sustancia activa 16 y tienen una superficie exterior sustancialmente más alta que la superficie exterior de la sustancia activa 16. Cuando se desea la adhesión a una superficie objetivo, es posible aplicar una fuerza relativamente pequeña en la lámina 12, en una dirección perpendicular al plano de la lámina 12. De este modo, esta fuerza puede hacer que el desactivador 14 se deforme y/o introduzca en la capa de sustancia activa 16 hasta que el material del desactivador 14 se une a la lámina 12 o queda dispuesto junto a la lámina 12. En esta realización preferida, debido a que el espesor del desactivador 14 es sustancialmente superior al espesor de la sustancia activa 16, la superficie exterior del desactivador 14 puede seguir siendo sustancialmente más alta que la superficie exterior de la capa de sustancia activa 16. No obstante, la lámina 12 y la sustancia activa 16 deberían ser suficientemente flexibles para ser deformadas alrededor del material del desactivador 14 por la fuerza perpendicular, hasta un punto en el que la superficie exterior de la sustancia activa 16 contacta con la superficie objetivo y se produce la adhesión deseada.

En otra realización, el desactivador 14 comprende fibras o materiales en forma de fibra aplicados directamente a partir de un proceso de extrusión. En esta realización, el desactivador 14 puede formar un diseño o red continua, discontinua, prácticamente continua, prácticamente discontinua y/o aleatoria. El diseño puede ser regular y/o irregular.

Preferiblemente, las fibras o materiales en forma de fibra adecuados para usar como un desactivador 14 están seleccionados a partir de materiales que pueden ser conformados en forma de fibra. Materiales ilustrativos, aunque no limitativos, incluyen minerales, polímeros, fibra vegetal, pelo animal y combinaciones de los mismos. Minerales ilustrativos pueden incluir vidrio y/o cerámica. Polímeros ilustrativos incluyen poliolefinas, tales como homopolímeros de polietileno, copolímeros de polietileno, homopolímeros de polipropileno, copolímeros de polipropileno, homopolímeros de polimetilpenteno, copolímeros de polimetilpenteno, homopolímeros de poliestireno, copolímeros de poliestireno, homopolímeros de poliéster, copolímeros de poliéster, homopolímeros de poliamida, copolímeros de poliamida y combinaciones de los mismos. Los polímeros pueden incluir al menos un aditivo antiadherente, tal como aceite de silicona, tensioactivo de tipo silicona, homopolímero de silicona, copolímero de silicona, aceite de fluorocarburo, tensioactivo de fluorocarburo, homopolímero de fluorocarburo, copolímero de fluorocarburo (es decir, homopolímero de fluoroacrilato, copolímero de fluoroacrilato) y combinaciones de los mismos.

También se ha descubierto que resulta útil especificar el área abierta, el diámetro de hebra y/o el espesor de hebra de los ligamentos del desactivador 14. Preferiblemente, el desactivador 14 tiene un área abierta que oscila de aproximadamente

el 40% a aproximadamente el 95%, más preferiblemente, de aproximadamente el 60% a aproximadamente el 95% y, con máxima preferencia, de aproximadamente el 80% a aproximadamente el 95%. Se considera que el área abierta del material 10 laminar activable de forma selectiva debería mantenerse después de que las fuerzas de aplicación permiten que el desactivador 16 contacte con una superficie objetivo o se vea influido de otro modo por la misma. El área abierta del material laminar puede ser medida usando técnicas de análisis de imágenes estándar, tal como resulta conocido para el experto en la técnica.

También se considera que existe una relación proporcional entre el área abierta del desactivador 14 y el espesor del desactivador 14. Sin pretender imponer ninguna teoría, se considera que, a medida que el espesor del desactivador 14 aumenta, el área abierta del desactivador 14 debería aumentar para mantener una área abierta suficiente para que la sustancia activa 16 contacte con una superficie objetivo después de su deformación o influya de otro modo en la misma. No obstante, se considera que puede existir una relación inversamente proporcional entre el espesor necesario de la sustancia activa 16 y el área abierta del desactivador 14. Se considera que, a medida que el espesor de la sustancia activa 16 aumenta, puede ser necesaria un área abierta inferior del desactivador 14 para que la sustancia activa 16 contacte con una superficie objetivo o influya de otro modo en la misma.

Sustancia activa

Las sustancias activas 16 que son adecuadas pueden comprender agentes antimicrobianos, incluyendo virucidas y bactericidas, agentes limpiadores, perfumes, absorbentes, adsorbentes, adhesivos y combinaciones de las mismas. Preferiblemente, la sustancia activa 16 es un adhesivo; por ejemplo, un adhesivo sensible a la presión. No obstante, es posible usar cualquier adhesivo que se adapte a las necesidades de la aplicación del material. Los adhesivos sensibles a la presión adecuados son comercializados por ATO Findley Company, de Wauwatosa, WI, bajo las denominaciones LX7110.02, HX-2630-08 y HX-5630-03. Otros adhesivos adecuados son comercializados por H. B. Fuller Company, de Vadnais Heights, MN, bajo las denominaciones HL1711X, HL1711XZP, HL-2115X y NW1007XZP.

Los adhesivos sensibles a la presión pueden incluir adhesivos basados en agua, con base de agua, basados en disolvente y/o de fusión en caliente. Un adhesivo preferido debería presentar una fuerza adecuada para sujetar el material 10 laminar activable de forma selectiva a una superficie objetivo durante su uso. No obstante, un adhesivo no debería ser tan resistente como para requerir un esfuerzo excesivo para retirar el material 10 laminar activable de forma selectiva de una superficie objetivo. Preferiblemente, un adhesivo no deja residuos y está aprobado por la FDA para aplicaciones de calidad alimentaria. Los adhesivos pueden ser fijables nuevamente, liberables, resellables y/o permanentes. Los adhesivos liberables y resellables son preferidos si se han previsto múltiples usos del mismo material 10 laminar activable de forma selectiva. Un adhesivo puede ser curado térmicamente usando radiación ultravioleta y/o energía de haces de electrones.

