

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 814 378**

51 Int. Cl.:

B32B 27/08 (2006.01)

B32B 27/30 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.06.2017 PCT/US2017/039622**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.01.2018 WO18005579**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2017 E 17735366 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2020 EP 3478499**

54 Título: **Películas multicapa y envases que comprenden las mismas**

30 Prioridad:

29.06.2016 EP 16382305

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

26.03.2021

73 Titular/es:

**DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC (100.0%)
2040 Dow Center
Midland, MI 48674, US**

72 Inventor/es:

**LEE, JONG YOUNG;
LIN, YIJIAN;
HILL, MARTIN y
BILGEN, MUSTAFA**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 814 378 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

Películas multicapa y envases que comprenden las mismas

Campo

La presente invención se refiere a películas multicapa y a envases que comprenden tales películas.

5 Introducción

El documento de Patente de EE.UU. No. US 2010/239796 se refiere a un laminado sellable por solape y un envase hecho a partir del mismo.

10 Las películas termosellables y de fácil apertura se emplean a gran escala para cerrar temporalmente recipientes que incluyen, por ejemplo, productos alimenticios. Por ejemplo, la película despegable se puede sellar a un recipiente rígido tal como una bandeja. Durante el uso, un consumidor arranca la película despegable.

Las películas termosellables se deben poder sellar con la aplicación de calor. Durante los procesos de sellado típicos, la capa de respaldo o de banda de la película entra en contacto directo con una superficie calentada tal como una mordaza de sello. De este modo, el calor se transfiere a través de la capa de respaldo de la película para fundir y fluidizar la capa de sellador interna para formar un sello.

15 La fuerza requerida para separar un sello se llama "resistencia del sello" o "resistencia del termosellado", que se puede medir según la norma ASTM F88. La resistencia del sello deseada varía según las aplicaciones específicas del usuario final. Para aplicaciones de envasado flexible, tales como bolsas de cereales, envases de bocadillos, tubos de galletas, y bolsas de mezcla de pasteles, la resistencia del sello deseada esta generalmente en el intervalo de aproximadamente 1,75-15,76 N/cm (1-9 libras por pulgada). Por ejemplo, para las bolsas de las cajas de cereales de fácil apertura, se
20 suele especificar una resistencia del sello en el intervalo de aproximadamente 3,50-5,25 N/cm (2-3 libras por pulgada), aunque los objetivos específicos varían según los requisitos de los fabricantes individuales. Además de la aplicación para el envasado flexible, una película sellable y despegable también se puede usar en aplicaciones de envases rígidos, tales como tapas para artículos de conveniencia (por ejemplo, bocadillos como pudines) y dispositivos médicos. Los envases rígidos típicos tienen una resistencia del sello de aproximadamente 1,75-8,76 N/cm (1-5 libras por pulgada).
25

También es deseable tener una baja temperatura de inicio del termosellado que ayude a garantizar rápidas velocidades de la línea de envasado y una amplia ventana del sellado que pueda acomodar la variabilidad en las condiciones del proceso, tales como la presión y la temperatura.

30 Un tipo de envase de alimentos se forma al sellar una película de tapa a una lámina o bandeja de poli(tereftalato de etileno) amorfo (APET o A-PET, por sus siglas en inglés). Hay dos enfoques típicos para sellar una película de tapa a una lámina o bandeja de A-PET (por sus siglas en inglés). En un enfoque, una capa de sellador a base de polietileno se reviste o se lamina sobre la lámina o bandeja de A-PET (por sus siglas en inglés) para facilitar la adhesión de la lámina o bandeja a la película de tapa. Este enfoque aumenta el costo de fabricación de la lámina o bandeja de A-PET (por sus siglas en inglés) e inhibe la capacidad de reciclaje de la lámina o bandeja. El otro enfoque implica el uso
35 de poli(tereftalato de etileno) modificado con glicol (PET-G, por sus siglas en inglés) como una capa de sellador en la película de tapa. Este enfoque da como resultado la necesidad de una capa de unión entre la capa de sellador de PET-G (por sus siglas en inglés) y el resto de la película de tapa, y requiere de un tiempo de secado para la resina de PET-G (por sus siglas en inglés), lo que aumenta los costos y la dificultad de fabricación de la película de tapa.

40 Sigue existiendo la necesidad de nuevos enfoques para sellar películas de tapa a láminas y bandejas de A-PET (por sus siglas en inglés), y a láminas y bandejas formadas a partir de materiales similares, que proporcionen propiedades del sello deseables.

Resumen

45 La presente invención proporciona películas multicapa que incorporan una capa de sellador que se pueden usar, en algunas aplicaciones, como una película de tapa, o un componente de una película de tapa. Por ejemplo, en algunas realizaciones, una película multicapa de la presente invención puede proporcionar una capa de sellador que facilita la adhesión de una película de tapa a una lámina o bandeja de A-PET (por sus siglas en inglés), o a una lámina o bandeja formada a partir de un material similar. En algunos aspectos, la presente invención permite ventajosamente la reciclabilidad y reduce los costos de fabricación de láminas y bandejas de A-PET (por sus siglas en inglés) para algunas aplicaciones al proporcionar una capa de sellador en la película de tapa de manera que no se requiera una
50 capa de sellador en la lámina o bandeja de A-PET (por sus siglas en inglés). Además, en algunos aspectos, una capa de sellador a base de polietileno en la película multicapa facilita la fabricación de la película de tapa usando un proceso de película soplada al tiempo que evita las desventajas de usar un sellador del tipo PETG (por sus siglas en inglés).

En el primer aspecto, la presente invención proporciona una película multicapa que comprende la Capa A, que es una capa de sellador con una superficie facial superior y una superficie facial inferior, en donde la Capa A comprende (a)

5 un copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo, en donde el copolímero tiene un índice de fluidez (I_2) de 2 a 30 g/10 minutos y en donde la cantidad total de acrilato de alquilo en el copolímero es del 5 al 30 por ciento en peso basado en el peso del copolímero, en donde la Capa A comprende del 40 al 90 por ciento en peso del copolímero basado en el peso de Capa A; y (b) un elastómero de poliolefina con una cristalinidad del 30 % o menos y un índice de fluidez (I_2) de 1,0 g/10 minutos o más, en donde la Capa A comprende del 10 al 60 por ciento en peso del elastómero de poliolefina basado en el peso de la Capa A, y la Capa B con una superficie facial superior y una superficie facial inferior, en donde la superficie facial superior de la Capa B está en contacto adherente con una superficie facial inferior de la Capa A.

