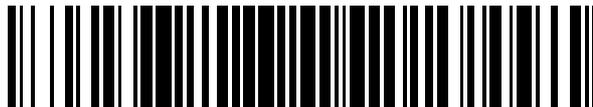


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 779**

51 Int. Cl.:

C08K 5/20 (2006.01)

C09K 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06292039 .2**

96 Fecha de presentación: **21.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1935934**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.06.2008**

54 Título: **Aditivo reológico en forma de pasta pre-activada**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.11.2012

73 Titular/es:
ARKEMA FRANCE (100.0%)
420, rue d'Estienne d'Orves
92700 Colombes , FR

72 Inventor/es:
CARON, SÉBASTIEN;
PIRES, ELIZABETH;
RIMMER, SUSAN;
ROUSSEL, JOËL y
TRANG, YOHANN

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 391 779 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

Aditivo reológico en forma de pasta pre-activada

La presente invención se refiere a unos aditivos reológicos en forma de pasta pre-activada, un procedimiento específico de preparación de estos aditivos, unas composiciones específicas que comprenden dicho aditivo, así como un procedimiento específico de preparación de dichas composiciones, unos usos específicos y unos revestimientos específicos que se obtienen a partir de dichos aditivos. Estos aditivos específicos permiten modificar la viscosidad de composiciones de masillas, de colas, de adhesivos, de revestimientos, como las pinturas, barnices, gel coats, tintas, o de composiciones de moldeo.

Se conocen del estado de la técnica unas composiciones de agentes de estanqueidad, de adhesivos o de revestimientos a base de poliuretano que comprenden un aditivo no reactivo de tipo poliamida, para regular la viscosidad de dichas composiciones. En efecto, el documento EP 467 533 describe una poliamida que se obtiene a partir de al menos un ácido policarboxílico seleccionado entre el ácido sebácico, el ácido azelaico, el ácido dodecano-diólico y los dímeros o trímeros de ácidos grasos, con al menos un compuesto que comprende un grupo -NH₂ o -NH seleccionado entre las monoaminas primarias y secundarias, naturales y sintéticas, saturadas o insaturadas, ya sea con insaturación etilénica, o bien con insaturación acetilénica. El aditivo reológico de poliamida que se obtiene se puede preparar a partir de un polvo, o combinado con un disolvente o un plastificante, para formar un líquido o una pasta, dicha poliamida debiendo diluirse previamente.

El documento JP 2004107543 describe un aditivo tixotrópico en forma de pasta exenta de granos, dicha pasta siendo un producto de reacción entre un componente diamida y una resina epoxi añadida al final de la síntesis, dicho componente diamida modificándose químicamente para poder reaccionar sobre la resina epoxi.

Por otra parte, el documento JP 2002146336 describe la preparación de un aditivo reológico en forma de pasta, que se obtiene mediante la mezcla de diamidas de ácido graso, dispersadas en un disolvente a base de alcohol, de un compuesto de tipo cicloalifático y de un éster. La dispersión que se obtiene de este modo se somete a continuación a un tratamiento térmico. La pasta final no contiene plastificante; esta se utiliza a continuación como agente tixotrópico en unas resinas poliéster insaturadas.

Se pueden utilizar otros aditivos reológicos para aumentar la viscosidad de sistemas masilla o adhesivos en fase disolvente o sin disolvente. Entre estos, se pueden citar los polvos de poliamidas, los polvos de derivados a base de aceite de ricino hidrogenado, las sílices pirogenadas, los carbonatos de calcio precipitados o triturados. Las sílices pirogenadas y los carbonatos de calcio son de naturaleza mineral y precisan una dispersión de la mezcla a una gran velocidad. No obstante, estas cargas minerales presentan algunos problemas de estabilidad y de sedimentación con el paso del tiempo, con unos efectos que resultan negativos para las propiedades mecánicas del sistema final. Otro inconveniente particular de los polvos de poliamida y de derivados de aceite de ricino hidrogenado es la necesidad de tener que activar el sistema en la fabricación de la composición de aplicación final para el usuario (formulador). Esta activación requiere un cizallamiento a alta velocidad, y un calentamiento que corresponde a unos ascensos de temperatura que llegan hasta cerca de 120 °C según los productos, así como una duración mínima necesaria, que depende de las condiciones de temperatura y del sistema, para desarrollar unas propiedades reológicas finales óptimas. Estos aditivos confieren a la composición a la que se incorporan un comportamiento tixotrópico que se caracteriza por una reofluidificación marcada, es decir una reducción de la viscosidad cuando el cizallamiento aumenta, a continuación una recuperación de la viscosidad que depende del tiempo (equivalente a un efecto de histéresis). Este tipo de aditivos aportan a la composición final unas excelentes propiedades de aplicación que se caracterizan por una alta viscosidad en reposo, una buena estabilidad de esta viscosidad durante su almacenamiento, una buena anti-sedimentación, una facilidad de aplicación y de extrusión, y una buena resistencia al goteo una vez aplicada. A pesar del hecho de que este tipo de aditivos aportan unas buenas propiedades a la composición final, presentan como principal inconveniente el hecho de necesitar una fase de activación, a veces difícil de controlar, muy difícil de reproducir por el usuario final, y costosa en tiempo y energía. El documento JP 63015876 describe una composición tixotrópica de prepolímero poliuretano con unos grupos terminales isocianato, que comprende como agente tixotrópico una diamida de ácido graso a base de una mezcla de aceite de ricino hidrogenado y de un ácido graso saturado en C₁₄-C₁₈ y de etileno diamina o de butano diamina 1,4, el porcentaje de dicha diamida siendo de entre un 1 y un 8 % en presencia de entre un 5-50 % de cargas, de entre un 1-20 % de plastificante y de otros aditivos. El documento US 5 373 042 describe un compuesto de moldeo y de estanqueidad monocomponente a base de prepolímeros sililados, que comprende al menos un sustituto hidrolizable sobre el átomo de Si, unos compuestos organometálicos a base de estaño como catalizador, unas cargas minerales y PVC, y una amida de ácido graso como agente tixotrópico. El documento US 4 462 926 describe unos agentes tixotrópicos adecuados para unas resinas de poliésteres insaturados, dichos agentes consisten el menos en una amida ciclohexilo, un ácido graso insaturado superior y otro componente, oligómero éster o amida.

El problema técnico de la invención, con respecto al estado de la técnica anterior citada, consiste por lo tanto en el desarrollo de un producto mejorado que presente unas propiedades comparables a las que aportan los polvos de poliamida y los derivados de aceite de ricino hidrogenado, sin que necesite una fase de activación por el usuario final, dicho producto siendo, por lo tanto, más fácil y más rápido de aplicar por el usuario final, con otras ventajas particulares ligadas a la resolución de este problema general. El término « en forma de pasta pre-activada » debe

considerarse que significa que el aditivo está listo para que lo use el usuario final (formulador de masillas, de colas, de adhesivos, o de revestimientos como pinturas, barnices, *gel coats* o tintas, o de composiciones de moldeo), mediante la simple mezcla en la formulación final de aplicación, sin tener la necesidad de realizar ninguna activación específica in situ en esta formulación (cumplir con unas condiciones específicas de temperatura, de cizallamiento y de duración).