Se considera que la sustancia activa 16 debería tener suficiente viscosidad para soportar su almacenamiento y transporte sin que se produzca una migración excesiva desde su posición en el material 10 laminar activable de forma selectiva. Un adhesivo de fusión en caliente ilustrativo adecuado para usar como sustancia activa 16 debería tener una viscosidad de aproximadamente 750 mPa.s (centipoises) a aproximadamente 3000 mPa.s (centipoises) a 120 °C si el material 10 laminar activable de forma selectiva está previsto para precintar recipientes de alimentos. Un adhesivo basado en agua ilustrativo adecuado para usar como sustancia activa 16 podría tener una viscosidad de aproximadamente 25 mPa.s (centipoises) a aproximadamente 100 mPa.s (centipoises) a 21 °C. Por supuesto, el experto en la técnica entenderá que la cantidad de fuerza de desprendimiento puede aumentar o disminuir según sea necesario para que el material 10 laminar activable de forma selectiva lleve a cabo su función deseada. No obstante, es preferido que la sustancia activa 16 tenga una resistencia cohesiva suficiente para minimizar la deposición de residuos en una superficie objetivo. De forma sorprendente, se ha descubierto que tratar la lámina 12 con una descarga de corona puede reducir la cantidad de residuos transferidos a la superficie objetivo por parte de un material 10 laminar activable de forma selectiva. A este respecto, de forma sorprendente, se ha descubierto que un tratamiento de descarga de corona permite aumentar la energía superficial de la lámina 12, favoreciendo de este modo la adhesión preferencial de la sustancia activa 16 a la lámina 12 con respecto a una superficie objetivo. En una realización preferida, la lámina 12 puede estar dotada de una energía superficial no superior al intervalo de aproximadamente 34 dinas/cm a aproximadamente 50 dinas/cm.

En otra realización preferida, la sustancia activa 16 puede presentar de forma inherente características de viscosidad y/o de fluido que pueden permitir su liberación con respecto su posición protegida en el interior del material 10 laminar activable de forma selectiva, o puede requerir la modificación de su viscosidad para permitir su liberación y dispersión. La modificación de la viscosidad puede obtenerse seleccionando una sustancia activa 16 que puede sufrir un cambio en su viscosidad en respuesta al modo de activación seleccionado. A título de ejemplo, una activación mecánica, tal como una fuerza de compresión, puede utilizar sustancias activas 16 a las que se hace referencia normalmente como "sustancias de reducción de la viscosidad por cizallamiento" (p. ej., pseudoplásticas o tixotrópicas). Ejemplos de sustancias activas 16 de reducción de la viscosidad por cizallamiento incluyen soluciones de polímero, numerosos geles y pastas, tales como dentífrico y cremas corporales, pinturas y

colorantes para madera gelificados. Otros materiales pueden comportarse como materiales de reducción de la viscosidad por cizallamiento solamente después de alcanzar o sobrepasar cierto umbral de tensión cortante (tensión de fluencia). A tales materiales se hace referencia normalmente como materiales plásticos "Bingham". Una sustancia activa 16 ilustrativa que presenta tal comportamiento es el ketchup.

Se cree que las propiedades que facilitan la dispensación de la sustancia activa 16 desde el material 10 activable de forma selectiva incluyen la afinidad relativa de la sustancia activa 16 con respecto a la superficie objetivo en comparación con respecto al laminado 12 y al desactivador 14. En menor medida, también es preferido que la sustancia activa 16 se adhiera a una superficie objetivo en vez de hacerlo al material 10 laminar activable de forma selectiva y/o a partes de la propia sustancia activa 16. En otras palabras, la sustancia activa 16 debería tener una afinidad superior con respecto a una superficie objetivo que con respecto a sí misma y/o con respecto al material 10 laminar activable de forma selectiva.

La combinación de la sustancia activa 16 y la lámina 12 puede presentar ciertas propiedades físicas que pueden permitir que la sustancia activa 16 se disperse desde el interior de la estructura tridimensional del material 10 laminar activable de forma selectiva al ser aplicada en una superficie objetivo. Tal dispersión puede ser parcial, sustancial o completa. Por ejemplo, si se usa un material 10 laminar activable de forma selectiva como precinto contra manipulaciones, puede resultar preferible que partes de la sustancia activa 16 permanezcan como residuos en la superficie objetivo. En otra realización, si el material 10 laminar activable de forma selectiva se usa para dispensar medicamentos en la piel, preferiblemente, la sustancia activa 16 puede ser totalmente transferida a la superficie objetivo. Una sustancia activa 16 ilustrativa capaz de permanecer asociada al material 10 laminar activable de forma selectiva es una capa de adhesivo de fusión en caliente. Si la lámina 12 es permeable, las propiedades de la sustancia activa 16 pueden ser suficientes para facilitar su extensión a través del material permeable que comprende la lámina 12, de modo que la sustancia activa 16 pueda alcanzar la segunda superficie de la lámina 12. Preferiblemente, la sustancia activa 16 se aplica en la lámina 12 en una cantidad que oscila de aproximadamente 1 g/m^2 a aproximadamente 10 g/m^2 , más preferiblemente, de aproximadamente 3 g/m^2 a aproximadamente 8 g/m^2 y, con máxima preferencia, de aproximadamente 5 g/m^2 a aproximadamente 6 g/m^2 .

