

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 630 117**

51 Int. Cl.:

C09J 133/08 (2006.01)

C09J 131/04 (2006.01)

C09J 125/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.07.2014 PCT/EP2014/065272**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.01.2015 WO15007785**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2014 E 14739455 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 3022270**

54 Título: **Adhesivo de fusión en caliente y uso del mismo**

30 Prioridad:

16.07.2013 EP 13176743

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.08.2017

73 Titular/es:

**IP & PATENT MANAGEMENT UG
(HAFTUNGSBESCHRÄNKT) (50.0%)
Ludwig-Erhard-Strasse 32
28195 Bremen, DE y
KHS GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

SCHNEIDER, JÖRG

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 630 117 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 de fusión en caliente y uso del mismo

La presente invención se refiere al uso de un adhesivo de fusión en caliente para la unión adhesiva de envases y a un paquete que comprende el adhesivo de fusión en caliente.

5 Tradicionalmente, la formación de múltiples recipientes para bebidas o alimentos para formar un paquete de diversos artículos (a continuación abreviado como "paquete" o "paquete múltiple") sólo ha sido posible mediante el empleo de una película de envoltura retráctil, un envoltorio externo de cartulina o una disposición mecánica de bloqueo/sujeción.

10 Existen problemas inherentes con la disposición de paquete múltiple de envoltura retráctil porque los recipientes individuales son difíciles de retirar. A menudo se usan herramientas afiladas para abrir el envase secundario con el resultado de que, sin quererlo, se dañan los recipientes de producto. El envoltorio completo de cartulina también puede ser problemático ya que la construcción puede ser inestable, particularmente con recipientes de forma más pesada.

15 Ambos métodos (envoltura retráctil y cartulina) u otro envase secundario implican el uso de materiales de envasado además del recipiente para bebidas o alimentos, lo que conduce a mayores niveles de residuos de envasado.

Se usan ampliamente adhesivos de fusión en caliente para diversas aplicaciones comerciales e industriales tales como ensamblaje y envasado de productos. Tales adhesivos de fusión en caliente se aplican a un sustrato mientras están en estado fundido y se enfrían para endurecer la capa de adhesivo.

20 Las formulaciones de adhesivo de fusión en caliente comerciales actuales no proporcionan las características de rendimiento necesarias para su aplicación.

Para cumplir esta función, el adhesivo debe presentar un nivel muy alto de fuerza de cohesión, resistencia al calor y proporcionar buenos niveles de adhesión al recipiente en tránsito y almacenamiento en una amplia variedad de condiciones ambientales. Pero cuando el paquete múltiple llega al consumidor, los recipientes individuales tienen que ser relativamente fáciles de separar permitiendo el consumo individual del contenido de los recipientes.

25 Una mezcla de adhesivo ha de tener suficiente adhesión a los sustratos para mantener juntos los recipientes en una amplia variedad de condiciones ambientales, incluyendo altas y bajas temperaturas, alta y baja humedad y ambientes con alta exposición a UV. La mezcla de adhesivo también debe tener la suficiente flexibilidad como para permitir la dilatación en la junta de adhesivo según se dilata el recipiente y se contrae durante su exposición a las diferentes condiciones ambientales predominantes.

30 El adhesivo debe poder aplicarse fácilmente en un procedimiento automatizado a alta velocidad, acorde con una máquina/línea de procesamiento o llenado de bebidas o alimentos de alta velocidad moderna.

Por tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar mezclas de adhesivo para adherir envases, por ejemplo recipientes, tales como botellas de PET, latas o botellas de vidrio que tienen suficiente durabilidad y adhesión para mantener junto los recipientes hasta que el consumidor desee separarlos.

35 Además, debe proporcionarse una mezcla de adhesivo de fusión en caliente para su uso en la unión, fijación y reagrupación temporales de múltiples recipientes, preferiblemente para bebidas o alimentos, para formar un paquete de diversos artículos en un procedimiento de aplicación automatizado, sin el uso de envases secundarios/externos, superando los inconvenientes de la técnica anterior.

