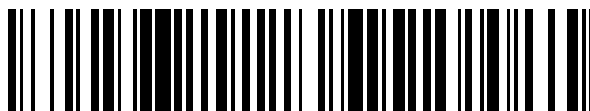


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 730**

51 Int. Cl.:

B32B 1/08 (2006.01)

B65D 55/08 (2006.01)

H02G 15/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2006 E 06826558 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 2004393**

54 Título: **Etiqueta tubular retráctil**

30 Prioridad:

27.10.2005 US 259784

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

11.04.2013

73 Titular/es:

**CRYOVAC, INC. (100.0%)
100 ROGERS BRIDGE RD. POST OFFICE BOX C
464
Duncan, South Carolina 29334 , US**

72 Inventor/es:

**OPUSZKO, SLAWOMIR;
COOK, HUBERT, J.;
HERRAN, VINCENT, W. y
MCALLISTER, LARRY, B.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 400 730 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).

DESCRIPCION

Etiqueta tubular retráctil

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una película retráctil de utilidad para la fabricación de un manguito retráctil.

10 Un manguito retráctil con una densidad inferior a la densidad del agua puede facilitar el empleo de métodos de reciclaje por flotación, para separar el manguito retráctil de un frasco PET etiquetado con un manguito retráctil. Aunque una película de dicho manguito retráctil pueda comprender una mezcla de un copolímero de etileno/norborneno con otros polímeros, dicha mezcla puede dar por resultado, una película con un módulo de YOUNG indeseablemente bajo para un empleo final del manguito retráctil.

15 RESUMEN DE LA INVENCION

Una o más versiones de la presente invención pueden abordar uno o más de los problemas antes mencionados. En un aspecto de la invención, una película comprende una capa de recubrimiento y una capa base. La capa de recubrimiento comprende un poliéster modificado seleccionado a partir de uno o más poliésteres modificados con glicol y un poliéster modificado con un ácido. La capa base comprende uno o más polímeros seleccionados del copolímero alfa-olefina / olefina cíclica y el copolímero alfa-olefina / vinilo aromático. La película tiene un contracción libre a 100 °C, en por lo menos una dirección, de por lo menos aproximadamente un 10%.

20 En otro aspecto de la invención, la película comprende una capa de recubrimiento y una capa base. La capa de recubrimiento comprende uno o más polímeros seleccionados a partir del poliestireno y un poliéster modificado. La capa de recubrimiento comprende uno o más polímeros seleccionados del copolímero alfa-olefina / olefina cíclica y del copolímero alfa-olefina / vinilo aromático. Este polímero o estos polímeros tienen una temperatura de transición vítrea inferior a los 50 °C. La película tiene un contracción libre a 100 °C en por lo menos una dirección de por lo menos aproximadamente un 10%.

25 La invención se comprenderá y se apreciará más fácilmente con referencia a la descripción detallada de la invención y de los dibujos.

30 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en perspectiva representativa de un manguito retráctil que comprende una versión de la película de la presente invención rodeando un recipiente; y

35 La figura 2 es una vista en perspectiva representativa del manguito retráctil de la figura 1 contraído alrededor del recipiente para proporcionar un recipiente con la etiqueta contraída.

40 DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

Una película de utilidad para las aplicaciones de un manguito retráctil, puede comprender una o más de las siguientes capas: una capa superficial, una capa base, una capa de volumen, y una capa intermedia. Estas capas se describen más adelante.

45 La película puede comprender por lo menos, y/o como máximo, cualquiera de los siguientes números de capas: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, y 15 mils (1 "mil" = 1 pulgada/1000 = 0,0254 mm).

La película puede comprender por lo menos, y/o como máximo, uno cualquiera de los siguientes números de capas: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, y 15. Como se emplea en la presente, el término "capa" se refiere a un componente discreto de la película el cual es substancialmente coextensivo con la película y tiene una composición substancialmente uniforme. Cuando dos o más capas directamente adyacentes tienen esencialmente la misma composición, entonces estas dos o más capas adyacentes pueden ser consideradas como una capa única para los propósitos de esta aplicación.

50 La película puede tener una densidad (a 23 °C), como máximo aproximadamente, y/o por lo menos aproximadamente, cualquiera de las siguientes: 1,10, 1,05, 1,00, 0,98, 0,96 y 0,94 gramos / centímetro cúbico. La densidad de la película se mide de acuerdo con la norma ASTM D792. Si la densidad de la película de la etiqueta es inferior a la del agua, mientras que la densidad del frasco (por ejemplo una botella de material PET) es mayor que la del agua, entonces puede ser posible reciclar la separación del plástico del frasco, del plástico de la etiqueta que comprende la película, empleando una técnica de separación por flotación en agua, en la cual el plástico de la etiqueta flota y el plástico de la botella se hunde. Por otra parte, si la densidad de la película de la etiqueta es mayor que la densidad del agua, mientras que la densidad del frasco (por ejemplo, una botella de poliolefina como por ejemplo una botella de HDPE) es menor que la del agua, entonces puede ser posible reciclar la separación del plástico de la botella del plástico de la etiqueta que comprende la película, empleando una técnica de separación por flotación en agua en la cual el plástico de la etiqueta se hunde y el plástico de la botella, flota. La densidad de la película puede ajustarse variando las cantidades relativas de los componentes, por ejemplo, variando la cantidad de PETG en la película.

65

A continuación figuran varios ejemplos de combinaciones en las cuales los símbolos alfabéticos designan las capas de la película. Cuando la representación de la película multicapa a continuación, incluye la misma letra más de una vez, cada vez que sale la letra puede representar la misma composición o una composición diferente dentro de la clase que efectúa una función similar.

- 5 A/B, A/B/A, A/C/B, A/C/B/A, A/C/B/C/A, A/B/D, A/D/B, A/C/D/B, A/D/C/B, A/C/B/D, A/C/D/C/B, A/D/B/C/A, A/C/B/D/A, A/C/D/B, A/D/B/D/A, A/C/D/B/C/A, A/C/D/B/D/C/A, A/B/B/A, A/C/B/B/A, A/C/B/B/C/A, A/B/D/B/A, A/C/B/D/B/C/A, A/B/B.
- "A" representa una capa superficial como se describe más adelante.
 "B" representa una capa base, como se describe más adelante.
 "C" representa una capa intermedia (por ejemplo, una capa de unión) como se describe más adelante.
 10 "D" representa una capa de volumen, como se describe más adelante.

Capa superficial

- 15 La película puede comprender por lo menos una capa superficial que forma una superficie externa de la película. Una capa superficial es una "capa externa" de la película, es decir una capa que tiene solamente una cara directamente adherida a otra capa de la película. Para las películas multi-capas, existen inherentemente dos capas externas de la película. Una "capa externa" es una capa exterior de la película que está o se pretende que esté de cara hacia dentro desde una etiqueta o paquete que comprende la película. Una "capa interna" de una película es una capa exterior de la película que está o se pretende que esté de cara hacia dentro desde una etiqueta que comprende la película (es decir, hacia el artículo etiquetado) o desde un paquete que comprende la película (es decir, hacia el espacio interior del paquete).

- 25 Además de una primera capa superficial, la película puede comprender una segunda capa superficial como capa externa de la película. La composición, grueso, y otras características de la primera y segunda capas superficiales pueden ser cualesquiera de las descritas más adelante con respecto a la capa superficial. Cualquier composición, grueso, y otras características de la segunda capa superficial puede ser substancialmente la misma que cualquiera de las de la primera capa superficial, o pueden diferir de cualquiera de las de la primera capa superficial.

- 30 La primera y/o segunda capas superficiales pueden tener cada una un grueso de por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, cualquiera de los siguientes: 0,05, 0,1, 0,15, 0,2, 0,25, 0,5, 1, 2, 3, 4, y 5 mils (1 "mil" = 0,254 mm). El grueso de la capa superficial, como tanto por ciento del grueso total de la película, puede ser por lo menos aproximadamente, y / o como máximo aproximadamente, cualquiera de los siguientes: 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 y 50 por ciento.

- 35 La primera y/o segunda capa superficial puede comprender cada una, uno o más de cualquiera de los siguientes polímeros: poliestireno (por ejemplo copolímero estireno / butadieno) y poliéster modificado (por ejemplo, poliéster modificado con glicol y poliéster modificado con ácido). Una capa superficial puede comprender una o más de cualquiera de los polímeros descritos más adelante, el poliestireno y el poliéster modificado en, por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, una cualquiera de las siguientes cantidades: 40, 50, 60, 70, 80, 90, 95 y 100% en peso de la capa.