Para facilitar la dispersión de la sustancia activa 16 en una superficie objetivo y para contrarrestar la tendencia de la sustancia activa 16 a permanecer en un diseño de distribución localizado, es preferido utilizar sustancias activas 16 que están configuradas para humedecer la superficie objetivo. Otros métodos que pueden dispersar la sustancia activa 16 en la superficie objetivo incluyen el uso de sustancias activas 16 que tienen una reducción de la viscosidad por cizallamiento y aplicar un movimiento de extensión mecánico lateral en el material 10 laminar activable de forma selectiva. Las acciones de extensión mecánica lateral pueden proporcionar interacciones adicionales a una sustancia activa 16 de reducción de la viscosidad por cizallamiento, así como enjabonado, generación de espuma, depuración y acciones abrasivas.

Tal como se muestra en la Fig. 2a, un material 10 laminar activable de forma selectiva también puede comprender una segunda sustancia activa 17. La segunda sustancia activa 17 puede completar, complementar o aumentar las propiedades de la sustancia activa 16 o puede llevar a cabo una función totalmente diferente a la de la sustancia activa 16. La segunda sustancia activa 17 puede comprender una pluralidad de sustancias activas y puede proporcionar propiedades diferentes a las de la sustancia activa 16. La segunda sustancia activa 17 puede comprender un material de bloqueo de adhesivo, que reduce la adhesión suministrada por la sustancia activa 16. De forma alternativa, tal como se muestra en la Fig. 2b, la segunda sustancia activa 17 puede comprender un adhesivo encapsulado. Un adhesivo encapsulado puede romperse cuando se aplica una presión en el material 10 laminar activable de forma selectiva contra una superficie objetivo. La ruptura de un adhesivo encapsulado puede proporcionar una adhesión adicional del material 10 laminar activable de forma selectiva a una superficie objetivo. En cualquier caso, la segunda sustancia activa 17 puede aumentar o disminuir simultáneamente la cantidad de adhesión suministrada por la sustancia activa 16.

Sustancias activas 16 y segundas sustancias activas 17 ilustrativas, aunque no limitativas, pueden incluir agentes limpiadores (p. ej., jabones y detergentes), tensioactivos (p. ej., lociones), agentes medicinales (p. ej., ungüentos), cremas antiinflamatorias y productos de cuidado de salud y de belleza (p. ej., antitranspirantes, desodorantes, medicamentos de liberación retardada, medicamentos transdérmicos, medicamentos de acción tópica, cremas hidratantes, cosméticos y fragancias). Otras aplicaciones ilustrativas de un material 10 laminar activable de forma selectiva pueden incluir aplicadores para productos para automóvil y domésticos, tales como lubricantes, absorbentes de olor, conservantes de alimentos, colorantes, protectores (p. ej., aceite, ceras y adhesivos) y aplicaciones para alimentos, tales como condimentos (p. ej., mostaza y ketchup).

El material 10 laminar activable de forma selectiva descrito hasta este momento resulta especialmente adecuado como envoltura de almacenamiento de alimentos. Con este fin, el material 10 laminar activable de forma selectiva puede ser enrollado sobre un núcleo y tener una longitud indeterminada, tal como es conocido por el experto en la técnica. De forma alternativa, el material 10 laminar activable de forma selectiva puede comprender hojas separadas que se dispensan individualmente o como una pluralidad, según sea necesario. Por lo tanto, es preferido que el material 10 laminar activable de forma selectiva tenga una anchura de al menos aproximadamente

15 cm, más preferiblemente, de al menos aproximadamente 20 cm, aún más preferiblemente, de al menos aproximadamente 25 cm y, con máxima preferencia, de al menos aproximadamente 30 cm. La longitud del material 10 laminar activable de forma selectiva puede ser proporcional a la anchura para obtener una relación dimensional inferior a aproximadamente 2:1 (en cada orientación) si el material 10 laminar activable de forma selectiva es dispensado en un formato cortado y apilado. Es posible obtener la relación dimensional requerida seleccionando la diferencia entre los cortes de un producto enrollado sobre un núcleo. Es preferido que el material 10 laminar activable de forma selectiva sea higiénico, aprobado para su contacto directo con alimentos y para adaptarse a un intervalo de temperaturas que oscila de temperaturas de refrigeración a temperaturas ambientes. En algunas realizaciones, son preferidas temperaturas que oscilan de temperaturas de congelación a temperaturas de microondas y/o de ebullición, tal como es conocido por el experto en la técnica. A título de ejemplo, el material 10 laminar activable de forma selectiva de la presente invención puede estar conformado en forma de recipiente, tal como una bolsa, caja o un envase precintado herméticamente alrededor de un alimento, para cocinar el alimento en un entorno de agua en ebullición.

Proceso

En un proceso ilustrativo, la sustancia activa 16 se aplica de forma general en la primera superficie de la lámina 12. En un ejemplo no limitativo, la sustancia activa 16 se aplica en la lámina 12 imprimiendo de forma uniforme la sustancia activa 16 sobre toda la superficie de la lámina 12. La aplicación de la sustancia activa 16 en la lámina 12 puede llevarse a cabo mediante impresión según un diseño, recubrimiento por pulverización de toda la primera superficie de la lámina 12, recubrimiento por pulverización según un diseño de la primera superficie de la lámina 12, extrusión de la sustancia activa 16 desde una boquilla o múltiples boquillas en la lámina 12, coextrusión de la sustancia activa 16 con la lámina 12 y mediante otros métodos conocidos por el experto en la técnica. Tal como es conocido por el experto en la técnica, mediante métodos tales como recubrimiento por grabado o impresión por inyección de tinta, es posible conseguir una impresión según un diseño ilustrativa, aunque no limitativa.

