

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 305**

51 Int. Cl.:

**C09J 123/02** (2006.01)  
**C09J 123/08** (2006.01)  
**B32B 27/32** (2006.01)  
**B32B 7/06** (2006.01)  
**B32B 7/12** (2006.01)  
**B32B 27/08** (2006.01)  
**B32B 27/30** (2006.01)  
**B32B 27/34** (2006.01)  
**B32B 27/36** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.11.2008 PCT/EP2008/066122**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2009 WO09074450**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2008 E 08860390 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017 EP 2220186**

54 Título: **Adhesivo fusible que se puede coextruir**

30 Prioridad:

**13.12.2007 DE 102007060533**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.06.2017**

73 Titular/es:

**HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)  
HENKELSTRASSE 67  
40589 DÜSSELDORF, DE**

72 Inventor/es:

**HEEMANN, MARCUS;  
PÜRKNER, ECKHARD;  
ERB, VOLKER;  
SCHROEDER, MAJA y  
VIANDEN, DIRK**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 619 305 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 que se puede coextruir

5 La invención se refiere al uso de un adhesivo fusible, que se puede coextruir, para adherir dos láminas, pudiéndose emplear esta lámina multicapa en envases que se pueden volver a cerrar.

10 En general se conocen los adhesivos sensibles a presión (PSA). A este respecto se trata de adhesivos sólidos que, después de la aplicación, dan una capa pegajosa en la superficie. Tales adhesivos se conocen en envases de láminas, a este respecto en ese caso se revisten recipientes en los cantos con adhesivos que posibilitan un nuevo cierre de la tapa de lámina después de la apertura.

15 En el documento US 6107430 se describe un adhesivo fusible que contiene al menos un copolímero de etileno/ $\alpha$ -olefina  $C_3$ - $C_{20}$  homogéneo lineal que presenta una densidad de  $0,850 \text{ g/cm}^3$  a  $0,895 \text{ g/cm}^3$ . A este respecto, el copolímero debe presentar un índice de fluidez de 200 a 2000 g/10 min. Como ceras se describen aquellas con puntos de fusión por debajo de  $126 \text{ }^\circ\text{C}$ .

20 Además se conoce el documento US 5530054 en el que se describe un adhesivo fusible que consiste en esencia de un copolímero a base de etileno y  $\alpha$ -olefinas  $C_4$  a  $C_{20}$  y que contiene una resina pegajosa de hidrocarburo. Los copolímeros de etileno/ $\alpha$ -olefina se preparan a través de catálisis con metaloceno. La cantidad de estas resinas se encuentra por encima del 45 %. No se describe una selección de ceras.

25 En el documento DE 199 44 225 se describen adhesivos fusibles pulverizables que contienen del 30 a 70 % en peso de un copolímero de poli- $\alpha$ -olefina en esencia amorfo, debiendo presentar los mismos una densidad  $< 0,90 \text{ g/cm}^3$  así como una baja viscosidad de masa fundida entre 1000 y 20000 mPas. En particular se describen poliolefinas que se pueden preparar mediante la degradación por radicales de poli- $\alpha$ -olefinas.

30 En el documento EP 0886 656 se describen adhesivos fusibles que contienen como constituyentes necesarios copolímeros de etileno/ $\alpha$ -olefina así como resinas pegajosas. Se describen múltiples constituyentes opcionales, las viscosidades de los adhesivos no obstante son bajas, en los ejemplos la mayoría de las veces por debajo de 10000 mPas. No se describen adhesivos especiales altamente viscosos en masa fundida.

35 En el documento WO 2005/028584 se describen adhesivos fusibles que contienen polímeros de poliolefina preparados a través de catálisis con metaloceno. Estos polímeros deben presentar una viscosidad de hasta 9000 mPas a una temperatura de  $149 \text{ }^\circ\text{C}$ , el propio adhesivo fusible, una viscosidad por debajo de 2000 mPas.

40 En el documento US 2004/077759 se describen adhesivos fusibles sensibles a presión que contienen copolímeros de bloques de estireno de las estructuras ABA y AB así como una resina pegajosa. A este respecto, los adhesivos deben superar un límite establecido de viscosidad a  $130 \text{ }^\circ\text{C}$  y presentar una resistencia al desgarro dependiendo del alargamiento al desgarro por debajo de una curva de medición indicada.