De manera más particular, estas ventajas ligadas a la resolución del problema técnico general con respecto al estado de la técnica son las siguientes:

- bajas emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) y menor riesgo de inflamación o de explosión;
- ausencia de polvos pulverulentos que el usuario final tiene que manipular, lo que evita la formación de polvos en la atmósfera y en el lugar de fabricación de las composiciones finales, y en consecuencia la necesidad de ventilación, para evitar respirar estos polvos;
- posibilidad de manipular sin la presencia de ningún disolvente en la fórmula final, pudiendo utilizarse el aditivo tanto en composiciones de aplicación con disolvente como en composiciones sin disolventes;
- flexibilidad de utilización y de manipulación, la pasta pre-activada siendo fácil de dispersar en el interior de la composición, ya sea al mismo tiempo que las cargas al inicio de la fabricación, o bien al final de la fabricación, conservando al mismo tiempo unas propiedades reológicas al menos comparables a las que se obtienen a partir de polvos de tipo poliamidas, diamidas o aceites de ricino de acuerdo con el estado de la técnica anterior;
- por último, pero no por ello menos importante, no es necesaria una etapa de activación, la aplicación del aditivo de acuerdo con la invención no precisando ni calentamiento, ni alto cizallamiento, ni tiempo de activación, lo que permite una ganancia:
 - en tiempo de producción, puesto que no hay etapa de calentamiento y que la etapa de enfriamiento se ve reducida, e incluso se suprime, en la preparación de la composición final;
 - en energía, a causa de la ausencia de calentamiento y de enfriamiento;
 - en productividad para el usuario final;
 - en reproductibilidad y fiabilidad de las prestaciones finales.

De este modo, el primer objeto de la invención es un aditivo reológico en forma de pasta pre-activada que comprende:

- A) al menos una diamida de ácido graso, introducida en forma de polvo, dicho polvo pudiendo contener de forma opcional aceite de ricino hidrogenado, además de dicha diamida;
- B) al menos un plastificante orgánico, dicho plastificante siendo líquido a temperatura ambiente.

El segundo objeto de la invención es un procedimiento de preparación de estos aditivos reológicos mediante dispersión y activación con calentamiento controlado.

La invención también engloba una composición que comprende un ligante orgánico y un aditivo reológico de acuerdo con la presente invención, así como el procedimiento de preparación de esta composición.

Otro objeto de la invención es el uso del aditivo reológico o de la composición de acuerdo con la invención para aplicaciones de revestimientos de pinturas, barnices, tintas, *gel coats*, plastisoles a base de PVC, o para aplicaciones de masillas, colas, adhesivos, agentes de estanqueidad, composiciones de moldeo, o también para aplicaciones cosméticas.

Por último, un último objeto de la invención se refiere a los artículos acabados como los revestimientos, juntas de estanqueidad, laminados o piezas moldeadas, o cosméticos que se obtienen a partir de este aditivo o de esta composición de acuerdo con la invención.

El primer objeto de la invención es, por lo tanto, un aditivo reológico en forma de pasta pre-activada que comprende:

- A) al menos una diamida de ácido graso, introducida en forma de polvo, dicho polvo pudiendo contener de forma opcional, además de dicha diamida, aceite de ricino hidrogenado;
- B) al menos un plastificante orgánico, dicho plastificante siendo líquido a temperatura ambiente.

De preferencia, dicho plastificante es un plastificante orgánico polar que comprende al menos un grupo polar, de preferencia un grupo éter y/o un grupo éster y/o un grupo epoxi.

Dicho plastificante puede, en primer lugar, comprender al menos un grupo éter y, en ese caso, se puede seleccionar entre los poliéteres como los homopolímeros y/o copolímeros, de óxido de etileno y/o de óxido de propileno y/o una mezcla de dichos poliéteres (homopolímeros y/o copolímeros) y/o sus derivados, estos derivados comprendiendo, entre otros, dichos poliéteres bloqueados en el extremo de la cadena por un grupo alcoxi en C₁ (metoxi) a C₄ (butoxi), o por un grupo éster en C₂ (acetato) a C₄ (butirato), dichos poliésteres teniendo una masa molecular media en peso Mw que va de 150 a 6.000, y de preferencia de 1.000 a 3.000. El término « copolímero » se tiene que entender como que comprende tanto los copolímeros estadísticos como los secuenciados.

- Dicho plastificante puede comprender a continuación al menos un grupo éster, y este se puede seleccionar entre los monoésteres y/o los poliésteres (ésteres multifuncionales), que se obtienen a partir de alcoholes en C₄ a C₂₁, alcoholes eventualmente alcoxilados, por ejemplo con entre 1 y 10 unidades alcoxi seleccionadas entre las unidades oxietileno (OE) y/o oxipropileno (OP), y a partir de mono- o poliácidos con una funcionalidad que va de 1 a 4, seleccionados entre:
- 5 - los ácidos orgánicos seleccionados entre los ácidos aromáticos con una longitud de cadena (sin función -CO₂H) que va de C₆ a C₁₀, y/o los ácidos alifáticos con una longitud de cadena (sin función -CO₂H) que va de C₄ a C₁₈,
o
 - los ácidos minerales.
- 10 Los ésteres de ácidos aromáticos se pueden seleccionar entre los ésteres ftálicos (ftalatos) y trimelíticos (trimelitados). Los ésteres de ácidos alifáticos se pueden seleccionar entre los ésteres adípicos (adipatos), cítricos (citratos), sebácicos (sebacatos), azelaico (azelatos). Los ésteres de ácidos minerales se pueden seleccionar entre los ésteres sulfónicos (sulfonatos), en particular los sulfonatos de alcoilo en C₁₀ a C₂₁, sulfúricos (sulfatos), sulfínicos (sulfinatos), fosfóricos (fosfatos), fosfónicos (fosfonatos) y fosfínicos (fosfinatos).
- 15 Por último, dicho plastificante también puede comprender al menos un grupo epoxi, y se puede seleccionar entre los aceites epoxidados a base de ácido graso, cuya longitud de cadena puede ir de C₁₆ a C₁₈, como el aceite de soja epoxidado.
- De manera preferente, en dicho aditivo reológico no hay ningún otro compuesto, seleccionado entre los alcoholes con masa molecular Mw < 150, como el metanol, el etanol, el propanol, el butanol o el alcohol bencílico, o seleccionado entre los disolventes apróticos polares como la N-metilpirrolidona, la N-etilpirrolidona, la N-butilpirrolidona, el acetonitrilo, la N,N-dimetilformamida, la N,N'-dimetilacetamida, el dimetilsulfóxido, la N,N,N',N'-tetrametilurea, la hexametilfosforamida, la triamida de hexametilfosforoso o el carbonato de propileno.
- 20 Entre los plastificantes preferentes, se pueden citar los que comprenden al menos un grupo éster de ácido aromático en C₆ a C₁₀, en particular los plastificantes seleccionados entre los mono- y/o los di-alkilftalatos, y de manera aun más preferente, entre los di-alkilftalatos, con dichos alquilos pudiendo ser idénticos o diferentes, y seleccionados entre los alquilos en C₇ a C₁₈, y de preferencia en C₁₀ a C₁₂.
- En esta familia de plastificantes (di-alkilftalatos), el más preferente es el di-iso-undecilftalato. En la familia de los poliésteres, los que se prefieren son los poliésteres homopolímeros de óxido de propileno (polipropileno glicoles) con una masa molecular media en peso Mw que va de 1.000 a 3.000, y de manera más particular el polipropileno glicol (PPG) con Mw igual a 2.000, y/o sus derivados, seleccionados entre los monoésteres, de preferencia en C₂ a C₄, o los monoésteres en C₁ a C₄, como los derivados monometoxilados o monoetoxilados.
- 30 Dicho plastificante puede tener una temperatura de ebullición superior a 200 °C, y de preferencia superior a 250 °C (a presión atmosférica). Debe ser líquido a temperatura ambiente para que dicha diamida se pueda dispersar en dicho plastificante.
- 35 Dicha diamida de ácido graso introducida en forma de polvo tiene una granulometría inferior a 100 µm, y de preferencia inferior a 50 µm, y de manera aun más preferente al menos un 90 % de dicha diamida tiene una granulometría inferior a 20 µm, y de preferencia inferior a 15 µm.
- El porcentaje en peso de la diamida de ácido graso puede variar de un 10 a un 40 %, y de preferencia de un 15 a un 30 %.
- 40 Una diamida de ácido graso, adecuada para la invención, se puede obtener mediante policondensación entre al menos una diamina primaria en C₂ a C₁₂ y al menos un ácido monocarboxílico con una longitud de cadena en C₃ a C₂₂, el producto de reacción pudiendo diluirse de forma opcional en aceite de ricino hidrogenado, y en ese caso con un porcentaje que varía entre un 10 y un 100 % en peso con respecto al total de diamida + aceite de ricino hidrogenado, y de preferencia con un porcentaje que varía de un 20 a un 100 % en peso. El aceite de ricino hidrogenado se puede utilizar para adaptar la afinidad de la mezcla final (diamida + aceite de ricino hidrogenado) con respecto a la composición de la formulación final que se aplica.
- 45