El desactivador 14 puede ser preparado suspendiendo partículas de $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$ que tienen un tamaño promedio que oscila de 20 nm a 100 nm en una solución de agua/tensioactivo. Preferiblemente, el tensioactivo se añade para evitar la aglomeración de las partículas del desactivador 14. De este modo, las partículas del desactivador 14 pueden ser aplicadas en la superficie de la sustancia activa 16 dispuesta en la lámina 12. En un proceso no limitativo, el desactivador 14 puede ser aplicado en la superficie de la sustancia activa 16 mediante un proceso de pulverización, usando un pulverizador de aire comprimido, o puede ser aplicado en la misma mediante cualquier método de pulverización o impresión, tal como es conocido por el experto en la técnica. También se considera que las partículas del desactivador 14 pueden ser aplicadas electrostáticamente como polvo o como una solución, teniendo en cuenta que las propiedades eléctricas sean compatibles con la pulverización electrostática, para obtener un material 10 laminar activable de forma selectiva que tiene una separación uniforme entre las partículas del desactivador 14, así como una distribución uniforme de las partículas del desactivador 14. A este respecto, si se coloca una malla o diseño de metal inmediatamente detrás de un sustrato (es decir, la lámina 12), las partículas pueden ser atraídas al sustrato y se obtendrá un diseño de partículas del desactivador 14. Se considera que esto puede dar como resultado una separación uniforme entre las partículas del desactivador 14, así como una distribución uniforme de las partículas del desactivador 14.

En una realización alternativa, la lámina 12 puede estar dispuesta como un material laminar extensible. Además, el desactivador 14 puede comprender una cobertura prácticamente continua de la lámina 12, con regiones de bajo peso por unidad de superficie que no dejan expuesta la sustancia activa 16 a través de las mismas. De este modo, con la extensión del material 10 laminar activable de forma selectiva en tensión, las regiones de bajo peso por unidad de superficie del desactivador 14 pueden separarse o romperse. De esta manera, la separación de las regiones de bajo peso por unidad de superficie puede dejar expuesta la sustancia activa 16 para su aplicación en una superficie objetivo. De forma alternativa, el desactivador 14 puede comprender una pluralidad de regiones que son menos extensibles que la lámina 12. De este modo, la ruptura de estas regiones puede dejar expuesta la sustancia activa 16 a través de las mismas. De forma sorprendente, se ha descubierto que esta realización podría presentar la ventaja de proteger y ocultar la sustancia activa 16 hasta el momento de su uso.

En otra realización de la presente invención, la lámina 12 y el desactivador 14 son impermeables a líquidos. No obstante, al menos la lámina 12 o el desactivador 14 son permeables al vapor en respuesta a una fuerza aplicada. De forma sorprendente, se ha descubierto que esta realización podría permitir el suministro de una sustancia activa 16 vaporosa, tal como la que puede ser usada para ingredientes activos de mentol o de aromaterapia.

Realización ilustrativa

Se aplicó un tratamiento de corona en una cara de una película de polietileno (PE) Tredegar® de 12,5 μm , tal como es conocido por el experto en la técnica. La tensión superficial de la película de PE fue medida con marcadores de ensayo Accudyne®, comercializados por Diversified Enterprises, de Claremont, NH. Cada marcador está diseñado para un valor de tensión superficial específico (en dinas/cm) y está configurado generalmente como un marcador de fieltro que tiene una punta de fieltro redonda que tiene un diámetro de aproximadamente 6,25 mm. Al ser usado,

el tapón del marcador se retira y la punta del marcador se dispone contra una superficie dura hasta que la punta queda saturada con fluido de ensayo. A continuación, el marcador se desplaza a lo largo de la superficie de la muestra de ensayo de película de PE en tres pasadas. Solamente se evalúa la pasada final. Si la franja de tinta final permanece humedecida en la superficie de ensayo y no forma gotitas, se desgarró o se contrae hasta una línea delgada dentro de dos segundos, entonces la tensión superficial de la película es superior a la denominación usada del marcador. Si la franja de tinta forma gotitas o se contrae hasta una línea delgada dentro de dos segundos, entonces se usa el marcador con el siguiente nivel de dina inferior. Se tomó el nivel de dina de la muestra de ensayo de PE como el nivel que se corresponde con el marcador con el que una franja de tinta se mantiene sin formar gotitas al menos tres segundos antes de secarse. La tensión superficial de cada película de PE aumentó en un intervalo de aproximadamente 34 dinas/cm a 50 dinas/cm gracias al tratamiento de corona.

La película de PE con el tratamiento de corona fue recubierta por pulverización posteriormente usando un adhesivo basado en agua diluido ATO Findley LX7110-02. El adhesivo comercial fue diluido volumétricamente 1:1 con agua antes de su pulverización. Se llevaron a cabo tres recubrimientos de adhesivo por pulverización en cada película de PE, usando un atomizador de aire de Spraying Systems Co. con una boquilla ¼-J, que incorpora una caperuza de fluido de acero inoxidable modelo 2050 y una caperuza de aire modelo 73320. La caperuza de aire mezcla aire a presión (1,37 bar (20 psi)) con la solución adhesiva antes de salir del orificio de la boquilla.

