

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 601**

51 Int. Cl.:  
**C09J 123/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09782530 .1**  
96 Fecha de presentación: **03.09.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2331648**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2011**

54 Título: **Adhesivo fusible basado en copolímeros de alfa-olefina catalizados con metaloceno**

30 Prioridad:  
**05.09.2008 DE 102008045802**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.06.2012**

73 Titular/es:  
**Henkel AG & Co. KGaA  
Henkelstrasse 67  
40589 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:  
**MÖLLER, Thomas;  
ERB, Volker;  
HEEMANN, Marcus;  
KASPER, Dirk;  
PÜRKNER, Eckhard y  
HERLFTERKAMP, Bernhard**

74 Agente/Representante:  
**Isern Jara, Jorge**

ES 2 382 601 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

Adhesivo fusible basado en copolímeros de  $\alpha$ -olefina catalizados con metaloceno

5 La invención se refiere a adhesivos fusibles fabricados con copolímeros de  $\alpha$ -olefinas  $C_2/C_3$  catalizadas con metalocenos, que tienen estructura de bloques y que junto con otros aditivos dan lugar a adhesivos fusibles de propiedades mecánicas nuevas. Se describen además adhesivos fusibles idóneos para campos especiales de aplicación.

10 Ya son conocidos en general los adhesivos fusibles apropiados para pegar los materiales más diversos. En el documento EP 0912646 se describen adhesivos fusibles fabricados con un copolímero fundamentalmente lineal de etileno junto con por lo menos un monómero de  $\alpha$ -olefina de  $C_3$  a  $C_{20}$ . En WO 00/00565 se describen también adhesivos fusibles fabricados con copolímeros de etileno lineal y  $\alpha$ -olefinas. En este documento se describen los aditivos habituales, p.ej. las resinas adhesivas, las ceras, polímeros diversos, copolímeros de bloques de estireno, plastificantes y otros aditivos. Como finalidad de uso se menciona el pegado de papel y de materiales de cartón así como una utilización como cinta adhesiva o para la encuadernación de libros. No se describen copolímeros de bloques.

15 En el documento WO 2001/46277 se describen también polímeros de  $\alpha$ -olefinas  $C_3$  catalizados con metalocenos. Estos polímeros se formulan con diversos aditivos, que ya se han mencionado en el párrafo anterior, para fabricar diferentes adhesivos. Cuando se describen los polímeros no se indica el ordenamiento de los monómeros, por lo que se supone que son ordenamientos estadísticos.

20 En el documento WO 2006/102150 se describen adhesivos basados en copolímeros seleccionados de  $\alpha$ -olefina  $C_2$ . Estos copolímeros y su fabricación se describen también por ejemplo en WO 2005/090426. En él se mencionan catalizadores o compuestos transferentes especiales. Entre otros productos se describen también adhesivos. Pero conviene notar que la composición de ingredientes de los adhesivos, sus propiedades y sus usos especiales solamente se indican en forma de listas, enumeraciones y finalidades de uso. No se facilita una manifestación especial. Se describen diversas propiedades generales, en especial la viscosidad. Se menciona que también pueden ser copolímeros de bloques.

25 Con los copolímeros de olefinas ya conocidos se pueden fabricar adhesivos fusibles. Estos proporcionan buenas uniones pegadas, incluso a temperatura elevada. Pero se ha constatado que en muchos casos de utilización se tienen que adecuar las propiedades cuando las temperaturas son bajas. Es especialmente importante que las propiedades tengan un curso prácticamente constante cuando las temperaturas son próximas a la temperatura ambiente. De este modo se consiguen uniones pegadas rápidas y uniformes en condiciones industriales de aplicación.

30 Es, pues, objetivo de la invención desarrollar adhesivos fusibles que tengan propiedades técnicas de aplicación especiales. Los adhesivos fusibles deben tener una viscosidad baja para permitir una aplicación fácil, pero en especial sus propiedades mecánicas deben mantenerse lo más constantes posibles dentro del intervalo de temperaturas que llega a los  $50^\circ\text{C}$ . Por ejemplo, su comportamiento elástico, que influye en la cohesión del adhesivo, deberá mantenerse lo más lineal o constante posible.

