

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 862**

51 Int. Cl.:

<b>C08L 53/02</b>	(2006.01)	<b>C08L 23/12</b>	(2006.01)
<b>C08F 255/04</b>	(2006.01)	<b>C08L 23/16</b>	(2006.01)
<b>C08F 287/00</b>	(2006.01)		
<b>B29C 47/02</b>	(2006.01)		
<b>B29C 45/14</b>	(2006.01)		
<b>C03C 17/30</b>	(2006.01)		
<b>C08K 5/54</b>	(2006.01)		
<b>C08L 23/06</b>	(2006.01)		
<b>E06B 3/54</b>	(2006.01)		
<b>C08K 5/5419</b>	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2015 PCT/FR2015/050634**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15145021**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2015 E 15719768 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018 EP 3137545**

54 Título: **Composición de elastómero termoplástico para encapsulación**

30 Prioridad:

**26.03.2014 FR 1452580**

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

**28.09.2018**

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)  
18 Avenud d'Alsace  
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**THIMONIER, SYLVAIN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 683 862 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

Composición de elastómero termoplástico para encapsulación

5 La presente invención se refiere a una composición de encapsulación a base de un elastómero termoplástico que tiene un alto contenido de agentes de acoplamiento, que permite la encapsulación de acristalamientos de automóviles sin una etapa previa de imprimación.

10 En el campo industrial de los acristalamientos de automóviles, el término "encapsulación" denomina un procedimiento o una etapa de sobremoldeo de un material polimérico alrededor del perímetro de un acristalamiento. El material se inyecta en estado fluido en un molde que forma un marco hermético alrededor del borde del acristalamiento. Después de endurecimiento del material por una reacción de polimerización y/o reticulación (caso de los polímeros termoendurecibles) o por enfriamiento (caso de los polímeros termoplásticos), el molde se abre y se retira, dejando en la periferia del acristalamiento un cordón perfilado en contacto con el borde y con al menos una de las dos caras del acristalamiento, a menudo con ambas caras del acristalamiento.

15 El polímero que forma el cordón perfilado es a menudo un elastómero capaz de actuar como una junta entre el acristalamiento y la carrocería. Sin embargo, polímeros que no son elastómeros también pueden ser sobremoldeados por encapsulación para realizar otras funciones. Entonces, el cordón perfilado obtenido por lo general es un cordón compuesto que comprende tanto elementos de elastómeros como elementos que no son elastómeros yuxtapuestos.

La etapa de encapsulación por lo general está precedida de una etapa de limpieza y de activación de la superficie que se va a sobremoldear, en la periferia del acristalamiento, y después se aplica a menudo un imprimador sobre la región activada destinada a estar en contacto con el cordón perfilado sobremoldeado.

20 Desde hace mucho tiempo se utilizan elastómeros termoplásticos (TPE), y en particular TPE a base de estireno (TPE-S) para la encapsulación de acristalamientos de automóviles, es decir para el sobremoldeo por inyección de una junta de elastómero que cubre al menos una parte del contorno del acristalamiento.

25 Para garantizar una adhesión suficiente de la junta al acristalamiento, por lo general es indispensable depositar en él, antes de la etapa de sobremoldeo por inyección, una capa delgada de imprimador (véase, por ejemplo, los documentos EP 0570282, US 6.348.123 y EP 2162487).

30 Esta etapa de aplicación de una capa de imprimador es problemática. Es muy difícil de automatizar y por lo tanto la mayoría del tiempo se lleva a cabo manualmente, lo cual incrementa considerablemente el costo de producción. Las composiciones de imprimador contienen productos altamente reactivos, tóxicos e inflamables, tales como isocianatos y disolventes orgánicos, y su manipulación por operadores debe de llevarse a cabo en vitrina de gases y presenta problemas de higiene, de seguridad y medioambientales obvios.

Además, la capa de imprimador aplicada de forma manual a menudo requiere una etapa subsiguiente de precalentamiento del vidrio antes de la etapa de encapsulación propiamente dicha.