El adhesivo fue secado posteriormente durante no menos de 10 minutos a temperatura ambiente (21 °C) y con una humedad no superior al 50%. Se descubrió que este proceso daba como resultado una capa adhesiva con un espesor de 10-20 µm, con un espesor promedio de 12 µm, que tenía una cobertura de área de aproximadamente el 60% de la película de PE, medida según SEM. Basándose en la anterior cobertura y en una densidad del adhesivo de aproximadamente 1,032 kg/m³ (8,65 lb/gal), se calculó que el intervalo de cobertura del adhesivo era de 6,2-12,4 g/m² de adhesivo, más preferiblemente, de 6,2-8 g/m², en correspondencia con el espesor promedio del adhesivo. Calculando, si se alcanza una cobertura de película del 50%, sería posible obtener 5,1-10,2 g/m² de adhesivo y, de forma más típica, 5,1-6,12 g/m², aplicado en una película.

Una dispersión en agua de TiO₂ con un 10 por ciento en peso de TiO₂, con un número medio de diámetro que oscila de 100 a 300 nm y con un promedio de número medio de diámetro de 150 nm, fue pulverizada en el adhesivo con la combinación de boquilla descrita anteriormente. Se descubrió que la cobertura resultante consistía en gotas hemisféricas con un espesor de 2-10 µm y un diámetro que oscila de 5 µm a 20 µm, aproximadamente con un 10% de cobertura total de partículas. Se calculó que se aplicó en el adhesivo 0,82-4,1 g/m² de TiO₂.

Metodología de ensayo

La siguiente es una descripción general del ensayo de fuerza de desprendimiento de 180 grados y de los cálculos usados para evaluar el rendimiento de la realización descrita anteriormente con respecto a una superficie de recipiente o con respecto a sí misma.

Metodología general ensayo de desprendimiento:

1. El producto se preparó en tiras de muestra que tenían una anchura de 3,3 cm (1,3 pulgadas).
2. Las tiras de muestra para el ensayo de desprendimiento de superficie de recipiente (descrito a continuación) tenían una longitud de 15,24 cm (6 pulgadas). Las tiras de muestra para el ensayo de desprendimiento de sustancia activa a sustancia activa (descrito a continuación) tenían una longitud de 30,48 cm (12 pulgadas).
3. Cada muestra se colocó en la superficie objetivo (superficie secundaria o de adhesivo a adhesivo) con un rodillo de durómetro 35 Shore A. El rodillo se desplazó a lo largo de la longitud de la muestra a una velocidad de 6,35-7,62 cm/segundo (2,5-3 pulgadas/segundo), estando conectado a un dinamómetro. Se aplicó una fuerza de 13,3 N (3 lb) a través de la anchura de la tira de muestra de 3,3 cm (1,3 pulgadas) de anchura con el rodillo.
4. Se usó un dinamómetro digital Imada DPS-11 para recoger valores de desprendimiento. Se usó una salida analógica PS232C para descargar los datos a un ordenador. Se usó software de captación de datos WinWedge, de Taltech, para descargar los datos a una hoja de cálculo Microsoft Windows Excel. Se usó una velocidad de muestreo de 100 ms para todos los ensayos (es decir, durante el ensayo, se descargó una lectura de fuerza del dinamómetro al ordenador cada 100 ms mediante el software). En todos los casos, el dinamómetro se usó en modo de tracción.
5. Para retirar las muestras por desprendimiento, se fijaron 2,54 cm (1 pulgada) de cada muestra al gancho del dinamómetro, usando una cinta enmascarante 3M Scotch[®] n.º235 con una anchura de 2,54 cm (1 pulgada). Se cortó una tira de cinta con una longitud de 3,3 cm (1,3 pulgadas) y se fijó en primer lugar a la muestra, de modo que la longitud de la cinta coincidiese con la anchura de la

muestra. A continuación, 0,64 cm (0,25 pulgadas) de la cinta se solaparon con la muestra de lámina. El resto de cinta fue fijado al gancho de tracción del dinamómetro.

6. A continuación, la muestra unida por la cinta al dinamómetro se desprendió hacia atrás, en paralelo a la longitud de la muestra, manualmente. Como resultado, cada muestra se desprendió hacia atrás en un ángulo de 180 grados con respecto a la dirección de aplicación de la muestra en la superficie.

7. Después de recoger los datos de ensayo, el ordenador calculó una media aritmética de los datos de fuerza recogidos para calcular la fuerza total aplicada durante todo el proceso del ensayo de desprendimiento. A continuación, el valor medio calculado se dividió por la anchura de la muestra (3,3 cm (1,3 pulgadas)) para calcular la fuerza de desprendimiento por unidad de longitud para el ensayo de desprendimiento de recipiente y para el ensayo de desprendimiento de sustancia activa a sustancia activa. El ordenador también calculó la desviación estándar de las medias aritméticas calculadas. Los resultados calculados se muestran en las Tablas 1 y 2, mostradas a continuación.

a. Ensayo de desprendimiento de superficie de recipiente:

1. Se aplicó una muestra de 15,24 cm (6 pulgadas), preparada tal como se ha descrito anteriormente, en la superficie inferior de tres tipos de recipiente: Pyrex™, acero inoxidable y polipropileno, tal como se ha descrito anteriormente en la etapa 3, a temperatura ambiente, 21-24 °C (70-75 °F). El recipiente de polipropileno era un recipiente de polipropileno Flavor Savers 5-cup con tapa, de Sterilite®.

2. Para cada tipo de recipiente, se almacenaron cinco muestras aplicadas a 4 °C (40 °F), 21-24 °C (70-75 °F) (ambiente), o 41 °C (105 °F) durante 17-27 horas.

3. Dejó de aplicarse la temperatura de almacenamiento en las muestras y se permitió que las temperaturas superficiales se equilibrasen a temperatura ambiente (21-24 °C (70-75 °F)) durante no menos de 30 minutos y no más de 2 horas antes de llevar a cabo el ensayo de desprendimiento.