45 Tales adhesivos fusibles sensibles a la presión se aplican en general a temperaturas de hasta  $160 \text{ }^\circ\text{C}$ . Después, los sustratos correspondientes se adhieren unos a otros bajo presión, por ejemplo, con cilindros. Sin embargo, estos procedimientos de aplicación tienen múltiples etapas y requieren máquinas complejas. Otros procedimientos trabajan con adhesivos que se pueden coextruir directamente durante la producción de las láminas a mayor temperatura. Tales adhesivos deben presentar una alta estabilidad térmica y una viscosidad adecuada, para que los mismos, en el marco de la extrusión de lámina, puedan formar una capa uniforme.

50 Son procedimientos alternativos de producción, por ejemplo, los procedimientos de soplado. A este respecto, ambas láminas se producen en paralelo como tubo flexible, extruyéndose para la adhesión entre las láminas una película de adhesivo. A este respecto, la viscosidad a la temperatura de extrusión debe posibilitar una película de adhesivo líquida uniforme. Ya que la extrusión de los polímeros de lámina se encuentra la mayoría de las veces por encima de  $180 \text{ }^\circ\text{C}$ , también a estas temperaturas se debe poder producir una película de adhesivo estable continua. La adherencia a las láminas de sustrato se debe seleccionar de tal manera que durante la producción de una lámina multicapa se posibilite una adherencia suficiente. Por otro lado, en el caso del uso como lámina de envasado, la capa superior debe poderse separar, dejándose expuesta una capa pegajosa sobre la capa superior.

60 Por este motivo, el objetivo de la presente invención es poner a disposición un adhesivo fusible para usos específicos de acuerdo con la presente invención a base de copolímeros de polietileno o polipropileno con una alta estabilidad térmica y un buen comportamiento de procesamiento que adhiera láminas, en particular también láminas de poliolefina, y que se pueda emplear en el procedimiento de coextrusión durante la producción de las láminas como adhesivo de laminación. A este respecto, en el adhesivo no deben estar contenidas sustancias de bajo peso molecular con capacidad de migración.

65 El objetivo se resuelve al ponerse a disposición un adhesivo fusible que contiene del 30 al 90 % en peso de al menos un copolímero a base de etileno y/o propileno y  $\alpha$ -olefinas  $C_4$  a  $C_{12}$  que se puede obtener mediante la

polimerización catalizada con metaloceno con un índice de fluidez de 5 a 100 g/10 min (medido según la norma DIN ISO 1133 a 190 °C, 2,16 kg, 10 min), del 5 al 50 % en peso de al menos una resina pegajosa con un punto de reblandecimiento de 80 a 140 °C, del 0,5 al 15 % en peso de al menos una cera con un punto de fusión de 120 a 170 °C así como del 0,1 al 20 % en peso de aditivos, poseyendo el adhesivo una viscosidad de 25000 a 250000 mPas, medida a una temperatura de 170 a 190 °C (norma EN ISO 2555). A este respecto, preferentemente la suma de los constituyentes debe dar el 100 %.

Se desvela un procedimiento para la adhesión de láminas que se producen en el procedimiento de soplado mediante un adhesivo fusible de acuerdo con la presente invención. Otro objeto de la invención es el uso de tales adhesivos para la producción de láminas multicapa para envases, estando configurado un lado del envase como lámina multicapa que se puede desgarrar, que después del desgarro en el lado abierto deja expuesta una superficie pegajosa.

A continuación, el adhesivo fusible que se reivindica en los usos y procedimientos específicos se denomina "adhesivo o adhesivos fusibles/adhesivo o adhesivos de acuerdo con la invención".