El objetivo se alcanza con la aportación de un adhesivo que contiene:

35 a) del 5 al 40 % en peso de por lo menos un copolímero basado en etileno y por lo menos una  $\alpha$ -olefina de  $C_3$  a  $C_{20}$ , que puede obtenerse por polimerización catalizada con un metaloceno,  
 b) del 10 al 65 % en peso de por lo menos una resina adhesiva,  
 c) del 0 al 35 % en peso de un plastificante,  
 d) del 0,01 al 30 % en peso de aditivos elegidos entre estabilizadores, adherentes, cargas de relleno, pigmentos,  
 50 ceras y/u otros polímeros,

la suma de los porcentajes debe ser igual al 100 %, caracterizado porque el copolímero es un copolímero de bloques, que tiene un comportamiento elástico en gran medida lineal en el intervalo de  $-10^\circ\text{C}$  a  $50^\circ\text{C}$ , medido como relación de módulos de acumulación  $E'$  según la ecuación  $(E'_{0^\circ\text{C}} - E'_{25^\circ\text{C}}) / E'_{25^\circ\text{C}} < 1,5$ .

55 Otro objeto de la invención es la utilización de estos adhesivos fusibles para pegar sustratos de tipo lámina. Otro objeto de la invención es la fabricación de adhesivos fusibles destinados al uso como adhesivos fusibles pulverizables. Otro objeto de la invención es la fabricación de adhesivos termofusibles, que contienen ingredientes que pueden reticularse después de la aplicación.

60 Un componente necesario del adhesivos son los copolímeros de olefina, basados en etileno y por lo menos una  $\alpha$ -olefina de  $C_3$  a  $C_{20}$ . Estas poliolefinas se obtienen por catálisis con metalocenos. En una forma de ejecución de la invención se emplean tales co- o terpolímeros basados en etileno junto con  $\alpha$ -olefinas de  $C_4$  a  $C_{20}$ . Los monómeros, que pueden utilizarse aparte del etileno o propileno, son los monómeros olefinicamente insaturados que pueden copolimerizarse con etileno o propileno. Son en especial  $\alpha$ -olefinas de  $C_4$  a  $C_{20}$  lineales o ramificadas, por ejemplo el

buteno, hexeno, metilpenteno, octeno; compuestos cíclicamente insaturados, por ejemplo el norborneno o el norbornadieno; derivados de etileno sustituidos de modo simétrico o asimétrico, en los que como sustituyentes son apropiados los restos alquilo de C<sub>1</sub> a C<sub>12</sub>; así como eventualmente ácidos carboxílicos o anhídridos de ácidos carboxílicos insaturados. Pueden ser homopolímeros, copolímeros o terpolímeros que además contengan otros monómeros.

5 A continuación se entenderá también por copolímeros los polímeros obtenidos a partir de más de 2 monómeros. La cantidad de los comonómeros de las  $\alpha$ -olefinas se situará con preferencia por debajo del 20 %.

10 Otra forma de ejecución contempla copolímeros basados en etileno y propileno. Eventualmente es también posible que estén presentes porciones adicionales de  $\alpha$ -olefinas de C<sub>4</sub> a C<sub>20</sub>. Estas se obtienen también por polimerización catalizada con metalocenos. La cantidad del propileno deberá ser superior al 60 % en peso, la fracción del propileno se situará en especial por encima del 70 % en peso. Eventualmente pueden estar presentes además cantidades menores de otros monómeros de  $\alpha$ -olefina, cuya cantidad deberá situarse por debajo del 5 %, son apropiados en especial los copolímeros de bloques de etileno y propileno.

15 El peso molecular de los copolímeros se sitúa normalmente por debajo de 200000 g/mol, en especial por debajo de 100000 g/mol. El límite inferior se sitúa en 2000 g/mol, con preferencia en 5000 g/mol (medio numérico, M<sub>N</sub>, medido por cromatografía GPC). Estos (co)polímeros se caracterizan por tener una distribución estrecha de pesos moleculares. La distribución de pesos moleculares expresada en forma M<sub>w</sub>/M<sub>N</sub> debe situarse por ejemplo en 2,5, en especial por debajo de 2,3. Dichos polímeros ya son conocidos por la bibliografía técnica y pueden adquirirse de varios  
20 fabricantes. Son polímeros idóneos, por ejemplo, los que se suministran con los nombres comerciales de Vistamaxx o Infuse.

25 Los copolímeros apropiados según la invención son copolímeros de bloques. Sus bloques tienen composiciones de monómeros diferentes. En una forma de ejecución, los adhesivos fusibles apropiados de la invención presentan una temperatura de transición vítrea, en otra forma de ejecución, los copolímeros presentarán dos temperaturas de transición vítrea. La primera temperatura de transición vítrea (T<sub>g</sub>) (medida por DTA) deberá situarse entre -100 y 0°C, en especial entre -80 y -10°C. La segunda temperatura de transición vítrea se situará en especial por debajo de -100°C.

