



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 342 934**

(51) Int. Cl.:
C09J 151/06 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **03798232 .9**

(96) Fecha de presentación : **26.09.2003**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1543089**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **22.06.2005**

(54) Título: **Aglutinante de coextrusión para poliéster con base en polietileno metaloceno y LLDPE injertado y de polietileno metaloceno.**

(30) Prioridad: **27.09.2002 FR 02 11992**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.07.2010

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.07.2010

(73) Titular/es: **ARKEMA FRANCE**
420, rue d'Estienne d'Orves
92700 Colombes, FR

(72) Inventor/es: **Pradel, Jean-Laurent;**
Chopinez, Fabrice;
Rauline, Damien y
Robert, Patrice

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 342 934 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

Aglutinante de coextrusión para poliéster con base en polietileno metaloceno y LLDPE injertado y de polietileno metaloceno.

La presente invención se refiere a un aglomerante de coextrusión adherente sobre capas de poliéster y que comprende una mezcla de polietileno metaloceno, abreviado PEm en el desarrollo del texto, de LLDPE no metaloceno, ambos coinjertados y de polietileno metaloceno no injertado. La invención se refiere igualmente a la estructura multicapa que comprende este aglomerante y los objetos que comprenden una tal estructura.

Hasta el momento los pegamentos para unir las capas o películas en PE o en poliéster tenían como base copolímeros etileno/(met)acrilato de alquilo y/o etileno/acetato de vinilo. Pero estos pegamentos tienen como inconveniente el liberar un fuerte olor que plantea problemas de uso. De otra parte, su poder de adhesión no es especialmente muy eficiente y de todos modos no es resistente. Estos pegamentos tienen igualmente como inconveniente no permitir la adhesión de las capas de poliéster o de poleolefina sobre las capas de EVOH (material de barrera).

El documento FR 2806734 (EP 1136536) de la solicitante divulga una composición que comprende el PE metaloceno y el LLDPE no metaloceno coinjertados con el ácido carboxílico insaturado o su derivado estando la dicha composición diluida en el PE o un elastómero. El PE puede ser también en esta solicitud un PE homopolímero o copolímero también para comonomero, en este caso, una alfaolefina y puede ser un PE de tipo HDPE (PE alta densidad), LDPE (PE baja densidad), LLDPE (PE baja densidad lineal), VLDPE (PE muy baja densidad) o un PE metaloceno. No se dan ninguna de las informaciones ni ejemplos sobre el diluyente cuando éste se revela ser de PE metaloceno.

La solicitante ha encontrado ahora un aglomerante que no plantea más problemas olfativos como los aglomerantes de la antigua generación y que presenta un poder de pegamento importante desde su aplicación que va en aumento hasta alcanzar una estabilización. Además, este adhesivo se adhiere a las capas de EVOH (material de barrera) contrariamente a los adhesivos de tipo etileno/(met)acrilato de alquilo o etileno/acetato de vinilo.

Este aglomerante presenta características de adhesión que no se describen en los otros documentos de la técnica anterior. Estas características son descritas más ampliamente en el presente documento.

Al recuperar el aglomerante bajo forma de gránulos a la salida de una extrusora o de cualquier otro dispositivo equivalente, la solicitante ha encontrado que esta granulación era mucho más fácil que para los aglomerantes de tipo etileno/acetato de vinilo injertados.

Este aglomerante permite por lo tanto la elaboración de estructuras variadas que comprenden entre otro una capa de polietileno, una capa de poliéster y/o una capa de material de barrera. El experto en la técnica adaptará la escogencia del poliéster en función del método de transformación escogido.