El adhesivo fusible de acuerdo con la invención contiene al menos un copolímero a base de etileno y/o propileno junto con  $\alpha$ -olefinas  $C_4$  a  $C_{12}$ . En el caso de los monómeros que se pueden emplear adicionalmente a etileno y/o propileno se trata de  $\alpha$ -olefinas  $C_4$  a  $C_{12}$  lineales o ramificadas, tales como buteno, hexeno, metil penteno, octeno. A este respecto, preferentemente la cantidad de los comonómeros debe encontrarse por debajo del 30 % en peso. A este respecto se trata con frecuencia de poliolefinas atácticas amorfas. Una forma de realización de la invención usa copolímeros a base de etileno con  $\alpha$ -olefinas  $C_4$  a  $C_{12}$ . Otra forma de realización usa polímeros de propileno con  $\alpha$ -olefinas  $C_4$  a  $C_{12}$ . Los copolímeros obtenidos así presentan un peso molecular de 1000 a 250000 g/mol, en particular de 3000 hasta 100000 g/mol, de forma particularmente preferente por encima de 5000 g/mol (peso molecular como media en número  $M_N$ , determinado a través de GPC).

Los copolímeros adecuados, denominados en lo sucesivo también únicamente polímeros, se preparan mediante catálisis con compuestos de metaloceno. El índice de fluidez de los polímeros debe ascender a de 5 g/10 min a 100 g/10 min, preferentemente hasta 40 g/10 min, en particular por debajo de 30 g/min (medido a 190 °C, 2,16 kg, norma DIN ISO 1133). La viscosidad de tales polímeros a las temperaturas habituales de aplicación del adhesivo fusible es alta. El punto de reblandecimiento de los polímeros debe encontrarse por encima de 130 °C, en particular por encima de 160 °C. La cantidad de estos copolímeros asciende a del 30 al 90 % en peso en relación con el adhesivo fusible, en particular entre el 40 y el 80 % en peso.

Estos polímeros se conocen por la bibliografía y se pueden obtener en el mercado en distintos fabricantes.

Como otro constituyente, el adhesivo fusible de acuerdo con la invención contiene al menos una resina que confiere pegajosidad. La resina causa una pegajosidad adicional. Se emplea en una cantidad del 5 al 50 % en peso, preferentemente del 10 al 40 % en peso. A este respecto se trata en particular de resinas que poseen un punto de reblandecimiento entre 80 y 140 °C (medido según la norma ASTM E28). Estos son por ejemplo resinas de hidrocarburos aromáticos, alifáticos o cicloalifáticos así como derivados modificados o hidrogenados. Otras resinas que se pueden emplear en el marco de la invención son resinas de politerpeno, resinas de politerpeno modificadas de forma fenólica o aromática, resinas naturales modificadas tales como ácidos resínicos de colofonia de miera, resina talloil o resina de madera, dado el caso también alcohol hidroabietílico y sus ésteres, copolímeros de ácido acrílico, tales como copolímeros de estireno-ácido acrílico y resinas a base de resinas de hidrocarburo funcionales. Se prefiere emplear resinas de hidrocarburos parcial- o completamente hidrogenados y resinas de colofonia.

En una forma de realización particular se puede emplear adicionalmente de 0 al 15 % en peso, en particular hasta el 10 % en peso de resinas que presentan un punto de reblandecimiento de 0 a 50 °C, en particular hasta 20 °C. A este respecto se trata preferentemente de resinas de hidrocarburos hidrogenados.

El adhesivo fusible sensible a la presión de acuerdo con la invención contiene ceras en cantidades del 0,5 al 15 % en peso, preferentemente del 0,5 al 10 % en peso, en particular hasta el 5 % en peso. A este respecto, la cantidad se calcula de tal manera que, por un lado, se ajusta la viscosidad en el intervalo deseado, por otro lado, no obstante, no se influye negativamente en la adhesión. La cera puede ser de origen natural, dado el caso también en forma químicamente modificada, o de origen sintético. Como ceras naturales se pueden emplear ceras vegetales, ceras animales, también ceras minerales o ceras petroquímicas. Como ceras modificadas químicamente se pueden emplear ceras duras, tales como ceras de éster de montana, ceras Sasol, etc. Como ceras sintéticas se usan ceras de polialquileno así como ceras de polietilenglicol. La cera tiene un punto de fusión de 120 a 170 °C (norma ASTM D87). Si el punto de fusión es demasiado bajo, el adhesivo de acuerdo con la invención tiene una viscosidad demasiado reducida. Preferentemente se emplean ceras petroquímicas, tales como vaselina, ceras de parafina, ceras microcristalinas, ceras hidrogenadas o sintéticas.