30 Otra propiedad necesaria para que los adhesivos fusibles de la invención sean apropiados es que los copolímeros tengan un comportamiento elástico lineal. Este deberá tener un curso en gran medida uniforme entre -10 y 50°C. Este comportamiento deberá existir en especial entre 0 y 25°C. El comportamiento elástico se mide como relación entre los módulos de acumulación E', en esta forma: (E'<sub>0°C</sub>-E'<sub>25°C</sub>) / E'<sub>25°C</sub> < 1,5. La relación entre los módulos de acumulación deberá en especial adoptar un valor inferior a 1,3, en una forma preferida de ejecución los copolímeros  
35 de la invención o sus mezclas deberán tener una relación de módulos de acumulación < 1,0. El comportamiento elástico de los copolímeros transportado a la escala logarítmica (lg E' como función de T) deberá ser lineal en gran medida y mantenerse constante. Esta función puede ser aproximadamente una recta de una pendiente (valor absoluto) inferior a 0,5. Los polímeros que tengan una estructura similar pero otro curso del módulo de acumulación no son apropiados para la fabricación de los adhesivos de la invención.

40 Los copolímeros apropiados para el adhesivo fusible de la invención pueden utilizarse a título individual, pero también es posible emplear varios, en especial dos copolímeros al mismo tiempo. Para ello es necesario que los copolímeros sean compatibles. Pueden utilizarse por ejemplo mezclas de copolímeros de etileno/propileno y copolímeros de etileno/ $\alpha$ -olefina de C<sub>4</sub> a C<sub>12</sub>.

45 El adhesivo fusible de la invención contiene también por lo menos una resina. La resina debe hacer adhesivo al polímero de base. Se emplea en general en una cantidad del 10 al 65 % en peso, en especial del 25 al 60 % en peso.

50 En principio se pueden utilizar todas las resinas conocidas, por ejemplo las resinas de hidrocarburos aromáticos, alifáticos o cicloalifáticos y también las resinas naturales modificadas o hidrogenadas. En el contexto de la invención son resinas utilizables adecuadas p.ej. las resinas terpénicas, como son los terpolímeros o copolímeros del terpeno, las resinas naturales modificadas, por ejemplo los ácidos resínicos de la resina de bálsamo, de la resina de talol o de la resina de raíz (colofonia), eventualmente también el alcohol hidroxiabiétilico y sus ésteres, los copolímeros de  
55 ácido acrílico, por ejemplo los copolímeros de estireno-ácido acrílico o los copolímeros de etileno, ésteres de ácido acrílico y anhídrido maleico, o las resinas basadas en resinas de hidrocarburo funcionalizadas. Son también resinas adhesivas utilizables los productos de reacción de peso molecular bajo formados por los polímeros de etileno/propileno/ $\alpha$ -olefina mencionados anteriormente. El peso molecular de dichos polímeros se sitúa normalmente por debajo de 2000 g/mol.

60 Se trata en especial de resinas, que tienen un punto de reblandecimiento de 80 a 130°C (método de la norma ASTM E28-58T). Son especialmente preferidas las resinas de hidrocarburos. En otra forma especial de ejecución se emplean resinas que tienen un punto de reblandecimiento inferior a de 50°C, estas resinas pueden además en especial ser líquidas.