Poliestireno

- 45 Ejemplos de poliestirenos incluyen los homo- y copolímeros de estireno. El poliestireno puede ser substancialmente atáctico, sindiotáctico e isotáctico. El término "poliestireno" incluye un copolímero que contiene por lo menos un 50% molar de unidades de monómero derivadas del estireno. El estireno puede estar copolimerizado con acrilatos de alquilo, anhídrido maleico, isopreno, o butadieno (es decir el estireno puede estar copolimerizado con estireno / butadieno). "Copolímero", como se emplea en esta solicitud, significa un polímero derivado de dos o más tipos de monómeros, e incluye los terpolímeros, etc. Los copolímeros de estireno con isopreno y butadieno pueden estar además hidrogenados.

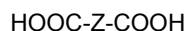
- 50 Ejemplos de poliestireno incluyen los copolímeros en bloque de estireno / butadieno que pueden adquirirse en la firma BASF con el nombre registrado de Styrolux 656C, y el copolímero de estireno / butadieno que puede adquirirse en la firma Amco Corporation con el nombre registrado de Amaloy B1119 que tiene en teoría un contenido del 75 % molar en estireno y un contenido del 25% molar en butadieno). Un copolímero de estireno / butadieno útil puede tener un contenido de estireno de por lo menos aproximadamente y/o como máximo aproximadamente cualquiera de los siguientes porcentajes molares: 65, 70, 75, 80, 85, 90, y 95%.

Poliéster modificado

- 60 Ejemplos de poliéster modificado incluyen los poliésteres modificados con glicol y los poliésteres modificados con ácido. Los poliésteres modificados se obtienen por polimerización con más de un tipo de comonómeros con el fin de romper la cristalinidad y así obtener el poliéster resultante más amorfo.

Los poliésteres incluyen los polímeros obtenidos mediante: 1) condensación de ácidos carboxílicos polifuncionales con alcoholes polifuncionales, 2) policondensación del ácido hidrocarboxílico, y 3) polimerización de ésteres cíclicos (por ejemplo, las lactonas).

5 Ejemplos de ácidos carboxílicos polifuncionales (entre los que se incluyen derivados como los anhídridos o los ésteres simples como los ésteres de metilo) incluyen los ácidos dicarboxílicos aromáticos y derivados (por ejemplo el ácido tereftálico, el ácido isoftálico, el tereftalato de dimetilo, el isoftalato de dimetilo, el ácido naftalen-2,6-
10 dicarboxílico) y ácidos dicarboxílicos alifáticos y derivados (por ejemplo, el ácido adípico, el ácido azelaico, el ácido sebácico, el ácido oxálico, el ácido succínico, el ácido glutárico, el diácido dodecanoico, el ácido 1,4-ciclohexandicarboxílico, el ester 1,4- ciclohexandicarboxilato de dimetilo, el adipato de dimetilo). Ácidos dicarboxílicos representativos pueden ser representados por la fórmula general:



15 en donde Z representa un radical alifático divalente que contiene por lo menos 2 átomos de carbono. Ejemplos representativos incluyen el ácido adípico, el ácido sebácico, el ácido octadecanodioico, el ácido pimélico, el ácido subérico, el ácido azelaico, el ácido dodecanodioico, y el ácido glutárico. Los ácidos dicarboxílicos pueden ser ácidos alifáticos, o ácidos aromáticos como por ejemplo el ácido isoftálico ("I") y el ácido tereftálico ("T"). Como ya es
20 conocido por los expertos en la técnica, los poliésteres pueden obtenerse empleando los anhídridos y los ésteres de los ácidos carboxílicos polifuncionales.

Ejemplos de alcoholes polifuncionales incluyen los alcoholes dihidricos (y los bisfenoles) como por ejemplo el etilenglicol, el 1,2-propanodiol, el 1,3 propanodiol, el 1,3 butanodiol, el 1,4-butanodiol, el 1,4-ciclohexanodimetanol, el
25 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, el 1,6-hexanodiol, el poli(tetrahidroxi-1,1-bifenil, el 1,4-hidroquinona, el bisfenol A, y el ciclohexano dimetanol ("CHDM").

Ejemplos de ácidos hidroxicarboxílicos y lactonas incluyen el ácido 4-hidroxibenzoico, el ácido 6-hidroxi-2-naftoico, la pivalolactona y la caprolactona.

Ejemplos de poliésteres pueden derivarse de la polimerización de las lactonas; éstas incluyen, por ejemplo, la policaprolactona y el ácido poliláctico.

Un poliéster modificado con glicol es un poliéster derivado por la condensación de por lo menos un ácido carboxílico polifuncional con por lo menos dos tipos de alcoholes polifuncionales. Por ejemplo el poli(etilentereftalato) modificado con glicol ó "PETG" puede obtenerse mediante la condensación del ácido tereftálico con etilenglicol y ciclohexano dimetanol ("CHDM"). Un PETG de utilidad puede adquirirse de la firma Eastman Corporation con el
35 nombre registrado de Eastar 6763, el cual tiene en teoría un contenido de aproximadamente un 34 % molar de monómero CHDM, aproximadamente un contenido del 16% molar de monómero de etilenglicol, y aproximadamente un contenido del 50% molar de monómero de ácido tereftálico. Otro ejemplo de poliéster modificado con glicol, de utilidad, puede obtenerse de manera similar al PETG, pero substituyendo el dimetil tereftalato por el componente ácido tereftálico. Otro ejemplo de poliéster modificado con glicol puede adquirirse con el nombre registrado de Ecdel
40 9965 de la firma Eastman Corporation, que en teoría tiene una densidad de 1,13 g/cc, y un punto de fusión de 195 °C y se deriva del dimetil 1,4 ciclohexano-dicarboxilato, el 1,4 ciclohexano-dimetanol, y el poli(tetrametileno éter glicol).

Ejemplos de poliésteres modificados con ácido pueden obtenerse por condensación de por lo menos un alcohol polifuncional con por lo menos dos tipos de ácidos carboxílicos polifuncionales. Por ejemplo, por lo menos uno de los
45 alcoholes polifuncionales de la lista mencionada anteriormente puede ser condensado con dos o más ácidos carboxílicos polifuncionales de la lista anterior (por ejemplo el ácido isoftálico, el ácido adípico, y/o el ácido naftaleno-2,6-dicarboxílico). Ejemplos de poliésteres modificados con ácido pueden derivarse del ácido isoftálico aproximadamente 5% molar, del ácido tereftálico aproximadamente 45% molar, y del etilenglicol aproximadamente
50 50% molar, los cuales pueden adquirirse en la firma Invista Corporation.

El poliéster modificado puede seleccionarse del poliéster modificado polimerizado al azar o del poliéster polimerizado en bloques.

55 El poliéster modificado puede derivarse de uno o más de uno cualquiera de los constituyentes descritos más arriba. Si el poliéster modificado incluye una unidad mer derivada del ácido tereftálico, entonces este contenido mer (% molar) del diácido o del poliéster puede ser por lo menos aproximadamente cualquiera de los siguientes: 70, 75, 80, 85, 90 y 95%.

60 El poliéster modificado puede ser termoplástico. El poliéster modificado puede ser substancialmente amorfo, o puede ser parcialmente cristalino (semi-cristalino). El poliéster modificado y/o la capa superficial puede tener una cristalinidad de, por lo menos aproximadamente, y/o como máximo cualquiera de los siguientes tantos por ciento en peso: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, y 50%.

65 La cristalinidad puede determinarse indirectamente mediante el método de análisis térmico, el cual emplea mediciones de calor de fusión efectuadas mediante calorimetría de scanning diferencial ("DSC"). Todas las

referencias a los tantos por cientos de cristalinidad de un polímero, una mezcla de polímeros, una resina, una película o una capa en esta solicitud son por el método del análisis térmico DSC, a no ser que se mencione otra cosa. El método del análisis térmico DSC es en teoría el método más ampliamente empleado para la estimación de la cristalinidad de un polímero, por lo que ya son conocidos procedimientos apropiados para los expertos en la técnica. Ver por ejemplo, "CrystallinityDetermination" Encycopedia of Polymer Science and Engineering ("Determinación de la cristalinidad" Enciclopedia de la ciencia e ingeniería de los polímeros), volumen 4, páginas 482-520 (John Wiley & Sons, 1986), de los cuales se incorporan a la presente, las páginas 482-520 como referencia.