40 El fin de esta invención es proporcionar además la disposición de paquete múltiple (paquete) pero reduciendo en gran medida la cantidad de material de envasado usado en la formación.

45 Se ha logrado el objeto mediante el uso de un adhesivo de fusión en caliente para la unión adhesiva de al menos un primer envase y un segundo envase, comprendiendo el adhesivo de fusión en caliente: (a) 7-48 partes en peso de un componente de polímero, comprendiendo el componente de polímero un copolímero de bloque de estireno; (b) 15-52 partes en peso de un componente de pegajosidad, en el que el componente de pegajosidad comprende resina adhesiva termoplástica, hidrocarburo alifático, hidrocarburo cicloalifático, hidrocarburo aromático, estando el hidrocarburo respectivo opcionalmente modificado y/o hidrogenado, terpenos, estando los terpenos opcionalmente modificados o hidrogenados, colofonias, estando las colofonias opcionalmente modificadas o hidrogenadas, o mezclas de los mismos; (c) 5-25 partes en peso de un componente de plastificante, en el que el componente de plastificante comprende aceites parafínicos, aceites nafténicos, polibuteno, polibutadieno, ésteres dibásicos, polioles o mezclas de los mismos; y (d) 0,02-1,2 partes en peso de un componente de estabilizador, en el que el componente de estabilizador es un estabilizador frente a la luz, preferiblemente como antioxidante fenólico con impedimento estérico y/o una amina con impedimento estérico, lo más preferiblemente es tetrakis(3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propionato) de pentaeritritol.

Preferiblemente, el componente de polímero está comprendido en el adhesivo de fusión en caliente en una cantidad

de al menos 10 partes en peso, preferiblemente 15 partes en peso, preferiblemente 20 partes en peso, preferiblemente 25 partes en peso, preferiblemente 30 partes en peso, preferiblemente 35 partes en peso, preferiblemente 40 partes en peso, preferiblemente 45 partes en peso.

5 Preferiblemente, el componente de polímero está comprendido en el adhesivo de fusión en caliente en una cantidad de no más de 45 partes en peso, preferiblemente 40 partes en peso, preferiblemente 35 partes en peso, preferiblemente 30 partes en peso, preferiblemente 25 partes en peso, preferiblemente 20 partes en peso, preferiblemente 15 partes en peso, preferiblemente 10 partes en peso.

10 Preferiblemente, el componente de pegajosidad está comprendido en el adhesivo de fusión en caliente en una cantidad de al menos 20 partes en peso, preferiblemente 25 partes en peso, preferiblemente 30 partes en peso, preferiblemente 35 partes en peso, preferiblemente 40 partes en peso, preferiblemente 45 partes en peso.

Preferiblemente, el componente de pegajosidad está comprendido en el adhesivo de fusión en caliente en una cantidad de no más de 50 partes en peso, preferiblemente 45 partes en peso, preferiblemente 40 partes en peso, preferiblemente 35 partes en peso, preferiblemente 30 partes en peso, preferiblemente 25 partes en peso, preferiblemente 20 partes en peso.

15 Preferiblemente, el componente de plastificante está comprendido en el adhesivo de fusión en caliente en una cantidad de al menos 10 partes en peso, preferiblemente 15 partes en peso, preferiblemente 20 partes en peso.

Preferiblemente, el componente de plastificante está comprendido en el adhesivo de fusión en caliente en una cantidad de no más de 20 partes en peso, preferiblemente 15 partes en peso, preferiblemente 10 partes en peso.

20 Preferiblemente, el componente de estabilizador está comprendido en el adhesivo de fusión en caliente en una cantidad de al menos 0,2 partes en peso, preferiblemente 0,4 partes en peso, preferiblemente 0,6 partes en peso, preferiblemente 0,8 partes en peso, preferiblemente 1,0 partes en peso.