65

- Otro componente importante según la invención son los plastificantes. Pueden ser por ejemplo aceites blancos medicinales, aceites minerales nafténicos, oligómeros de polipropileno, de polibuteno, de poliisopreno, oligómeros hidrogenados de poliisopreno y/o de polibutadieno, ésteres benzoato, ftalatos, adipatos, aceites vegetales o animales y sus derivados. Los plastificantes hidrogenados se eligen por ejemplo entre el grupo de los aceites de hidrocarburos parafínicos. Son también adecuados el polipropilenglicol y el polibutilenglicol, así como el polimetilenglicol. Como plastificantes se emplean también ésteres, p.ej. poliésteres líquidos y ésteres de glicerina. El peso molecular de los oligómeros de polialquilenglicol o polibuteno deberá situarse entre 200 y 6 000 g/mol, las poliolefinas deberán tener un peso molecular de hasta 2000 g/mol, en especial hasta 1000 g/mol. Son adecuados en especial los aceites blancos, los aceites minerales, los polibutenos y los hidrocarburos hidrogenados líquidos o pastosos.
- La cantidad de los plastificantes deberá situarse entre el 0 y el 35 % en peso. Una cantidad elevada de plastificantes se traduce en propiedades adhesivas bajas en los adhesivos. La porción de plastificantes deberá situarse en especial entre el 3 y el 30 %, en una forma especial de ejecución entre el 5 y el 15 % en peso.
- Al adhesivo fusible pueden añadirse opcionalmente ceras en cantidades del 0 al 30 % en peso, con preferencia del 0,5 al 5 % en peso. La cantidad deberá elegirse de tal manera que por un lado la viscosidad se reduzca hasta situarse en la zona deseada, pero por otro lado no sufra merma la adhesión. La cera puede ser de una forma natural, eventualmente también una forma modificada químicamente o bien ser de origen sintético. Como ceras naturales pueden utilizarse las ceras vegetales, las ceras animales o las ceras minerales o las ceras petroquímicas. Como ceras modificadas químicamente pueden utilizarse las ceras hidrogenadas, por ejemplo las ceras de ésteres de Montana, las ceras de sasol, etc. Como ceras sintéticas se emplean también las ceras de polialquileo y las ceras de polietilenglicol. Se emplean con preferencia las ceras petroquímicas, por ejemplo petrolato (parafina), ceras de parafinas, ceras microcristalinas y ceras sintéticas.
- Además de los componentes ya mencionados antes, los adhesivos fusibles de la invención pueden contener como aditivos otros ingredientes empleados habitualmente en los adhesivos fusibles. Se cuenta entre ellos por ejemplo los estabilizantes, los adherentes, los antioxidantes, las cargas de relleno y/o los pigmentos. Con ellos se pueden modificar ciertas propiedades del adhesivo, p.ej. la cohesión, la estabilidad, la adherencia o la resistencia mecánica. La cantidad de los aditivos deberá situarse entre el 0,01 y el 30 % en peso, en especial entre el 0,1 y el 15 % en peso.
- Los aditivos, por ejemplo los estabilizantes o adherentes, ya son conocidos por los expertos. Son productos comerciales y los expertos los podrán elegir en función de las propiedades deseadas. Hay que prestar atención a que sean compatibles con la mezcla de polímeros.
- Como componente opcional, el adhesivo fusible de la invención puede contener del 0 al 15 % en peso de otros polímeros, diferentes de los copolímeros de la invención. La cantidad de estos polímeros deberá situarse en especial en un valor inferior a la cantidad necesaria según la invención de los copolímeros de bloques de la invención. Estos polímeros pueden mejorar diversas propiedades técnicas de aplicación del adhesivo fusible, p.ej. la resistencia mecánica al calor, la flexibilidad en frío, la cohesión y la adherencia del adhesivo aplicado. Estos polímeros adicionales no deberán tener grupos reticulables en las condiciones de fabricación o de almacenaje.
- Puede tratarse en especial de copolímeros de bloques de tipo caucho, que contienen estireno y tienen una estructura lineal o radial, por ejemplo el SIS, SBS, SIBS o con preferencia el SEBS y SEPS. Otros ejemplos son el polibuteno sólido o sus copolímeros, polimetilviniléteres, polímeros tales como el poli(óxido de fenileno) y modificaciones del mismo. Estos polímeros adicionales deberán ser sólidos a temperatura ambiente y mezclarse con el adhesivo fusible para formar un todo homogéneo. No se excluye una estructura de microfases.
- En otra forma de ejecución, el adhesivo fusible puede contener además por lo menos un polímero elástico basado en olefinas y en ésteres de ácido (met)acrílico, que tenga grupos carboxilo y/o grupos anhídrido.
- Los monómeros de olefina pueden elegirse entre las olefinas de C<sub>2</sub> a C<sub>5</sub> ya conocidas, en especial etileno o propileno. Los (met)acrilatos se eligen entre los (met)acrilatos de alcanoles de bajo peso molecular, a saber de alcanoles C<sub>1</sub> a C<sub>8</sub>, son adecuados en especial el (met)acrilato de metilo, el (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de propilo, (met)acrilato de butilo o el (met)acrilato de 2-etilhexilo a título individual o en forma de mezclas. El copolímero ha de tener además grupos carboxilo y/o grupos anhídrido. Esto puede lograrse por polimerización con monómeros que posean los grupos funcionales correspondientes o por modificación posterior de los copolímeros de poliolefina. Es posible, por ejemplo, introducir grupos COOH por oxidación. Es posible además introducir por ejemplo grupos COOH o anhídrido en el polímero por reacción con anhídrido maleico.
- Este polímero tiene normalmente un peso molecular (Mn) entre 3000 y 50000 g/mol, en especial entre 8000 y 25000 g/mol. La cantidad de grupos COOH/anhídrido deberá situarse entre 1 y 100 mg de KOH/g, en especial entre 5 y 50 mg de KOH/g. Si el número de grupos carboxilo es elevado, entonces la compatibilidad de los componentes del adhesivo fusible puede ser problemática. El punto de reblandecimiento deberá situarse entre 50°C y 150°C, en especial entre 90 y 110°C. La cantidad de polímero que lleva grupos COOH deberá situarse entre el 0 y el 15 % en peso, en especial entre el 0,5 y el 10 % en peso. Los polímeros apropiados que llevan grupos carboxilo son produc-

tos comerciales y los expertos ya los conocen.