En el método del análisis térmico DSC, el grado de cristalinidad de la fracción del peso (es decir la "cristalinidad" ó "Wc") se define como $\Delta H_f / \Delta H^0_{f,c}$, en donde " ΔH_f " es el calor medido de fusión para la muestra (es decir el área de la curva debajo del flujo de calor contra la curva de temperatura para la muestra) y " $\Delta H^0_{f,c}$," es el calor de fusión teórico de una muestra 100 % cristalina. Los valores de $\Delta H^0_{f,c}$, para numerosos polímeros han sido obtenidos mediante métodos de extrapolación; ver por ejemplo, la tabla 1, página 487 de la "determinación de la cristalinidad", referencia citada más arriba. Los $\Delta H^0_{f,c}$, para los polímeros son ya conocidos, o bien son obtenidos por los expertos en la técnica. Los $\Delta H^0_{f,c}$, para un material polímero de muestra pueden estar basados en un $\Delta H^0_{f,c}$, conocido, para el mismo o una clase similar del material polímero, como ya es conocido por los expertos en la técnica. Por ejemplo el $\Delta H^0_{f,c}$, para el polietileno puede emplearse en el cálculo de la cristalinidad de un material EVA, puesto que en teoría, es el esqueleto del polietileno de EVA más bien que las porciones de EVA pendientes del acetato de vinilo, el que forma los cristales. También a título de ejemplo, para una muestra que contiene una mezcla de materiales polímeros, el $\Delta H^0_{f,c}$, de la mezcla puede ser estimado empleando un promedio pesado del $\Delta H^0_{f,c}$, apropiado para cada material polímero, de las clases separadas en la mezcla.

Las mediciones del DSC pueden hacerse empleando un gradiente térmico para el DSC de 10 °C/minuto. El tamaño de la muestra para el DSC puede ser desde 5 hasta 20 mg.

Capa Base

La capa base puede ser una capa externa de la película; o la capa base puede ser una capa interna de la película. Una capa "interna" es una capa que tiene ambos lados directamente adheridos a otras capas de la película.

La capa base puede tener un grueso de por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, cualquiera de los siguientes: 0,05, 0,1, 0,15, 0, 2, 0,25, 0, 5, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, y 15 mils (1 "mil" = 0,0254 mm). El grueso de la capa base como tanto por ciento del grueso total de la película puede ser por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, cualquiera de los siguientes: 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, y 80 por ciento.

La capa base puede comprender un copolímero de alfa-olefina/olefina cíclica ("COC"). COC es un copolímero que puede estar formado por la polimerización de una ciclo-olefina y una alfa-olefina. Una olefina cíclica es un compuesto que contiene un enlace doble carbono-carbono de polimerización que está o bien dentro de un anillo alicíclico (por ejemplo, como en el norborneno) o está ligado a un anillo alicíclico (por ejemplo, como en el vinil ciclohexano). El COC puede tener un anillo cíclico como parte del esqueleto del polímero (por ejemplo el copolímero etileno / ciclopenteno y el copolímero etileno / norborneno). El COC puede tener un anillo cíclico colgante del esqueleto del polímero (por ejemplo el copolímero etileno/vinil ciclohexano).

Ejemplos de COC pueden comprender (polimerizados) un contenido en olefina cíclica derivado de uno o más del ciclopenteno, ciclopenteno substituido, norborneno, norborneno substituido, ciclobuteno, ciclopenteno, metilciclopenteno, 5-vinilnorborneno, 5-metilnorborneno, 5-etilidenorborneno, dicitlopentadieno, tetraciclododeceno, y ciclododecatrino.

El COC de utilidad puede comprender un contenido en olefina cíclica, como por ejemplo cualquiera de las olefinas cíclicas identificadas más arriba, en por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente cualquiera de los siguientes % molares: 10, 15, 18, 20, 22, 24, 28, 30, 32, 35, 40, y 45.

Las alfa-olefinas de utilidad del COC pueden ser lineales o ramificadas, y pueden tener por ejemplo, por lo menos y/o como máximo cualquiera de los siguientes números de átomos de carbono: 2, 3, 4, 6, 8, 10, 14, 18, y 20. Por ejemplo, el COC puede comprender un contenido en alfa-olefinas derivado de uno o más del etileno y del propileno. El COC de utilidad puede comprender un contenido en alfa-olefinas (por ejemplo, cualquiera de una o más de las alfa- olefinas descritas más arriba) en, por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, cualquiera de los siguientes % molares: 90, 85, 80, 75, 70, 65, 60 y 55.

Ejemplos de COC comprenden los copolímeros de etileno/olefina cíclica y los copolímeros de propileno/olefina cíclica. Los COC de utilidad comprenden los copolímeros de etileno/norborneno, los copolímeros de etileno/norborneno/octeno, los copolímeros de etileno/norborneno/buteno, los copolímeros de etileno/norborneno/hexeno y los copolímeros de propileno/norborneno.

Los copolímeros de alfa-olefina/olefina cíclica pueden ser homogéneos o pueden ser heterogéneos. Los aspectos homogéneos y heterogéneos de los polímeros se describen más adelante con más detalle juntamente con los copolímeros de etileno/alfa-olefina.

La capa base puede comprender copolímeros de alfa-olefina/vinilo aromático ("AO /VA"), el cual es un copolímero de alfa-olefina y monómeros de vinilo aromático. La alfa-olefina de los AO/VA puede ser una o más cualesquiera de las descritas más arriba con respecto al COC. El compuesto de vinilo aromático de los AO/VA puede ser uno o más cualesquiera de estireno, metil-estireno, (por ejemplo el p-metil estireno) el vinil tolueno, el vinil xileno, el vinil naftaleno, y el vinil antraceno. Ejemplos de AO/VA incluyen los copolímeros de etileno / estireno y los copolímeros de etileno / vinil tolueno.

Los AO/VA pueden ser heterogéneos u homogéneos. Los AO/VA pueden ser un polímero al azar o un polímero de bloques. Los AO/VA puede comprender un contenido en vinilo aromático (por ejemplo uno cualquiera o más de los descritos más arriba compuestos de vinilo aromático) en, por lo menos aproximadamente y/o como máximo aproximadamente, uno cualquiera de los siguientes % en peso: 90, 85, 80, 75, 70, 65, 60, y 55. Los AO/VA pueden comprender un contenido en alfa-olefina en, por lo menos aproximadamente y/o como máximo aproximadamente, cualquiera de los siguientes % en peso: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, y 45.

Los COC de utilidad y/o los AO/VA pueden tener cada uno independientemente una temperatura de transición vítrea ("Tg") de por lo menos aproximadamente y/o como máximo aproximadamente, cualquiera de los siguientes: 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, y 60 °C.

A no ser que se diga otra cosa, la Tg se mide a una humedad relativa del 0 %. Todas las referencias de la temperatura de transición vítrea de un polímero, una mezcla de polímeros, una resina, una película, o una capa, en esta solicitud, se refiere a la temperatura característica a la cual los polímeros amorfos o la parte amorfa de los polímeros semicristalinos, de la muestra, cambian desde un estado duro, brillante, o quebradizo, a un estado blando, flexible, gomoso, medidos mediante el análisis mecánico dinámico ("DMA") de acuerdo con las normas ASTM D 4065 y ASTM D5026, empleando una frecuencia dinámica de desplazamiento de 22 radianes / segundo, una amplitud de desplazamiento de 0,1% de la deformación, un gradiente térmico de 3°C/minuto, y una atmósfera de nitrógeno, en donde la temperatura se incrementa desde -150 °C hasta el punto de pérdida de la sensibilidad del transductor (es decir cuando la película se desmorona). La Tg es la temperatura promediada de dos muestras, del pico de transición tan delta beta.