En el caso en de que la diamida se diluya en aceite de ricino hidrogenado, la adición se hace a una temperatura comprendida entre 140 y 220 °C. Al final de la adición, se obtiene una masa sólida que se tritura.

De acuerdo con un modo preferente de realización de la invención, el aditivo reológico de acuerdo con la invención se puede obtener mediante un procedimiento específico, como el que se describe a continuación.

5 El procedimiento específico de preparación de dicho aditivo reológico, que es el segundo objeto de la invención, comprende las siguientes etapas:

- i) dispersión progresiva de dicha diamida en forma de polvo en dicho plastificante hasta la obtención de una dispersión homogénea, a temperatura ambiente controlada, por medio de una regulación de la temperatura, dicha diamida y dicho plastificante siendo como los que se han definido con anterioridad;
- 10 ii) mantenimiento de la dispersión homogénea que se ha obtenido en la etapa i) en al menos un depósito isoterma con una temperatura correspondiente que va de 50 a 120 °C, y de preferencia que va de 60 a 100 °C, durante un periodo de tiempo de entre 1 y 100 horas, y de preferencia de entre 15 y 80 horas.

La homogeneidad de la dispersión se caracteriza por una ausencia de granos, en la aplicación de la película de dicha dispersión entre dos placas de vidrio (prueba de las placas de vidrio). Para conseguir esta homogeneidad, dicha diamida se dispersa en dicho plastificante a una velocidad de cizallamiento comprendida de preferencia entre 2 y 6 m.s⁻¹, para una preparación a la escala del laboratorio con una capacidad que no pasa de 1 litro.

El final de la etapa ii), denominada también « etapa de activación o de maduración », se caracteriza por un valor de penetración máxima de la pasta formada inferior a 10 mm, y de preferencia inferior a 5 mm, medida de acuerdo con la norma ASTM D 217. Este valor de penetración máxima hay que asociarlo a un método de referencia de preparación de dicha pasta pre-activada, que corresponde a una preparación a la escala del laboratorio con una capacidad que no supera 1 litro, la muestra siendo de este modo perfectamente homogénea. El método de preparación de dicha pasta pre-activada se describe a continuación en los ejemplos de acuerdo con la invención.

El tercer objeto de la invención se refiere a una composición de ligante orgánico que comprende, además de dicho ligante al menos un aditivo reológico como el que se define de acuerdo con la invención o que se obtiene de acuerdo con el procedimiento como se define de acuerdo con la invención, dicha composición pudiendo ser una composición de revestimiento, esta última pudiendo utilizarse como revestimiento de protección y/o de decoración y/o de tratamiento de superficie de diferentes sustratos, revestimiento seleccionado entre las pinturas, barnices, *gel coats* pigmentados o no pigmentados, tintas, plastisoles a base de PVC, o una composición de masilla, de cola, de adhesivo, de agente de estanqueidad, o incluso una composición de moldeo para laminados o para piezas moldeadas, tipo SMC o BMC o estratificados, tipo cascos de barco o paneles de materiales compuestos, o piezas moldeadas mediante colada, con aplicación de la composición mediante proyección con pistola o con brocha o con rodillo, o por último una composición de cosmética.

Dicho aditivo reológico de acuerdo con la invención, como el que se ha descrito con anterioridad, puede estar presente en dicha composición de ligante orgánico, en una cantidad en peso que varía entre un 1 y un 30 %, y de preferencia entre un 2 y un 25 %, y dicha diamida puede estar presente en calidad de materia activa seca en una cantidad en peso que varía entre un 0,2 y un 8 %, y de preferencia entre un 1 y un 6 %, con respecto al peso de dicha composición de ligante orgánico.

La composición de ligante orgánico de acuerdo con la invención puede comprender otros compuestos, como por ejemplo cargas, plastificantes, agentes humectantes o incluso pigmentos.

40 De acuerdo con un modo de realización más particular, la composición de acuerdo con la invención puede ser reticulable, ya sea térmicamente, o bien mediante irradiación con rayos como los UV (en presencia de al menos un foto-cebador) y/o EB (haz de electrones, sin cebador), incluido auto-reticulable a temperatura ambiente, o esta es no reticulable. La composición puede ser reticulable mono-componente (un único componente reactivo) o bi-componente (ligante a base de dos componentes que reaccionan entre sí al mezclarlos en la utilización).

45 Dicho ligante orgánico se puede seleccionar entre al menos un sistema reactivo epoxi-amina (bi-componente reticulable), un poliéster insaturado, un viniléster, una resina epoxidada, una resina de silicona reactiva, una resina alquídica injertada por un poliéster o una poliamida o de tipo diurea-diuretano, o una resina alquídica no injertada, un poliuretano o una silicona, un poliuretano bi-componente reticulable, un polisiloxano, un polímero polisulfuro, un polímero acrílico reactivo, un oligómero multifuncional (met)acrilato u oligómero acrílico acrilado u oligómero multifuncional alílico, un elastómero tipo SBR, policloropreno o caucho butilo, o un pre-polímero silanado, de preferencia un poliéter silanado o un poliuretano silanado, o un poliéter-uretano silanado con función -OH o -CO₂H.

55 En un caso más particular, dicho ligante orgánico se puede seleccionar entre los sistemas reactivos bi-componentes reticulables siguientes: los sistemas epoxi-aminas o epoxi-poliámidas que comprenden al menos una resina epoxi que comprende al menos dos grupos epoxi y al menos un componente aminado o poliamida que comprende al menos dos grupos aminas, los sistemas poliuretanos que comprenden al menos un poliisocianato y al menos un polioliol, los sistemas polioliol-melaminas, y los sistemas poliésteres a base de al menos un epoxi o de un polioliol reactivo con al menos un ácido o un anhídrido correspondiente.

De acuerdo con otros casos particulares, dicho ligante orgánico puede ser un sistema bi-componente de poliuretano reticulable o un sistema bi-componente reticulable de poliéster a partir de un sistema de reacción epoxi-ácido o anhídrido carboxílico, o de un sistema polioliol-ácido o anhídrido carboxílico, o un sistema de reacción polioliol-melamina en el cual el polioliol es una resina acrílica hidroxilada, o un poliéster o un poliéter polioliol.

- 5 De acuerdo con una variante, la composición de acuerdo con la invención es una composición de masilla, de cola, de adhesivo o de agente de estanqueidad, que es auto-reticulable, y a base de poliéter-silano o de poliuretano-silano.