Otro ejemplo de polímeros elásticos con los copolímeros de etileno/propileno. Son copolímeros estadísticos ya conocidos. Pueden ser también polímeros elásticos.

5 Los polímeros elásticos influyen en la flexibilidad del adhesivo fusible, mientras que la cohesión puede mejorarse con cantidades de polímeros termoplásticos adicionales, no flexibles. Son idóneos en especial los polímeros termoplásticos ya conocidos, por ejemplo el EVA, las poliolefinas de peso molecular elevado, por ejemplo el poli-1-buteno.

10 Pueden utilizarse también por ejemplo cargas de relleno en cantidades del 0 al 10 % en peso, para mejorar las propiedades técnicas tanto de aplicación como de adhesión. Pueden ser por ejemplo colorantes o cargas de relleno como el dióxido de titanio, el óxido de cinc, el yeso, la baritina, la arcilla, la creta y similares.

15 El adhesivo fusible de la invención se fabrica por procedimientos ya conocidos, por mezclado en masa fundida. Para ello pueden depositarse todos los componentes al mismo tiempo, calentarse y después homogeneizarse, o bien pueden depositarse en primer lugar los componentes que funden con mayor facilidad y mezclarse, después añadirse los demás componentes de la resina. También es posible fabricar el adhesivo fusible en continuo en una extrusora. El adhesivo fusible apropiado es sólido y, exceptuando las impurezas, está libre de disolventes.

20 El adhesivo fusible apropiado de la invención deberá tener una viscosidad de 500 a 30000 mPas, con preferencia de 500 a 10000, en especial de 1000 a 6000 mPas, medida a la temperatura de la aplicación. Esta se sitúa entre 140 y 190°C (Brookfield, norma EN ISO 2555, medida a la temperatura indicada).

25 El adhesivo fusible de la invención puede ajustarse bien a diferentes formas de aplicación. En una forma especial de ejecución, el adhesivo fusible se emplea para la aplicación por pulverización. En tal caso se emplean como plastificantes en especial aceites minerales o de base nafténica, polibutenos o hidrocarburos hidrogenados. Estos plastificantes deberán tener una viscosidad de 25 a 300 mPas, en especial de 100 a 250 mPas, medida a 20°C. En esta forma de ejecución, el adhesivo fusible de la invención tiene una viscosidad de 500 a 6000 mPas, en especial de 700 a 2000 mPas, medida a una temperatura comprendida entre 120 y 160°C.

30 Un adhesivo fusible pulverizable apropiado de este tipo se caracteriza además por una viscosidad poco influida por la velocidad de cizallamiento. Los adhesivos fusibles apropiados de esta forma de ejecución tienen un comportamiento reológico prácticamente newtoniano a una temperatura de 140°C (según norma DIN 53018-1). Es decir, la viscosidad deberá variar en función de la velocidad de cizallamiento solamente en valores pequeños, comprendidos entre 0 y 250 s<sup>-1</sup>, en especial en menos de ± 15 %.

En otra forma de ejecución, el adhesivo fusible de la invención es idóneo en especial para el pegado de láminas mixtas elásticas como la goma.

40 Como capa soporte de un conjunto mixto fabricado según la invención se emplean láminas soporte de elastómero, que pueden fabricarse por ejemplo con copolímeros de bloques de estireno, poliuretano, poliésteres, copolímeros de bloques de poliésteres o poliolefinas. Son conocidas en especial las láminas fabricadas con copolímeros de bloques de estireno, por ejemplo copolímeros de bloques de estireno-isopreno-estireno, estireno-butadieno-estireno, estireno-etileno, polietileno y copolímeros, polipropileno y copolímeros así como copolímeros de polietileno y α-olefinas de C<sub>3</sub> a C<sub>12</sub>.

Las láminas pueden estar formadas en especial algunos polímeros individuales, aunque también es posible emplear mezclas de polímeros diferentes a los recién mencionados.

50 Las láminas soporte se caracterizan por un alargamiento de carácter elástico como la goma, es decir, después de estirarse en una dirección, las láminas en cuestión recuperan su longitud original (se encogen de nuevo), una vez ha cesado el esfuerzo al que se sometieron. El alargamiento deberá ser menor del 100 %, en especial menor del 200 % de la longitud original. Después de la recuperación deberá registrarse como máximo una deformación del 50 % con respecto a la longitud original, con preferencia una deformación inferior al 20 %, en especial inferior al 10 %. Las láminas pueden tener un grosor de 5 a 75 µm, en especial de 10 a 50 µm.