Preferiblemente, el componente de estabilizador está comprendido en el adhesivo de fusión en caliente en una cantidad de no más de 1,0 partes en peso, preferiblemente 0,8 partes en peso, preferiblemente 0,6 partes en peso, preferiblemente 0,4 partes en peso, preferiblemente 0,2 partes en peso.

25 Un adhesivo de fusión en caliente en los términos de la presente invención debe entenderse como una forma de adhesivo termoplástico. Los adhesivos de fusión en caliente también se conocen en la técnica como colas en caliente. Un adhesivo de fusión en caliente es sólido a temperatura ambiente y se funde para luego aplicarse a la superficie que va a adherirse. Al enfriar el adhesivo de fusión en caliente, se logra una fuerte unión adhesiva.

30 Unión adhesiva en los términos de la presente invención se aplica a una capa intermedia para conectar sustratos de diferentes materiales. En el uso de la invención, la capa intermedia está formada por el adhesivo de fusión en caliente. Los sustratos conectados son los envases que van a conectarse.

35 El uso de la invención se refiere a la unión adhesiva de al menos dos envases. Sin embargo, el uso de la invención se refiere también a la unión adhesiva de más de dos envases. En esta realización, cada envase se conecta a al menos otro envase mediante unión adhesiva usando el adhesivo de fusión en caliente tal como se define en el uso de la invención.

En general, puede aplicarse cualquier envase en el uso de la invención. Envase debe entenderse como un material usado para encerrar o proteger productos para su distribución, almacenamiento, venta y uso.

Preferiblemente, el envase es un envase para productos alimenticios, preferiblemente un recipiente para productos alimenticios, más preferiblemente una botella o lata, lo más preferiblemente una botella de plástico.

40 En la realización preferida, en la que el envase es una botella, el término botella debe entenderse de manera amplia y abarcar botellas de PET, botellas de vidrio, latas, etc.

Un copolímero debe entenderse como polímeros que comprenden dos o más unidades monoméricas diferentes.

Preferiblemente, el componente de polímero comprende además copolímero de etileno-acrilato de butilo/acetato de vinilo, elastómeros catalizados o mezclas de los mismos.

45 Un copolímero de bloque es una clase especial de copolímero compuesto por bloques de diferentes monómeros polimerizados.

Preferido adicionalmente, el copolímero de bloque de estireno es poliestireno-bloque-polioléfina, preferiblemente es poliestireno-bloque-poli(etileno-RAN-butileno)-bloque-poliestireno, significando RAN distribución aleatoria de etileno y butileno, o poliestireno-bloque-polibutadieno-bloque-poliestireno, opcionalmente hidrogenados.

50 "Modificado" en los términos de la presente invención debe entenderse de manera que una sustancia está modificada si está alterada químicamente de manera que las características originales de la sustancia no se ven

influidas esencialmente. Por ejemplo, modificado puede ser modificado por cambios menores en el patrón de sustitución del compuesto modificado.

Termoplásticos en los términos de la presente invención son polímeros que se vuelven flexibles o moldeables por encima de una temperatura específica y que vuelven a un estado sólido tras enfriamiento.

5 Un éster dibásico en los términos de la presente invención es un éster de un ácido dicarboxílico.

Un plastificante en los términos de la presente invención debe entenderse como un aditivo que aumenta la plasticidad o la fluidez de un material.

10 En general, los estabilizadores son compuestos que impiden, cuando están comprendidos en un polímero, diversos efectos tales como oxidación, escisión de la cadena, recombinaciones no controladas y reacciones de reticulación que están provocadas, por ejemplo, por la fotooxidación de polímeros. Por tanto, los estabilizadores frente a la luz deben entenderse como compuestos que van a usarse para evitar efectos que surgen cuando se exponen a radiación electromagnética, particularmente luz.