10 En otro aspecto, la presente invención proporciona un envase de alimentos que comprende cualquiera de las películas multicapa descritas en el presente documento y una bandeja, en donde la superficie facial superior de la Capa A está sellada al menos a una porción de la bandeja.

Estas y otras realizaciones se describen con más detalle en la Descripción detallada.

Descripción detallada

15 A menos que se indique lo contrario, esté implícito en el contexto, o sea habitual en la técnica, todas las partes y porcentajes se basan en el peso, todas las temperaturas están en °C, y todos los métodos de ensayo están actualizados a la fecha de la presentación de esta descripción.

El término "composición", como se usa en el presente documento, se refiere a una mezcla de materiales que comprende la composición, así como a los productos de reacción y a los productos de descomposición formados a partir de los materiales de la composición.

20 "Polímero" significa un compuesto polimérico preparado polimerizando monómeros, ya sean del mismo tipo o de un tipo diferente. El término genérico polímero abarca así el término homopolímero (empleado para referirse a polímeros preparados a partir de un solo tipo de monómero, entendiéndose que se pueden incorporar cantidades trazas de impurezas en la estructura del polímero), y el término interpolímero como se define más adelante. Se pueden incorporar cantidades trazas de impurezas (por ejemplo, residuos de catalizador) en y/o dentro del polímero. Un polímero puede ser un polímero único, una mezcla de polímeros, o un preparado de polímeros.

El término "interpolímero", como se usa en el presente documento, se refiere a polímeros preparados mediante la polimerización de al menos dos tipos diferentes de monómeros. El término genérico interpolímero, por lo tanto, incluye copolímeros (empleado para referirse a polímeros preparados a partir de dos tipos diferentes de monómeros), y polímeros preparados a partir de más de dos tipos diferentes de monómeros.

30 Los términos "polímero a base de olefina" o "poliolefina", como se usan en el presente documento, se refieren a un polímero que comprende, en su forma polimerizada, una cantidad mayoritaria de monómero de olefina, por ejemplo, etileno o propileno (basado en el peso del polímero), y opcionalmente puede comprender uno o más comonómeros.

"Polipropileno" significa un polímero con más del 50 % en peso de unidades derivadas del monómero de propileno.

35 El término "interpolímero de etileno/ α -olefina", como se usa en el presente documento, se refiere a un interpolímero que comprende, en su forma polimerizada, una cantidad mayoritaria de monómero de etileno (basado en el peso del interpolímero) y una α -olefina.

El término "copolímero de etileno/ α -olefina", como se usa en el presente documento, se refiere a un copolímero que comprende, en su forma polimerizada, una cantidad mayoritaria de monómero de etileno (basado en el peso del copolímero), y una α -olefina, como los dos únicos tipos de monómero.

40 El término "en contacto adherente" significa que una superficie facial de una capa y una superficie facial de otra capa están en contacto y se unen entre sí de tal manera que una capa no se puede quitar de la otra capa sin dañar las superficies entre las capas (es decir, las superficies faciales en contacto) de ambas capas.

45 Los términos "que comprende", "que incluye", "que tiene", y sus derivados, no pretenden excluir la presencia de cualquier componente, etapa o procedimiento adicional, independientemente de si el mismo se describe específicamente o no. Para evitar cualquier duda, todas las composiciones reivindicadas mediante el uso del término "que comprende" pueden incluir cualquier aditivo, adyuvante, o compuesto adicional, ya sea polimérico u otro, a menos que se indique lo contrario. Por el contrario, el término "que consiste esencialmente en" excluye del alcance de cualquier recitación posterior cualquier otro componente, etapa o procedimiento, excepto aquellos que no son esenciales para la operabilidad. El término "que consiste en" excluye cualquier componente, etapa o procedimiento que no esté específicamente delineado o listado.

50 "Polietileno" o "polímero a base de etileno" significarán polímeros que comprenden más del 50 % en peso de unidades que se han derivado del monómero de etileno. Esto incluye homopolímeros o copolímeros de polietileno (es decir, unidades derivadas de dos o más comonómeros). Las formas comunes de polietileno conocidas en la técnica incluyen Polietileno de Baja Densidad (LDPE, por sus siglas en inglés); Polietileno Lineal de Baja Densidad (LLDPE, por sus

siglas en inglés); Polietileno de Ultra Baja Densidad (ULDPE, por sus siglas en inglés); Polietileno de Muy Baja Densidad (VLDPE, por sus siglas en inglés); Polietileno Lineal de Baja Densidad catalizado en un solo sitio, que incluye resinas lineales y sustancialmente lineales de baja densidad (m-LLDPE, por sus siglas en inglés); Polietileno de Media Densidad (MDPE, por sus siglas en inglés); y Polietileno de Alta Densidad (HDPE, por sus siglas en inglés). Estos materiales de polietileno son generalmente conocidos en la técnica; sin embargo, las siguientes descripciones pueden ser útiles para comprender las diferencias entre algunas de estas diferentes resinas de polietileno.

El término "LDPE" (por sus siglas en inglés) también se puede referir a "polímero de etileno a alta presión" o "polietileno altamente ramificado" y se define para significar que el polímero está parcial o totalmente homopolimerizado o copolimerizado en autoclave o en reactores tubulares a presiones superiores a 100 MPa (14.500 psi) con el uso de iniciadores de radicales libres, tales como peróxidos (ver por ejemplo el Documento de Patente de los EE.UU. de Número US 4.599.392). Las resinas de LDPE (por sus siglas en inglés) normalmente tienen una densidad en el intervalo de 0,916 a 0,935 g/cm³.

El término "LLDPE" (por sus siglas en inglés) incluye tanto la resina hecha usando los sistemas catalíticos tradicionales Ziegler-Natta como los catalizadores de sitio único, incluyendo los catalizadores de bis-metaloceno (a veces referidos como "m-LLDPE", por sus siglas en inglés) y catalizadores de geometría restringida, e incluye, copolímeros u homopolímeros de polietileno lineales, sustancialmente lineales o heterogéneos. Los LLDPE (por sus siglas en inglés) contienen menos ramificaciones de cadena larga que los LDPE (por sus siglas en inglés) e incluyen los polímeros de etileno sustancialmente lineales que se definen adicionalmente en los Documentos de Patente de los EE.UU. de Números US 5.272.236, US 5.278.272, US 5.582.923 y US 5.733.155; las composiciones de polímero de etileno lineal homogéneamente ramificado, como las del Documento de Patente de los EE.UU. de Número US 3.645.992; los polímeros de etileno heterogéneamente ramificados tales como los preparados según el proceso descrito en el Documento de Patente de los EE.UU. de Número US 4.076.698; y/o las mezclas de los mismos (como los descritos en los Documentos de Patente de los EE.UU. de Números US 3.914.342 o US 5.854.045). Los LLDPE (por sus siglas en inglés) se pueden hacer mediante polimerización en fase gaseosa, en fase de disolución o en suspensión, o mediante cualquier combinación de las mismas, usando cualquier tipo de reactor o configuración de reactor conocida en la técnica.