60 El segundo material de revestimiento, que tiene que pegarse sobre una o sobre ambas caras de la lámina, puede ser capas finas de no tejido (vellón). Estos no tejidos son estructuras planas y flexibles. Se fabrican por entrelazado (enredo) de fibras textiles, por ejemplo el empleado para la napa no tejida (spunbond) o por arremolinado (spunlaced). Estas napas no tejidas tienen una gran flexibilidad, además son permeables a los gases y a los líquidos. Las fibras o filamentos empleados para la fabricación de estas napas no tejidas son por lo general de polipropileno, polietileno, poliéster o viscosa. Estas napas no tejidas se caracterizan por una gran flexibilidad, pero además en general pueden someterse a estiramiento. Los expertos ya conocen estas napas no tejidas y podrán elegirse en función de las propiedades de aplicación, por ejemplo por el grosor de capa.

65

Es posible también que la unión pegada realizada según la invención permita unir, como capas adicionales, otras láminas flexibles con la lámina soporte. Estas son láminas flexibles, pero que en su superficie no deberán presentar ninguna pegajosidad. Pueden fabricarse con los polímeros ya conocidos que se han indicado previamente. Eventualmente es posible además pegar una napa no tejida sobre una cara de la lámina base y otra lámina sobre la  
5 segunda cara. Eventualmente pueden pegarse también otras capas para formar materiales mixtos multicapa.

El grosor de capa del adhesivo aplicado se situará por ejemplo entre 2 y 30 g/m<sup>2</sup> (aprox. de 2 a 30 μm), el grosor de capa se situará en especial en un valor inferior a 10 g/m<sup>2</sup>.

10 Un adhesivo idóneo según la invención deberá contener en especial plastificantes líquidos o pastosos, que tengan buena compatibilidad. Tales son por ejemplo los aceites blancos medicinales, aceites minerales nafténicos, oligómeros de polipropileno, de polibuteno, de poliisopreno, oligómeros hidrogenados de poliisopreno y/o de polibutadieno, ésteres benzoato, aceites de hidrocarburos parafínicos. El peso molecular de los oligómeros de polialquilenglicoles o polibutenos deberán situarse entre 200 y 6 000 g/mol, las poliolefinas deberán tener un peso molecular de hasta  
15 2000 g/mol, en especial de hasta 1000 g/mol. Son también apropiados el polipropilenglicol y polibutilenglicol, como también el polimetilenglicol.

En esta forma de ejecución son también apropiados en especial los copolímeros basados en etileno/propileno. En esta forma de ejecución pueden estar presentes también los homo- o copolímeros elásticos en una cantidad del 5 al 30 % en peso, que se eligen entre los copolímeros de bloques de estireno y los copolímeros de etileno-acrilato-MSA (MSA = anhídrido maleico).

Para la unión pegada según la invención, la lámina base se fabrica normalmente por extrusión. Sobre una o las dos caras de esta lámina se aplica el adhesivo fusible apropiado de la invención. Esto puede realizarse por coextrusión, con las boquillas planas ya conocidas, con rodillos o por pulverización. Inmediatamente después se aplica por una o por ambas caras la otra capa a pegar, por ejemplo una capa de napa no tejida. Aplicando una presión mecánica pueden pegarse entre sí los materiales que constituyen las tres capas. De este modo se origina un material compuesto estable, resistente al desgarro, que seguidamente puede enrollarse en bobinas, almacenarse o continuar procesándose.  
25

El procedimiento de aplicación dependerá del tipo de sustrato a pegar y de las máquinas apropiadas empleadas para ello. Puede ser una aplicación puntual, por zonas o por franjas. La deposición del adhesivo puede realizarse también mediante boquillas pulverizadoras, por recubrimiento de extrusión o por sistemas de aplicación con rodillos. Puede realizarse también por coextrusión junto con las láminas que se pretenden doblar (laminar).  
30

Los adhesivos fusibles de la invención se emplean para pegar sustratos, por ejemplo papel recubierto o cartón, láminas, plásticos o superficies metalizadas, barnizadas o repelentes de las grasas. Son especialmente indicados para el pegado de superficies de plástico, de polietileno, de polipropileno en forma de láminas flexibles, de papel o de cartón, de sustratos firmes, p.ej. botellas o vasos, o de superficies recubiertas con aluminio. El adhesivo fusible de la invención puede utilizarse para pegar láminas multicapa, recipientes, por ejemplo cajas plegables, cajas de cartón para embalaje (outer carton), bandejas o para el pegado de sustratos moldeados. Con el adhesivo fusible de la invención se pueden pegar también piezas de plástico a los embalajes. Por ejemplo, pueden pegarse a un envase/embalaje cierres, grifos de vertido y otras piezas moldeadas. El pegado sirve para la sujeción, pero un cordón de adhesivo puede servir también para sellar.  
35