15 El problema se ha resuelto adicionalmente mediante un paquete, preferiblemente un paquete múltiple que comprende esencialmente al menos dos envases y un adhesivo de fusión en caliente; en el que cada envase se conecta a al menos otro envase mediante unión adhesiva, estando la unión adhesiva formada por el adhesivo de fusión en caliente, y siendo el adhesivo de fusión en caliente el adhesivo de fusión en caliente tal como se definió para el uso de la invención.

20 El paquete de la invención se compone esencialmente de dos o más envases que se adhieren entre sí usando el adhesivo de fusión en caliente tal como se define en el presente documento. Esencialmente que comprende debe entenderse que no son necesarios otros medios para construir una disposición de paquete múltiple de los envases, tal como envoltura retráctil o envoltorio completo de cartulina. No obstante, no se excluye la presencia de tales materiales con fines decorativos o similares. Tampoco se excluyen otros elementos decorativos, marcas, etiquetas o medios técnicos para resolver otro problema etc.

25 Preferiblemente, el envase en el paquete es un envase para productos alimenticios, preferiblemente un recipiente para productos alimenticios, más preferiblemente una botella.

30 El problema se ha resuelto además mediante el adhesivo de fusión en caliente resultante del mezclado de los componentes anteriores a, b, c y d juntos que tienen una densidad de entre 0,790-1,2 g/cm³, una velocidad de flujo del fundido de 15-4000 g/min (1 kg a 200°C), una viscosidad a 160°C de entre 200 y 11.000, preferiblemente de 10.000 cP, medida usando un viscosímetro RVT de Brookfield, husillo SC-4-27, según la norma ASTM D3236 (1999), una dureza Shore en el intervalo de 15 a 70 A a 23°C según la norma ASTM D2240, y un punto de reblandecimiento determinado mediante la norma ASTM E28 superior a 40°C y no mayor de 158°C.

Preferiblemente, el compuesto de adhesivo de fusión en caliente puede obtenerse a partir de una mezcla de adhesivo de fusión en caliente de la invención, comprendiendo la mezcla los componentes tal como se definieron anteriormente. Más preferiblemente, el adhesivo de fusión en caliente puede obtenerse mediante combinación.

35 Lo más preferiblemente, la mezcla de adhesivo de fusión en caliente de la invención y/o el adhesivo de fusión en caliente de la invención tienen un módulo elástico relativamente plano de desde -20°C hasta 50°C, estabilidad térmica extremadamente buena, una Tg de aproximadamente -32°C, una temperatura de condensación superior a 100°C, bajo contenido en componentes volátiles por encima del 0,10% después de dos horas a 110°C, una viscosidad a 160°C de aproximadamente 700-4000 mPa o mezclas de los mismos.

40 En los términos de la presente invención, se proporciona una estabilidad térmica extremadamente buena de la mezcla de adhesivo de fusión en caliente de la invención cuando el adhesivo tiene un tiempo de oxidación-reducción, determinado mediante la norma ASTM E 3895-98 de 12 minutos, preferiblemente 12,28 minutos, o más de 150°C.

45 En los términos de la presente invención, la mezcla de fusión en caliente tiene un bajo contenido en componentes volátiles cuando tiene una emisión de componentes volátiles medida en términos de porcentaje del 0,1% o menos, según la norma ASTM E 595-93. De esta manera, se evita la condensación o recubrimiento de los sustratos con hidrocarburos de bajo peso molecular durante la aplicación del adhesivo.

50 En una realización preferida, la mezcla de adhesivo de fusión en caliente de la invención y/o el adhesivo de fusión en caliente de la invención que tiene un alto nivel de fuerza de cohesión, resistencia al calor, buena adhesión a los recipientes preferiblemente de bebidas y/o alimentos en tránsito y almacenamiento en una amplia variedad de condiciones ambientales. Al mismo tiempo, cuando un paquete múltiple (lo que quiere decir una pluralidad de envases unidos mediante adhesivo por medio del adhesivo de fusión en caliente) llega a los consumidores, las propiedades específicas del adhesivo de fusión en caliente permiten a los consumidores separar fácilmente los recipientes permitiendo el consumo individual del contenido de los recipientes.