Estas estructuras son útiles para fabricar embalajes flexibles o rígidos tales como bolsas, botellas, contenedores, tubos, tubos flexibles coextrudidos o depósitos de gasolina multicapa para vehículos. La invención tiene por objeto la utilización de un aglomerante de coextrusión que comprende:

- 5 a 35% en peso de un polímero (A) constituido el mismo de una mezcla de 80 a 20% en peso de un polietileno metaloceno (A1) de densidad comprendida entre 0.863 y 0.915 g/cm³ y de 20 a 80% en peso de un polietileno LLDPE (A2) no metaloceno de densidad comprendida entre 0.900 y 0.950 g/cm³, estando la mezcla de polímeros (A1) y (A2) coinjertada por un monómero de injerto escogido entre los ácidos carboxílicos insaturados y sus derivados, siendo el contenido de monómero de injerto en la dicha mezcla comprendido entre 30 y 100.000 ppm, preferiblemente entre 600 y 5.000 ppm;
- 95 a 65% en peso de polietileno metaloceno (B) homo o copolímero en donde el comonomero comprende 3 a 20 átomos de carbono, preferiblemente de 4 a 8 átomos de carbono, cuya densidad está comprendida entre 0.863 y 0.915 g/cm³ y en donde el MFI, indica la fluidez en el estado fundido medido bajo 2,16 kg a 190°C según la norma ASTM D 1238, está comprendida entre 0.5 y 30, preferiblemente entre 3 y 15 g/10 min;

lo que hace el total 100%, siendo la mezcla de (A) y (B) tal que su MFI está comprendido entre 0.1 y 15, preferiblemente entre 1 y 13 g/10 min, para la obtención de una capa (L) que comprende el aglomerante en una estructura multicapa que comprende una capa (E) unida a una de las dos caras de la dicha capa (L), teniendo la dicha capa (E) una capa de poliéster, caracterizada porque la fuerza de adhesión del dicho aglomerante se aumenta de 5 a 50% entre el instante t=0, que corresponde en su aplicación inmediatamente después de su extrusión y el instante t=8 días.

Según un modo de realización el aglomerante se caracteriza porque el monómero de injerto es el anhídrido málico.

ES 2 342 934 T3

Según un modo de realización el aglomerante se caracteriza porque comprende además un copolímero (C) etileno/(met) acrilato de alquilo.

5 Según un modo de realización el aglomerante se caracteriza porque el MFI de (A) está comprendido entre 0.1 y 5 g/10 min (ASTMD 1238 a 190°C bajo 2.16 kg).

10 La invención tiene igualmente por objeto una estructura multicapa caracterizada porque comprende una capa (L) que comprende el aglomerante precedentemente descrito en una capa (E) directamente unida a una de las dos caras de la dicha capa (L), siendo la dicha capa (E) una capa de poliéster.

15 Según un modo de realización, la estructura multicapa se caracteriza porque una capa (F) está directamente unida a la segunda cara de la capa (L), estando la capa (L) puesta en sándwich entre las capas (E) y (F), siendo la dicha capa (F) ya sea una capa de polímero escogido entre el grupo de poliamidas, copolímeros saponificados de etileno y de acetato de vinilo (EVOH), poleolefinas, sea poliésteres una capa metálica.

20 La invención se relaciona además con un objeto que comprende una estructura descrita más arriba así como la utilización de la estructura para fabricar películas u hojas.

La invención se va a describir ahora en detalle.

25 Tratándose de (A1), se designa por polietileno metaloceno los polímeros obtenidos por copolimerización de etileno y de alfa olefina que tienen de 3 a 30 átomos de carbono, preferiblemente de 3 a 8 átomos de carbono, tal como por ejemplo propileno, buteno, penteno, hexeno u octeno en presencia de un catalizador monosito.

30 Ejemplos de alfa olefinas que tienen de 3 a 30 átomos de carbono como comonómeros eventuales comprenden el propileno, 1-buteno, 1-penteno, 3-metil-1-buteno, 1-hexeno, 4-metil-1-penteno, 3-metil-1-penteno, 1-octeno, 1-deceno, 1-dodeceno, 1-tetradeceno, 1-hexadeceno, 1-octadeceno, 1-eicoceno, 1-dococeno, 1-tetracoceno, 1-hexacoceno, 1-octacoceno, y 1-triaconteno. Estas alfa olefinas pueden ser utilizadas solas o en mezclas de dos o de más de dos.

35 Un catalizador monosito se constituye generalmente de un átomo de un metal que puede ser por ejemplo circonio o titanio y de dos moléculas cíclicas alquilo unidas al metal. Más específicamente, los catalizadores metalocenos están habitualmente compuestos de dos ciclos ciclopentadienoicos unidos al metal. Estos catalizadores son frecuentemente utilizados con aluminóxanos como cocatalizadores o activadores, preferiblemente el metil aluminóxano (MAO). El hafnium puede también ser utilizado como metal del cual el ciclopentadieno se fija. Otros metalocenos pueden incluir metales de transición de los grupos IV A, V A, y VI A. Los metales de la serie de los lantánidos pueden también ser utilizados.