El término "MDPE" (por sus siglas en inglés) se refiere a polietilenos con densidades de 0,926 a 0,935 g/cm³. El "MDPE" (por sus siglas en inglés) se hace típicamente usando catalizadores de cromo o Ziegler-Natta, o usando catalizadores de sitio único que incluyen catalizadores de bis-metaloceno y catalizadores de geometría restringida, y típicamente tienen una distribución de peso molecular ("MWD", por sus siglas en inglés) mayor de 2,5.

El término "HDPE" (por sus siglas en inglés) se refiere a polietilenos con densidades mayores de aproximadamente 0,935 g/cm³, que generalmente se preparan con catalizadores Ziegler-Natta, catalizadores de cromo o catalizadores de sitio único que incluyen catalizadores de bis-metaloceno y catalizadores de geometría restringida.

El término "ULDPE" (por sus siglas en inglés) se refiere a polietilenos con densidades de 0,880 a 0,912 g/cm³, que generalmente se preparan con catalizadores Ziegler-Natta, catalizadores de cromo, o catalizadores de sitio único que incluyen catalizadores de bis-metaloceno y catalizadores de geometría restringida.

En un aspecto, la presente invención proporciona una película multicapa que comprende la Capa A, que es una capa de sellador con una superficie facial superior y una superficie facial inferior, en donde la Capa A comprende (a) un copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo, en donde el copolímero tiene un índice de fluidez (I_2) de 2 a 30 g/10 minutos y en donde la cantidad total de acrilato de alquilo en el copolímero es del 5 al 30 por ciento en peso basado en el peso del copolímero, en donde la Capa A comprende del 40 al 90 por ciento en peso del copolímero basado en el peso de Capa A, y (b) un elastómero de poliolefina con una cristalinidad del 30 % o menos y un índice de fluidez (I_2) de 1,0 g/10 minutos o más, en donde la Capa A comprende del 10 al 60 por ciento en peso del elastómero de poliolefina basado en el peso de la Capa A; y la Capa B con una superficie facial superior y una superficie facial inferior, en donde la superficie facial superior de la Capa B está en contacto adherente con una superficie facial inferior de la Capa A.

En algunas realizaciones, la cantidad total de acrilato de alquilo en el copolímero es el 15-25 por ciento en peso basado en el peso del copolímero. Se debe entender que el copolímero puede comprender etileno y acrilato de etilo en algunas realizaciones, etileno y acrilato de metilo en algunas realizaciones, y etileno, acrilato de etilo y acrilato de metilo en algunas realizaciones. En algunas realizaciones, el copolímero comprende etileno y acrilato de etilo.

En algunas realizaciones, el índice de fluidez (I_2) del copolímero es de 5 a 25 g/10 minutos.

La Capa A comprende del 40 al 90 por ciento en peso del copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo, basado en el peso de la Capa A. En algunas realizaciones, la Capa A comprende del 50 al 80 por ciento en peso del copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo, basado en el peso de la Capa A. La Capa A, en algunas realizaciones, comprende del 60 al 75 por ciento en peso del copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo, basado en el peso de la Capa A.

En algunas realizaciones, el elastómero de poliolefina comprende un elastómero de polietileno, un elastómero de polipropileno, un elastómero de etileno y acetato de vinilo, o una combinación de los mismos. En algunas realizaciones

donde el elastómero de poliolefina comprende un elastómero de polietileno, el elastómero de polietileno tiene una densidad de 0,853 a 0,890 g/cm³. En algunas realizaciones, el elastómero de poliolefina es un interpolímero de etileno/ α -olefina con una densidad de 0,853 a 0,890 g/cm³.

5 El elastómero de poliolefina, en algunas realizaciones, tiene una cristalinidad del 25 % o menos. En algunas realizaciones, el elastómero de poliolefina tiene una cristalinidad del 20 % o menos. En algunas realizaciones, el elastómero de poliolefina tiene un índice de fluidez (I_2) de 4,0 g/10 minutos o más.

10 La Capa A comprende del 10 al 60 por ciento en peso del elastómero de poliolefina basado en el peso de la Capa A. La Capa A, en algunas realizaciones, comprende del 20 al 50 por ciento en peso del elastómero de poliolefina basado en el peso de la Capa A. En algunas realizaciones, la Capa A comprende del 25 al 40 por ciento en peso del elastómero de poliolefina basado en el peso de la Capa A.

En algunas realizaciones, la Capa A comprende al menos un polímero adicional además del elastómero de poliolefina y el copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo. En algunas realizaciones, el al menos un polímero adicional comprende etileno y acetato de vinilo.

En algunas realizaciones, la Capa A puede ser de tratamiento corona.

15 En algunas realizaciones, la Capa B comprende polietileno.

20 En algunas realizaciones, una película multicapa comprende además al menos una capa adicional, en donde la superficie facial superior de la Capa A es la superficie facial superior de la película. La al menos una capa adicional, en algunas realizaciones, comprende poli(tereftalato de etileno), polipropileno, polietileno, poliamida, etileno-alcohol vinílico, policarbonato, poliestireno, poli(metacrilato de metilo), o combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, la capa adicional se lamina a la superficie facial inferior de la Capa B. La capa adicional, en algunas realizaciones, se coextruye con la Capa A y la Capa B.

La película multicapa puede comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en el presente documento.

25 Algunas realizaciones de la presente invención se refieren a envases tales como envases de alimentos. En algunas realizaciones, un envase de alimentos de la presente invención comprende una película multicapa según cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento y una bandeja, en donde la superficie facial superior de la Capa A se sella al menos a una parte de la bandeja. En algunas realizaciones, la bandeja se forma a partir de poli(tereftalato de etileno) amorfo.

30 Los envases de alimentos de la presente invención pueden comprender una combinación de dos o más realizaciones como se describe en este documento.