Por consiguiente, sería deseable poder automatizar esta etapa de imprimación, incluso prescindir totalmente de ella, sin que la adhesión de la junta al acristalamiento resulte degradada por ello.

35 La Solicitante ha desarrollado una composición para el sobremoldeo de juntas de elastómeros sobre acristalamientos, en particular acristalamientos de automóviles, que hace posible lograr este objetivo, es decir sobremoldear directamente dicha composición sobre el acristalamiento, sin aplicación previa de una capa de imprimador.

La presente solicitud tiene por lo tanto como objetivo una composición termoplástica para el sobremoldeo de un elastómero sobre un sustrato de vidrio mineral, que comprende:

- 40 a) de 50 a 70% en peso de al menos un elastómero termoplástico (TPE) seleccionado entre los copolímeros de bloques de estireno (TPE-S),
- b) de 20 a 35% en peso, de preferencia de 22 a 30% en peso, de una poliolefina seleccionada entre los homopolímeros de propileno (PP), los homopolímeros de etileno (PE) y los copolímeros de propileno y de etileno,
- 45 c) al menos 7% en peso, de preferencia de 8 a 20% en peso, en particular de 9 a 15% en peso, de un alcoxisilano funcional,

estando expresados estos porcentajes con respecto a la suma de los componentes (a), (b) y (c).

La composición termoplástica de la presente invención comprende por lo tanto tres ingredientes esenciales:

- 50 - un elastómero termoplástico de estireno que aporta las propiedades elásticas (componente a),
- una poliolefina (componente b), cuya función principal es incrementar la dureza del material sobremoldeado

final, y

- un silano funcional (componente c) en una concentración mayor que las utilizadas normalmente en composiciones de encapsulación.

Los TPE-S que pueden utilizarse en la presente invención comprenden principalmente las siguientes familias:

- 5
- SBS (estireno-butadieno-estireno): copolímeros de bloques que comprenden un bloque de polibutadieno central enmarcado por dos bloques de poliestireno,
  - SEBS: (estireno-etileno-butadieno-estireno): copolímeros obtenidos por hidrogenación de los SBS,
  - SEPS: (estireno-etileno-propileno-estireno): copolímeros que comprenden un bloque de poli(etileno-propileno) central flanqueado por dos bloques de poliestireno,
- 10
- SEEPS: (estireno-etileno-etileno-propileno-estireno): copolímeros obtenidos por hidrogenación de copolímeros de estireno-butadieno/isopreno-estireno.

Estos polímeros se encuentran disponibles comercialmente como grados que contienen cargas minerales pero también en forma de materiales sin cargas.

- 15
- En la presente invención, se utilizarán TPE esencialmente exentos de cargas o que contienen menos de 5% de cargas minerales, de preferencia menos de 2% de cargas minerales.

Se encuentran disponibles, por ejemplo, con los siguientes nombres comerciales: Dryflex (Hexpol TPE), Evoprene (AlphaGary), Sofprene (SOFTER), Laprene (SOFTER), Asaprene (Asahi Kasei) o Nilflex (Taroplast).

Estos productos pueden contener una cierta fracción de plastificantes, fluidificantes o lubricantes orgánicos, que se considera en la presente solicitud como parte de la fracción de TPE-S de la composición termoplástica.

- 20
- La temperatura de fusión de los TPE-S está comprendida ventajosamente entre 180°C y 210°C, en particular entre 190°C y 200°C.

- 25
- Deben ser suficientemente fluidos en el estado fundido para poder ser moldeados por inyección. Sin embargo, es imposible proporcionar indicaciones precisas con respecto a su viscosidad en el estado fundido ya que ésta depende no sólo de la temperatura sino también de la fuerza de cizallamiento a la que están sometidos los polímeros. Los proveedores proponen generalmente grados denominados "para moldeo por inyección".

Las composiciones de la presente invención contienen de 50 a 70% en peso, de preferencia de 55 a 68% en peso y de manera ideal de 60 a 65% en peso, de TPE-S, siendo estos porcentajes con respecto a la suma de los componentes (a), (b) y (c).