40 Estos polietilenos metalocenos pueden también ser caracterizados por su relación $M_w/M_n < 3$ y preferiblemente < 2 donde M_w y M_n designan respectivamente la masa molar media en peso y la masa molar media en número. Se designa también por polietileno metaloceno aquellos que tienen un MFR (Melt Flow Ratio o relación de índice de fluidez) inferior a 6.53 y una relación M_w/M_n superior a MFR menos 4.63. El MFR designa la relación de MFI_{10} (MFI bajo una carga de 10 Kg) al MFI_2 (MFI bajo una carga de 2,16 Kg). Otros polietilenos metalocenos son definidos por un MFR igual o superior a 6.13 y una relación M_w/M_n inferior o igual a MFR menos 4.63.

45 Ventajosamente la densidad de (A1) está comprendida entre 0.863 y 0.915. El MFI del PEm (A1) está comprendido entre 0.5 y 30 g/10 min (según la norma ASTM D1238 a 190°C bajo 2,16 Kg).

50 Tratándose de (A2), el polímero (A2) es un copolímero del etileno y de una alfa olefina del tipo LLDPE (polietileno de baja densidad lineal) y no es de tipo metaloceno. Las alfa olefinas tienen ventajosamente de 3 a 30 átomos de carbono. La lista de estas alfa olefinas se ha dado más arriba. Preferiblemente, estas son alfa olefinas que tienen de 3 a 8 átomos de carbono.

La densidad de (A2) está ventajosamente comprendida entre 0,900 y 0,950.

55 El MFI o índice de fluidez o en estado fundido de (A2) está comprendido entre 0,1 y 8 g/10 min (según la norma ASTM D 1238 a 190°C bajo 2,16 Kg).

60 La mezcla de los polímeros (A1) y (A2) se injerta con un monómero de injerto, es decir que los polímeros (A1) y (A2) son coinjertados. El monómero de injerto se escoge entre los ácidos carboxílicos insaturados o sus derivados funcionales.

65 Ejemplos de ácidos carboxílicos insaturados son aquellos que tienen de 2 a 20 átomos de carbono tales como los ácidos acrílicos, metacrílicos, maléico, fumárico e itacónico. Los derivados funcionales de estos ácidos carboxílicos insaturados comprenden los anhídridos, los ésteres derivados, las amidas derivadas, las imidas derivadas y las sales metálicas (tales como las sales de metales alcalinos) de estos ácidos carboxílicos insaturados.

ES 2 342 934 T3

Ácidos carboxílicos que tienen de 4 a 10 átomos de carbono y sus derivados funcionales, particularmente sus anhídridos, son monómeros de injerto particularmente preferidos.

Estos monómeros de injerto que comprenden por ejemplo los ácidos y sus derivados funcionales maléico, fumárico, itacónico, citracónico, alilsuccínico, ciclohex-4-eno-1,2-dicarboxílico, 4-metil-ciclohex-eno-1,2-dicarboxílico, biciclo(2,2,1)-hept-5-eno-2,3-dicarboxílico, x-metilbiciclo(2,2,1)-hept-5-eno-2,3-dicarboxílico, los anhídridos maléico, itacónico, citracónico, alilsuccínico, ciclohex-4-eno-1,2-dicarboxílico, 4-metilenociclo-hex-4-eno-1,2-dicarboxílico, biciclo(2,2,1)-hept-5-eno-2,3-dicarboxílico, y x-metilbiciclo(2,2,1)-hept-5-eno-2,2-dicarboxílico.