Capa de sellador

35 Las películas multicapa de la presente invención comprenden una primera capa (Capa A) que es una capa de sellador. Como se expone en el presente documento, la capa de sellador comprende una mezcla de polímeros que proporcione una resistencia del sello deseable cuando se sella a una bandeja formada a partir de poli(tereftalato de etileno) amorfo o materiales similares. La capa de sellador usada en películas multicapa de la presente invención puede proporcionar otras ventajas sobre los enfoques establecidos para sellar una película de tapa a una lámina o bandeja de A-PET (por sus siglas en inglés).

40 En una realización, una capa de sellador comprende (a) un copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo, en donde el copolímero tiene un índice de fluidez (I_2) de 2 a 30 g/10 minutos y en donde la cantidad total de acrilato de alquilo en el copolímero es del 5 al 30 por ciento en peso basado en el peso del copolímero, y (b) un elastómero de poliolefina con una cristalinidad del 30 % o menos y un índice de fluidez (I_2) de 1,0 g/10 minutos o más.

El copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo puede ser, por ejemplo, un copolímero de etileno y acrilato de etilo, copolímero de etileno y acrilato de metilo, o etileno y acrilato de butilo, o combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, el copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo es etileno y acrilato de etilo.

45 En algunas realizaciones, el copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo tiene un contenido de acrilato del 5 al 30 por ciento en peso basado en el peso del copolímero. En algunas realizaciones, el copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo tiene un contenido de acrilato del 15 al 25 por ciento en peso basado en el peso del copolímero. Como se usa en el presente documento, el contenido de acrilato de un copolímero de etileno y acrilato de alquilo se mide usando la norma ASTM D3594.

50 En algunas realizaciones, el índice de fluidez (I_2) del copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo tiene un índice de fluidez de 2 g/10 minutos a 30 g/10 minutos. Todos los valores y subintervalos individuales de 2 g/10 minutos a 30 g/10 minutos se incluyen en el presente documento y se describen en el presente documento. Por ejemplo, el copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo puede tener un índice de fluidez desde un límite inferior de 2, 3, 4, 5, 10, 13, 15, 20, 22, o 25 g/10 minutos a un límite superior de 5, 7, 10, 13, 15, 17, 20, 22, 25, 28, o 30 g/10

minutos. En un aspecto particular de la invención, el copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo tiene un índice de fluidez de 5 g/10 minutos a 25 g/10 minutos.

5 El copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo comprende del 40 al 90 por ciento en peso de la Capa A, basado en el peso de la Capa A. La Capa A, en algunas realizaciones, comprende del 50 al 80 por ciento en peso del copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo basado en el peso de la Capa A. En algunas realizaciones, el copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo comprende del 60 al 75 por ciento en peso de la Capa A, basado en el peso de la Capa A.

10 Ejemplos de copolímeros de etileno y acrilato de etilo disponibles comercialmente que se pueden usar en la capa de sellador incluyen copolímeros de etileno y acrilato de etilo disponibles comercialmente de The Dow Chemical Company bajo el nombre AMPLIFY™ EA, que incluyen, por ejemplo, AMPLIFY™ EA100, AMPLIFY™ EA101, AMPLIFY™ EA102 y AMPLIFY™ EA103, así como copolímeros de etileno y acrilato de etilo disponibles comercialmente de DuPont bajo el nombre de Elvaloy.

Además del copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo, la capa de sellador (Capa A) también comprende un elastómero de poliolefina con una cristalinidad del 30 % o menos y un índice de fluidez (I_2) de 1,0 g/10 minutos o más.

15 El elastómero de poliolefina puede ser un elastómero de polietileno, un elastómero de polipropileno, un elastómero de etileno y vinilo, o combinaciones de los mismos.

El elastómero de poliolefina tiene una cristalinidad del 30 % o menos. En algunas realizaciones, el elastómero de poliolefina tiene una cristalinidad del 25 % o menos. En algunas realizaciones, el elastómero de poliolefina tiene una cristalinidad del 20 % o menos.

20 En algunas realizaciones, el elastómero de poliolefina tiene un índice de fluidez (I_2) de 1,0 g/10 minutos o más. En algunas realizaciones, el elastómero de poliolefina tiene un índice de fluidez de hasta 30 g/10 minutos. Todos los valores y subintervalos individuales de 1,0 g/10 minutos a 30 g/10 minutos se incluyen en el presente documento y se describen en el presente documento. Por ejemplo, el elastómero de poliolefina puede tener un índice de fluidez desde un límite inferior de 1, 2, 3, 4, 5, 10, 13, 15, 20, 22, o 25 g/10 minutos a un límite superior de 5, 7, 10, 13, 15, 17, 20, 22, 25, 28, o 30 g/10 minutos. En un aspecto particular de la invención, el elastómero de poliolefina tiene un índice de fluidez de 4 g/10 minutos a 15 g/10 minutos.

30 En algunas realizaciones, el elastómero de poliolefina tiene una densidad de 0,853 a 0,890 g/cm³. Todos los valores individuales y subintervalos de 0,853 g/cm³ a 0,890 g/cm³ se incluyen en el presente documento y se describen en el presente documento; por ejemplo, la densidad del elastómero de poliolefina puede ser desde un límite inferior de 0,853, 0,855, 0,857, 0,860, 0,865, 0,870 o 0,875 g/cm³ a un límite superior de 0,870, 0,875, 0,880, 0,885, o 0,890 g/cm³. En algunas realizaciones, el elastómero de poliolefina tiene una densidad de 0,853 a 0,885 g/cm³.

35 El elastómero de poliolefina comprende del 10 al 60 por ciento en peso de la Capa A, basado en el peso de la Capa A. La Capa A, en algunas realizaciones, comprende del 20 al 50 por ciento en peso del elastómero de poliolefina basado en el peso de la Capa A. En algunas realizaciones, el elastómero de poliolefina comprende del 25 al 40 por ciento en peso de la Capa A, basado en el peso de la Capa A.

Ejemplos de elastómeros de poliolefina que se pueden usar en la capa de sellador (Capa A) incluyen los disponibles comercialmente de The Dow Chemical Company bajo los nombres AFFINITY™, ENGAGE™, VERSIFY™ y AMPLIFY™ TY que incluyen, por ejemplo, AFFINITY™, EG 8100G, AFFINITY™ EG 8200G, VERSIFY™ 3401, ENGAGE™ 8200 y AMPLIFY™ TY1052H.