- 30
- Para poder funcionar satisfactoriamente como junta de acristalamiento de automóvil, la parte sobremoldeada obtenida al final del procedimiento de sobremoldeo de la presente invención de preferencia tiene una dureza Shore A comprendida entre 50 y 80, en particular entre 60 y 75.

- 35
- El uso de TPE-S en combinación con un silano funcional solo no hace posible obtener estos valores de dureza. Esta es la razón por la que es necesario incorporar en el TPE-S una poliolefina compatible con él. Esta poliolefina es un homopolímero de propileno o de etileno o un copolímero de propileno y de etileno. Su peso molecular promedio en peso es por lo general menor que 100.000 g/mol, de preferencia comprendido entre 20.000 y 60.000 g/mol.

Pueden mencionarse como ejemplos de productos disponibles comercialmente, los polipropilenos comercializados con las denominaciones Hostalen, Sabic, Ineos o Borealis. Estos productos carecen esencialmente de cargas minerales, pero pueden contener cantidades pequeñas, por lo general menos de 5% en peso, de agentes plastificantes y/o lubricantes y menor que 1% en peso de agentes estabilizantes.

- 40
- El tercer componente esencial de la composición de la presente invención es un silano funcional, principalmente una molécula orgánica formada por un átomo de silicio unido al menos a uno, de preferencia al menos a dos, grupos orgánicos hidrolizables, típicamente grupos alcoxi, y al menos a un grupo orgánico no hidrolizable, típicamente un grupo alquilo que lleva un grupo funcional reactivo con respecto al sustrato que se va a sobremoldear y/o los componentes (a) y (b) de la composición termoplástica.

- 45
- De preferencia, se usarán trialcóxisilanos y en particular trietoxisilanos y trimetoxisilanos, siendo estos últimos particularmente preferidos ya que son más reactivos que los primeros.

El grupo funcional reactivo transportado por el grupo alquilo es de preferencia un grupo funcional vinilo, acrílico, metacrílico, epoxi, mercapto o amino. El grupo alquilo puede, por supuesto, llevar más de un sólo grupo funcional reactivo.

- 50
- Por lo tanto, el alcóxisilano funcional de preferencia se selecciona entre los aminosilanos, epoxisilanos, vinilsilanos,

mercaptosilanos y (met)acrilosilanos y mezclas de los mismos, y de preferencia es una mezcla de al menos dos silanos seleccionados entre los aminosilanos, vinilsilanos y epoxisilanos.

Pueden mencionarse como los silanos funcionales más interesantes el metacriloxipropiltrimetoxisilano, el N-fenilaminopropiltrimetoxisilano, el N-(2-aminoetil)-11-aminoundeciltrimetoxisilano, el 3-glicidiloxipropiltrimetoxisilano, el 3-aminopropiltrimetoxisilano, el N-(2-aminoetil)-3-aminopropiltrimetoxisilano y el 3-mercaptopropiltrimetoxisilano.

Los silanos funcionales son agentes de acoplamiento que se han conocido bien durante décadas. Por lo general se utilizan en cantidades pequeñas, es decir, en una proporción menor que 3%, lo más a menudo en una proporción menor que 2% en peso, con el fin de mejorar la adhesión entre materiales poliméricos y materiales minerales, tales como vidrios minerales.

En la presente invención estas moléculas, que son muy costosas, se utilizan en concentraciones significativamente mayores que en el estado de la técnica. El uso de grandes cantidades de agente de acoplamiento incrementa claramente de manera indeseable el precio de costo de las composiciones termoplásticas destinadas al sobremoldeo, pero este sobrecoste se compensa ampliamente por la posibilidad de suprimir la etapa de imprimación manual y los costos salariales que se asocian con ella.

Los agentes de acoplamiento de preferencia se incorporan en la composición termoplástica en forma pura, es decir, sin disolver en un disolvente orgánico o acuoso, de manera que la composición termoplástica destinada al sobremoldeo está exenta de disolventes orgánicos volátiles.