Otra forma de utilización de los adhesivos fusibles de la invención es el recubrimiento de láminas autoadhesivas, cintas o etiquetas con una capa de adhesivo. Para ello se recubren las láminas o cintas, basadas por ejemplo en poliolefinas o poliéster, con el adhesivo fusible apropiado de la invención. En este caso, eligiendo el adhesivo apropiado se consigue una capa adhesiva duradera. A continuación, estos materiales pueden formularse (confeccionarse). De este modo pueden fabricarse láminas, etiquetas y cintas adhesivas duraderas. Las superficies autoadhesivas resultantes pueden protegerse (revestirse) eventualmente con láminas soporte provistas de un recubrimiento antiadhesivo.  
40

Los correspondientes productos pegados pueden utilizarse en muchos ámbitos de aplicación, por ejemplo como cintas adhesivas o etiquetas, láminas multicapa o seguros de cierre, envases y embalajes, productos higiénicos o usos médicos.  
45

Los ejemplos siguientes ilustran la invención. El módulo de acumulación E' se mide del modo siguiente:

60 probeta: 5 x 10 x 2 mm  
aparato de medición: DMA 242 C, empresa Netzsch  
velocidad de calentamiento: 2°K/min  
fuerza dinámica: 7 N  
frecuencia: 1 Hz  
65 amplitud: 50 μm

## ES 2 382 601 T3

Se halla la diferencia del módulo de acumulación a 0°C y a 25°C y se divide por el valor medido a 25°C:  $(E'_{0^\circ\text{C}} - E'_{25^\circ\text{C}}) / E'_{25^\circ\text{C}}$

- 5 Affinity GA 1950: copolímero C2/C8,  $(E'_{0^\circ\text{C}} - E'_{25^\circ\text{C}}) / E'_{25^\circ\text{C}} = 1,8$  (Dow)  
 Infuse D 9808.15: copolímero C2/C8,  $(E'_{0^\circ\text{C}} - E'_{25^\circ\text{C}}) / E'_{25^\circ\text{C}} = 0,7$  (Dow)  
 Vistamaxx VM 1120: copolímero C2/C3,  $(E'_{0^\circ\text{C}} - E'_{25^\circ\text{C}}) / E'_{25^\circ\text{C}} = 0,8$  (Exxon)

### Ejemplo 1

10	Affinity GA 1950	10,5%
	Infuse D 9808.15	10%
	Regalite S 1100 (empresa Eastman), resina	55%
	Nyflex 222 B (empresa Nynas), plastificante	24%
15	Irganox 1010 (empresa Ciba), estabilizante	0,5%

Este adhesivo es especialmente indicado para pegar laminados elásticos. Se pulveriza sobre una lámina de copolímeros de bloques de estireno con un grosor de capa de 10 µm. Inmediatamente después se coloca una napa no tejida. De modo similar se pega el reverso y el conjunto se comprime (se prensa) brevemente. Una vez enfriado, el conjunto está unido de forma elástica y, si se somete a estiraje, recupera de nuevo su forma original. En este proceso no se observa delaminación.

### Ejemplo 2

25	Vistamaxx VM 1120	25%
	Regalite S 1100 (empresa Eastman), resina	53%
	Priomol 352 (Exxon), plastificante	20%
	Licocene PP 6102, cera	1%
30	Irganox 1010 (empresa Ciba), estabilizante	0,5%

Se mezclan los componentes a 160°C hasta que se obtiene una formulación homogénea. Se pulveriza un adhesivo del ejemplo 2 a 140°C sobre una lámina de OPP (polipropileno orientado) de 25 µm. El dibujo formado durante la pulverización es limpio y sin formar bolas de adhesivo.

### Ejemplo 3

35	Affinity GA 1950	6,5%
	Infuse D 9808.15	19%
	Regalite S 1100 (empresa Eastman)	53%
40	Nyflex 222 B (empresa Nynas)	21%
	Irganox 1010 (empresa Ciba)	0,5%

### Ejemplo 4

45	Affinity GA 1950	8%
	Vistamaxx VM 1120	12%
	Regalite S 1100 (empresa Eastman)	53%
	Nyflex 222 B (empresa Nynas)	26,5%
50	Irganox 1010 (empresa Ciba)	0,5%

Se mezclan los componentes a 160°C hasta que se obtiene una formulación homogénea. Sobre una etiqueta de tipo lámina de PE se deposita con rasqueta a 140°C un adhesivo del ejemplo 4. La cantidad depositada es de 15 g/m<sup>2</sup>. Se protege la capa adhesiva con un papel antiadhesivo. Una vez arrancado el papel protector se puede pegar la etiqueta sobre una botella de PET.