40 En algunas realizaciones, la capa de sellador (Capa A) comprende además un polímero adicional. En algunas de tales realizaciones, la capa de sellador (Capa A) comprende además etileno y acetato.

45 Cuando la capa de sellador comprende un copolímero de etileno y acetato, el copolímero de etileno y acetato puede ser, por ejemplo, copolímero de etileno y acetato de vinilo. En algunas realizaciones, el copolímero de etileno y acetato de vinilo puede tener un contenido de acetato de vinilo del 5 % al 40 %. En algunas realizaciones, el copolímero de etileno y acetato de vinilo tiene un contenido de acetato de vinilo del 5 % al 30 %. El copolímero de etileno y acetato de vinilo, en algunas realizaciones, tiene un contenido de acetato de vinilo del 15 % al 25 %. Como se usa en el presente documento, el contenido de acetato de vinilo de un copolímero de etileno y acetato de vinilo se mide usando la norma ASTM 5594.

50 En algunas realizaciones, el índice de fluidez (I_2) del copolímero de etileno y acetato tiene un índice de fluidez de 2 g/10 minutos a 30 g/10 minutos. Todos los valores y subintervalos individuales de 2 g/10 minutos a 30 g/10 minutos se incluyen en el presente documento y se describen en el presente documento. Por ejemplo, el copolímero de etileno y acetato puede tener un índice de fluidez desde un límite inferior de 2, 3, 4, 5, 10, 13, 15, 20, 22, o 25 g/10 minutos a un límite superior de 5, 7, 10, 13, 15, 17, 20, 22, 25, 28, o 30 g/10 minutos. En un aspecto particular de la invención, el copolímero de etileno y acetato tiene un índice de fluidez de 5 g/10 minutos a 25 g/10 minutos.

55 En algunas realizaciones, el copolímero de etileno y acetato comprende del 40 al 90 por ciento en peso de la Capa A,

basado en el peso de la Capa A. La Capa A, en algunas realizaciones, comprende del 50 al 80 por ciento en peso del copolímero de etileno y acetato basado en el peso de la Capa A. En algunas realizaciones, el copolímero de etileno y acetato comprende del 60 al 75 por ciento en peso de la Capa A, basado en el peso de la Capa A.

5 Ejemplos de copolímero de etileno y acetato que se pueden usar en la capa de sellador incluyen copolímeros de etileno y acetato de vinilo disponibles comercialmente de DuPont bajo el nombre Elvax, que incluyen, por ejemplo, Elvax 450A y Elvax 260.

En algunas realizaciones, también se pueden incluir cantidades menores de otros polímeros en la Capa A. Ejemplos de tales otros polímeros incluyen polietileno (homopolímeros o copolímeros), polipropileno (homopolímeros o copolímeros), etileno y ácido acrílico, etileno y ácido metacrílico, polibuteno, poliestireno, poliéster, y otros.

10 En algunas realizaciones, la capa de sellador (Capa A) puede ser de tratamiento corona usando técnicas conocidas por los expertos en la técnica anterior para el sellado de la película multicapa.

Capa B

15 Las películas multicapa de la presente invención incluyen una segunda capa (Capa B) con una superficie facial superior y una superficie facial inferior, en donde la superficie facial superior de la Capa B está en contacto adherente con una superficie facial inferior de la capa de sellador (Capa A).

En general, la Capa B se puede formar a partir de cualquier polímero o mezcla de polímeros conocida por los expertos en la técnica. En algunas realizaciones, la Capa B comprende una poliolefina.

20 La Capa B, en algunas realizaciones, comprende polietileno. El polietileno puede ser particularmente deseable en algunas realizaciones ya que puede permitir la coextrusión de la Capa B con la capa de sellador. En tales realizaciones, la Capa B puede comprender cualquier polietileno conocido por los expertos en la técnica como adecuado para su uso como una capa en una película multicapa basada en las enseñanzas de la presente memoria. Por ejemplo, el polietileno que se puede usar en la Capa B, en algunas realizaciones, puede ser polietileno de ultrabaja densidad (ULDPE, por sus siglas en inglés), polietileno de baja densidad (LDPE, por sus siglas en inglés), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE, por sus siglas en inglés), polietileno de media densidad (MDPE, por sus siglas en inglés), polietileno de alta densidad (HDPE, por sus siglas en inglés), polietileno de alta densidad y de alta resistencia a la fluidez (HMS-HDPE, por sus siglas en inglés), polietileno de ultra alta densidad (UHDPE, por sus siglas en inglés), polietilenos mejorados, y otros.

30 La Capa B, en algunas realizaciones, comprende polipropileno. El polipropileno puede comprender copolímero de propileno/ α -olefina, homopolímero de propileno, o mezclas de los mismos. El copolímero de propileno/ α -olefina, en diversas realizaciones, puede ser polipropileno copolímero aleatorio (rcPP, por sus siglas en inglés), polipropileno copolímero de impacto (hPP + al menos un modificador de impacto elastomérico) (ICPP, por sus siglas en inglés), polipropileno de alto impacto (HIPP, por sus siglas en inglés), polipropileno de alta resistencia a la fluidez (HMS-PP, por sus siglas en inglés), polipropileno isotáctico (iPP, por sus siglas en inglés), polipropileno sindiotáctico (sPP, por sus siglas en inglés), copolímeros basados en propileno con etileno, y combinaciones de los mismos.

35 Otras capas

Algunas realizaciones de películas multicapa de la presente invención pueden incluir capas más allá de las descritas anteriormente. En tales realizaciones que comprenden tres o más capas, la superficie facial superior de la Capa A seguiría siendo la superficie facial superior de la película. En otras palabras, cualquier capa adicional estaría en contacto con una superficie facial inferior de la Capa B u otra capa intermedia.

40 Por ejemplo, una película multicapa puede comprender además otras capas típicamente incluidas en películas multicapa dependiendo de la aplicación que incluyen, por ejemplo, capas barrera, capas de unión, capas de polietileno y otras capas de polipropileno.

45 Dependiendo de la composición de la capa adicional y de la película multicapa, en algunas realizaciones, la capa adicional se puede coextruir con otras capas en la película, mientras que, en otras realizaciones, la capa adicional se puede laminar a una superficie facial inferior de una capa adyacente.

En algunas realizaciones, la película multicapa comprende una capa de poli(tereftalato de etileno), y una superficie facial superior de la capa de poli(tereftalato de etileno) se lamina a una superficie facial inferior de la Capa B. En tales realizaciones, se puede usar cualquier poli(tereftalato de etileno) conocido por los expertos en la técnica basado en las enseñanzas en el presente documento.