De manera más particular, la composición de acuerdo con la invención puede ser una composición de masilla mono-componente a base de pre-polímero sililado, (o silanado, este término debiendo considerarlo como sinónimo de sililado en la presente invención), y de preferencia de poliéter sililado o de poliuretano sililado (poliéter-uretano sililado), como las masillas KANEKA MS POLYMER™ y KANEKA SILYL™. Los polímeros MS se pueden utilizar en:

- 10
- la construcción y la edificación para las juntas de dilatación, el montaje de cristales, las juntas de carpintería, las juntas de albañilería, los prefabricados (paneles tipo sándwich o camión frigorífico, por ejemplo), las juntas para parqués;
 - la industria para la marina, la del automóvil (carrocería industrial, juntas de parabrisas);
- 15
- la gran distribución para las masillas y adhesivos, con y sin disolvente;
 - la ingeniería civil.

Se pueden añadir otros componentes o sustitutos a las composiciones de masilla mono-componente a base de pre-polímero sililado, como otros tipos de ligantes, pigmentos colorantes, diferentes plastificantes, cargas de tipo carbonatos de calcio precipitados o triturados, derivados de glicerida, sílices, como las sílices pirogenadas, otros aditivos como los UVA (antioxidantes UV), como el 2,4-diterbutil-6-(5-clorobenzotriazol-2-il)fenol (Tinuvin® 327 de Ciba), los estabilizadores de luz a base de aminas estéricamente inhibidas, como las HALS (Hindered Amine Light Stabilizers), como el bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato (Tinuvin® 770 de Ciba), las ceras, y otros tipos de catalizadores, como las sales de estaño.

- 20
- La invención también comprende un procedimiento de preparación de dicha composición de ligante orgánico de acuerdo con la invención, dicho procedimiento comprendiendo las siguientes etapas:

- 25
- i) adición del aditivo de acuerdo con la invención en dicha composición de ligante orgánico;
 - ii) homogeneización de la mezcla con un amasador y/o mezclador planetario y/o esparcidora de alta velocidad, sin tener necesidad, en esta etapa, de aplicar un tratamiento térmico de activación.

El término « alta velocidad » significa unas velocidades tangenciales que van de 2 a 15 m.s⁻¹.

- 30
- Otro objeto de la invención se refiere a la utilización de al menos un aditivo reológico o de una composición de acuerdo con la presente invención en aplicaciones de revestimientos, como los revestimientos de pinturas, de barnices, de tintas, de *gel coats* pigmentados o no pigmentados, o de plastisoles a base de PVC, o en aplicaciones de masillas, de colas, de adhesivos, de agentes de estanqueidad, de composiciones de moldeo para laminados, de piezas moldeadas, de estratificados de SMC/BMC, o en aplicaciones cosméticas, como las lacas de uñas.

- 35
- Por último, el último objeto de la invención se refiere a los objetos acabados como los revestimientos que se obtienen a partir de la utilización de al menos un aditivo reológico o de una composición de acuerdo con la presente invención, o mediante la utilización de los procedimientos de preparación respectivos, dichos revestimientos seleccionándose entre las pinturas, o los barnices, o las tintas, o los *gel coats* pigmentados o no pigmentados, o los plastisoles a base de PVC, o las masillas, o las colas, o los adhesivos, o las juntas de estanqueidad, o los laminados,
- 40
- o las piezas moldeadas, o los estratificados de SMC/BMC que resultan de las composiciones de moldeo, o también los productos cosméticos, como las lacas de uñas.

A título de ilustración de la invención, los siguientes ejemplos demuestran sin ninguna limitación, los resultados del aditivo reológico de acuerdo con la presente invención:

I - Materias primas utilizadas

Tabla 1

	Función	Referencia comercial	Proveedor
Poliéter sililado	Ligante	MS POLYMER™ S203H	Kaneka
Poliéter sililado	Ligante	MS POLYMER™ S303H	Kaneka
Di-iso-undecilftalato (DIUP)	Plastificante	Jayflex® DIUP	Exxon Mobil
Poliamida	Aditivo reológico	Crayvallac® SL	Cray Valley
Carbonato de calcio	Cargas	Carbital® C110S	Imerys
Dióxido de titanio	Pigmento	RL 90	Millenium
2,4-diterbutil-6-(5-clorobenzotriazol-2-il) fenol	Estabilizador UV	Tinuvin® 327	Ciba
Bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil) sebacato	Estabilizador de luz	Tinuvin® 770	Ciba
Silano	Agente deshidratante	Dynasilan® VTMO	Degussa Siventio
Silano	Promotor de adherencia	Dynasilan® DAMO	Degussa Siventio
Sal de estaño	Catalizador	Métatyn® KAT 740	Acima

II - Preparación de los aditivos reológicos: diamida de ácido graso y pasta pre-activada5 Preparación de la diamida de ácido graso:

Se calientan 450 g de ácido 12-hidroxiesteárico y 430 g de ácido cáprico a 80 °C. A continuación se cargan 120 g de etileno diamina. La amina reacciona de forma inmediata con los ácidos para formar las sales correspondientes. De esto se deriva una reacción exotérmica que hace aumentar la temperatura en el interior del reactor de 80 a 130 °C. A continuación el reactor se calienta rápidamente hasta que la temperatura de la cuba alcanza 200 °C. A continuación el reactor se mantiene a esta temperatura, hasta que los índices de ácido y de amina sean inferiores a 6 mg KOH/g.

A continuación se descarga el contenido del reactor, se enfría y, por último, se tritura.

Preparación de la pasta pre-activada:

a) Plastificante: DIUP

15 Se cargan en una caja metálica de 1 litro (altura: 13 cm, diámetro: 11 cm) 250 g de la diamida de ácido graso previamente triturada y 750 g de di-iso-undecilftalato (DIUP), a temperatura ambiente. Utilizando una esparcidora Dispermat® CV provista de una pala de 4 cm de diámetro, se mezclan los 2 productos a 1.500 vueltas /min durante 15 min, a una temperatura que no supera los 20 °C, mediante la regulación de la temperatura con circulación de agua fría. A continuación se cierra la caja con cuidado y se introduce en una estufa previamente precalentada a 70 °C durante 24 horas.

20 El producto final es una pasta flexible, blanca, que se caracteriza por un porcentaje de materia activa seca del 25 % y una resistencia a la penetración medida de acuerdo con la norma ASTM D 217 de 2,00 mm.

b) Plastificante: PPG 2000

25 Se cargan en una caja metálica de 1 litro (altura: 13 cm, diámetro: 11 cm) 250 g de la diamida de ácido graso previamente triturada y 750 g de polipropileno glicol con una masa de 2.000 (PPG 2000), a temperatura ambiente. Utilizando una esparcidora Dispermat® CV provista de una pala de 4 cm de diámetro, se mezclan los dos productos a 1.500 vueltas /min durante 15 min, a una temperatura que no supera los 20 °C, mediante la regulación de la temperatura con circulación de agua fría. A continuación se cierra la caja con cuidado y se introduce en una estufa previamente precalentada a 65 °C durante 24 horas.

El producto final es una pasta flexible, blanca, que se caracteriza por un porcentaje de materia activa seca del 25 % y una resistencia a la penetración medida de acuerdo con la norma ASTM D 217 de 3,11 mm.

III - Utilización de los aditivos reológicos para la preparación de masillas

El aditivo reológico en forma de pasta pre-activada se utiliza en la preparación de las masillas de tipo polímeros MS.