La capa base puede comprender los COC (por ejemplo uno cualquiera de los COC identificados más arriba) y/o puede comprender AO/VA (por ejemplo cualquiera de los AO/VA identificados más arriba) en por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente uno cualquiera de las siguientes cantidades, basadas en el peso de la capa base: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 75, 80, 85, 90, 95, 98 y 100 % en peso. Por ejemplo, la capa base puede comprender por lo menos aproximadamente un 20% en peso del copolímero etileno / norborneno, que tiene una Tg inferior a aproximadamente 40 °C; y/o, por ejemplo, la capa base puede comprender por lo menos aproximadamente un 25% en peso del copolímero etileno / estireno que tiene una Tg inferior a aproximadamente 60°C.

La capa base puede comprender un primer COC seleccionado de cualquiera de los COC descritos más arriba, y un segundo COC (diferente del primer COC), seleccionado de uno cualquiera de los COC descritos más arriba. La capa base puede comprender el primer COC en por lo menos aproximadamente y/o como máximo aproximadamente una cualquiera de las siguientes cantidades, basada sobre el peso de la capa base: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 75, 80, 85, 90 y 95% en peso. La capa base puede comprender el segundo COC en por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, una cualquiera de las siguientes cantidades, basada sobre el peso de la capa base: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 75, 80, 85, 90, y 95 % en peso. Por ejemplo, la capa base puede comprender por lo menos aproximadamente un 15% en peso de un primer copolímero etileno / norborneno con una Tg inferior a aproximadamente 30 °C, y como máximo aproximadamente un 20% en peso de un segundo COC con una Tg inferior a aproximadamente 60 °C.

La capa base puede comprender un primer AO/VA seleccionado de uno cualquiera de los AO/VA descritos más arriba, y un segundo AO/VA (diferente del primer AO/VA) seleccionado de uno cualquiera de los AO/VA descritos más arriba. La capa base puede comprender el primer AO/VA en por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, una cualquiera de las siguientes cantidades basada sobre el peso de la capa base: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 75, 80, 85, 90 y 95% en peso. La capa base puede comprender el segundo AO/VA en por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente una cualquiera de las siguientes cantidades, basada sobre el peso de la capa base: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 75, 80, 85, 90 y 95% en peso. Por ejemplo, la capa base puede comprender por lo menos aproximadamente un 15% en peso de un primer copolímero etileno / estireno con una Tg inferior a aproximadamente 30 °C, y como máximo aproximadamente un 20% en peso de un segundo AO/VA con una Tg de por lo menos aproximadamente 60 °C.

Ejemplos de COC homogéneo incluyen el copolímero de etileno / norborneno adquirible en la firma Ticona Corporation con el nombre registrado de Topas, por ejemplo, Topas 9506X1 (con una Tg teórica de aproximadamente 26 °C), Topas 9506 (con una Tg teórica de aproximadamente 65°C, Topas 8007 (con una Tg teórica de aproximadamente 85 °C), Topas 6017 (con una Tg teórica de aproximadamente 180 °C), Topas 6015 (con

una Tg teórica de aproximadamente 160 °C), Topas 6013 (con una Tg teórica de aproximadamente 140 °C), y Topas 5013 (con una Tg teórica de aproximadamente 135 °C), y un copolímero etileno / norborneno que puede adquirirse en la firma Mitusi Corporation con el nombre registrado de APEL.

5 La capa base puede comprender además uno o más polietilenos, como por ejemplo el homopolímero de etileno y/o los copolímeros de etileno y/o uno o más copolímeros de polipropileno, como por ejemplo uno o más copolímeros propileno / etileno ("PEC"). Los copolímeros de etileno tienen etileno (es decir etileno mer) como el mayor contenido en tanto por ciento molar. Los copolímeros de propileno tienen propileno (es decir, propileno mer) como el mayor contenido en tanto por ciento molar. Ejemplos de polipropilenos incluyen el copolímero propileno / etileno. El PEC de
10 utilidad puede tener un contenido en monómero de etileno de por lo menos aproximadamente y/o como máximo aproximadamente, cualquiera de los siguientes: 1, 1,5, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13,5 y 15 por ciento en peso, basado sobre el peso del copolímero.

15 Los homopolímeros de etileno incluyen el polietileno de alta densidad ("HDPE") y polietileno de baja densidad ("LDPE"). Los copolímeros de etileno incluyen el copolímero etileno / alfa-olefina ("EAO") y el copolímero etileno / éster no saturado.

20 Los EAO son copolímeros de etileno y una o más alfa-olefinas, siendo siempre mayor el contenido en tanto por ciento molar de etileno. El comonómero alfa-olefina puede seleccionarse de uno o más de una cualquiera de las α -olefinas de 3 a 20 átomos de carbono, como por ejemplo las α -olefinas de 4 a 12 átomos de carbono, las α -olefinas de 4 a 8 átomos de carbono, el 1-buteno, el 1-hexeno, y el 1-octeno.

25 Los EAO incluyen uno o más de los siguientes: 1) un polietileno de densidad media ("MDPE"), por ejemplo con una densidad desde 0,926 hasta 0,94 g/cm³; 2) un polietileno lineal de densidad media ("LMDPE"), por ejemplo con una densidad desde 0,926 hasta 0,94 g/cm³; 3) un polietileno lineal de densidad baja (LLDPE), por ejemplo con una densidad desde 0,915 hasta 0,930 g/cm³; 4) un polietileno de densidad muy baja o ultra baja ("VLDPE" y "ULDPE") por ejemplo con una densidad por debajo de 0,915 g/cm³, y 5) los EAO homogéneos.

30 El copolímero etileno / éster no saturado es un copolímero de etileno y uno o más monómeros de ésteres no saturados. Los ésteres no saturados de utilidad incluyen: 1) los ésteres de vinilo de ácidos carboxílicos alifáticos, en donde los ésteres tienen desde 4 hasta 12 átomos de carbono, y 2) los ésteres de alquilo de ácido acrílico o metacrílico (en conjunto, "(met)acrilato de alquilo"), en donde los ésteres tienen desde 4 hasta 12 átomos de carbono.

35 Ejemplos representativos del primer grupo ("éster de vinilo") de monómeros, incluyen el acetato de vinilo, el propionato de vinilo, el hexanoato de vinilo, y el 2-etilhexanoato de vinilo. El monómero del éster de vinilo puede tener desde 4 hasta 8 átomos de carbono, desde 4 hasta 6 átomos de carbono, desde 4 hasta 5 átomos de carbono, y de preferencia 4 átomos de carbono.

40 En ejemplos representativos del segundo grupo ("(met)acrilato de alquilo") de monómeros, incluyen el acrilato de metilo, el acrilato de etilo, el acrilato de isobutilo, el acrilato de n-butilo, el acrilato de hexilo, y el acrilato de 2-etilhexilo, el metacrilato de metilo, el metacrilato de etilo, el metacrilato de isobutilo, el metacrilato de n-butilo, el metacrilato de hexilo, y el metacrilato de 2-etilhexilo. El monómero (met)acrilato de alquilo puede tener desde 4 hasta 8 átomos de carbono, desde 4 hasta 6 átomos de carbono, y de preferencia desde 4 hasta 5 átomos de carbono.
45

50 El contenido del comonómero del éster no saturado (es decir el éster de vinilo o el (met)acrilato de alquilo) de los copolímeros etileno / éster no saturado puede ser por lo menos aproximadamente de un 3, 6, y 8 % en peso, y/o puede ser como máximo aproximadamente de un 12, 18, y 40% en peso, basado sobre el peso del copolímero. Los contenidos útiles de etileno del copolímero etileno / éster no saturado incluyen como mínimo aproximadamente y/o como máximo aproximadamente cualquiera de los siguientes: 60% en peso, 82% en peso, 85% en peso, 88% en peso, 92% en peso, 93% en peso, 94% en peso, y 97% en peso, basado sobre el peso del copolímero.

55 Ejemplos representativos de los copolímeros de etileno / éster no saturado incluyen el etileno / acrilato de metilo, el etileno / metacrilato de metilo, el etileno / acrilato de etilo, el etileno / metacrilato de etilo, el etileno / acrilato de butilo, el etileno / metacrilato de 2-etilhexilo, y el etileno / acetato de vinilo.

Otro copolímero de etileno de utilidad incluye el copolímero de etileno / ácido (met)acrílico, el cual es el copolímero etileno y ácido acrílico, el ácido metacrílico o ambos.