Ejemplos de otros monómeros de injerto que comprenden ésteres alquídicos en C₁-C₈ o derivados de ésteres glicídicos, de ácidos carboxílicos insaturados tales como acrilato de metilo, metacrilato de metilo, acrilato de etilo, metacrilato de etilo, acrilato de butilo, metacrilato de butilo, acrilato de glicidilo, metacrilato de glicidilo, maleato de monoetilo, maleato de dietilo, fumarato de monometilo, fumarato de dimetilo, itaconato de monometilo, itaconato de dietilo; derivados amidos de ácidos carboxílicos insaturados tales como acrilamida, metacrilamida, monoamida maléico, diamida maléico, N-monoetilamida maléico, N,N-dietilamida maléico, N-monobutilamida maléico, N,N-dibutilamida maléico, monoamida fumárico, diamida fumárico, N-monoetilamida fumárico, N,N-dietilamida fumárico, N-monobutilamida fumárico y N,N-dibutilamida fumárico; derivados amidos de los ácidos carboxílicos insaturados tales como maleimidas, N-butilmaleimida y N-fenilmaleimida; y sales metálicas de ácidos carboxílicos insaturados tales como acrilato de sodio, metacrilato de sodio, acrilato de potasio, metacrilato de potasio. Se prefiere el anhídrido maléico.

Diversos procedimientos conocidos pueden ser utilizados para injertar un monómero de injerto en la mezcla de polímeros (A1) y (A2). La mezcla puede contener los aditivos utilizados habitualmente en el empleo de las poleolefinas con contenidos comprendidos entre 10 ppm y 50.000 ppm, tales como los antioxidantes con base en moléculas fenólicas sustituidas, los agentes de protección UV, los agentes de empleo tales como las amidas grasas, el ácido esteárico y sus sales, los polímeros fluorados conocidos como agentes para evitar los defectos de extrusión, los agentes anti vaho con base en aminas, los agentes antibloqueantes tales como la sílice o el talco, las mezclas patrón con colorantes y los agentes nucleantes entre otros.

Por ejemplo, el injerto puede ser realizado calentando los polímeros (A1) y (A2) a temperatura elevada, alrededor de 150° y aproximadamente 300°C, en presencia o en ausencia de un solvente con o sin iniciador de radicales. Los solventes apropiados que pueden ser utilizados en esta reacción son el benceno, el tolueno, el xileno, el clorobenceno, el cumeno, entre otros. Los iniciadores de radicales apropiados que pueden ser utilizados comprenden el t-butil-hidropéroxido, cumeno-hidropéroxido, di-iso-propil-benceno-hidropéroxido, di-t-butil-peróxido, t-butil-cumil-peróxido, dicumil-peróxido, 1,3-bis-(t-butilperóxido-isopropil) benceno, acetil-peróxido, benzoyl-peróxido, iso-butil-peróxido, bis-3,5-trimetil-hexanoil-peróxido y metil-etil-cetona-peróxido.

En la mezcla de polímeros (A1) y (A2) modificada por injerto obtenido de la manera antes mencionada, la cantidad de monómero de injerto puede ser escogido de una manera apropiada pero es preferiblemente de 0,01 a 10% en peso, es decir preferiblemente de 600 ppm a 5.000 ppm, con respecto al peso de (A1) y (A2) coinjertados.

La cantidad de monómero injertado se determina por dosis de las funciones succínicas por espectroscopía IRTF. El MFI o índice de la desviación en estado fundido de (A), es decir de la mezcla de (A1) y (A2) que han sido coinjertadas, están comprendidas entre 0,1 y 15 g/10 min (ASTM D 1238-190°C-2,16 kg), ventajosamente entre 0,1 y 5 g/10 min, preferiblemente entre 0,1 y 3 g/10 min.

En lo relacionado al polietileno (B), se trata de un polietileno metaloceno homopolímero o copolímero también en este caso un comonómero escogido entre las alfa olefinas que tienen de 3 a 20 átomos de carbono, preferiblemente de 4 a 8 átomos de carbono.

Los ejemplos de alfa olefinas que tienen de 3 a 20 átomos de carbono que comprenden el propileno, 1-buteno, 1-penteno, 3-metil-1-buteno, 1-hexeno, 4-metil-1-penteno, 3-metil-1-penteno, 1-octeno, 1-deceno, 1-dodeceno, 1-tetradeceno, 1-hexadeceno, 1-octadeceno, 1-eicoceno. Estas alfa olefinas pueden ser utilizadas solas o en mezcla de dos o de más de dos.