4. A continuación, se llevó a cabo el ensayo de desprendimiento descrito anteriormente en cada muestra. Las velocidades de tracción oscilaron de 10,1 cm/segundo (4 pulgadas/segundo) a 42,3 cm/segundo (17 pulgadas/segundo).

b. Ensayo de desprendimiento de sustancia activa a sustancia activa:

1. La cara de adhesivo de cada muestra con una longitud de 30,48 cm (12 pulgadas), preparada tal como se ha descrito anteriormente, se dobló longitudinalmente, de modo que ambas partes de las superficies recubiertas con adhesivo estuviesen en una relación adyacente longitudinalmente. La muestra resultante doblada y precintada tenía una longitud de 15,24 cm (6 pulgadas) por 3,3 cm (1,3 pulgadas) de ancho.

2. Una parte de 2,54 cm (1 pulgada) de la muestra doblada y precintada se desprendió manualmente para obtener dos partes: una parte que podía fijarse a una superficie usando una cinta enmascarante 3M Scotch®, modelo n.º235, con una anchura de 2,54 cm (1 pulgada), y una parte libre. Se cortó una tira de cinta con una longitud de 3,3 cm (1,3 pulgadas) y se fijó a la muestra, de modo que la longitud cortada coincidiese con la anchura de 3,3 cm (1,3 pulgadas) de la muestra. A continuación, 0,64 cm (0,25 pulgadas) de la anchura de la cinta entraron en contacto y quedaron solapados con respecto a la muestra, quedando fijado el resto de la anchura de la cinta (1,91 cm (0,75 pulgadas)) a una superficie horizontal.

3. Un segundo trozo de cinta con las mismas dimensiones que las descritas anteriormente en la etapa 3 se fijó a la parte libre de la muestra, tal como se ha descrito anteriormente en la etapa 3. El resto del segundo trozo de cinta se fijó al gancho de tracción del dinamómetro, tal como se ha descrito anteriormente.

4. A continuación, se llevó a cabo el ensayo de desprendimiento descrito anteriormente en cada muestra. Las velocidades de tracción oscilaron de 4,7 cm/segundo (1,85 pulgadas/segundo) a 25,4 cm/segundo (10 pulgadas/segundo).

c. Ensayo de fugas del recipiente:

1. Una taza de café de porcelana se llenó con 118 ml (cuatro onzas de fluido) de agua corriente. La taza tenía un diámetro de borde de 8,26 cm (3,25 pulgadas) y un espesor de pared de 0,318 cm (0,125 pulgadas). El borde de la taza tenía un radio de 0,159 cm (0,063 pulgadas).

2. Se aplicó una muestra cuadrada de producto, preparada según lo descrito anteriormente, más grande que el diámetro de la taza, en la totalidad del radio del borde (es decir, el material no envolvió la pared exterior de la taza), usando un rodillo de caucho 35 Shore A con una fuerza de 13,1 N (3 libras).
3. La taza se invirtió, de modo que la pared lateral de la taza formaba un ángulo de 10°-15° debajo de la horizontal para permitir que el agua desplazada aplicase una presión hacia abajo contra la zona de la junta según su volumen.
4. Se registró el tiempo que el agua encerrada tardó en fugarse (p. ej., en abrir una brecha en la junta). El tiempo registrado incluía el tiempo necesario para que el agua abriese una brecha en la junta y el tiempo necesario para que el agua rompiera totalmente la junta y cayese de la copa a una superficie horizontal situada 30,48 cm (12 pulgadas) debajo del borde de la taza, en caso de estar presente. La duración máxima del ensayo fue de 60 segundos. Por lo tanto, si no se producía ninguna fuga dentro de los 60 segundos desde el inicio del ensayo, la muestra de ensayo producía un valor de ensayo de fugas de al menos aproximadamente 60 segundos.

Tabla 1: Ensayo de desprendimiento de superficie de recipiente

	Fuerza de desprendimiento (g/cm) [gramos/pulgada]		Velocidades de tracción (cm/seg) [pulgadas/seg]
	Media	Desviación estándar	
Temperatura almacenamiento	Acero inoxidable		
4,44 °C [40 °F]	37,0 [94]	5,5 [14]	25,4-31,8 [10-12,5]
Ambiente	68,5 [174]	16,9 [43]	12,7-21,2 [5-8,33]
40,56 °C [105 °F]	119,7 [304]	30,7 [78]	25,4-31,8 [10-12,5]
	Polipropileno		
4,44 °C [40 °F]	13,8 [35]	5,1 [13]	25,4-42,3 [10-16,67]
Ambiente	18,1 [46]	7,5 [19]	21,2-31,8 [8,33-12,5]
40,56 °C [105 °F]	22,8 [58]	11,0 [28]	21,2-31,8 [8,33-12,5]
	Pyrex™		
4,44 °C [40 °F]	70,1 [178]	12,6 [32]	25,4-42,3 [10-16,67]
Ambiente	71,3 [181]	24,8 [63]	18,1-31,8 [7,14-12,5]
40,56 °C [105 °F]	124,0 [315]	17,3 [44]	25,4-31,8 [10-12,5]

Tabla 2: Ensayo de desprendimiento de sustancia activa a sustancia activa

	Fuerza de desprendimiento (g/cm) [gramos/pulgada]		Velocidades de tracción (cm/seg) [pulgadas/seg]
	Media	Desviación estándar	
Temperatura ensayo			
Ambiente	31,5 [80]	14,6 [37]	14,1-25,4 [5,56-10]

Ninguna de las muestras usadas en el ensayo de fugas del recipiente presentó alguna fuga (brecha en la junta) dentro de 60 segundos. Además, ninguna de las muestras usadas en el ensayo presentó alguna evidencia visual de que apareciese un fallo en la junta (p. ej., el agua del recipiente no había abierto una brecha en la huella de la junta a lo largo de su perímetro). Por lo tanto, todas las muestras usadas en el ensayo presentaron un valor de ensayo de fugas de al menos aproximadamente 60 segundos.