60 El copolímero de utilidad de polietileno, polipropileno, y/o etileno / éster no saturado, incluye aquellos que tienen una densidad de por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, una cualquiera de las siguientes: 0,94, 0,93, 0,925, 0,922, 0,920, 0,917, 0,915, 0,912, 0,910, 0,907, 0,905, 0,903, 0,900, 0,828 y 0,890 gramos/centímetro cúbico. A no ser que se indique otra cosa, todas las densidades de la presente están medidas de acuerdo con la norma ASTM D1505.
65

Cualquiera de los etileno/alfa-olefina, los COC, los AO/VA, y/o los PEC pueden ser o bien heterogéneos o bien homogéneos. Como ya es conocido de la técnica, los polímeros heterogéneos tienen una variación relativamente amplia en el peso molecular y en la distribución de la composición. Los polímeros heterogéneos pueden estar preparados con, por ejemplo, catalizadores Ziegler-Natta convencionales.

Por otro lado, los polímeros homogéneos se preparan típicamente empleando el metalloceno u otros catalizadores de sitio único. Dichos catalizadores de sitio único tienen típicamente un solo tipo de sitio catalítico, lo cual se cree que es la base de la homogeneidad de los polímeros resultantes de la polimerización. Los polímeros homogéneos son estructuralmente diferentes de los polímeros heterogéneos en que los polímeros homogéneos tienen una secuencia relativamente plana de comonomeros dentro de una cadena, un reflejo de la distribución de secuencias en todas las cadenas, y una longitud similar en todas las cadenas. Como resultado, los polímeros homogéneos tienen un peso molecular y distribuciones de la composición relativamente estrechas.

Ejemplos de polímeros homogéneos incluyen las resinas del copolímero de etileno / alfa-olefina homogéneo, lineal, catalizado con metalloceno, que pueden adquirirse de la firma ExxonMobil Corporation (Baytown, TX) con el nombre registrado de EXACT (por ejemplo EXACT 3024, copolímero de etileno / buteno, y EXACT 8201 copolímero de etileno / octeno, con una densidad teórica de 0,882 g/cc) y una marca registrada EXCEED (por ejemplo EXCEED 4518 PA, copolímero de etileno/hexeno), resinas de copolímero etileno / alfa-olefina homogéneas, lineales, que pueden adquirirse de la firma Mitsui Petrochemical Corporation con el nombre registrado de TAFMER, y resinas de copolímero etileno / alfa olefina homogéneas, catalizadas con metalloceno, de cadena larga ramificada, que pueden adquirirse de la firma Dow Chemical Company con el nombre registrado de AFFINITY, como por ejemplo la Dow Affinity PF 1140G y la Dow Affinity EG 8100.

Un ejemplo de una MDPE heterogénea puede adquirirse de la firma Dow Corporation con el nombre registrado de Dowlex 2037, con un contenido de monómero octeno del 2,5% molar y una densidad de 0,9350 g/cc.

El polietileno puede tener una densidad de por lo menos aproximadamente y/o como máximo aproximadamente uno cualquiera de los valores siguientes: 0,96, 0,95, 0,94, 0,93, 0,92, 0,91, 0,90, 0,89, y 0,87 gramos/centímetro cúbico. A no ser que se indique otra cosa, todas las densidades en esta solicitud están medidas de acuerdo con la norma ASTM D 1505.

La capa base puede comprender por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, uno cualquiera o más de los polietilenos o polipropilenos o copolímero etileno/éster no saturado descritos más arriba, en cualquiera de las siguientes cantidades: 30, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, y 95% en peso de la capa.

La película puede incluir un material de película reciclado en cualquiera de las capas (por ejemplo en la capa base). Por ejemplo, la película puede incluir un material de película reciclado en por lo menos aproximadamente y/o como máximo aproximadamente, una cualquiera de las siguientes cantidades: 5, 10, 15, 20, 25 y 30% en peso de la capa que comprende el material de película reciclado.

Capa intermedia

La película puede comprender por lo menos una capa intermedia. Adicionalmente a la primera capa intermedia, la película puede comprender una segunda capa intermedia. La composición, grueso, y las otras características de la primera y la segunda capas intermedias pueden ser cualquiera de las descritas más adelante con respecto a la capa intermedia. Cualquiera de la composición, grueso, y otras características de la segunda capa intermedia pueden ser substancialmente las mismas que cualquiera de las de la primera capa intermedia, o pueden diferir de cualquiera de las de la capa intermedia primera.

Una capa intermedia puede estar por ejemplo, entre la capa superficial y la capa base. Una capa intermedia puede estar directamente adyacente a la capa superficial, de manera que ninguna otra capa está en contacto entre la capa intermedia y las capas superficiales. Una capa intermedia puede estar directamente adyacente a la capa base, de manera que ninguna otra capa está en contacto entre la capa intermedia y las capas base.

Una capa intermedia puede tener un grueso de por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, uno cualquiera de los siguientes: 0,05, 0,1, 0,15, 0,2, 0,25, 0,5, 1, 2, 3, 4, y 5 mils (1 "mil" = 0,254 mm). El grueso de la capa intermedia como un tanto por ciento del grueso total de la película puede ser por lo menos aproximadamente, y/o como máximo uno de los siguientes: 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, y 50 por ciento.

Una capa intermedia puede comprender uno o más de los polietilenos descritos más arriba en el capítulo "Capa Base" en por lo menos aproximadamente, y/o como máximo cualquiera de las siguientes cantidades: 10, 20, 25, 30, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, y 100 %, basada sobre el peso de la capa.

Una capa intermedia puede comprender uno o más de cualquiera de los polímeros de enlace descritos más adelante en por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, cualquiera de las siguientes cantidades: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 90, 95, y 100 % basadas sobre el peso de la capa.

Polímeros de enlace de utilidad incluyen los polímeros termoplásticos que pueden ser compatibles ambos con el polímero de una capa directamente adyacente y el polímero de la otra capa directamente adherida. Esta compatibilidad dual potencia la adhesión de las capas unidas entre sí.

5 Ejemplos de polímeros de enlace incluyen:

1. El copolímero etileno/acetato de vinilo ("EVA"), por ejemplo, que tiene un contenido en acetato de vinilo de por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente cualquiera de las siguientes cantidades en % en peso: 3%, 5%, 10%, 15%, 20%, 22%, 24%, 25%, 28%, y 30%. EVA incluye también, por ejemplo, el terpolímero etileno/acetato de vinilo/monóxido de carbono, por ejemplo con un contenido en monóxido de carbono de por lo menos aproximadamente y/o como máximo aproximadamente cualquiera de las siguientes cantidades en tantos por ciento en peso: 0,1%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 3%, 4%, y 5%, todas ellas basadas sobre el peso del polímero.

15 2. Los copolímeros de etileno / ácido (met)acrílico (por ejemplo el polímero de etileno / ácido acrílico, el copolímero de etileno / ácido metacrílico), por ejemplo cualquiera de los descritos en cualquier lugar en esta solicitud, por ejemplo, el etileno/ácido acrílico que puede adquirirse de la firma Dow Corporation bajo el nombre registrado de PRIMACOR 1410 y un terpolímero etileno/metilacrilato/ácido acrílico que puede adquirirse en la firma ExxonMobil con los nombres registrados de Escor 310 y Escor 320;

20 3. Los copolímeros de etileno/(met)acrilato de alquilo de 1 a 12 átomos de carbono (por ejemplo el copolímero etileno/acrilato de metilo, el copolímero etileno/acrilato de butilo, el copolímero etileno / metacrilato de metilo) como por ejemplo cualquiera de los copolímeros descritos en cualquier parte de esta solicitud, por ejemplo el copolímero etileno / acrilato de metilo con un contenido en acrilato de metilo de por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente cualquiera de los siguientes: 5, 10, 15, y 20% en peso (por ejemplo la resina que puede adquirirse de la firma Eastman Chemical Company con el nombre registrado de EMAC + SP1305), también por ejemplo, en donde el copolímero es un copolímero en bloques que comprende por lo menos aproximadamente un 20% en peso de monómero de (met)acrilato, y

30 4. Polímeros modificados (por ejemplo, injertados) con anhídridos carboxílicos no saturados (es decir, polímero modificado con anhídrido) para incorporar la funcionalidad anhídrido, la cual promueve o potencia las características de adhesión del polímero. Ejemplos de anhídridos carboxílicos no saturados incluyen el anhídrido maleico, el anhídrido fumárico, y anhídridos carboxílicos no saturados de anillo fusionado. Ejemplos de polímeros modificados con anhídrido incluyen la versión modificada con anhídrido de cualquiera de los polímeros relacionados más arriba en los números 1 - 3 así como también cualquiera de las otras poliolefinas (por ejemplo, el homopolímero de etileno, el copolímero de etileno / alfa-olefina, el copolímero de etileno / éster no saturado, el copolímero etileno/ácido (met)acrílico, el homopolímero de propileno, y el copolímero de propileno) descritos en esta solicitud, incluyendo así los homo y copolímeros de etileno modificados con anhídrido, y los homo y copolímeros de propileno.