50 En otras realizaciones, una o más capas adicionales pueden comprender polipropileno, polietileno, poliamida, etileno alcohol vinílico, policarbonato, poliestireno, poli(metacrilato de metilo), o combinaciones de los mismos.

Aditivos

Se debe entender que cualquiera de las capas anteriores puede comprender además uno o más aditivos conocidos

por los expertos en la técnica tales como, por ejemplo, antioxidantes, estabilizadores de luz ultravioleta, estabilizadores térmicos, agentes deslizantes, antibloqueo, pigmentos o colorantes, auxiliares tecnológicos, catalizadores de reticulación, retardantes de llama, cargas, y agentes espumantes.

5 Las películas multicapa que comprenden las combinaciones de capas descritas en el presente documento pueden tener una variedad de espesores que dependen, por ejemplo, del número de capas, del uso previsto de la película, y de otros factores. Las películas multicapa de la presente invención, en algunas realizaciones, tienen un espesor de 25 a 200 μm (micras) (típicamente, 35-150 μm (micras)).

10 Las películas multicapa de la presente invención, en algunas realizaciones, pueden proporcionar ventajosamente las propiedades del sello deseables tales como una resistencia del termosellado de al menos 800 g/25 mm cuando se sellan a poli(tereftalato de etileno) amorfo y se miden según la norma ASTM F88, y/o una temperatura de inicio del termosellado menor de o igual a 120°C. En algunas realizaciones, las películas multicapa de la presente invención pueden proporcionar una resistencia del sello de 800 a 1.600 g/25 mm cuando se sellan a un poli(tereftalato de etileno) amorfo y se miden según la norma ASTM F88. En algunas realizaciones, una película multicapa de la presente invención puede proporcionar una resistencia del sello de al menos 850 g/25 mm cuando se sella a un poli(tereftalato de etileno) amorfo y se mide según la norma ASTM F88.

Métodos de preparación de películas multicapa

20 Las películas multicapa se pueden formar usando técnicas conocidas por los expertos en la técnica basadas en las enseñanzas de la presente memoria. Por ejemplo, para aquellas capas que se pueden coextruir, tales capas se pueden coextruir como películas sopladas o películas coladas usando técnicas conocidas por los expertos en la técnica basadas en las enseñanzas de la presente memoria. En particular, en base a las composiciones de las diferentes capas de película descritas en el presente documento, las líneas de fabricación de películas sopladas y las líneas de fabricación de películas coladas se pueden configurar para coextruir películas de múltiples capas de la presente invención en una única etapa de extrusión usando técnicas conocidas por los expertos en la técnica basadas en las enseñanzas de este documento.

25 En algunas realizaciones, las películas multicapa pueden comprender una pluralidad de capas que se coextruyen y luego se laminan en una o más capas adicionales. En tales realizaciones, una superficie facial de la película coextruida se puede laminar a una superficie facial de otra capa de película usando técnicas conocidas por los expertos en la técnica basadas en las enseñanzas de la presente memoria. Por ejemplo, en algunas realizaciones donde la película multicapa comprende una capa de poli(tereftalato de etileno), la capa de poli(tereftalato de etileno) se puede laminar a una superficie facial inferior de la Capa B a otra capa intermedia con una superficie facial superior de la capa de sellador restante como la superficie facial superior de la película laminada multicapa.

30 Como se indicó anteriormente, en algunas realizaciones, la capa del sellador (Capa A) puede ser de tratamiento corona usando técnicas conocidas por los expertos en la técnica basadas en las enseñanzas de la presente memoria.

Envases

35 Las películas multicapa de la presente invención se pueden usar para formar un envase. Por ejemplo, las películas multicapa de la presente invención se pueden sellar a una lámina o bandeja para formar un envase de alimentos, en algunas realizaciones. Ejemplos de alimentos que se pueden incluir en dichos envases incluyen carnes, quesos, y otros alimentos.

40 La bandeja u lámina se puede formar a partir de poliésteres tales como poli(tereftalato de etileno) amorfo, poli(tereftalato de etileno) orientado, poli(tereftalato de butileno), poli(tereftalato de trimetileno), y poli(naftalato de etileno). Las películas multicapa de la presente invención pueden ser particularmente adecuadas para su uso con bandejas u láminas formadas a partir de poli(tereftalato de etileno) o poli(tereftalato de etileno) amorfo. Dichas bandejas u láminas se pueden formar usando técnicas conocidas por los expertos en la técnica basadas en las enseñanzas de la presente memoria y en función del uso particular del envase (por ejemplo, tipo de alimento o cantidad de alimento).

45 Una película multicapa de la presente invención se puede sellar a la lámina o bandeja a través de la capa de sellador (Capa A) de la película usando técnicas conocidas por los expertos en la técnica basadas en las enseñanzas de la presente memoria.

Métodos de ensayo

50 A menos que se indique lo contrario en el presente documento, se usan los siguientes métodos analíticos para describir aspectos de la presente invención:

Densidad

Las muestras para la medición de densidad se preparan según la norma ASTM D 1928. Las muestras de polímeros se prensan a 190°C y 207 MPa (30.000 psi) durante tres minutos, y luego a 21°C y 207 MPa durante un minuto. Las

mediciones se realizan dentro de una hora del prensado de la muestra usando la norma ASTM D792, Método B.

Índice de fluidez

5 Los Índices de fluidez I_2 (o I_2) y I_{10} (o I_{10}) se miden según la norma ASTM D-1238 a 190°C y a 2,16 kg y 10 kg de carga, respectivamente. Sus valores se informan en g/10 min. Se usa el "índice de fluidez" para resinas a base de polipropileno y se determina según la norma ASTM D1238 (230°C a 2,16 kg).

Porcentaje de cristalinidad

10 La calorimetría diferencial de barrido (DSC, por sus siglas en inglés) se usa para medir el comportamiento de fluidez y cristalización de un polímero en un amplio rango de temperaturas. Para realizar este análisis, se usa un Q1000 DSC de TA Instruments, equipado con un RCS (por sus siglas en inglés, sistema de enfriamiento refrigerado), y un inyector automático. Durante los ensayos, se usa un flujo de gas de purga de nitrógeno de 50 ml/min. Cada muestra se presiona en estado fundido a una película delgada a aproximadamente 175°C; la muestra fundida se enfría luego a temperatura ambiente (aprox. 25°C). La muestra de película se forma presionando una muestra de "0,1 a 0,2 gramos" a 175°C a 10,34 MPa (1.500 psi), y 30 segundos, para formar una película de "2,54 a 5,08 μm (0,1 a 0,2 mil) de espesor". Se extrae una muestra de 3-10 mg y 6 mm de diámetro a partir del polímero enfriado, se pesa, se coloca en una bandeja de aluminio ligera (aproximadamente 50 mg) y se cierra con engarce. Luego se realiza el análisis para determinar sus propiedades térmicas.