El polietileno metaloceno (B) tiene una densidad comprendida entre 0,863 y 0,915 y un MFI (medido según la norma ASTM D 1238 a 190°C bajo 2,16 g) comprendido entre 0,5 y 30 g/10 min, preferiblemente entre 3 y 15 g/10 min.

El MFI del aglomerante de coextrusión está comprendido entre 0,1 y 15 g/10 min, preferiblemente entre 1 y 13 g/10 min (ASTM D 1238-190°C-2,16 kg).

Los aglomerantes de la invención son útiles para las estructuras multicapas como por ejemplo las películas, las hojas, los tubos y los cuerpos huecos.

La estructura multicapa de la presente invención comprende una capa (L) que comprende el aglomerante precedentemente descrito y una capa (E) directamente unida a una primera cara de la dicha capa (L). La capa (E) es una capa de poliésteres.

ES 2 342 934 T3

Una capa (F) puede igualmente estar directamente unida a la segunda cara de la capa (L), estando la capa (L) colocada en sandwich entre las capas (E) y (F), siendo la dicha capa (F) ya sea una capa de polímero escogida entre el grupo de poliamidas, copolímeros saponificados de etileno o de acetato de vinilo (EVOH) sea una capa metálica.

5 Pero la estructura multicapa puede igualmente comprender una capa (L) que comprende el aglomerante puesto en sandwich entre dos capas (F).

Se puede a título de ejemplo enumerar las estructuras siguientes: PA que designa la poliamida, L el aglomerante, PE el polietileno, PET el polietileno tereftalato y EVOH el copolímero de etileno y de acetato de vinilo saponificado:

10

- Estructuras de tipo (E)/capa (L)/capa (E) y capa (F)/capa (L)/capa (F): PET/L/PET.

15 Más específicamente las poliamidas son sintéticas teniendo una larga cadena de motivos estructurales del grupo amida en la cadena principal, tales como el PA-6, PA-6,6, PA-6,10, PA-11, PA-6/6,6 y el PA-12.

Los copolímeros saponificados del etileno y de acetato de vinilo tienen un grado de saponificación de aproximadamente 90 a 100% en moles y se obtienen saponificando un copolímero etileno/acetato de vinilo que tiene un contenido en etileno de aproximadamente 15 a aproximadamente 60% en moles.

20

Los poliésteres son homo o copolímeros. Los homopolíésteres pueden ser tomados en el grupo de polietileno-tereftalato, del polibutileno-tereftalato, del polietileno naftenato o incluso de poliésteres aromáticos como los cristales líquidos polímeros.

25 Los copoliésteres apropiados, útiles en la invención pueden ser formados a partir de ácidos carboxílicos aromáticos, de ésteres de ácidos dicarboxílicos, de anhídridos de ésteres dicarboxílicos, de glicoles o sus mezclas. Son igualmente apropiados los copoliésteres parcialmente aromáticos formados de unidades repetidas que comprenden el ácido tereftálico, el dimetil tereftalato, el ácido isoftálico, el dimetil isoftalato, el dimetil-2,6 naftalendicarboxilato, el ácido 2,6-naftalendicarboxílico, los ácidos dioxidoacéticos 1,2-, 1,3- y 1,4-fenileno, el etilenglicol, el dietileno glicol, el 1,4-ciclohexanodimetanol, el 1,4-butanodiol o sus mezclas.

30

Preferiblemente la estructura de poliésteres comprende unidades repetitivas que comprenden el ácido tereftálico, el dimetil tereftalato, el ácido isoftálico, el dimetil isoftalato, y/o el dimetil-2,6-naftalendicarboxilato. El ácido dicarboxílico del poliéster puede ser modificado con uno o ácidos carboxílicos diferentes (preferiblemente hasta aproximadamente 20% en mol). De tales ácidos carboxílicos que comprenden ácidos dicarboxílicos aromáticos que tienen preferiblemente 8 a 14 átomos de carbono, ácidos dicarboxílicos alifáticos que tienen preferiblemente 4 a 12 átomos de carbono o ácidos dicarboxílicos cicloalifáticos que tienen preferiblemente 8 a 12 átomos de carbono. Los ejemplos de ácidos dicarboxílicos son: el ácido tereftálico, el ácido ftálico, el ácido isoftálico, el ácido naftaleno-2,6-dicarboxílico, el ácido ciclohexanodicarboxílico, el ácido ciclohexanodiacético, el ácido difenil-4,4'-dicarboxílico, el ácido succínico, el ácido glutárico, el ácido adípico, el ácido aciláico, el ácido sebacico o sus mezclas.