Las composiciones termoplásticas de la presente invención además pueden contener un agente de acoplamiento adicional, diferente de los silanos funcionales descritos anteriormente, seleccionado entre los polímeros orgánicos injertados con anhídrido maleico (MAH). Este agente de acoplamiento por lo general se utiliza en cantidades menores que la del silano o silanos funcionales. La composición termoplástica de la presente invención de preferencia contiene de 0,5 a 10% en peso, de preferencia de 1 a 5% en peso, con respecto a la suma de (a) + (b) + (c), de al menos un polímero orgánico injertado con anhídrido maleico (MAH).

Estos polímeros orgánicos injertados con anhídrido deben ser compatibles con la mezcla de TPE-S/poliolefinas de la composición termoplástica y de preferencia se seleccionan entre los TPE-S injertados con anhídrido maleico y las poliolefinas injertadas con anhídrido maleico.

De preferencia se utilizarán polímeros orgánicos injertados con MAH que tengan una parte de polímero idéntica a las del TPE-S o de la poliolefina. En otras palabras, cuando el TPE-S es un SBS, de preferencia se utilizará un SBS injertado con MAH y, cuando la poliolefina es un homopolímero de propileno, de preferencia se utilizará un polipropileno injertado con MAH.

Estos polímeros injertados con MAH se conocen y se encuentran disponibles comercialmente, por ejemplo, con los nombres Amplify (The Dow Chemical Company) y Scona (Byk).

La composición termoplástica de la presente invención puede prepararse, inmediatamente antes del procedimiento de sobremoldeo, por introducción en una extrusadora o tornillo de inyección de las cantidades apropiadas de los ingredientes mediante dosificadores volumétricos.

También puede prepararse mezclando los diversos ingredientes en una mezcladora apropiada y después puede almacenarse, de preferencia en frío, antes de ser utilizada.

La presente invención tiene también como objetivo dos procedimientos de sobremoldeo de dicha composición termoplástica sobre un sustrato, principalmente de vidrio orgánico o mineral, en particular de vidrio mineral.

Estos procedimientos están destinados en particular para formar juntas en la periferia de acristalamientos de automóviles, de vidrio mineral o de polímero.

El término "procedimiento de sobremoldeo" abarca los procedimientos de sobremoldeo por inyección donde la composición termoplástica caliente y fluidizada se inyecta en una cavidad de molde en la que se ha insertado la parte de un sustrato destinada a estar en contacto con la composición termoplástica, así como los procedimientos de sobremoldeo por extrusión, donde una composición termoplástica caliente y plastificada se extruye, por lo general en la forma de una barra de material, en contacto con un sustrato. Por lo tanto, en los procedimientos de sobremoldeo por extrusión la composición no se inyecta en un molde, pero existen algunos procedimientos de extrusión donde la composición termoplástica se conforma, después de la extrusión y antes del endurecimiento, mediante una parte de molde.

El procedimiento de sobremoldeo por inyección de la presente invención comprende las tres etapas sucesivas siguientes:

- (1) calentar una composición termoplástica según la invención a una temperatura suficiente para obtener una viscosidad menor que  $1.000 \text{ Pa}\cdot\text{s}^{-1}$ ;

- (2) inyectar la composición termoplástica calentada en una cavidad de molde en la que se inserta una parte de un sustrato, de preferencia de vidrio mineral, en particular el borde de un acristalamiento, y
- (3) desmoldear el conjunto acristalamiento-sobremoldeo.

5 Un procedimiento de sobremoldeo por extrusión de la presente invención comprende las dos etapas sucesivas siguientes:

- (1) calentar una composición termoplástica según la invención en una extrusora hasta una temperatura suficiente para obtener una viscosidad menor que  $1.000 \text{ Pa}\cdot\text{s}^{-1}$ ,
- (2) extruir la composición termoplástica calentada en contacto con un sustrato, de preferencia de vidrio mineral, en particular el borde de un acristalamiento.

10 Como se mostrará a continuación en los ejemplos, el calentamiento y la puesta en contacto de la composición termoplástica según la invención con la superficie de un sustrato de vidrio son suficientes para obtener, después de un cierto periodo de reacción, una adhesión satisfactoria entre la fase de polímero y el sustrato.