- Una "buena adhesión" en los términos de la presente invención quiere decir una adhesión entre los envases unidos que permite un almacenamiento y transporte seguros de los envases unidos pero también permite una fácil separación de los envases sin herramientas o fuerzas corporales excesivas. En particular se prefiere una adhesión de 15 N/25 mm o menos, determinada mediante métodos de fuerza de pelado (180°) o pegajosidad de un bucle (23°C).
- La mezcla de adhesivo mencionada en el presente documento se ha diseñado y construido cuidadosamente para proporcionar suficiente durabilidad y adhesión para mantener juntos los recipientes hasta que el consumidor desee separarlos.
- El objeto se ha resuelto mediante el uso de la invención de la mezcla de adhesivo de fusión en caliente y/o el adhesivo de fusión en caliente, en particular para adherir múltiples recipientes para bebidas o alimentos para formar un paquete de diversos artículos en un procedimiento de aplicación automatizado, sin el uso de envases secundarios/externos.
- En realizaciones adicionales preferidas, los componentes a a d del adhesivo de fusión en caliente aplicados en el uso de la invención pueden ser:
- (a) un componente de polímero que comprende una combinación de copolímeros de bloque estirénicos incluyendo estireno-etileno-estireno, estireno-etileno-propileno, estireno-isopreno-estireno (SIS), estireno-butileno-estireno (SBS), etileno-acrilato de butilo/acetato de vinilo
 - (b) un componente de pegajosidad que comprende resinas de adhesivo, hidrocarburos alifáticos, cicloalifáticos y aromáticos e hidrocarburos modificados y versiones hidrogenadas; terpenos y terpenos modificados y versiones hidrogenadas; colofonias y derivados de colofonia y versiones hidrogenadas; y mezclas de los mismos. Estas resinas de pegajosidad tienen un punto de reblandecimiento de anillo y bola de desde 70°C hasta 150°C, y normalmente tendrán una viscosidad a 350°F (177°C) tal como se mide usando un viscosímetro de Brookfield, de no más de 2000 cP (20 gramos/cm segundo)
 - (c) un componente de plastificante que comprende aceites parafínicos o nafténicos, polibuteno o ésteres dibásicos y/o polioles
 - (d) un componente de estabilizador que comprende un antioxidante fenólico con impedimento estérico y un estabilizador frente a la luz de amina con impedimento estérico.
- Por conocimiento común, esta mezcla se denomina adhesivo de fusión en caliente.
- Debido a la naturaleza de la aplicación, cada componente nombrado puede componerse de un componente singular o una combinación de componentes con el fin de conseguir las propiedades deseadas.
- Sorprendentemente, se halló que las mezclas y los compuestos de la invención tienen la ventaja de reducir en gran medida la cantidad de envase en una construcción de paquete múltiple mientras que proporcionan un paquete múltiple estable que se separa fácilmente por parte del consumidor.
- La combinación de adhesivo puede realizarse en un recipiente de mezclado calentado del tipo planetario, con cinta helicoidal o paletas en Z. El calor debe aplicarse a las paredes del recipiente uniformemente para evitar la degradación térmica durante el procesamiento. La temperatura de procesamiento está en el intervalo de 100-160°C. Debe aplicarse un vacío durante el procedimiento de combinación para evitar la incorporación de aire. La mezcla también puede prepararse usando una extrusora de un único husillo o de doble husillo con un tambor calentado usando velocidades de cizallamiento moderadas.
- En realizaciones muy preferidas, la mezcla de fusión en caliente para el uso de la invención se consigue a partir de una mezcla de:
- (a) un componente de polímero que comprende una combinación de copolímeros de estireno/butadieno hidrogenados A-B-A, un ejemplo conocido comercialmente de este producto es la serie de polímeros Kraton G, copolímeros de bloque estirénicos particularmente preferidos además son estireno-isopreno-estireno (SIS) o estireno-butileno-estireno (SBS);
 - (b) un componente de pegajosidad que comprende, preferiblemente que consiste en una combinación de resina de polímero de polidiciclopentadieno (PDCPD), formada a través de polimerización de metátesis con apertura (ROMP) que tiene un punto de reblandecimiento de anillo y bola de desde 70 hasta 150°C, y tendrá normalmente una viscosidad a 350°F (177°C) tal como se mide usando un viscosímetro de Brookfield, de no más de 3000 centipoises (20 gramos/cm segundo), un ejemplo conocido comercialmente de este producto es la serie Escorez 5000;
 - (c) un componente de plastificante que comprende aceites parafínicos, un ejemplo disponible comercialmente de este producto es Primol 352; y
 - (d) un componente de estabilizador (de refuerzo de bloque de extremo) que comprende antioxidante fenólico con