35

40

Además, el glicol puede ser modificado con unos dioles diferentes a otros que no fuese el etileno glicol (preferiblemente hasta aproximadamente 20% en mol). De tales dioles comprenden: los dioles cicloalifáticos que tienen preferiblemente 6 a 20 átomos de carbono o los dioles alifáticos que tienen preferiblemente 25 a 20 átomos de carbono. Los ejemplos de tales dioles comprenden: el dietileno glicol, el trietileno glicol, el 1,4-ciclohexanodimetanol, el propano-1,3-diol, el butano-1,4-diol, el pentano-1,5-diol, el hexano-1,6-diol, el 3-metilpentano-(2,4)-diol, el 2-metilpentano-(1,4) diol, el 2,2,4-trimetilpentano-(1,3)-diol, el 2-etilhexano-(1,3)-diol, el 2,2-dietilpropano-(1,3)-diol, el hexano-(1,3)-diol, el 1,4-di(dihidroxietoxi) benceno, el 2,2-bis-(4-hidroxiciclohexil) propano, el 2,4-hidroxibis-1,1,3,3-tetrametil-ciclobutano, el 2,2-bis-(3-hidroxietoxifenil) propano, el 2-bis-(4-hidroxipropoxifenil) propano, el hidroxietil resorcinol o sus mezclas. Los poliésteres pueden ser preparados con dos o más de los dos dioles precedentes.

45

50

La capa metálica puede ser por ejemplo una película o una hoja de un metal tal como aluminio, hierro, cobre, estaño y níquel o una aleación que contenga al menos uno de estos metales como constituyente principal. El espesor de la película o de la hoja puede ser convenientemente escogida y es por ejemplo de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 0,2 mm. Es una práctica corriente desengrasar la superficie de la capa metálica antes de laminar sobre ella el aglomerante de la invención.

55

Las composiciones que forman las diferentes capas de las estructuras de la invención pueden contener aditivos tales como cargas, estabilizantes, agentes deslizantes, agentes antiestáticos, agentes ignífugos.

60

Las estructuras de la invención puede ser fabricadas por procedimientos conocidos de coextrusión, extrusión de soldadura, termoformado, formación de capas, laminación de la técnica de los termoplásticos.

La tabla 1 más abajo reagrupa las composiciones de aglomerantes según la invención (Ex 1-4) y los comparativos (Comp 1-7).

65

ES 2 342 934 T3

La tabla 2 más abajo reagrupa las fuerzas de *mondado* F en N/15 mm a t0 (tiempo=0, cuando el aglomerante viene de ser extruido y aplicado sobre la probeta) y a t8 (que corresponde al tiempo=8 días). Las películas utilizadas para estas pruebas son películas extruidas constituidas de 3 capas para el caso 1: capa PET/capa aglomerante (L)/capa PE de espesor respectivamente 150/30/350 en μm y de películas constituidas de 5 capas para el caso 2 y 3: capa PET/capa aglomerante (L)/capa EVOH /capa aglomerante (L)/capa PE de espesor respectivamente 150/30/20/30/300 en μm .

Las pruebas de *mondado* han sido realizadas a una temperatura T de 25°C y a una velocidad de *mondado* de 200 mm/min. Se ha utilizado para realizar estas películas el PET VORIDIAN 9921[®] de EASTMAN, el LDPE LAQTENE LD0304[®] de ATOFINA y el EVOH a 38% de etileno SOARNOL[®] de NIPPON GOHSEI. El signo σ corresponde a las diferencias tipo.