Por lo tanto, es innecesario someter al sustrato desnudo a un pretratamiento o al producto obtenido a un post-tratamiento.

15 En un modo de realización interesante del procedimiento de sobremoldeo según la invención, la superficie del sustrato no se somete, por lo tanto, a ningún pretratamiento químico o físico. En particular, no recibe ningún revestimiento de imprimación destinado a mejorar la adhesión entre el polímero sobremoldeado y el sustrato. La parte del sustrato que está en contacto con la composición termoplástica carece por lo tanto de una capa de imprimación orgánica y, durante la etapa (2) de inyección o de extrusión, la composición termoplástica calentada está en contacto directamente con el sustrato, de preferencia con el vidrio mineral que forma el acristalamiento.

20 Sin embargo, es posible concebir la realización de algunas etapas de activación o de preparación de la superficie que se va a sobremoldear, generalmente con el objeto de mejorar la adhesión del polímero.

De este modo, el procedimiento de sobremoldeo según la invención puede comprender adicionalmente una etapa de pretratamiento físico de la superficie del sustrato que se va a sobremoldear con un plasma o una descarga de corona, de preferencia un plasma atmosférico.

También se puede implementar ventajosamente una etapa de pretratamiento químico de la superficie que se va a sobremoldear por aplicación de un silano funcional y/o de un promotor de adhesión seleccionado entre los titanatos, zirconatos y zircoaluminatos orgánicos. Los silanos funcionales, en principio, pueden seleccionarse entre aquellos incorporados en la composición termoplástica. Los titanatos, zirconatos y zircoaluminatos orgánicos que pueden utilizarse para este pretratamiento químico de la superficie se conocen y se encuentran disponibles comercialmente, por ejemplo con el nombre comercial de Tyzor®, de la sociedad Dorf Ketal (titanatos y zirconatos) y Manchem® (zircoaluminatos).

Aunque un tratamiento térmico antes o después del procedimiento de sobremoldeo no es indispensable, puede acelerar ventajosamente las reacciones químicas responsables del endurecimiento y de la adhesión de la fase de polímero al sustrato.

De este modo, el procedimiento según la invención comprende ventajosamente además, después de la etapa de desmoldeo o de extrusión, o bien antes de la etapa de inyección o de extrusión de la composición termoplástica, una etapa de calentamiento del sustrato o de la parte del sustrato sobremoldeada por el polímero.

40 Este precalentamiento o post-calentamiento se hace de preferencia a una temperatura de más de  $50^{\circ}\text{C}$ , en particular comprendida entre  $60$  y  $150^{\circ}\text{C}$ , de manera ideal entre  $70$  y  $100^{\circ}\text{C}$ .

## EJEMPLOS

La siguiente mezcla termoplástica se prepara por medio de dosificadores volumétricos dispuestos en una estación de inyección:

- 63 partes en peso de un copolímero de SBS,
- 45 - 25 partes en peso de homopolímero de polipropileno,
- 5 partes en peso de 3-aminopropiltriétoxissilano,
- 5 partes en peso de viniltrimetoxissilano,
- 1 parte en peso de polipropileno injertado con anhídrido maleico, y
- 1 parte en peso de SEBS injertado con anhídrido maleico.

Estos ingredientes se mezclan y se calientan a una temperatura de 200°C a 250°C (temperatura del tornillo). El material fundido se inyecta en un molde de sobremoldeo en el que se inserta un acristalamiento que no se haya sometido a ningún pretratamiento. Ni el molde ni el acristalamiento se calientan de manera independiente.

5 Después de aproximadamente un minuto, el acristalamiento sobremoldeado con una junta se desmoldea y se conserva a una temperatura de 23°C y una humedad relativa de 50% durante siete días, periodo durante el cual la reacción de los agentes de acoplamiento continúa.