Adicionalmente a los constituyentes que se han mencionado anteriormente, el adhesivo fusible sensible a la presión puede contener también del 0,1 al 20 % en peso de aditivos empleados habitualmente en adhesivos fusibles. Estos son, por ejemplo, estabilizantes, otros polímeros, agentes de adherencia y/o antioxidantes. De este modo se puede

influir en determinadas propiedades en cuanto a la técnica de aplicación tales como, por ejemplo, resistencia cohesiva, viscosidad, punto de reblandecimiento, comportamiento de flujo, adherencia. Además se pueden añadir dado el caso cargas para aumentar la resistencia.

- 5 En el caso de los otros polímeros se puede tratar por ejemplo de polímeros termoplásticos elásticos. Por tales polímeros elásticos se ha de entender en particular copolímeros de bloques de estireno, que pueden presentar propiedades elásticas o con elasticidad del caucho. A este respecto se puede tratar de copolímeros de 2 bloques o 3 bloques que pueden presentar al menos un bloque de estireno. Son ejemplos de esto SBR, SAN, copolímeros de estireno-isopreno (SIS), copolímeros de estireno-etileno/butileno (SEBS), copolímeros de estireno-etileno/propileno (SEPS), copolímeros de estireno-isopreno-butileno (SIBS), copolímeros de estireno-butadieno (SBS), copolímeros de estireno-butileno-butadieno (SBBS) hidrogenados. Tales copolímeros de bloques se conocen por el experto en la materia y están disponibles en el mercado. A través de la longitud de los bloques de estireno se puede influir en las propiedades del copolímero de bloques.
- 10
- 15 Los polímeros se han de seleccionar por el experto en la materia de tal manera que se dé una buena compatibilidad con los demás constituyentes del adhesivo fusible. La cantidad de los copolímeros puede ascender hasta el 10 % en peso, en particular pueden estar contenidos del 0,1 al 5 % en peso de al menos un elastómero termoplástico.

20 En otra forma de realización, el adhesivo fusible puede contener adicionalmente al menos un polímero a base de olefinas y ésteres de ácido (met)acrílico que presenta grupos carboxilo y/o grupos anhídrido. Los monómeros de olefinas se pueden seleccionar de las olefinas C<sub>2</sub> a C<sub>5</sub> conocidas, en particular etileno o propileno. Los ésteres de ácido (met)acrílico se seleccionan de ésteres (met)acrílicos con alcanoles C<sub>1</sub> a C<sub>8</sub> de bajo peso molecular, en particular son adecuados (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de propilo, (met)acrilato de butilo o (met)acrilato de 2-etilhexilo en solitario o como mezcla. El copolímero debe presentar también grupos carboxilo y/o grupos anhídrido. Esto puede ocurrir mediante polimerización con monómeros funcionales correspondientes o mediante modificación posterior de los copolímeros de poliolefina. Por ejemplo, es posible incorporar grupos COOH mediante oxidación. Además es posible incorporar mediante reacciones de injerto por radicales, por ejemplo, con anhídrido de ácido maleico, grupos COOH o anhídrido en el polímero.

25

30 En una forma de realización preferente del polímero, sin embargo, se trata de un terpolímero a base de olefinas y ésteres de ácido (met)acrílico junto con monómeros insaturados que contienen grupos ácido o grupos anhídrido. Por ejemplo, estos monómeros se pueden seleccionar de ácidos monocarboxílicos insaturados copolimerizables, tales como ácido (met)acrílico, ácido crotonico, ácido itacónico, ácido citracónico; ácidos dicarboxílicos insaturados tales como ácido maleico o fumárico, semiésteres del ácido maleico/fumárico con alcanoles C<sub>1</sub> a C<sub>8</sub>, anhídridos de tales ácidos. Son particularmente adecuados derivados del ácido maleico. Los polímeros que presentan grupos carboxilo adecuados están disponibles en el mercado y se conocen por el experto en la materia.