40 Ejemplos de polímeros de enlace modificados con anhídrido incluyen también: a) el polietileno de baja densidad lineal injertado con anhídrido maleico, que puede adquirirse de la firma Rohm and Haas con el nombre registrado de TYMOR 1228B y de la División Equistar de la firma Lyondell Corporation con el nombre registrado de PX3236, b) el copolímero de etileno / acetato de vinilo injertado con anhídrido maleico que puede adquirirse con el nombre registrado de FUSABOND MC250D (28% de contenido en acetato de vinilo) y de la firma Dupont Corporation con el nombre registrado de BYNEL, como por ejemplo el Bynel 3861 (25% de contenido de acetato de vinilo), c) el polipropileno injertado con anhídrido maleico que puede adquirirse en la firma Mitsui Petrochemical Corp (Tokio, Japón) con el nombre registrado de ADMER QB 510A, d) PLEXAR 360 RESIN (Quantum Co., Cincinnati, Ohio), e) las series LOTADER de interpolímeros en etileno / acrilato de alquilo/anhídrido maleico (Elf Atochem, Inc.; Buffalo, NY), f) el copolímero etileno / buteno injertado con anhídrido maleico, que puede adquirirse en la firma Dow Corporation con el nombre registrado de Amplify GF 209, g) copolímero etileno / acrilato de metilo injertado con anhídrido maleico que puede adquirirse en la firma Dupont Corporation con el nombre de BYNEL 21E810, y h) terpolímero etileno / acetato de vinilo / anhídrido maleico que puede adquirirse con el nombre registrado de OREVAC 9314 (14% de acetato de vinilo y 1% de anhídrido maleico). El polímero modificado con anhídrido puede estar hecho mediante injerto o copolimerización.

55 Los polímeros de utilidad modificados con anhídrido pueden contener una parte de anhídrido en una cantidad (basada sobre el peso del polímero modificado) de por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, cualquiera de los siguientes: 0,1%, 0,5%, 1%, 2%, 4%, 5%, 8%, y 10%.

60 Capa de volumen

La película puede comprender por lo menos una capa de volumen. Una capa de volumen puede estar, por ejemplo, entre la capa superficial y la capa base. Una capa de volumen puede estar directamente adyacente a la capa base de forma que no hay ninguna capa adherida entre la capa intermedia y las capas base. Una capa de volumen puede ser una capa externa de la película.

Una capa de volumen puede tener un grueso de por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, uno cualquiera de las siguientes: 0,05, 0,1, 0,15, 0,2, 0,25, 0,5, 1, 2, 3, 4, y 5 mils (1 mil = 0,254 mm). El grueso de la capa de volumen como tanto por ciento del grueso total de la película puede ser por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, uno cualquiera de los siguientes: 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, y 50 por ciento.

Una capa de volumen puede comprender uno o más de los polietilenos descritos más arriba en la sección "Capa Base" en por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, una cualquiera de las siguientes cantidades: 10, 20, 30, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, y 100% en peso de la capa.

Aditivos

Una o más capas de la película pueden incluir uno o más aditivos de utilidad en las películas termoplásticas, como por ejemplo los agentes antibloqueo, los agentes de deslizamiento, los agentes antiempañado, los colorantes, los pigmentos, los tintes, los productos odoríferos, los agentes antimicrobianos, los conservantes de la carne, los antioxidantes, los productos de relleno, los estabilizadores de la radiación, y los agentes antiestáticos.

Módulo de la película

La película tiene de preferencia un módulo de Young suficiente para resistir la manipulación esperada y las condiciones de empleo. El módulo de Young puede medirse de acuerdo con uno o más de los siguientes procedimientos ASTM: D882; D5026-95a; D4065-89, cada uno de los cuales se incorpora en su totalidad a la presente, como referencia. La película puede tener un módulo Young de por lo menos aproximadamente y como máximo aproximadamente a cualquiera de los siguientes: 60.000; 100.000; 130.000; 150.000; 200.000; 250.000; 300.000; y 350.000 libras / pulgada cuadrada, medidas a una temperatura de 73° F. La película puede tener cualquiera de los márgenes mencionados del módulo de Young en por lo menos una dirección (por ejemplo en la dirección de la máquina o en la dirección transversal) o en ambas direcciones (por ejemplo, la de la máquina (por ejemplo, la dirección longitudinal) y la dirección transversal).

Características del aspecto de la película

La película puede tener unas características de una baja turbidez. La turbidez es una medida de la luz transmitida dispersa mayor de 2,5° a partir del eje de la luz incidente. A no ser que se mencione otra cosa, las turbidez se mide frente a la capa externa de la película. La "capa externa" es la capa más exterior de la película que es, o se pretende que sea, adyacente al espacio exterior de un envase que contiene la película. (La "capa interna" de una película es la capa más exterior de la película que es, o se pretende que sea, adyacente al espacio interior de un envase que comprende la película). La turbidez se mide de acuerdo con el método ASTM D 1003, el cual se incorpora a la presente en su totalidad como referencia. Todas las referencias al valor de la "turbidez" de una película en esta solicitud son a partir de este estándar. La turbidez de una película - medida en un momento seleccionado antes del paso de conformado o después del paso de conformado - puede ser como máximo aproximadamente uno cualquiera de los siguientes valores: 30%, 25%, 20%, 15%, 10%, 8%, 5%, 3% y 2%.

La película puede tener un brillo (es decir un brillo especular) medido frente a la capa externa - medido en el momento seleccionado antes del paso de conformado o después del paso de conformado - de por lo menos aproximadamente uno cualquiera de los siguientes valores: 40%, 50%, 60%, 63%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, y 95%. Estos porcentajes representan el ratio entre la luz reflejada por la muestra y la cantidad original de luz que incide sobre la muestra con un ángulo determinado. Todas las referencias a los valores del "brillo" en esta aplicación están de acuerdo con la norma ASTM D 2457 (ángulo de 45°) la cual se incorpora a la presente en su totalidad como referencia.

La película puede ser transparente (como mínimo en las zonas no impresas) de forma que un artículo envasado puede ser visible a través de la película. "Transparente" significa que la película transmite la luz incidente con una escasa dispersión y una pequeña absorción, permitiendo que los objetos (por ejemplo el artículo envasado o impreso) puedan ser vistos claramente a través de la película en condiciones visuales típicas (es decir, las condiciones de empleo que se esperan del material). La transmitancia regular (es decir, la claridad) de la película - medida en el momento seleccionado desde antes del paso de conformado o después del paso de conformado - puede ser por lo menos aproximadamente cualquiera de los siguientes valores: 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, y 90%, medidos de acuerdo con la norma ASTM D 1746. Todas las referencias a los valores de la "transmitancia regular" en esta solicitud son mediante este estándar.

La transmitancia luminosa total (es decir la transmitancia total) de la película medida en un momento seleccionado a partir de antes del paso de conformado o después del paso de conformado, puede ser por lo menos aproximadamente uno cualquiera de los siguientes valores: 65%, 70%, 75%, 80%, 85% y 90%, medidos de acuerdo con la norma ASTM D1003. Todas las referencias a los valores de la "transmitancia luminosa total" en esta solicitud son mediante este estándar.

La medida de las propiedades ópticas de las películas plásticas, incluyendo la medida de la transmisión total, turbidez, claridad, y brillo, esta descrita en detalle en Pike, LeRoy, "Optical Properties of Packaging Materials" ("Propiedades ópticas de los materiales de envasado", Journal of Plastic Film & Sheeting ("Revista de las películas de plástico y chapas"), vol. 9 no. 3, págs. 173-80 (julio 1993) de las cuales, las páginas 173-80 se incorporan a la presente como referencia.