10 Después del almacenamiento durante siete días, se evalúa la adhesión de la junta al acristalamiento mediante una prueba de separación a 90° (velocidad de tracción: 100 mm/minuto). A continuación, el acristalamiento sobremoldeado se somete a envejecimiento en cataplasma húmeda (14 días a 70°C, 95% de humedad relativa, después choque térmico por enfriamiento durante 2 horas a -20°C) y la prueba de adhesión se repite (ejemplo 1).

El procedimiento anterior se repite realizando las siguientes variantes:

Ejemplo 2: el acristalamiento se precalienta a 80°C antes de la etapa de sobremoldeo de la composición termoplástica;

Ejemplo 3: la región del acristalamiento destinada a estar en contacto con la composición termoplástica se somete a un tratamiento por plasma atmosférico;

15 Ejemplo 4: el acristalamiento sobremoldeado se somete, después de desmoldeo, a una etapa de post-endurecimiento a 80°C durante una hora;

Ejemplo 5: se aplica manualmente, antes de la inserción del acristalamiento en el molde de inyección, una composición de activación química que comprende una disolución de 2% de N-(3-(trimetoxisilil)propil)-1,2-etanodiamina y 2% de 3-trimetoxisililpropano-1-tiol en isopropanol (Betawipe VP 04604 de Dow Automotive).

20 Ejemplo 6: se aplica de manera manual, antes de la inserción del acristalamiento en el molde de inyección, una disolución de 2% de N-(3-(trimetoxisilil)propil)-1,2-etilenodiamina y 2% de tris(dodecilsulfonato-O)(propan-2-olato)titanio en una mezcla de disolventes orgánicos (Sika Aktivator).

El tipo de ruptura y la resistencia a la separación, registrados para los ejemplos 1 a 6, antes y después de la etapa de envejecimiento en cataplasma húmeda, se muestran en la tabla 1.

25 Tabla 1 (ejemplos según la invención)

	Antes del envejecimiento		Después del envejecimiento	
	Ruptura	Resistencia a la separación (N/cm)	Ruptura	Resistencia a la separación (N/cm)
Ejemplo 1	adhesiva	>30	cohesiva	>35
Ejemplo 2	cohesiva	>40	cohesiva	>50
Ejemplo 3	adhesiva	>35	cohesiva	>40
Ejemplo 4	cohesiva	>30	cohesiva	>40
Ejemplo 5	adhesiva	>40	cohesiva	>40
Ejemplo 6	adhesiva	>30	cohesiva	>40

30 Se observa que la composición de sobremoldeo según la invención proporciona mejores resultados después de un periodo de envejecimiento en caliente. Estos resultados indican que la reacción responsable de la adherencia polímero/vidrio continúa ciertamente mucho después del desmoldeo, incluso después del primer periodo de almacenamiento a temperatura ambiente durante siete días.

Después del periodo de envejecimiento, todas las rupturas son de tipo "cohesivo" (la adhesión polímero/vidrio es mayor que la coherencia interna del material de polímero), lo cual es un resultado muy difícil de obtener con imprimadores de adhesión.

35 Cuando los ejemplos 1 a 6 anteriores se repiten pero utilizando cinco veces menos de silanos, es decir una parte en peso de 3-aminopropiltriethoxisilano y una parte en peso de viniltrimetoxisilano, se obtienen los resultados de adhesión presentados a continuación en la tabla 2.

Tabla 2 (ejemplos comparativos)

## ES 2 683 862 T3

	Antes del envejecimiento	
	Ruptura	Resistencia a la separación (N/cm)
Ejemplo Comparativo 1	adhesiva	>5
Ejemplo Comparativo 2	adhesiva	>20
Ejemplo Comparativo 3	adhesiva	>10
Ejemplo Comparativo 4	adhesiva	>20
Ejemplo Comparativo 5	adhesiva	>5
Ejemplo Comparativo 6	adhesiva	>5

Se observa que todas las rupturas son de tipo adhesivo y que las resistencias a la separación son insuficientes (menores que 30 N/cm).