5

REIVINDICACIONES

1. Una envoltura de almacenamiento de alimentos que comprende un material laminar activable de forma selectiva, comprendiendo dicho material laminar activable de forma selectiva:

5 al menos una lámina (12) que comprende una red prácticamente continua y que tiene una primera y segunda caras opuestas y un desactivador (14) que es una matriz de al menos un material desactivador en forma de partículas que tiene una primera y segunda caras opuestas, en la que la primera cara de la al menos una lámina (12) y la primera cara del al menos un desactivador (14) están unidas en relación adyacente; y

10 un material activo (16) dispuesto entre dicha al menos una lámina y dicho al menos un desactivador (14);

en la que dicha sustancia activa (16) es desechable más allá de la lámina (12) y/o del desactivador (14);

15 en la que dicho material laminar activable de forma selectiva es adherible de forma liberable a una superficie objetivo en respuesta a la aplicación de una fuerza externa en dicho material laminar activable de forma selectiva; y

20 en la que dicho material laminar activable de forma selectiva tiene un valor de fuerza de desprendimiento de superficie de polipropileno que oscila de 8,7 g/cm a 34 g/cm (22 g/pulgada a 84 g/pulgada), una fuerza de desprendimiento de sustancia activa a sustancia activa que oscila de 17 g/cm a 46 g/cm (43 g/pulgada a 117 g/pulgada) y un valor de ensayo de fugas de al menos 60 segundos, en la que los valores de fuerza de desprendimiento y de ensayo de fugas son determinados según los métodos descritos en la descripción.
2. La envoltura de almacenamiento de alimentos según la reivindicación 1, en la que dicho material activo (16) comprende una red prácticamente continua.
3. La envoltura de almacenamiento de alimentos según la reivindicación 1, en la que dicho material activo (16) comprende una red prácticamente discontinua.
4. La envoltura de almacenamiento de alimentos según la reivindicación 1, en la que dicho desactivador (14) es sustancialmente más delgado que dicho material activo.
5. La envoltura de almacenamiento de alimentos según la reivindicación 1, en la que dicho desactivador (14) es sustancialmente más espeso que dicho material activo.
6. La envoltura de almacenamiento de alimentos según la reivindicación 1, en la que dicho material activo (16) está encapsulado.
7. La envoltura de almacenamiento de alimentos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que dicho material laminar comprende un segundo material activo.
8. La envoltura de almacenamiento de alimentos según la reivindicación 7, en la que dicho segundo material activo está seleccionado del grupo que consiste en agentes limpiadores, emolientes, agentes medicinales, cremas antiinflamatorias, y productos de cuidado de salud y de belleza, productos para automóvil, productos domésticos, lubricantes, absorbentes de olor, conservantes de alimentos, colorantes, protectores, aplicaciones para alimentos, condimentos y combinaciones de los mismos.
9. La envoltura de almacenamiento de alimentos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende al menos dos materiales activos, en la que cada uno de dichos al menos dos materiales activos es capaz de actuar en dicha superficie objetivo en respuesta a dicha aplicación de fuerza externa en dicho material laminar activable de forma selectiva.
10. La envoltura de almacenamiento de alimentos de la reivindicación 9, en la que dichos al menos dos materiales activos actúan en dicha superficie objetivo simultáneamente.
11. La envoltura de almacenamiento de alimentos según la reivindicación 9 o reivindicación 10, en la que al menos uno de dichos dos materiales activos es un adhesivo.
12. La envoltura de almacenamiento de alimentos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que dicha envoltura de almacenamiento de alimentos está conformada en forma de recipiente.
13. Un proceso para producir un material laminar activable de forma selectiva, que comprende las etapas de:

- (a) disponer un primer sustrato que tiene una primera cara;
- (b) disponer una sustancia activa en dicha primera cara de dicho primer sustrato;
- (c) aplicar un material desactivador en forma de partículas en una matriz en dicha sustancia activa dispuesta en dicha primera cara de dicho primer sustrato; y

5 en el que dicha sustancia activa es desechable más allá de dicho material desactivador en respuesta a la aplicación de una fuerza externa en dicho material laminar activable de forma selectiva; y

10 en el que dicho material laminar activable de forma selectiva tiene un valor de fuerza de desprendimiento de recipiente de polipropileno que oscila de 8,7 g/cm a 34 g/cm (22 g/pulgada a 84 g/pulgada), una fuerza de desprendimiento de sustancia activa a sustancia activa que oscila de 17 g/cm a 46 g/cm (43 g/pulgada a 117 g/pulgada) y un valor de ensayo de fugas de al menos 60 segundos, en el que los valores de fuerza de desprendimiento y de ensayo de fugas son determinados según los métodos descritos en la descripción.