Fabricación de la película

La película puede fabricarse mediante los procesos de conformado termoplástico de una película, ya conocidos en la técnica. La película puede prepararse por extrusión o por coextrusión utilizando por ejemplo un proceso de película de burbuja tubular capturada, un proceso de película moldeada plana o tubular, o un proceso de película moldeada plana en una tobera de rendija larga. La película puede estar también preparada aplicando una o más capas mediante recubrimiento por extrusión, laminación adhesiva, laminación por extrusión, revestimiento con disolvente, o revestimiento mediante látex (por ejemplo, esparcido y secado sobre un sustrato). Puede emplearse también una combinación de estos procedimientos. Estos procedimientos son ya conocidos por los expertos en la técnica.

La película puede orientarse bien en la máquina (es decir longitudinalmente), o bien en dirección transversal, o bien en ambas direcciones (es decir orientada biaxialmente), por ejemplo, para potenciar la resistencia, la óptica, y la durabilidad de la película. Una banda o un tubo de película puede ser orientado uniaxialmente o biaxialmente ejerciendo una fuerza de arrastre a una temperatura a la cual la película se ablanda (por ejemplo, por encima del punto de reblandecimiento vicat, véase la norma ASTM 1525) y por ejemplo a una temperatura por debajo del punto de fusión de la película. La película puede a continuación enfriarse rápidamente para retener las propiedades físicas generadas durante la orientación y proporcionar una característica de contracción por el calor de la película. La película puede ser orientada empleando, por ejemplo, un proceso de "tenter-frame" ("marco tensor") o un proceso de burbuja. La orientación puede tener lugar en una dirección cualquiera (es decir la dirección de la máquina o la dirección transversal), y/o en las dos direcciones a la vez (por ejemplo la dirección de la máquina y la dirección transversal) mediante por lo menos aproximadamente y/o como máximo aproximadamente uno cualquiera de los siguientes ratios: 1,5:1, 2:1, 2,5:1, 3:1, 3,5:1, 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, 10:1, 12:1 y 15:1. La película puede encogerse según una cualquiera de estas cantidades en una dirección y según otra cualquiera de estas cantidades en la otra dirección.

La película puede tener una contracción libre a 100°C en una dirección (por ejemplo, la dirección de la máquina o la dirección transversal) y/o en ambas direcciones, la de la máquina y la transversal, por lo menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, una cualquiera de las siguientes: 5%, 7%, 9%, 10%, 12%, 15%, 25%, 30%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 70%, 75%, y 80%. La película puede tener cualquiera de las cantidades de contracción mencionadas en la dirección de la máquina y/o en la dirección transversal, a cualquiera de las siguientes temperaturas: 90, 80, 70, 60, 50 y 40 °C. Por ejemplo, la película puede tener una contracción libre a 80°C en la dirección transversal, de por lo menos aproximadamente un 60% y una contracción libre a 60°C en la dirección de la máquina, de como máximo aproximadamente un 10%. También la película puede tener cualquier combinación de los valores de contracción antes mencionados a diferentes temperaturas; por ejemplo la película puede tener una contracción libre a 90°C en por lo menos una dirección de por lo menos aproximadamente un 75% y una contracción libre a 70°C en cualquier dirección de como máximo aproximadamente un 5%. La película puede ser recocida, por ejemplo, para disminuir el atributo de contracción a una temperatura seleccionada (por ejemplo, 70 °C).

La película puede ser recocida o fijada por el calor para reducir ligera o substancialmente la contracción libre de una película orientada, por ejemplo, para alcanzar la temperatura de iniciación del contracción. La película puede tener menos de aproximadamente cualquiera del 3%, 2%, y 1% de contracción en cualquier dirección, a cualquiera de las siguientes temperaturas: 65, 60, 55, 50, 45, y 40 °C.

La contracción libre de la película se determina midiendo el cambio dimensional en tanto por ciento en una muestra de película de 10 cm x 10 cm, cuando se la somete a un calor determinado (por ejemplo alguna exposición de temperatura especificada) de acuerdo con la norma ASTM D 2732, la cual se incorpora a la presente en su totalidad como referencia. Todas las referencias a la contracción libre de esta solicitud se miden de acuerdo con este estándar.

La película puede tener una imagen impresa aplicada a la misma, por ejemplo mediante cualquier método de impresión de tinta adecuado, como por ejemplo una pantalla rotativa, un grabado, o técnicas flexográficas. La imagen impresa puede ser aplicada a una capa superficial. La imagen impresa puede ser aplicada como una imagen impresa inversa, por ejemplo aplicada a la capa interior de la película o a un manguito retráctil.

Manguito retráctil

Un manguito retráctil 10 (conocido también como etiqueta de manguito retráctil o banda retráctil) puede comprender la película 12 (figuras 1-2). El manguito retráctil 10 puede ser un manguito retráctil con costura (ilustrada en la figura

1), un manguito retráctil sin costura, o un manguito retráctil con alimentación por rollo (es decir, formado mediante una película retráctil alimentada por rollo para un etiquetado envolvente).

Un manguito retráctil con costura que comprende la película, puede ser fabricada a partir de una configuración plana de la película, la cual tiene una costura dentro de un tubo mediante fijación de la película a la misma para formar un tubo que tiene una costura 14 empleando, por ejemplo, una costura de adhesivo. Si el manguito 10 debe ser impreso, entonces la formación de la película dentro del tubo puede tener lugar después de que las imágenes han sido impresas sobre la película. La imagen impresa 18 puede ser aplicada como una imagen impresa inversamente en el interior de la superficie 20. El tubo puede a continuación ser enrollado sobre un núcleo. El rollo del tubo puede a continuación desenrollarse del núcleo y cortarse en longitudes individuales para formar los manguitos retráctiles individuales con costura. El manguito retráctil puede a continuación colocarse para rodear la muestra (por ejemplo, un recipiente 16) a la cual el manguito retráctil tiene que aplicarse. El calor puede aplicarse a continuación (por ejemplo colocando la muestra con el manguito retráctil dentro de un túnel térmico empleando por ejemplo, vapor o aire caliente), de manera que la característica retráctil por calor del manguito retráctil se activa, y el manguito retráctil se contrae contra la forma de la muestra rodeada por el manguito retráctil, como se ilustra en la figura 2.

Un manguito retráctil sin costura que comprende la película puede ser fabricado mediante la extrusión de la película en una configuración tubular que tiene la configuración tubular deseada. El tubo resultante puede ser impreso y cortado a las longitudes deseadas para formar manguitos retráctiles individuales.

Un manguito retráctil alimentado por rollo, el cual comprende la película, puede ser fabricado mediante: 1) aplicación de un adhesivo de contacto al borde delantero de la película que ha sido cortada a las dimensiones deseadas, 2) adhesión dicho borde delantero al recipiente, 3) movimiento del recipiente y la película uno respecto del otro, de manera que la película rodee el recipiente, 4) aplicación de un adhesivo al borde trasero de la película, 5) adhesión del borde trasero de la película al recipiente o al área del borde delantero de la película, y 6) exposición de el manguito retráctil / recipiente al calor, para activar la característica retráctil de la película.

Un manguito retráctil que comprende la película puede ser empleado por ejemplo: 1) como una etiqueta aplicada a una muestra, 2) como un sello a prueba de manipulaciones o material de embalaje (por ejemplo, una banda para el cuello a prueba de manipulaciones), y/o 3) para unificar dos o más artículos (por ejemplo, el embalaje múltiple). El manguito retráctil puede ser un manguito de cuerpo entero para recubrir un recipiente. El manguito retráctil puede emplearse para recubrir un recipiente con una forma y/o un contorno, (por ejemplo, un recipiente de forma asimétrica).

Los siguientes ejemplos se presentan con el propósito de ilustrar y explicar mejor la presente invención y no deben tomarse como un límite de ninguna manera. A no ser que se mencione otra cosa, todas las partes y porcentaje están expresados en peso.

En los ejemplos que siguen a continuación, estas abreviaciones tienen los siguientes significados:

PETG 1 es un poli(etileno tereftalato) modificado con glicol, que puede adquirirse en la firma Eastman Corporation con el nombre registrado de Eastar 6763, y tiene en teoría aproximadamente un 34% molar de contenido de monómero ciclohexano dimetanol, aproximadamente un 16% molar de contenido de monómero de etilenglicol, y aproximadamente un 50% molar de contenido de monómero de ácido tereftálico.