- 5 El almacenamiento del aditivo reológico se hace en ausencia de agua y de humedad para evitar cualquier inicio de polimerización mediante reticulación. La reacción de reticulación (auto-reticulación) se produce en el momento de su utilización, en presencia de la humedad ambiente, con una humedad relativa (HR) > 50 %.

Fabricación de las masillas:

- 10 Las masillas se fabrican en el laboratorio con un aparato de tipo Molteni LABMAX esparcidora D2 (serie 2000). Este equipo permite reproducir las condiciones industriales, pero a pequeña escala (piloto). Este está provisto de una esparcidora planetaria de 65 mm de diámetro, de una rasqueta y de una bomba de vacío que suprime la entrada de humedad durante la fabricación. Este aparato permite la fabricación de 1.500 g de producto, lo que equivale a tres cartuchos. Los cartuchos utilizados son unos cartuchos Fischbach E310 HPDE, 310 ml - accesorios KO1 - DO1A0.

- 15 Los polímeros MS y el plastificante DIUP se mezclan a 1.000 vueltas/min, a una velocidad tangencial de $3,5 \text{ m.s}^{-1}$, durante 5 minutos. El aditivo reológico se añade a continuación y se dispersa a 2.600 vueltas/min ($8,8 \text{ m.s}^{-1}$), se mantiene la mezcla a una temperatura de 30 °C mediante la circulación de agua.

Los estabilizadores de luz y UV, el dióxido de titanio, así como el carbonato de calcio habiéndose secado previamente durante 12 horas a 90 °C, se incorporan y a continuación se dispersan al vacío a 2.600 vueltas/min. Las cargas están dispersadas por completo al cabo de una hora aproximadamente.

20 IV - Métodos de caracterización

El comportamiento reológico de las composiciones que comprenden al menos un aditivo de acuerdo con la presente invención se ha caracterizado de acuerdo con las siguientes pruebas:

1) Extrusionabilidad o gramaje

1-1) Principio

- 25 Este método es específico para la determinación de la extrusionabilidad de una masilla mono-componente, desde el embalaje en el cual esta se ha envasado, la masilla mono-componente extruyéndose con presión de aire comprimido.

La extrusionabilidad se expresa en peso extruido en un tiempo definido (g.min^{-1}).

1-2) Aparatos

- 30 Los aparatos que se utilizan son los siguientes:

- una pistola neumática para la aplicación de la masilla en obra;
- un compresor de aire con una válvula y un manómetro para mantener el aporte de aire comprimido a 250 ± 10 KPa (esto es, 2,5 bar \pm 0,1 bar);
- un cilindro de plástico de 500 ml;
- 35 - un cronómetro calibrado en segundos;
- una boquilla de extrusión con un orificio con un diámetro de $5 \pm 0,3$ mm;
- una balanza de precisión para pesar la muestra durante la extrusión.

1-3) Envasado de los productos

- 40 Los productos que hay que probar se envasan durante 24 horas en un laboratorio climatizado a 23 °C y con un 50 % de HR, antes del comienzo de la prueba.

1-4) Preparación de los productos

Se debe cortar el extremo de la boquilla roscada de un cartucho (cartucho Fischbach E310: HPDE, 310 ml - accesorios KO1 - DO1A0) para hacer el orificio lo más ancho posible, con un diámetro de 6 mm al menos. La boquilla de extrusión se atornilla entonces sobre el cartucho.

- 45 1-5) Modo de proceder para la caracterización reológica

La prueba se realiza a la temperatura del laboratorio climatizado (23 °C y un 50 % de HR). Se realizan tres pruebas sobre un mismo cartucho.

El embalaje, preparado como se ha visto con anterioridad, se coloca dentro de la pistola neumática y a continuación se aumenta el suministro de aire comprimido hasta 250 KPa.

5 Se extrude la masilla del embalaje dentro de la boquilla, para llenarla por completo, y expulsar de este modo todo el aire que eventualmente pudiera contener el embalaje. A continuación se coloca la pistola verticalmente por encima del cilindro, a su vez colocado sobre la balanza.

Se ponen en marcha de forma simultánea la extrusión y el cronómetro.

Se extruden alrededor de 100 g de masilla.

De nuevo de forma simultánea, se paran la extrusión y el cronómetro.

10 Se repite la prueba dos veces. Para cada prueba se calcula el caudal de la extrusión, en g.min⁻¹, a partir del peso de masilla extruido en función del tiempo de extrusión.

2) Viscosidad

15 Evaluación de la viscosidad Brookfield® a 23 °C y un 50 % de HR, con una aguja en T n°. 95, y a tres velocidades diferentes: 1, 5 y 10 vueltas/min (o rpm), en un viscosímetro Brookfield®, con sistema Hélipath™, de acuerdo con la norma EN ISO 2555. La viscosidad Brookfield® se expresa en mPa.s. El resultado es la expresión de una media de seis valores.

3) Índice de tixotropía

Se calcula un índice de tixotropía (V1/V10) igual al ratio de la viscosidad Brookfield® obtenida a 1 vuelta/min por la viscosidad Brookfield® obtenida a 10 vueltas/min.

Este valor relativo e indicativo del comportamiento tixotrópico se utiliza de forma habitual en el medio industrial.

20 4) Consistencia

La consistencia de las pastas se mide a través de un aparato de textura, de acuerdo con la norma ASTM D 217. La norma se refiere a un aparato de medición manual normalizado y lo ha reproducido un analizador de textura TAXT2i fabricado por Thermorheo (proveedor: Swantech). El principio de la norma se ha automatizado en el TAXT2i de « Stable Micro System ».

25 4-1) Principio

Se utiliza un cono adaptado como el que se describe en la norma ASTM D 217, con una fuerza dada para suministrar un valor de penetración en la pasta. Esta medida « de hundimiento » se expresa en milímetros (mm).

La resistencia a la penetración aumenta con la consistencia y el valor de penetración se reduce con esta consistencia.

30 4-2) Aparatos

Los aparatos que se utilizan son los siguientes:

- un texturómetro automático: TAXT2i;
- un cono cuya fuerza aplicada es equivalente a su peso de 47,5 g, con una aguja que forma un ángulo de 30°.

4-3) Envasado de los productos

35 Los productos que hay que probar se deben envasar en un laboratorio climatizado, en unas condiciones de temperatura y de humedad de 23 ± 1 °C y con un 50 ± 5 % de HR, durante un periodo de tiempo de 24 horas al menos antes del comienzo de la prueba.

4-4) Preparación de los productos

Los productos se envasan después de la síntesis, en unas cajas metálicas de 1 litro (altura: 13 cm, diámetro: 11 cm).

40 La medición de la textura se realiza después de la fase de maduración y antes de la utilización de las muestras.

4-5) Modo de proceder

La prueba se realiza a la temperatura del laboratorio climatizado. Se realizan tres pruebas sobre un crisol.

La muestra se coloca bajo el cono y la punta de la aguja se coloca en la superficie de la pasta.

A continuación se pone en marcha el programa en el TAXT2i y se activa la penetración.

A continuación se obtiene el valor del desplazamiento de la aguja dentro de la pasta.

Los resultados se expresan en milímetros (mm).

V - Ejemplos

Se han realizado cuatro fórmulas de masillas diferentes:

- 5 - Ejemplo 1: masilla sin aditivo;
- Ejemplo 2: masilla con un aditivo en polvo Crayvallac® SL;
- Ejemplo 3: masilla con una pasta pre-activada en el DIUP;
- Ejemplo 4: masilla con una pasta pre-activada en el PPG 2000.