TABLA 1

		Ex 1		Ex 2		Ex 3		Ex 4	
Características del polímero (A) coinjetado	Tipo de PE	PEm	LLDPE	PEm	LLDP E	PEm	LLDP E	PEm	LLDP E
	Densidad	0,87	0,92	0,87	0,92	0,87	0,92	0,87	0,92
	Comonomero	1-octeno	1-buteno	1-octeno	1-buteno	1-octeno	1-buteno	1-octeno	1-buteno
	Composición	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
	Tasa de injerto	0,9%		0,9%		0,9%		0,9%	
	Monómero de injerto	MAH		MAH		MAH		MAH	
	MFI (g/10 min) 190°C – 2,16 kg	0,7		0,7		0,7		0,7	
Proporción de (A)		15%		25%		15%		25%	
Características del polímero (B)	Tipo de PEm	E/1-octeno		E/1-octeno		E/1-octeno		E/1-octeno	
	Densidad (g/cm ³)	0,870		0,870		0,902		0,902	
	MFI (g/10 min) 190°C – 2,16 kg	5		5		10		10	
Proporción de (B)		85%		75%		85%		75%	
MFI de la mezcla (A) y (B)		3		2,5		5,5		4,5	

ES 2 342 934 T3

		Comp 1		Comp 2		Comp 3		Comp 4	
Características del polímero (A) coinjertado	Tipo de PE	PEm	LLDPE	PEm	LLDPE	PEm	LLDPE	PEm	LLDPE
	Densidad	0,87	0,92	0,87	0,92	0,87	0,92	0,87	0,92
	Comonómero	1-octeno	1-butenio	1-octeno	1-butenio	1-octeno	1-butenio	1-octeno	1-butenio
	Composición	50%	50%	50%	50%	50%	50 %	50%	50%
	Tasa de injerto	0,9%		0,9%		0,9%		0,9%	
	Monómero de injerto	MAH		MAH		MAH		MAH	
	MFI (g/10 min) 190°C – 2,16 kg	0,7		0,7		0,7		0,7	
	Proporción de (A)	25%		25%		15%		25%	
Características del polímero (B)	Tipo de PEm	E/acrilato de Me		E/acetato de vinilo*		E/acrilato de Me y PEm**		VLDPE (E/1-octeno)	
	Densidad (g/cm ³)	0,943		0,950*		0,943 y 0,902**		0,911	
	MFI (g/10 min) 190°C – 2,16 kg	8		20 y 3*		8 y 10**		6,6	
	Proporción de (B)	75%		75%*		85%**		75%	

*37,5% de copolímero E/acetato de vinilo con MFI=20 y d=0,950 y

37,5% de copolímero E/acetato de vinilo con MFI=3 y d=0,950;

**42,5% de copolímero E/acrilato de metilo con MFI=8 Y d=0,943 y

42,5% de vPEm también para comonómero el 1-octeno y para MFI=10 y d=0,902

		Comp 5		Comp 6		Comp 7	
Características del polímero (A) coinjertado	Tipo de PE	PEm	LLDPE	PEm	LLDP E	PEm	LLDP E
	Densidad	0,87	0,92	0,87	0,92	0,87	0,92
	Comonómero	1-octeno	1-butenio	1-octeno	1-butenio	1-octeno	1-butenio
	Composición	50%	50%	50%	50%	50%	50%
	Tasa de injerto	0,9%		0,9%		0,9%	
	Monómeros de injerto	MAH		MAH		MAH	
	MFI (g/10 min) 190°C – 2,16 kg	0,7		0,7		0,7	
Proporción de (A)		25%		25%		25%	
Características del polímero (B)	Tipo de PEm	LLDPE (E/1-octeno)		LDPE		HDPE	
	Densidad (g/cm ³)	0,919		0,924		0,955	
	MFI (g/10 min) 190°C – 2,16 kg	4,4		2		4	
	Proporción de (B)	75%		75%		75%	