impedimento estérico y estabilizador frente a la luz de amina con impedimento estérico.

Por conocimiento común, esta mezcla se denomina adhesivo de fusión en caliente.

5 El efecto de la invención puede remontarse a las interacciones de los compuestos tal como se describe a continuación en detalle. Sin embargo, esta discusión más bien científica debe entenderse meramente para facilitar el entendimiento de la invención sin tener ningún efecto limitativo sobre el alcance de la invención.

Preferiblemente, el adhesivo de fusión en caliente comprende además alfa-metil-estireno (AMS).

Se considera el uso de copolímero de bloque de estireno-butadieno hidrogenado A-B-A con un bloque medio hidrogenado junto con los polímeros de PDCPD y AMS para proporcionar las propiedades deseadas.

10 Siendo el polímero de alfa-metil-estireno de naturaleza puramente aromática solamente tiene la capacidad para actuar sobre el dominio de estireno de los copolímeros de bloque de ABA. Este efecto está potenciado en gran medida por el hecho de que esta gana de copolímeros de bloque tiene un bloque medio saturado en comparación con un copolímero de bloque de SIS o SBS tradicional.

15 Esto tiene el efecto de aumentar la fuerza de cohesión y resistencia al calor del producto de adhesivo sin afectar a las demás propiedades del adhesivo. Los polímeros de PDCPD actúan con el bloque medio únicamente del copolímero de bloque, proporcionando el nivel de pegajosidad y adhesión necesario como para cumplir con la aplicación.

El plastificante seleccionado actúa sobre el adhesivo para aumentar la flexibilidad y reducir la viscosidad hasta un nivel adecuado sin reducir la fuerza de cohesión y la resistencia térmica del adhesivo hasta niveles no deseables.

20 Esta invención se refiere al uso de una mezcla de adhesivo de fusión en caliente para la unión, fijación y reagrupación temporales de múltiples recipientes para bebidas o alimentos para formar un paquete de diversos artículos en un procedimiento de aplicación automatizado, sin el uso de envases secundarios/externos.

Una mezcla de adhesivo de fusión en caliente para la unión y reagrupación de múltiples recipientes para bebidas o alimentos para formar un paquete sin el uso de una película de envoltura retráctil, cartulina o cualquier otro envase secundario o externo.

25 Tras llegar al consumidor, los recipientes pueden separarse unos de otros antes de su uso. El adhesivo en la superficie del recipiente puede retirarse mediante medios mecánicos para ayudar al reciclaje.