Los cuatro ejemplos se han realizado de acuerdo con la siguiente fórmula:

10

Tabla 2

Referencias materias primas	Tipo	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4
MS POLYMER™ S203H	Poliéter sililado	18	18	18	18
MS POLYMER™ S303H	Poliéter sililado	12	12	12	12
Jayflex® DIUP	Di-iso-undecilftalato (DIUP)	15	15	3,6	3,6
Crayvallac® SL	Poliamida	0	3,8	15,2*	15,2*
Carbital® C 110S	Carbonato de calcio	46,1	46,1	46,1	46,1
RL 90	Dióxido de titanio	2,0	2,0	2,0	2,0
Tinuvin® 327	2,4-diterbutil-6-(5-clorobenzotriazol-2-il)fenol	0,3	0,3	0,3	0,3
Tinuvin® 770	Bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil) sebacato	0,3	0,3	0,3	0,3
Dynasilan® VTMO	Silano	1	1	1	1
Dynasilan® DAMO	Silano	0,8	0,8	0,8	0,8
Métatyn® KAT 740	Sal de estaño	0,7	0,7	0,7	0,7
Total		96,2	100,0	100,0	100,0
* en el plastificante (un 25 % en peso de poliamida en un 75 % en peso de plastificante).					

Ejemplo 1 (comparativo): masilla sin aditivo reológico

La dispersión se realiza durante una hora a 2.600 vueltas/min (8,8 m.s⁻¹), en proceso adiabático en el ambiente.

Ejemplo 2 (comparativo): masilla con un aditivo en polvo Crayvallac® SL

- 15 Se calienta la dispersión durante dos horas a 80 °C a 2.600 vueltas/min para activar el aditivo en polvo con una granulometría máxima de 15 µm.

Al final de la activación, al cabo de dos horas, la velocidad del Molteni se baja a 1.500 vueltas/min (5,1 m.s⁻¹) y se enfría la mezcla mediante circulación de agua fría para alcanzar una temperatura inferior a 50 °C.

- 20 **Ejemplos 3 y 4 (invención):** masilla con una pasta pre-activada respectivamente en el DIUP y en el PPG 2000 (pastas pre-activadas descritas con anterioridad en los § II a) y b))

- 25 La dispersión se realiza durante una hora a 2.600 vueltas/min, sin calentar. La adición del trimetoxisilano de n-(2-aminoetil-3-amino)propilo (Dynasytan® DAMO) y de viniltrimetoxisilano (Dynasytan® VTMO) se hace a una temperatura inferior a 50 °C para evitar su evaporación. Cuando la temperatura es inferior a 50 °C, se añaden y se mezclan el promotor de adherencia Dynasytan® DAMO, así como el agente deshidratante Dynasytan® VTMO, al vacío y con baja agitación a 1.000 vueltas/min durante 15 min.

A continuación se añade y se mezcla al vacío el catalizador durante 10 min a 1.000 vueltas/min.

A continuación se mete la masilla en cartuchos, luego se deja reposar durante al menos 24 horas en una sala climatizada a 23 °C.

VI - Resultados

Tabla 3: Consistencia

Desplazamiento (penetración) de la aguja dentro de la pasta pre-activada a base de DIUP (mm)	Desplazamiento (penetración) de la aguja dentro de la pasta pre-activada a base de PPG 2000 (mm)
2,00	3,11

5

Tabla 4

Ejemplo	Aditivo reológico	Tiempo de fabricación (min)	Aspecto de la masilla	Extrusionabilidad (g/min)	Viscosidades (mPa.s)			Índice de tixotropía
					1 rpm	5 rpm	10 rpm	
Ej. 1	Sin aditivo	90	bueno	1.430	80.000	40.000	28.000	2,9
Ej. 2	Crayvallac® SL	260	bueno	790	1.130.000	412.000	259.000	4,4
Ej. 3	Pasta en el DIUP	90	bueno	595	1.460.000	544.000	348.000	4,2
Ej. 4	Pasta en el PPG 2000	100	bueno	581	1.410.000	548.000	353.000	4,0

Figuras:

10

La figura 1 presenta la extrusionabilidad y el índice de tixotropía (V1/V10) comparados de aditivos reológicos en diferentes formas, tal y como se describe en los ejemplos 1 a 4.

La figura 2 presenta las viscosidades Brookfield® (con sistema Hélipath™) comparadas de aditivos reológicos en diferentes formas, tal y como se describe en los ejemplos 1 a 4.

La figura 3 presenta los tiempos de fabricación comparados de aditivos reológicos en diferentes formas, tal y como se describe en los ejemplos 1 a 4.

REIVINDICACIONES

1. Aditivo reológico en forma de pasta pre-activada **que se caracteriza por que** comprende:
- 5 A) al menos una diamida de ácido graso, introducida en forma de polvo, dicho polvo pudiendo contener de forma opcional, además de dicha diamida, aceite de ricino hidrogenado;
- B) al menos un plastificante orgánico, dicho plastificante siendo líquido a temperatura ambiente,
- y **por que** el porcentaje en peso de dicha diamida de ácido graso varía entre un 10 y un 40 % y **por que** el valor de penetración máxima de dicha pasta es inferior a 10 mm y, de preferencia, inferior a 5 mm medida de acuerdo con la norma ASTM D 217.
- 10 2. Aditivo de acuerdo con la reivindicación 1 **que se caracteriza por que** dicho plastificante es un plastificante orgánico polar, que comprende al menos un grupo éter y/o un grupo éster y/o un grupo epoxi.
3. Aditivo de acuerdo con la reivindicación 2 **que se caracteriza por que** dicho plastificante comprende al menos un grupo éter, y este se selecciona entre los poliéteres homopolímeros y/o copolímeros de óxido de etileno y/o de óxido de propileno y/o una mezcla de dichos poliéteres y/o sus derivados, estos derivados comprendiendo, entre otros,
- 15 dichos poliéteres bloqueados en el extremo de la cadena por un grupo alcoxi en C₁ a C₄, o por un grupo éster en C₂ a C₄, dichos poliéteres teniendo una masa molecular media en peso Mw que va de 150 a 6.000
4. Aditivo de acuerdo con la reivindicación 2 **que se caracteriza por que** dicho plastificante comprende al menos un grupo éster, y este se selecciona entre los monoésteres y/o poliésteres que se obtienen a partir de alcoholes en C₄ a C₂₁, alcoholes eventualmente alcoxilados, y a partir de mono- o poliácidos con una funcionalidad que va de 1 a 4,
- 20 seleccionados entre:
- los ácidos orgánicos seleccionados entre los ácidos aromáticos con una longitud de cadena que va de C₆ a C₁₀, y/o los ácidos alifáticos con una longitud de cadena que va de C₄ a C₁₈, o
 - los ácidos minerales.
5. Aditivo de acuerdo con la reivindicación 4 **que se caracteriza por que** dichos mono- y/o poliésteres son unos ésteres:
- 25
- de ácidos aromáticos, seleccionados entre los ésteres ftálicos y trimelíticos;
 - de ácidos alifáticos, seleccionados entre los ésteres adípicos, cítricos, sebácicos, azelaicos; y
 - de ácidos minerales, seleccionados entre los ésteres sulfónicos, sulfúricos, sulfínicos, fosfóricos, fosfónicos y fosfínicos.
- 30 6. Aditivo de acuerdo con la reivindicación 2 **que se caracteriza por que** dicho plastificante comprende al menos un grupo epoxi, seleccionado entre los aceites epoxidados a base de ácido graso.
7. Aditivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 **que se caracteriza por que** dicho plastificante está presente en ausencia de cualquier otro compuesto, seleccionado entre los alcoholes con una masa molecular Mw < 150, o entre los disolventes apróticos polares seleccionados entre: la N-metilpirrolidona, la N-etilpirrolidona, la N-butilpirrolidona, el acetonitrilo, la N,N-dimetilformamida, la N,N'-dimetilacetamida, el dimetilsulfóxido, la N,N,N',N'-tetrametilurea, la hexametilfosforamida, la triamida de hexametilfosforoso o el carbonato de propileno.
- 35 8. Aditivo de acuerdo con la reivindicación 3 **que se caracteriza por que** dicho plastificante está seleccionado entre los poliéteres homopolímeros de óxido de propileno, con una masa molecular media en peso Mw que va de 1.000 a 3.000, y/o sus derivados.
- 40 9. Aditivo de acuerdo con la reivindicación 5 **que se caracteriza por que** dicho plastificante comprende al menos un grupo éster de ácido aromático en C₆ a C₁₀, seleccionado entre los mono- y/o los di-alkilftalatos.
10. Aditivo de acuerdo con la reivindicación 9 **que se caracteriza por que** dicho plastificante es al menos un di-alkilftalato, con dichos alquilos idénticos o diferentes, y está seleccionado entre los alquilos en C₇ a C₁₈.
- 45 11. Aditivo de acuerdo con la reivindicación 10 **que se caracteriza por que** dicho plastificante es un di-iso-undecilftalato.
12. Aditivo de acuerdo con la reivindicación 5 **que se caracteriza por que** dicho plastificante es un éster sulfónico seleccionado entre los sulfonatos de alcoilo en C₁₀ y C₂₁.
- 50 13. Aditivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12 **que se caracteriza por que** dicha diamida de ácido graso se obtiene mediante policondensación entre al menos una diamina primaria en C₂ a C₁₂ y al menos un ácido monocarboxílico con una longitud de cadena en C₃ a C₂₂, el producto de reacción pudiendo diluirse de forma opcional en aceite de ricino hidrogenado, y en ese caso en un porcentaje que varía entre un 10 y un 100 % en peso con respecto al total de diamida + aceite de ricino hidrogenado.

14. Aditivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13 **que se caracteriza por que** se puede obtener mediante un procedimiento que comprende las siguientes etapas:
- i) dispersión progresiva de dicha diamida en forma de polvo en dicho plastificante hasta la obtención de una dispersión homogénea, a temperatura ambiente controlada, por medio de una regulación de la temperatura;
 - ii) mantenimiento de la dispersión homogénea que se ha obtenido en la etapa i) en al menos un depósito isoterma con una temperatura correspondiente que va de 50 a 120 °C, durante un periodo de tiempo de entre 1 y 100 horas.
15. Procedimiento de preparación del aditivo como el que se define de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14 **que se caracteriza por que** comprende las siguientes etapas:
- i) dispersión progresiva de dicha diamida en forma de polvo en el plastificante hasta la obtención de una dispersión homogénea, a temperatura ambiente controlada, por medio de una regulación de la temperatura, la diamida y el plastificante siendo como los que se definen de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14;
 - ii) mantenimiento de la dispersión homogénea que se ha obtenido en la etapa i) en al menos un depósito isoterma con una temperatura correspondiente que va de 50 a 120 °C, durante un periodo de tiempo de entre 1 y 100 horas.
16. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15 **que se caracteriza por que** al final de la etapa ii) el valor de penetración máxima de la pasta formada es inferior a 10 mm, medida de acuerdo con la norma ASTM D 217.
17. Composición de ligante orgánico **que se caracteriza por que** comprende, además de dicho ligante, al menos un aditivo como el que se define de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, o que se obtiene mediante un procedimiento como el que se define de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 o 16.
18. Composición de acuerdo con la reivindicación 17 **que se caracteriza por que** dicho aditivo está presente en una cantidad en peso que varía entre un 1 y un 30 %.
19. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 o 18 **que se caracteriza por que** dicha diamida está presente en calidad de materia activa seca en una cantidad en peso que varía entre un 0,2 y un 8 % con respecto al peso de dicha composición de ligante orgánico.
20. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 a 19 **que se caracteriza por que** es una composición de revestimiento, de masilla, de cola, de adhesivo, de agente de estanqueidad, de moldeo, o de cosmética.
21. Composición de acuerdo con la reivindicación 20 **que se caracteriza por que** es reticulable, incluido auto-reticulable a temperatura ambiente, o **porque** es no reticulable.
22. Composición de acuerdo con la reivindicación 21 **que se caracteriza por que** es reticulable mono-componente o bi-componente.
23. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 a 22 **que se caracteriza por que** dicho ligante está seleccionado entre al menos un sistema reactivo epoxi-amina, un poliéster insaturado, un viniléster, una resina epoxidada, una resina de silicona reactiva, una resina alquídica injertada por un poliéster o una poliamida o modificada con diurea-diuretano, o una resina alquídica no injertada, un poliuretano o una silicona, un poliuretano bi-componente reticulable, un polisiloxano, un polímero polisulfuro, un polímero acrílico reactivo, un oligómero multifuncional (met)acrilato u oligómero acrílico acrilado u oligómero multifuncional alílico, un elastómero tipo SBR, policloropreno o caucho butilo, o un pre-polímero silanado, de preferencia un poliéster silanado o un poliuretano silanado, o un poliéster-uretano silanado con función -OH o -CO₂H.
24. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 20 a 23 **que se caracteriza por que** es una composición de masilla, de cola, de adhesivo o de agente de estanqueidad, que es auto-reticulable, y a base de poliéster-silano o de poliuretano-silano.
25. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 20 a 23 **que se caracteriza por que** es una composición de revestimiento de protección y/o de decoración y/o de tratamiento de superficie de diferentes sustratos.
26. Composición de acuerdo con la reivindicación 25 **que se caracteriza por que** dicha composición de revestimiento es una composición de: pinturas, barnices, *gel coats*, tintas, o plastisoles a base de PVC.
27. Procedimiento de preparación de una composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 a 26 **que se caracteriza por que** comprende las siguientes etapas:
- i) adición de dicho aditivo en dicha composición de ligante orgánico;
 - ii) homogeneización de la mezcla con un amasador y/o mezclador planetario y/o esparcidora de alta velocidad, sin tener la necesidad, en esta etapa, de aplicar un tratamiento térmico de activación.

5 28. Utilización de al menos un aditivo como el que se define de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14 o que se obtiene mediante el procedimiento como el que se define de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 o 16, o de una composición como la que se define de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 a 26, o que se obtiene mediante el procedimiento como el que se define de acuerdo con la reivindicación 27, en aplicaciones de revestimientos, o de masillas, de colas, de adhesivos, de agentes de estanqueidad, de moldeo, o en aplicaciones cosméticas.

10 29. Revestimientos entre las pinturas, o los barnices, o las tintas, o los *gel coats*, o los plastisoles a base de PVC, o las masillas, o las colas, o los adhesivos, o las juntas de estanqueidad, o los laminados, o las piezas moldeadas, o los estratificados de SMC/BMC, o los productos cosméticos **que se caracterizan por que** se obtienen a partir de al menos un aditivo como el que se define de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14 o se obtienen mediante el uso tal y como se define de acuerdo con la reivindicación 28, o se obtienen a partir de un aditivo obtenido mediante el procedimiento como el que se define de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 o 16, o se obtienen a partir de una composición como la que se define de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 a 26, o a partir de una composición que se obtiene mediante el procedimiento como el que se define de acuerdo con la reivindicación 27.