### Ejemplo 4

55	Exact 8230 (Exxon)	45%
	Vistamaxx VM 1120	6%
60	Kraton GX 1726	2%
	Regalite S 1100 (empresa Eastman)	40%
	Vistanex PAR 950 (Exxon)	5,5%
	Licocene PP 6102	2%
65	Irganox 1010 (empresa Ciba)	0,5%

## ES 2 382 601 T3

Se mezclan los componentes a 160°C hasta que se obtiene una formulación homogénea.  
Este adhesivo puede aplicarse en forma de masa fundida sobre un sustrato de plástico de PE (polietileno) e inmediatamente después pegarse sobre un envase de cartón.

5



## REIVINDICACIONES

1. Adhesivo fusible que contiene:

- 5 a) del 5 al 40 % en peso de por lo menos un copolímero basado en etileno y por lo menos una  $\alpha$ -olefina de C<sub>3</sub> a C<sub>20</sub>, que puede obtenerse por polimerización catalizada con un metaloceno,  
 b) del 10 al 65 % en peso de por lo menos una resina adhesiva,  
 c) del 0 al 35 % en peso de un plastificante,  
 10 d) del 0,01 al 30 % en peso de aditivos elegidos entre estabilizadores, adherentes, cargas de relleno, pigmentos, ceras y/u otros polímeros,

la suma de los porcentajes debe ser igual al 100 %, caracterizado porque el copolímero es un copolímero de bloques, que tiene un comportamiento elástico en gran medida lineal en el intervalo de 0°C a 25°C, medido como relación de módulos de acumulación E' según la ecuación  $(E'_{0^\circ\text{C}} - E'_{25^\circ\text{C}}) / E'_{25^\circ\text{C}} < 1,5$ .

15 2. Adhesivo fusible según la reivindicación 1, caracterizado porque el copolímero una temperatura de transición vítrea (Tg) inferior a 0°C y un punto de fusión superior a 30°C.

20 3. Adhesivo fusible según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el copolímero se elige entre los polímeros basados en etileno con  $\alpha$ -olefinas de C<sub>4</sub> a C<sub>12</sub> o entre los polímeros basados en etileno y propileno y las mezclas de estos polímeros.

25 4. Adhesivo fusible según una de las reivindicaciones de 1 a 3, caracterizado porque un polímero o los dos polímeros tienen una relación de módulos de elasticidad  $(E'_{0^\circ\text{C}} - E'_{25^\circ\text{C}}) / E'_{25^\circ\text{C}} < 1,0$ , presentando un comportamiento prácticamente constante.

5. Adhesivo fusible según una de las reivindicaciones de 1 a 4, caracterizado porque el polímero tiene una polidispersidad (Mw/M<sub>N</sub>) inferior a 2,5.

30 6. Adhesivo fusible según una de las reivindicaciones de 1 a 5, caracterizado porque el copolímero tiene dos temperaturas de transición vítrea (Tg), una Tg es inferior a -100°C y una Tg se sitúa entre -100 y 0°C.

35 7. Adhesivo fusible según una de las reivindicaciones de 1 a 6, caracterizado porque contiene una mezcla del 5 al 30 % en peso de un copolímero de etileno-propileno y del 5 al 40 % en peso de un copolímero de etileno/ $\alpha$ -olefinas de C<sub>4</sub> a C<sub>12</sub>.

40 8. Adhesivo fusible según una de las reivindicaciones de 1 a 7, caracterizado porque contiene del 5 al 30 % en peso de plastificantes elegidos entre aceites minerales, polibuteno, hidrocarburos hidrogenados líquidos o pastosos y poliolefinas de peso molecular bajo.

9. Adhesivo fusible según la reivindicación 8, caracterizado porque contiene como aditivos del 0,5 al 20 % en peso de copolímeros elásticos elegidos entre los copolímeros de bloques de estireno, los copolímeros C2/C3 estadísticos y los copolímeros de etileno-acrilato-MSA.

45 10. Adhesivo fusible según una de las reivindicaciones de 1 a 9, caracterizado porque dicho adhesivo fusible tiene una viscosidad entre 500 y 20000 mPas, en especial entre 500 y 5000 mPas.

50 11. Adhesivo fusible según una de las reivindicaciones de 1 a 10, caracterizado porque la viscosidad del adhesivo fusible a 140°C tiene un comportamiento reológico casi newtoniano.

12. Uso de un adhesivo fusible según una de las reivindicaciones de 1 a 11 para pegar sustratos elásticos como la goma, en especial para pegar láminas que tienen un alargamiento elástico superior al 100 %.

55 13. Uso de un adhesivo fusible según una de las reivindicaciones de 1 a 11 como adhesivo de presión, en especial en especial para pegar etiquetas.

14. Uso de un adhesivo fusible según una de las reivindicaciones de 1 a 11 como adhesivo pulverizable.