20 El comportamiento térmico de la muestra se determina modificando gradualmente la temperatura de la muestra hacia arriba y hacia abajo para crear un perfil de flujo de calor frente a la temperatura. Primero, la muestra se calienta rápidamente a 180°C y se mantiene isotérmica durante cinco minutos para eliminar su historial térmico. A continuación, la muestra se enfría a -40°C, a una velocidad de enfriamiento de 10 °C/minuto, y se mantiene isotérmica a -40°C durante cinco minutos. La muestra se calienta luego a 150°C (esta es la rampa del "segundo calentamiento") a una velocidad de calentamiento de 10°C/minuto. Se registran las curvas de enfriamiento y del segundo calentamiento. La curva fría se analiza mediante el establecimiento de los puntos finales de referencia desde el comienzo de la cristalización a -20°C. La curva de calor se analiza mediante el establecimiento de los puntos finales de referencia desde -20°C hasta el final de la fusión. Los valores determinados son la temperatura máxima de fusión (T_m), temperatura máxima de cristalización (T_c), el calor de fusión (H_f) (en Julios por gramo), y el % de cristalinidad calculado para las muestras usando: % de cristalinidad = $((H_f)/(290 \text{ J/g})) \times 100$. El calor de fusión (H_f) y la temperatura máxima de fusión se obtienen a partir de la segunda curva de calor. La temperatura máxima de cristalización se puede determinar a partir de la curva de enfriamiento.

Resistencia del termosellado

30 La resistencia del termosellado o la resistencia del sello se mide usando la norma ASTM F88 de la siguiente manera.

35 Se coloca una película con un espesor de 0,05 mm (2 milésimas de pulgada) sobre una lámina de poli(tereftalato de etileno) amorfo con un espesor de 0,254 mm (10 milésimas de pulgada), con la capa de sellador de la película multicapa en contacto con la lámina. Luego, una barra de sello de un sellador por calor KOPPE se presiona contra la película multicapa a una variedad de temperaturas de sellado que varían de 80° a 150°C en incrementos de 10°C, cada una por un tiempo de permanencia de un segundo y a una presión del sello de un bar (es decir, una muestra de película diferente se sella a cada temperatura de sellado entre 80° y 150°C para su evaluación).

40 Las muestras selladas se acondicionan durante 24 horas (a 23°C y 50 % de humedad relativa) y se cortan en tiras con un ancho de 2,54 cm (1 pulgada) en la dirección de la máquina de la película multicapa. Luego, las tiras se tiran en un dispositivo Instron a una velocidad de 25,4 cm/min (10 pulgadas/min) bajo el método de sujeción de la Técnica A descrita en la norma ASTM F88. Se registra el promedio de carga máxima de cinco muestras de ensayo replicadas.

Temperatura de inicio del termosellado

45 A partir de las medidas de resistencia del termosellado anteriores, se determina la temperatura del inicio del termosellado (HSIT, por sus siglas en inglés) como la temperatura más baja a la que la resistencia del sello alcanza más de 454 g/25 mm bajo la norma ASTM F88.

Algunas realizaciones de la invención se describirán ahora en detalle en los siguientes Ejemplos.

Ejemplos

Las siguientes materias primas se usan en los ejemplos que se analizan a continuación:

Producto	Índice de fluidez (I ₂) (dg/min)	Densidad (g/cc)	Contenido de acrilato de etilo (% en peso) (si corresponde)	% Cristalinidad
AMPLIFY™ EA100	1,3	0,930	15,0	
AMPLIFY™ EA101	6,0	0,931	18,5	
AMPLIFY™ EA103	21,0	0,930	19,5	
Elvax 450	8	0,941	--	
AFFINITY™ 1840	1,0	0,909	--	42,3
AFFINITY™ 8100	1,0	0,870	--	15,6
AFFINITY™ 8200	5,0	0,870	--	17,7
AMPLIFY™ TY 1052H	1,25	0,870	--	15,1
ENGAGE™ 8150	0,5	0,868	--	16

5 AMPLIFY™ EA100, AMPLIFY™ EA101, y AMPLIFY™ EA103 son copolímeros de etileno y acrilato de etilo disponibles comercialmente de The Dow Chemical Company. Elvax 450 es un copolímero de etileno y acetato de vinilo disponible comercialmente de DuPont con un contenido de acetato de vinilo del 18 por ciento en peso. AFFINITY™ 1840, AFFINITY™ 8100, AFFINITY™ 8200 y ENGAGE™ 8150 son elastómeros de poliolefina disponibles comercialmente de The Dow Chemical Company. AMPLIFY™ TY 1052H es un elastómero de poliolefina injertado con anhídrido maleico disponible comercialmente de The Dow Chemical Company.

10 Los materiales mencionados anteriormente se usan para formar diferentes capas de sellador (Capa A) en diferentes películas multicapa con una estructura de Capa A / Capa B / Capa C (A / B / C). La Capa B para cada película es ELITE™ 5940G, que es un polietileno mejorado disponible comercialmente de The Dow Chemical Company con una densidad de 0,940 g/cm³ y un índice de fluidez (I₂) de 0,85 g/10 minutos. La Capa C para cada película es DOWLEX™ 2038.68G, que es un polietileno lineal de baja densidad disponible comercialmente de The Dow Chemical Company con una densidad de 0,935 g/cm³ y un índice de fluidez (I₂) de 1,0 g/10 minutos.

15 Las películas se fabrican a través de una línea convencional de película soplada de polietileno para proporcionar películas multicapa con una distribución de peso de 25 % de Capa A / 50 % de Capa B / 25 % de Capa C. Las temperaturas de fluidez de la extrusión de resina para las Capas A, B y C son 211°C (412°F), 222°C (431°F) y 218°C (424°F), respectivamente. El diámetro de la boquilla de la línea de película soplada es de 7,49 cm (2,95 pulgadas), la superficie plana es de 30,48 cm (12 pulgadas), la relación de soplado es de 2,6, y el espacio de la boquilla es de 2,00 mm (78,7 mils). La velocidad de salida es de 16,3 kg/h (36 lbs/h).