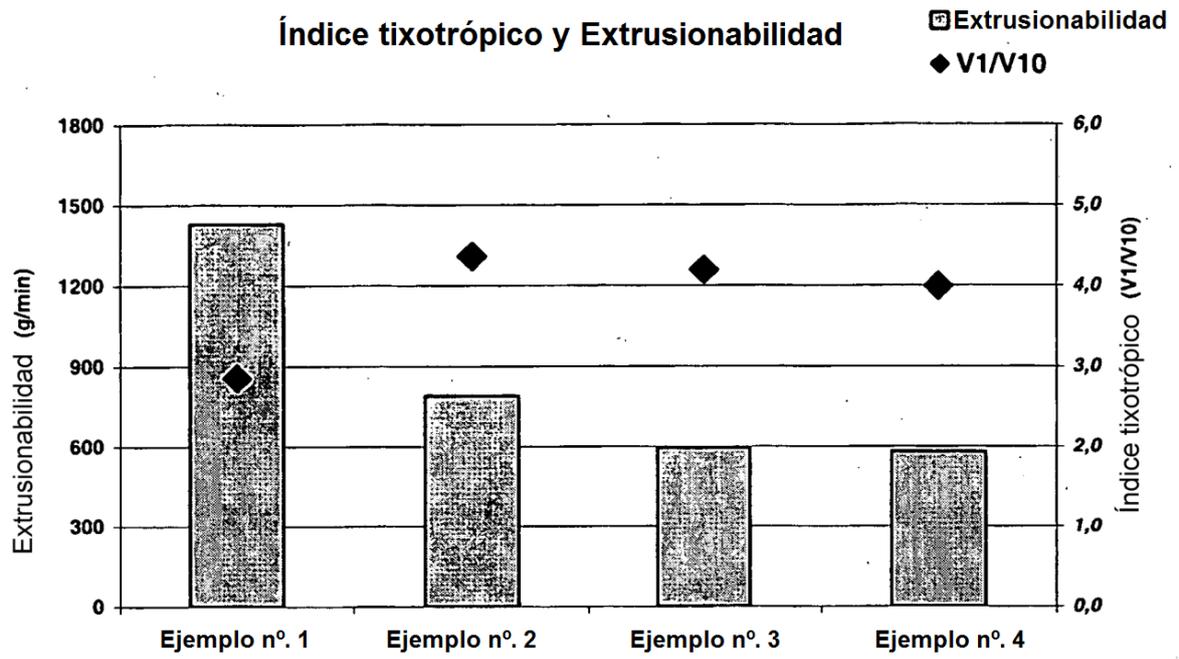


FIG. 1

Viscosidades Brookfield® con sistema Hélipath™

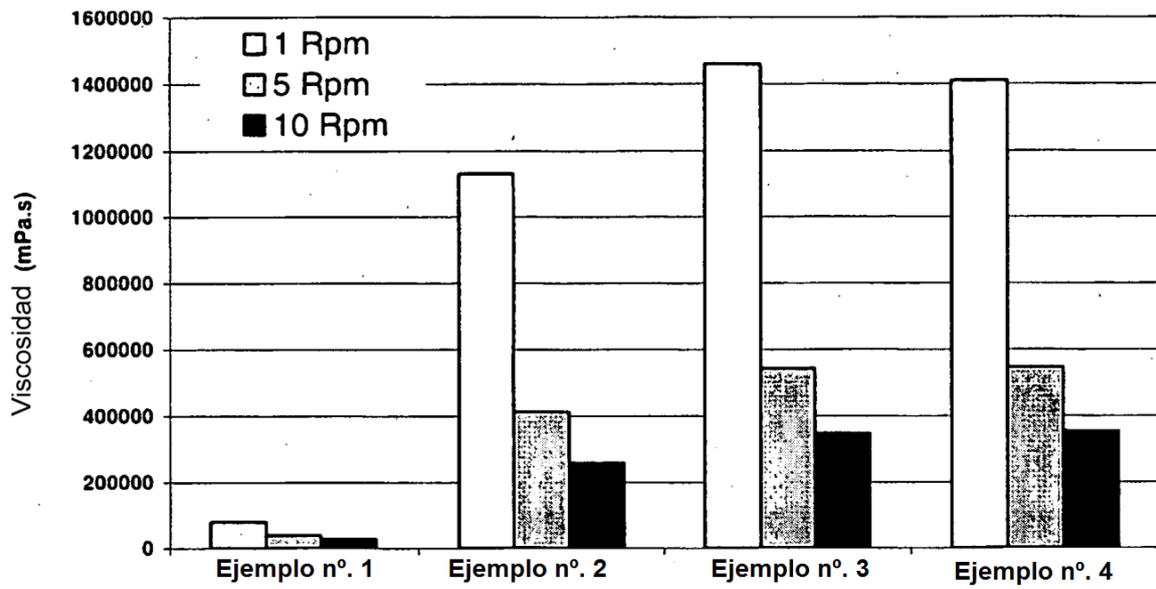


FIG. 2

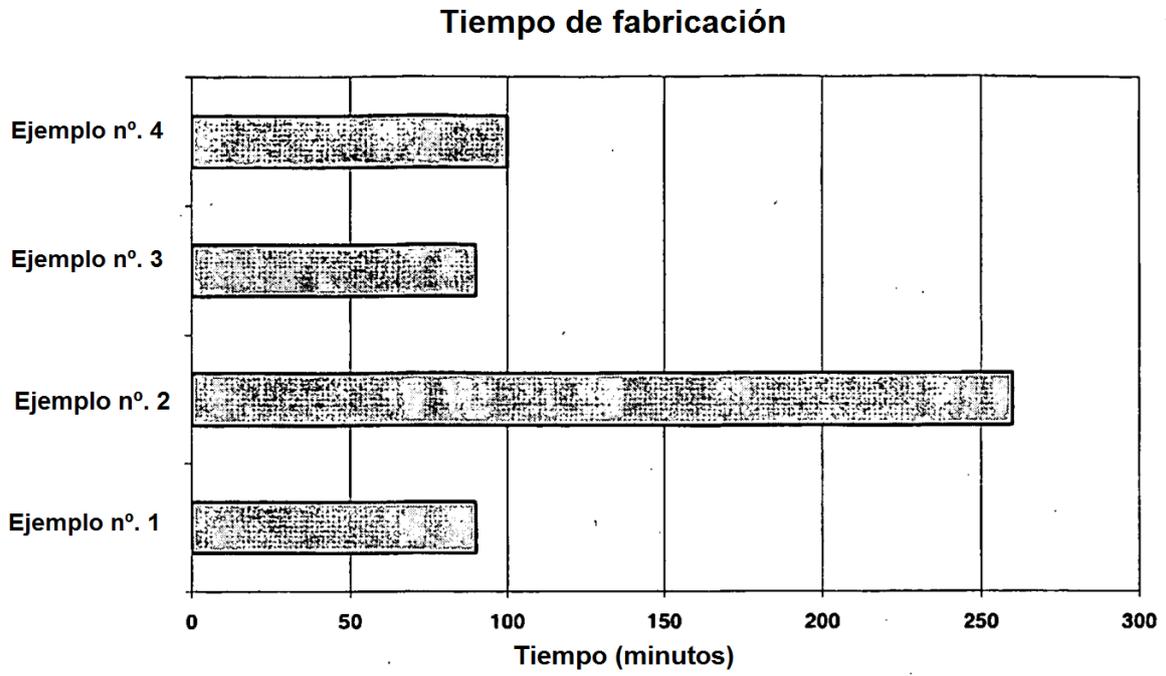


FIG. 3