**REIVINDICACIONES**

1. Composición termoplástica para el sobremoldeo de un elastómero sobre un sustrato de vidrio mineral, que comprende:
- 5 (a) de 50 a 70% en peso de al menos un elastómero termoplástico (TPE) seleccionado entre los copolímeros de bloques de estireno (TPE-S),
- (b) de 20 a 35% en peso, de preferencia de 22 a 30% en peso, de una poliolefina seleccionada entre los homopolímeros de propileno (PP), los homopolímeros de etileno (PE) y los copolímeros de propileno y de etileno,
- 10 (c) al menos 7% en peso, de preferencia de 8 a 20% en peso, en particular de 9 a 15% en peso, de un alcoxisilano funcional,
- expresándose estos porcentajes con respecto a la suma de los componentes (a), (b) y (c).
2. Composición según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende además de 0,5 a 10% en peso, de preferencia de 1 a 5% en peso, con respecto a la suma de (a) + (b) + (c), de al menos un polímero orgánico injertado con anhídrido maleico (MAH).
- 15 3. Composición según la reivindicación 2, caracterizada por que el polímero orgánico injertado con anhídrido maleico se selecciona entre los TPE-S injertados con anhídrido maleico y las poliolefinas injertadas con anhídrido maleico.
4. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el alcoxisilano funcional se selecciona entre los aminosilanos, epoxisilanos, vinilsilanos, mercaptosilanos y (met)acrisilanos y mezclas de los mismos, y de preferencia es una mezcla de al menos dos silanos elegidos entre los aminosilanos, vinilsilanos y epoxisilanos.
- 20 5. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que carece de disolventes orgánicos volátiles.
6. Procedimiento de sobremoldeo por inyección de una composición termoplástica sobre un sustrato, que comprende las siguientes etapas sucesivas:
- 25 (1) calentar una composición termoplástica según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores a una temperatura suficiente para obtener una viscosidad menor que  $1.000 \text{ Pa}\cdot\text{s}^{-1}$ ,
- (2) inyectar la composición termoplástica calentada en una cavidad de molde, en la cual se inserta una parte de sustrato, de preferencia el borde de un acristalamiento,
- (3) desmoldear el conjunto acristalamiento-sobremoldeo.
- 30 7. Procedimiento de sobremoldeo por extrusión de una composición termoplástica sobre un sustrato, que comprende las siguientes etapas sucesivas:
- (1) calentar una composición termoplástica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en una extrusora hasta una temperatura suficiente para obtener una viscosidad menor que  $1.000 \text{ Pa}\cdot\text{s}^{-1}$ ,
- 35 (2) extruir la composición termoplástica calentada en contacto con un sustrato, de preferencia el borde de un acristalamiento.
8. Procedimiento según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado por que comprende adicionalmente, después de la etapa de desmoldeo o de extrusión, una etapa de calentamiento del sustrato o de la parte del sustrato sobremoldeada por el polímero, de preferencia a una temperatura mayor que  $50^\circ\text{C}$ , en particular comprendida entre  $60$  y  $150^\circ\text{C}$ , de manera ideal entre  $70$  y  $100^\circ\text{C}$ .
- 40 9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que la parte del sustrato que está en contacto con la composición termoplástica carece de una capa de imprimación orgánica, estando la composición termoplástica calentada en contacto directo con el sustrato, de preferencia el vidrio mineral que forma el acristalamiento.
- 45 10. Procedimiento según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado por que comprende adicionalmente, antes de la etapa de inyección o de extrusión de la composición termoplástica calentada, una etapa de calentamiento del sustrato o de la parte sobremoldeada del sustrato, de preferencia a una temperatura mayor que  $50^\circ\text{C}$ , en particular comprendida entre  $60$  y  $150^\circ\text{C}$ , de manera ideal entre  $70$  y  $100^\circ\text{C}$ .

11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizado por que comprende adicionalmente una etapa de pretratamiento físico de la superficie del sustrato que se va a sobremoldear con un plasma o una descarga de corona, de preferencia un plasma atmosférico, o una etapa de pretratamiento químico de la superficie que se va a sobremoldear por la aplicación de un silano funcional y/o un promotor de adhesión seleccionado entre los titanatos, zirconatos y zircoaluminatos orgánicos.
- 5