Las fuerzas del sello térmico y las temperaturas de inicio del termosellado de las películas se miden usando las técnicas descritas anteriormente.

25 La Tabla 1 muestra la composición de la Capa A en cada película multicapa, así como las resistencias del termosellado y las temperaturas de inicio del termosellado. Las resistencias del termosellado que se muestran en la Tabla 1 son las resistencias máximas de termosellado que se miden en el rango de temperatura de 120°C a 150°C. A temperaturas más altas, se pueden observar mayores resistencias de termosellado. Las películas etiquetadas como Película de la Invención son películas según ciertas realizaciones de la presente invención y las películas etiquetadas como Película Comparativa se proporcionan con fines de comparación.

30

Tabla 1

	Capa de Sellador (Capa A)		Rendimiento del sello	
			Resistencia del termosellado (g/25 mm)	Temperatura de inicio del termosellado (°C)
	Copolímero de etileno y acrilato de etilo y/o copolímero de etileno y acetato de vinilo (70 % en peso de Capa A)	Elastómero de poliolefina (30 % en peso de la Capa A)		
Película de la Invención 1	AMPLIFY™ EA101	AFFINITY™ 8100	850	120
Película de la invención 2	AMPLIFY™ EA101	AFFINITY™ 8200	1.353	120
Película de la Invención 3	Mezcla de AMPLIFY™ EA100 y AMPLIFY™ EA101 (relación de mezcla EA100:EA101 = 1:1) (I ₂ de la mezcla = 2,6)	AMPLIFY™ TY 1052H	895	120
Película de la Invención 4	AMPLIFY™ EA101	AMPLIFY™ TY 1052H	1.033	120
Película de la Invención 5	AMPLIFY™ EA103	AFFINITY™ 8100	1.157	120
Película de la Invención 6	Mezcla de AMPLIFY™ EA101 y AMPLIFY™ EA103 (relación de mezcla (relación de mezcla EA101:EA103 = 4:6) (I ₂ de la mezcla = 12)	AFFINITY™ 8200	1.271	110
Película de la Invención 7	AMPLIFY™ EA103	AFFINITY™ 8200	1.543	110
Película de la Invención 8	Mezcla de AMPLIFY™ EA101 y Elvax 450 (relación de mezcla EA101:Elvax = 4: 3) (I ₂ de la mezcla = 6,8)	AFFINITY™ 8200	1.226	110
Película de la Invención 9	Mezcla de AMPLIFY™ EA101 y Elvax 450 (relación de mezcla EA101:Elvax = 2:5) (I ₂ de la mezcla = 7,4)	AFFINITY™ 8200	1.108	110
Película Comparativa 1	AMPLIFY™ EA101	ENGAGE™ 8150	924	140
Película Comparativa 2	AMPLIFY™ EA100	ENGAGE™ 8150	729	120
Película Comparativa 3	AMPLIFY™ EA100	AFFINITY™ 8100	632	120
Película Comparativa 4	AMPLIFY™ EA100	AFFINITY™ 8200	767	120
Película Comparativa 5	AMPLIFY™ EA100	AMPLIFY™ TY 1052H	617	120
Película Comparativa 6	AMPLIFY™ EA103	ENGAGE™ 8150	795	120
Película Comparativa 7	AMPLIFY™ EA100	AFFINITY™ 1840	< 100	N/D

Como se muestra arriba, las capas de sellador en las películas de múltiples capas de la invención (Películas de la Invención 1-9) demuestran una mayor resistencia del termosellado (igual o superior a 850 g/25 mm) y una menor temperatura inferior de inicio del termosellado (igual a o menor de 120 °C) que las de las Películas Comparativas.

REIVINDICACIONES

1. Una película multicapa que comprende:

La Capa A, que es una capa de sellador con una superficie facial superior y una superficie facial inferior y que comprende:

5 (a) un copolímero que comprende etileno y acrilato de alquilo, en donde el copolímero tiene un índice de fluidez (I_2) de 2 a 30 g/10 minutos y en donde la cantidad total de acrilato de alquilo en el copolímero es del 5 al 30 por ciento en peso basado en el peso del copolímero, en donde la Capa A comprende del 40 al 90 por ciento en peso del copolímero basado en el peso de la Capa A; y

10 (b) un elastómero de poliolefina con una cristalinidad del 30 % o menos y un índice de fluidez (I_2) de 1,0 g/10 minutos o más, en donde la Capa A comprende del 10 al 60 por ciento en peso del elastómero de poliolefina basado en el peso de la Capa A; y

La Capa B con una superficie facial superior y una superficie facial inferior;

en donde la superficie facial superior de la Capa B está en contacto adherente con una superficie facial inferior de la Capa A.

15 2. La película multicapa de la reivindicación 1, en donde el elastómero de poliolefina es un elastómero de polietileno con una densidad de 0,853 a 0,890 g/cm³.

3. La película multicapa de la reivindicación 1, en donde el elastómero de poliolefina es un interpolímero de etileno/ α -olefina con una densidad de 0,853 a 0,890 g/cm³.

20 4. La película multicapa de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el copolímero comprende etileno y al menos uno de acrilato de metilo y acrilato de etilo.

5. La película multicapa de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la Capa A comprende del 50 al 80 por ciento en peso del copolímero basado en el peso de la Capa A.

6. La película multicapa de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la Capa A comprende del 20 al 50 por ciento en peso del elastómero de poliolefina en base al peso de la Capa A.

25 7. La película multicapa de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la Capa A comprende al menos un polímero adicional.

8. La película multicapa de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la Capa A comprende además etileno acetato de vinilo.

9. La película multicapa de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la Capa A es de tratamiento corona.

30 10. La película multicapa de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la Capa B comprende polietileno.

11. La película multicapa de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos una capa adicional, en donde la superficie facial superior de la Capa A es la superficie facial superior de la película.

12. La película multicapa de la reivindicación 11, en donde la capa adicional se lamina a la superficie facial inferior de la Capa B.

35 13. La película multicapa de la reivindicación 11, en donde la capa adicional se coextruye con la Capa A y la Capa B.

14. Un envase de alimentos que comprende la película multicapa de cualquiera de las reivindicaciones 1-13 y una bandeja, en donde la superficie facial superior de la Capa A se sella a al menos una parte de la bandeja.

15. El envase de alimentos de la reivindicación 14, en donde la bandeja se forma a partir de poli(tereftalato de etileno) amorfo.