35

El polímero debe presentar un peso molecular (Mn) entre 3000 y 50000 g/mol, en particular de 8000 a 25000 g/mol. La cantidad de los grupos COOH/anhídrido se debe encontrar entre 1 y 100 mg KOH/g, en particular entre 5 y 50 mg KOH/g. Si la cantidad de los grupos carboxilo es alta, entonces la compatibilidad de los constituyentes del adhesivo fusible es problemática, si la cantidad de los grupos carboxilo es reducida, empeora la adherencia. Independientemente del peso molecular es apropiado que el índice de fluidez del polímero sea bajo. El índice de fluidez del polímero debe ascender a de 1 a 400 g/10 min, en particular de 50 a 300 g/10 min (norma DIN ISO 1133). A este respecto, el punto de reblandecimiento se debe encontrar en de 50 °C a 150 °C, en particular de 90 a 110 °C. La cantidad del polímero que lleva grupos COOH debe encontrarse entre el 0 y el 15 % en peso, en particular entre el 0,5 y el 10 % en peso.

40

45

Se usan plastificantes habitualmente para ajustar la viscosidad o la flexibilidad y están contenidos en el adhesivo fusible de acuerdo con la invención en general en una concentración del 0 al 15 % en peso, preferentemente en una concentración por debajo del 10 % en peso. Son plastificantes adecuados aceites de parafina medicinales, aceites minerales nafténicos, oligómeros de polipropileno, polibuteno, poliisobutileno, poliisopreno, oligómeros hidrogenados de poliisopreno y/o polibutadieno, éster de benzoato, ftalatos, adipatos, aceites vegetales o animales y sus derivados. Se seleccionan plastificantes hidrogenados por ejemplo del grupo de los aceites de hidrocarburos parafínicos. También son adecuados polipropilenglicol y polibutilenglicol así como polimetilenglicol. Dado el caso se emplean también ésteres como plastificantes, por ejemplo poliésteres líquidos y ésteres de glicerina o plastificantes a base de ésteres de ácidos dicarboxílicos aromáticos. Los plastificantes deben estar presentes de manera estable en el adhesivo fusible también después de la aplicación y no migrar. Por este motivo son adecuados en particular oligómeros de polipropileno, polibuteno, poliisobutileno, poliisopreno también de forma hidrogenada. Otra forma de realización no emplea plastificantes. Los estabilizadores tienen el objetivo de proteger la composición de adhesivo durante el procesamiento frente a descomposición. En este caso cabe mencionar en particular antioxidantes o fotoprotectores. Se añaden habitualmente en cantidades de hasta el 3 % en peso, preferentemente en cantidades de aproximadamente el 0,1 al 1,0 % en peso al adhesivo fusible. Pueden estar contenidos por ejemplo también colorantes o cargas, tales como dióxido de titanio, talco, arcilla y similares.

50

55

60

65 Además, el adhesivo fusible de acuerdo con la invención puede contener agentes de adherencia. Los agentes de adherencia son sustancias que mejoran la adhesión del adhesivo fusible al sustrato que se va a adherir. En

particular, los agentes de adherencia pueden mejorar el comportamiento de envejecimiento de adhesiones bajo la influencia de atmósfera húmeda. Son agentes de adherencia típicos por ejemplo comonomeros de etileno/acrilamida, compuestos orgánicos de silicio reactivos o derivados de fósforo.

5 Los aditivos tales como plastificantes, estabilizantes o agentes de adherencia son conocidos por el experto en la materia. Son productos disponibles en el mercado y el experto en la materia puede seleccionar los mismos de forma correspondiente a las propiedades deseadas. A este respecto se tiene que tener en cuenta que se dé una compatibilidad con la mezcla de polímeros.

10 Una forma de realización particular de la invención consiste en

- del 40 al 80 % en peso de copolímeros de C<sub>2</sub> o C<sub>3</sub> con  $\alpha$ -olefinas C<sub>4</sub> a C<sub>12</sub> que se pueden obtener mediante polimerización catalizada por metaloceno con un índice de fluidez de 5 a 100 g/10 min (norma DIN ISO 1133),
- del 10 al 40 % en peso de resinas que confieren pegajosidad con un punto de reblandecimiento de 80 a 140 °C y
- 15 dado el caso resinas de hidrocarburo,
- del 0,5 al 10 % en peso de ceras con un punto de fusión de 120 a 170 °C, en particular ceras petroquímicas o hidrogenadas y
- del 0,1 al 20 % en peso de aditivos,

20 seleccionándose los aditivos de polímeros termoplásticos, polímeros con grupos carboxilo o anhídrido, pigmentos, plastificantes y/o estabilizantes, obteniéndose las altas viscosidades necesarias y presentando el adhesivo una viscosidad de 25000 mPas a 250000 mPas medida a una temperatura de 170 a 190 °C (norma EN ISO 2555).