LLDPE 1 es un polietileno de baja densidad lineal heterogéneo, que puede adquirirse en la firma Dow Corporation con el nombre registrado de Dowlex 2045 y en teoría tiene un contenido de comonómero octeno de aproximadamente un 6,5% molar y una densidad de aproximadamente 0,92 g/cc.

VLDPE 1 es una resina copolímero de polietileno de muy baja densidad homogéneo que puede adquirirse en la firma Dow Chemical Company con el nombre registrado de Affinity PF 1140G, y en teoría tiene un contenido en monómero octeno de aproximadamente 14 % molar y una densidad de 0,8965 g/cc.

COC 1 es un copolímero etileno / norborneno homogéneo que puede adquirirse en Ticona Corporation con el nombre registrado de Topas 9506, y en teoría tiene un contenido en monómero de norborneno de aproximadamente 33 % molar y una temperatura vítrea de aproximadamente 65°C.

COC2 es un copolímero etileno / norborneno homogéneo que puede adquirirse en Ticona Corporation con el nombre registrado de Topas 9506X1, y en teoría tiene una temperatura de transición vítrea de aproximadamente 26°C.

Tie 1 (capa de enlace), es un polietileno de baja densidad lineal modificado con anhídrido maleico (es decir, un copolímero de etileno / buteno) que puede adquirirse en Daw Corporation con el nombre registrado de Amplify GR 209.

AB 1 es un concentrado antibloque que puede adquirirse en Eastman Chemical con el nombre registrado de EPETG Antiblock 21219 MB001 AB.

Ejemplo 1

Se fabricó una película compuesta de tres capas mediante la extrusión de una película con una configuración de las capas de la película, A / B / A, en donde las capas superficiales "A" fueron de PETG1 y la capa base "B" fue una mezcla de un 50% en peso de LLDPE1, un 25% en peso de COC1, y un 25% en peso de COC2. Después de la

orientación, la película se enfrió para bloquear la orientación. El ratio del grueso de las capas fue de 1 : 8 : 1. La temperatura de iniciación de la contracción de la película fue aproximadamente de 40 °C. El módulo de Young de la película contráctil fue aproximadamente de 285.000 psi. La tabla 1 a continuación muestra el tanto por ciento de contracción libre en la dirección transversal (TD) y en la dirección de la máquina(MD) a varias temperaturas.

Ejemplo 2

Se fabricó una película extrusionando una película con una configuración de las capas de la película, A/C/B/C/A. Las capas superficiales "A" fueron de un 99% en peso de PETG1 y 1% en peso de AB1. La capa base "B" fue de un 80% en peso de VLDPE1 y un 20% en peso de COC2. Las capas intermedias "C" fueron de un 50% en peso de VLDPE1 y un 50% en peso de Tie 1 (capa de enlace). La película extrusionada fue orientada en la dirección transversal en un ratio de aproximadamente 6 : 1 a una temperatura de aproximadamente 205° C. Después de la orientación, la película se enfrió para que la orientación quedara bloqueada. La película resultante tuvo un grueso de 1,75 mils (1 "mil" = 0,0254 mm). El grueso de las capas como porcentaje del grueso total de la película fue de un 8% / 8% / 68% / 8% / 8%. La densidad de la película fue de 0,96 g/cc. El módulo de Young de la película fue de aproximadamente 150.000 psi. La tabla 1 a continuación, muestra el tanto por ciento de contracción libre en la dirección transversal (TD) a varias temperaturas.

Ejemplo 3

Se fabricó una película compuesta de tres capas, mediante la extrusión de una película con una configuración de las capas de la película, A / B / A, en donde las capas superficiales "A" fueron de PETG1 y la capa base "B" fue una mezcla de 80% en peso de VLDPE1 y 20% en peso de COC1. Después de la orientación, la película se enfrió para bloquear la orientación. El ratio del grueso de las capas fue de 1 : 8 : 1. La tabla 1 a continuación, muestra el tanto por ciento de contracción libre en la dirección transversal (TD) y en la dirección de la máquina (MD), a varias temperaturas.

Tabla 1

Temperatura (° C)	Ejemplo 1 % de contracción libre (TD)	Ejemplo 1 % de contracción libre (MD)	Ejemplo 2 % de contracción libre (TD)	Ejemplo 3 % de contracción libre (TD)	Ejemplo 3 % de contracción libre (MD)
35	0	0			
40	1	1			
45	4	4		0	0
50	9	9		0	0
55	26	26		0	1
60	50	46	0	5	16
65	60	56		28	40
70	66	62		58	62
71,1			4		
75				67	70
82,2			30		
93,3			63		
104,4			79		
115,6			81		

REIVINDICACIONES

1. Una película, la cual comprende:

5 una capa superficial que comprende uno o más polímeros seleccionados del poliestireno y del poliéster modificado seleccionado a partir de uno o más poliéster modificado con glicol y poliéster modificado con ácido; y una capa base que comprende uno o más polímeros seleccionados de un copolímero alfa-olefina / olefina cíclica, y un copolímero alfa-olefina / vinilo aromático, en donde:

10 la película tiene una contracción libre a 100 °C, en por lo menos una dirección, de por lo menos un 10%, a condición de que la capa superficial comprenda poliestireno, y el polímero de la capa base o los varios polímeros de la capa base tienen una temperatura de transición vítrea inferior a los 50 °C.

15 2. La película de la reivindicación 1, en la cual la capa base comprende un copolímero alfa-olefina / olefina cíclica, de preferencia un copolímero cualquiera que tenga por lo menos un 10% en peso de la capa base del copolímero alfa-olefina / olefina cíclica, y como máximo un 40% en peso de la capa base del copolímero alfa-olefina / olefina cíclica, en el cual, de preferencia, el copolímero alfa-olefina / olefina cíclica comprende un copolímero etileno / norborneno.

20 3. La película de la reivindicación 1, en la cual la capa base comprende un copolímero alfa-olefina / vinilo aromático.

4. La película de la reivindicación 1, en la cual la capa superficial comprende un poliestireno, de preferencia el copolímero estireno / butadieno.

25 5. La película de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la cual la capa superficial comprende un poliéster modificado con glicol, de preferencia un poli(etilen tereftalato) modificado con glicol.

30 6. La película de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la cual la capa superficial comprende un poliéster modificado con ácido.

7. La película de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual uno o más polímeros de la capa base tienen una temperatura de transición vítrea inferior a 60 °C, de preferencia inferior a cualquiera de 50 °C y 40 °C.

35 8. La película de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la capa base comprende por lo menos un 5% y de preferencia como máximo un 40% en peso de la capa base de uno o más polímeros.

40 9. La película de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la capa base comprende además un copolímero etileno / alfa-olefina, de preferencia por lo menos un 50% en peso de la capa base de un polímero adicional seleccionado de uno o más homopolímeros de etileno, un copolímero etileno / alfa-olefina, un copolímero de polipropileno y un copolímero de etileno / éster no saturado.

45 10. La película de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, la cual comprende además una capa de unión que comprende uno o más polímeros de unión seleccionados entre el copolímero etileno / acetato de vinilo, el copolímero etileno / ácido (met)acrílico, el copolímero etileno / (met) acrilato de alquilo de 1 a 12 átomos de carbono, y polímeros modificados con anhídrido de un ácido carboxílico no saturado, de preferencia cuando la tercera capa está entre la capa superficial y las capas base.

50 11. La película de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, la cual comprende además una capa de volumen que comprende uno o más polietilenos.

12. La película de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la densidad total de la película es inferior a 1 g/cc.

55 13. La película de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual el módulo de Young de la película es por lo menos de 150.000 psi.

60 14. La película de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la capa base comprende un primer copolímero alfa-olefina / olefina cíclica que tiene una temperatura de transición vítrea de como máximo 55 °C y un segundo copolímero de alfa-olefina / olefina cíclica que tiene una temperatura de transición vítrea de por lo menos 60 °C.

65 15. La película de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la contracción libre en por lo menos una dirección, es por lo menos de un 30%.

16. Un manguito retráctil que comprende la película de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
17. Un método de etiquetado de un recipiente el cuál método comprende:
 - 5 colocación del manguito retráctil de la reivindicación 16 alrededor del recipiente, y contracción del manguito retráctil para que el manguito retráctil tome la forma del recipiente.