Figura 1

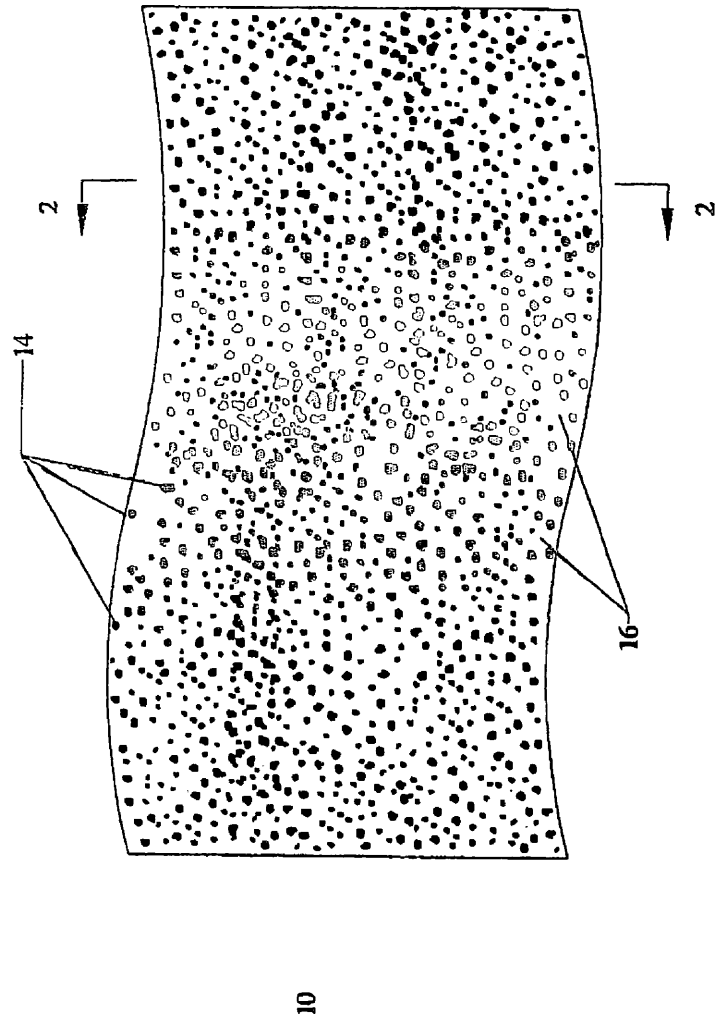


Figura 2 (sección 2-2)

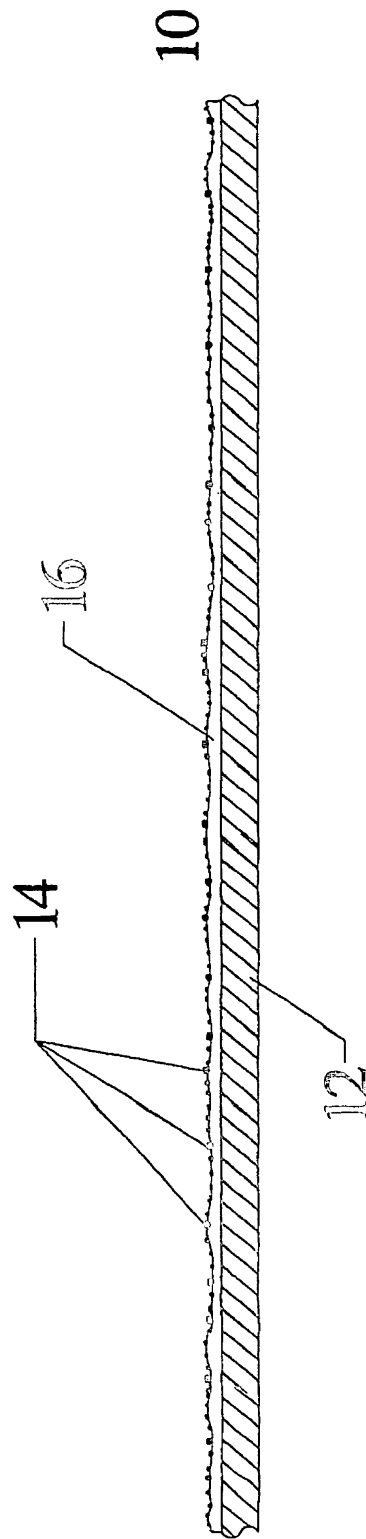


Figura 2a

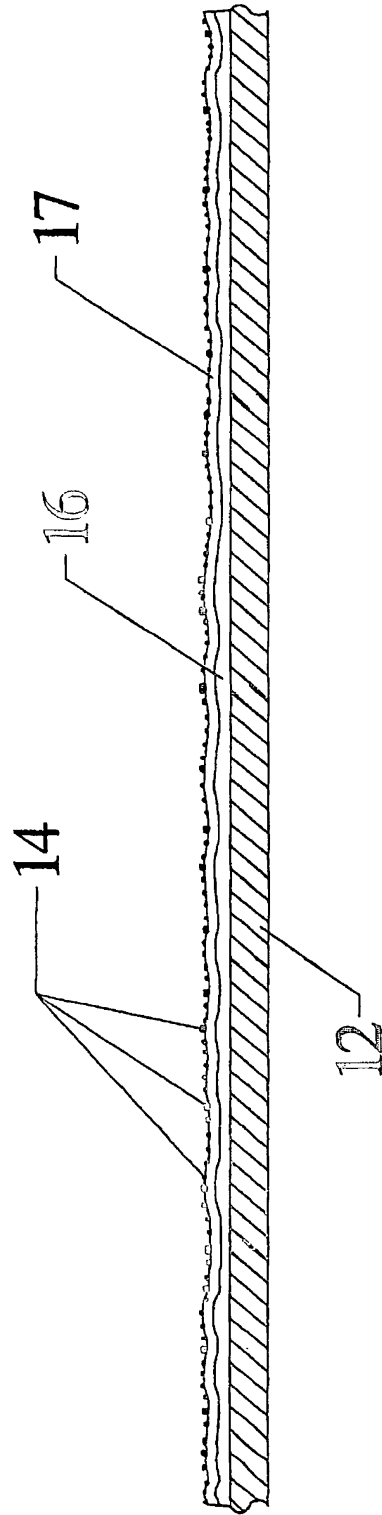


Figura 2 (sección 2-2)