25 El adhesivo fusible de acuerdo con la invención se prepara mediante mezcla. A este respecto, todos los componentes se pueden disponer al mismo tiempo, calentarse y después homogeneizarse o en primer lugar se disponen y se mezclan los componentes que se funden más fácilmente, después se añaden los demás constituyentes del adhesivo y finalmente se añaden otros aditivos que son sensibles a temperatura. También es posible preparar el adhesivo fusible de manera continua en una extrusora. Después de la carga o la división en porciones de la mezcla completamente homogeneizada se deja enfriar la misma, solidificándose. El adhesivo fusible

30 de acuerdo con la invención es de consistencia firme y está exento de disolventes. El experto en la materia conoce procedimientos para la preparación, enfriamiento y envasado de adhesivos fusibles de acuerdo con la invención. Es homogéneo en fase sólida y líquida, es decir, una masa fundida es clara y no opaca ni turbia.

35 Los adhesivos fusibles de acuerdo con la invención presentan una alta viscosidad que está ajustada al procedimiento de aplicación. A este respecto, los adhesivos fusibles poseen una viscosidad de 25000 a 250000 mPas, preferentemente de 30000 a 150000 mPas, en particular más de 50000 mPas a una temperatura en el intervalo de 170 °C a 190 °C (medida con Brookfield Thermosel, husillo 27, con la temperatura indicada, norma EN ISO 2555).

40 El adhesivo fusible de acuerdo con la invención es pegajoso. Si se aplica en una capa delgada entre dos sustratos de lámina, adhiere las mismas. En caso de un esfuerzo mecánico, sin embargo, estas capas se pueden volver a separar de forma cohesiva. A este respecto, la capa de adhesivo expuesta sigue siendo pegajosa.

45 El procedimiento de aplicación depende del tipo del sustrato que se va a adherir y de las máquinas adecuadas para ello. Se puede tratar de una aplicación en forma de área o aplicación en forma de tira sobre láminas que no pertenecen al objeto de la presente invención. La aplicación puede tener lugar, por ejemplo, mediante sistemas de aplicación con cilindros. En particular, un adhesivo de acuerdo con la invención es adecuado, no obstante, para la coextrusión con láminas que se van a laminar, que no pertenece al objeto de la presente invención. A este respecto, durante la producción de la lámina el adhesivo fusible se coextruye con la lámina. Después se aplica una segunda

50 lámina sobre la capa de adhesivo y se adhiere. Otro procedimiento que no pertenece al objeto de la presente invención es la extrusión por soplado. A este respecto se extruye en una tobera anular múltiple entre dos láminas que se van a laminar en forma de tubo flexible una lámina continua del adhesivo de acuerdo con la invención. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, a temperaturas de 170 a 230 °C, en particular alrededor de 200 °C. Ambas láminas externas se agrupan y se adhieren con el adhesivo de acuerdo con la invención durante el enfriamiento. La

55 viscosidad se ajusta a la temperatura de extrusión. Si la viscosidad del adhesivo es demasiado reducida, no se obtiene una lámina de adhesivo líquida continua y la adhesión del área es deficiente.

60 El tiempo hasta la adherencia de los sustratos depende de la temperatura y del comportamiento de cristalización del adhesivo fusible. Gracias al adhesivo fusible de acuerdo con la invención se consiguen buenas propiedades de aplicación. Tampoco en caso de una mayor permanencia en la fase fundida se puede observar separación alguna de constituyentes individuales o separación de fases. La adherencia a las láminas de sustrato es buena. En particular es buena la adherencia a las láminas multicapa con una lámina de poliolefina como capa, en particular una lámina de polietileno. La unión flexible de sustrato y adhesivo se da también en caso de almacenamiento a bajas

65 temperaturas.