ES 2 342 934 T3

TABLA 2

	CASO 1				CASO 2				CASO 3			
	F a t0 en N/15mm	σ	F a t8 N/15mm	σ	F a t0 en N/15mm	σ	F a t8 en N/15mm	σ	F a t0 en N/15mm	σ	F a t8 en N/15mm	σ
Ex.1	13.4	0.5	16.7	0.7	8.2	0.2	10.7	0.1	-	-	-	-
Ex2	14.2	0.5	17.8	0.4	10.6	0.3	12.8	0.4	-	-	-	-
Ex3	11.6	0.6	15.1	3.4	8.5	0.1	10.1	0.2	-	-	-	-
Ex4	12.5	0.8	20.1	1.8	10.4	0.2	12.1	0.3	-	-	-	-
Comp1	6	0.5	5.6	0.4	-	-	-	-	5.8	0.5	5.2	0.4
Comp2	6.1	0.5	6.6	0.9	-	-	-	-	5.7	0.2	5.8	0.4
Comp3	6.5	0.9	6.8	0.8	-	-	-	-	6.2	0.9	6.1	0.8
Comp4	4.4	2.1	1.3	0.2	-	-	-	-	4.1	1	2.1	0.2
Comp5	3.2	0.3	1.2	0.2	-	-	-	-	3.2	0.1	1.4	0.2
Comp6	2.6	0.2	1	0.1	-	-	-	-	2.7	0.2	1.2	0.1
Comp7	1.2	0.1	0.5	0.1	-	-	-	-	1	0.1	0.6	0.1
Caso 1: Ruptura entre la capa de PET y del aglomerante (L)												
Caso 2: Ruptura entre la capa de EVOH y del aglomerante (L)												
Caso 3: Ruptura entre la capa de PET y del aglomerante (L)												

REIVINDICACIONES

1. Utilización de un aglomerante de coextrusión que comprende:

- 5 a 35% en peso de un polímero (A) constituido el mismo de una mezcla de 80 a 20% en peso de un polietileno metaloceno (A1) de densidad comprendida entre 0,863 y 0,915 g/cm³ y de 20 a 80% en peso de un polietileno LLDPE (A2) no metaloceno de densidad comprendida entre 0,900 y 0,950 g/cm³, siendo la mezcla de polímeros (A1) y (A2) coinjertada por un monómero de injerto escogido entre los ácidos carboxílicos insaturados y sus derivados, siendo el contenido del monómero de injerto en la dicha mezcla comprendida entre 30 y 100.000 ppm, preferiblemente entre 600 y 5.000 ppm;
- 95 a 65% en peso de polietileno metaloceno (B) homo o copolímero en donde el comonómero comprende de 3 a 20 átomos de carbono, preferiblemente 4 a 8 átomos de carbono, cuya densidad está comprendida entre 0,863 y 0,915 g/cm³ y en donde el MFI indica la fluidez en estado fundido medido bajo 2,16 kg a 190°C según la norma ASTM D 1238, está comprendido entre 0,5 y 30, preferiblemente entre 3 y 15 g/10 min.

Haciendo el total 100%, la mezcla de (A) y (B) siendo tal que su MFI está comprendido entre 0,1 y 15, preferiblemente entre 1 y 13 g/10 min, para la obtención de una capa (L) que comprende el aglomerante en una estructura multicapa que comprende una capa (E) unida a una de las dos caras de la dicha capa (L), siendo la dicha capa (E) una capa de poliéster, **caracterizada** porque la fuerza de adhesión del dicho aglomerante se aumenta de 5 a 50% entre el instante t=0, que corresponde a su aplicación inmediatamente después de su extrusión en el instante t=8 días.

2. Utilización según la reivindicación 1, **caracterizada** porque una capa (F) se une directamente a la segunda cara de la capa (L), estando la capa (L) colocada en sandwich entre las capas (E) y (F), siendo la dicha capa (F) sea una capa de polímero escogida entre el grupo de poliamidas, copolímeros saponificados de etileno y de acetato de vinilo (EVOH), poleolefinas, poliésteres sea una capa metálica.

3. Utilización según la reivindicación 2, **caracterizada** porque la capa (E) es una capa de poliéster copolímero y la capa (F) es una capa de EVOH.

4. Utilización según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el monómero de injerto es el anhídrido maléico.

5. Utilización según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el MFI de (A) está comprendido entre 0,1 y 5 g/10 min (ASTM D 1238 a 190°C bajo 2,16 kg).

6. Estructura multicapa obtenida según una de las reivindicaciones 1 a 5.

7. Objeto que comprende una estructura la reivindicación 6.

8. Objeto según la reivindicación 7 **caracterizada** porque es una bolsa, una botella, un contenedor, un tubo o un tubo flexible.

9. Utilización de la estructura según la reivindicación 6 para fabricar películas u hojas.