Las láminas multicapa que se pueden producir pueden consistir en distintas capas de láminas que están unidas con

el adhesivo fusible. Una lámina debe ser preferentemente una lámina de poliolefina, en particular una lámina de polietileno. La misma debe ser adecuada como capa de sellado. La segunda capa de lámina está dispuesta habitualmente como capa exterior. Esta capa debe ser resistente al desgarro, a este respecto se pueden emplear otras láminas de plástico flexibles, por ejemplo de poliolefinas, poliamidas, poliésteres o PVC. De forma apropiada, las láminas se deben coextruir. Sin embargo, también es posible adherir láminas producidas por separado con el adhesivo fusible de acuerdo con la invención y una lámina de poliolefina. En este caso se pueden adherir también láminas impresas o metalizadas. Las láminas multicapa se pueden continuar procesando después de forma conocida. Por ejemplo, se pueden revestir, imprimir y confeccionar. A continuación son adecuadas para continuar siendo procesadas como constituyente de envase. Las láminas laminadas con el adhesivo de acuerdo con la invención muestran una buena compatibilidad y estabilidad de los constituyentes. Después de la adhesión y en caso de contacto con alimentos quedan unidas posibles sustancias con capacidad de migración en el adhesivo. Los constituyentes de bajo peso molecular que presentan una mayor degradación y capacidad de extracción se evitan de acuerdo con la invención. Por ello no pueden migrar sustancias correspondientes de la superficie de la lámina. En caso de contacto con alimentos, los mismos no se ven influidos por ingredientes de la lámina multicapa. Preferentemente, los adhesivos y los sustratos adheridos no contienen constituyentes con capacidad de migración (que se puede medir según la Directiva de la UE 82/711/CEE).

Los adhesivos fusibles de acuerdo con la invención se usan para laminar láminas multicapa. Son adecuados en particular para adherir láminas flexibles de polietileno, polipropileno. Las láminas multicapa adheridas con un adhesivo fusible de acuerdo con la invención son adecuadas para la producción de envases, en particular envases que se pueden reutilizar en la industria alimentaria. A este respecto se moldean recipientes de plástico que después del llenado con el artículo de envasado se cierran con una lámina multicapa como tapa. Esto se lleva a cabo habitualmente mediante sellado en caliente o frío. En caso de apertura del envase, la lámina multicapa se destruye en el punto de sellado entre las capas de lámina, en el borde del recipiente se produce una capa libre del adhesivo sensible a presión con pegajosidad permanente de acuerdo con la invención. Este se puede volver a encerrar de manera reversible con la lámina de tapa.

Debido a un largo tiempo abierto y alta viscosidad de masa fundida del adhesivo de acuerdo con la invención se garantiza una buena procesabilidad, en particular en la coextrusión con soplado. Se pueden producir láminas de adhesivo líquidas continuas que se pueden agrupar directamente después con calor con las dos láminas coextruidas. Después del enfriamiento se obtienen láminas multicapa adheridas. Los adhesivos fusibles de acuerdo con la invención se caracterizan en particular por una adhesión muy buena sobre las láminas de sustrato que se han mencionado anteriormente. Las láminas compuestas producidas de este modo permanecen flexibles incluso a temperatura baja, pero muestran también una buena estabilidad con calor.

A continuación se explica con más detalle la presente invención mediante ejemplos.

#### Ejemplos:

Ejemplo 1 (comparación):

35 partes	copolímero de etileno/1-octeno	(Affinity GA 1950)
45 partes	resina de hidrocarburo, resina pegajosa	(I-Marv P-125)
20 partes	cera de parafina	(Cera Sasol H 1)

Ejemplo 2:

50 partes	copolímero de etileno/1-octeno	(Exact 8230)
30 partes	resina de hidrocarburo, resina pegajosa	(Regalite S 1100)
3 partes	terpolímero de etileno/acrilato de etilo/MSA	(Lotader 8200)
2 partes	cera de parafina	(Cera Sasol R 2531)
15 partes	plastificante	(Vistanex PAR 1300)

45

Exact 8230	MFI 30 g/10 min
Regalite S 1100	punto de reblandecimiento 100 °C
Vistanex PAR 1300	10 °C punto de fusión
Affinity GA 1950	MFI 500 g/10 min
Cera Sasol H1	punto de fusión 55 °C (norma ASTM D 87)
Cera Sasol R 2531	punto de fusión 130 °C

Procedimiento:

## ES 2 619 305 T3

Los constituyentes se funden y agitan en un aparato de agitación de laboratorio disponible en el mercado a 180 °C hasta que están homogéneos. Después se cargan en recipientes adecuados para el enfriamiento.

resultados:

ejemplo	1	2
estabilidad en masa fundida	sí	sí
viscosidad (mPas)	1600 (160 °C)	68000 (190 °C)

- 5 adhesión sobre láminas de aproximadamente 50 µm,  
aplicación con una rasqueta a 180 °C,  
espesor de capa aproximadamente 20 µm

- 10 Se determinó la adhesión a 25 °C y a -10 °C mediante ensayo de tracción en dos láminas adheridas. En todos los casos, la adhesión era buena. Lámina de PE con lámina de OPP, lámina de PE con lámina de PP, lámina de PE con lámina de PET,

Viscosidad: temperatura indicada; Brookfield Thermosel, husillo 27

Estabilidad en masa fundida: ninguna separación de fases a 170 °C después de 72 h, ligero cambio de viscosidad

- 15 En la aplicación de los ejemplos 1 y 2 por una tobera de ranura ancha (180 °C), con el material del ensayo comparativo no se puede obtener ninguna película estable de caída libre, la misma se escinde.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Uso de un adhesivo fusible para la producción de láminas multicapa para envases alimentarios, conteniendo el adhesivo fusible para envases que se pueden volver a cerrar
- 10 a) del 30 al 90 % en peso de al menos un copolímero a base de etileno y/o propileno junto con  $\alpha$ -olefinas C<sub>4</sub> a C<sub>12</sub>, que se puede obtener mediante polimerización catalizada por metaloceno, con un índice de fluidez de 5 a 100 g/10 min (norma DIN ISO 1133),  
b) del 5 al 50 % en peso de resinas pegajosas con un punto de reblandecimiento de 80 a 140 °C,  
c) del 0,5 al 15 % en peso de ceras con un punto de fusión de 120 a 170 °C y  
d) del 0,1 al 20 % en peso de aditivos y coadyuvantes y
- 15 presentando el adhesivo una viscosidad de 25000 mPas a 250000 mPas medida a una temperatura de 170 a 190 °C (norma EN ISO 2555).
- 20 2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que en el adhesivo fusible adicionalmente están contenidos hasta el 10 % en peso de una resina de hidrocarburo hidrogenada con un punto de reblandecimiento de 0 a 50 °C.
- 25 3. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que en el adhesivo fusible están contenidos hasta el 5 % en peso de estabilizantes UV, pigmentos o agentes de adherencia como aditivos.
4. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que en el adhesivo fusible están contenidos adicionalmente hasta el 15 % en peso de poliisobutileno.
- 30 5. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que en el adhesivo fusible no están contenidos plastificantes.
6. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que en el adhesivo fusible están contenidos del 0,5 al 10 % en peso de un polímero a base de olefina/(met)acriléster que presenta grupos anhídrido o carboxilo.
- 35 7. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el adhesivo contiene una resina de colofonia, resina talloil o una resina de hidrocarburo completa- o parcialmente hidrogenada.
- 40 8. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el adhesivo contiene:  
a) del 40 al 80 % en peso de al menos un copolímero a base de etileno y/o propileno junto con  $\alpha$ -olefinas C<sub>4</sub> a C<sub>12</sub>, que se puede obtener mediante polimerización catalizada por metaloceno, con un índice de fluidez de 5 a 40 g/10 min (norma DIN ISO 1133),  
b) del 10 al 40 % en peso de resinas pegajosas,  
c) del 0,5 al 10 % en peso de ceras,  
d) del 0,1 al 20 % en peso de aditivos y coadyuvantes,
- 45 debiendo dar la suma de los constituyentes el 100 %.
- 50 9. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el adhesivo fusible no contiene sustancias con capacidad de migración según la Directiva de la UE 82/711/CEE.
10. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 para adherir al menos una lámina de poliolefina, en particular lámina de polietileno, con otra lámina.
11. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10 para la producción de envases que se pueden volver a cerrar.