La formulación contiene las siguientes sustancias en realizaciones muy preferidas:

	Número CAS	Contenido aproximado
2. Resinas de hidrocarburos C5	64742-16-1	33%-42%
3. Aceite	8042-47-5	16%-21%
4. Cauchos de copolímero de estireno (preferiblemente cauchos de SEBS)	66070-58-4	34%-41%
5. Antioxidante	6683-19-8	1%

Ejemplo

Adhesivo retirable de SBS/SIS típico	Partes en peso (%)	Adhesivo extraíble de SEBS típico	Partes en peso (%)
Copolímero de bloque de SIS-15% de estireno/velocidad de flujo del fundido (200°C/5 kg) = 25	20	Copolímero de bloque de SEBS-30% de estireno/velocidad de flujo del fundido (230°C/5 kg) = 5	31,4
Copolímero de bloque de SBS-copolímero de bloque de 43% de estireno/velocidad de flujo del fundido (200°C/5 kg) = 25	22,2	Resina de DCPD	46
Aceite mineral blanco	20	Aceite mineral blanco	22
Cera de parafina 62-68	5	Cera microcristalina	0,5
Resina de DCPD	32	Envase de estabilizador/antioxidante	0,1
Envase de estabilizador	0,8		
Fuerza de pelado a 180° para PET inicial tras 24 h*	5,2 N/25 mm	Fuerza de pelado para PET	4,89 N/25 mm
Pegajosidad de un bucle inicial para PET tras 24 h a 23°C*	6,42 N/25 mm	Pegajosidad de un bucle	5,4 N/25 mm
Fuerza de pelado a 180° para	15 N/25 mm	Fuerza de pelado a 180°	18,4 N/25 mm

ES 2 630 117 T3

PET tras 28 días a 23°C		tras 28 días a 23°C	
Pegajosidad de un bucle tras 28 días a 23°C	13,6 N/25 mm	Pegajosidad de un bucle tras 28 días a 23°C	16,42 N/25 mm

Se preparó un adhesivo de fusión en caliente para el uso de la invención que tenía la composición anterior, en particular que comprendía una mezcla de copolímero de bloque estirénico de estireno-butileno-estireno (SBS) y estireno-isopreno-estireno (SIS) o que comprendía poliestireno-bloque-poli(etileno-RAN-butileno)-bloque-poliestireno (SEBS). Se determinaron las propiedades adhesivas de la mezcla resultante mediante experimentos de fuerza de pelado y pegajosidad de un bucle en diferentes momentos. Se halló que usando el adhesivo de fusión en caliente anterior para la unión adhesiva de envases de PET, se consigue una adhesión entre los recipientes de envase permitiendo una fácil separación de los envases sin dañarlos excesivamente y conectando simultáneamente de manera apropiada los envases antes de la separación.

- 5
- 10 Todos los documentos citados en el presente documento se incorporan en su totalidad como referencia.

Las características dadas a conocer en la descripción anterior y/o en las reivindicaciones pueden ser, tanto por separado como en cualquier combinación de las mismas, material para realizar la invención en diversas formas de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Uso de un adhesivo de fusión en caliente para la unión adhesiva de al menos un primer envase y un segundo envase, comprendiendo el adhesivo de fusión en caliente:
 - 5 (a) 7-48 partes en peso de un componente de polímero, comprendiendo el componente de polímero un copolímero de bloque de estireno;
 - 10 (b) 15-52 partes en peso de un componente de pegajosidad, en el que el componente de pegajosidad comprende resina adhesiva termoplástica, hidrocarburo alifático, hidrocarburo cicloalifático, hidrocarburo aromático, estando el hidrocarburo respectivo opcionalmente modificado y/o hidrogenado, terpenos, estando los terpenos opcionalmente modificados o hidrogenados, colofonias, estando las colofonias opcionalmente modificadas o hidrogenadas, o mezclas de los mismos;
 - 15 (c) 5-25 partes en peso de un componente de plastificante, en el que el componente de plastificante comprende aceites parafínicos, aceites nafténicos, polibuteno, polibutadieno, ésteres dibásicos, polioles o mezclas de los mismos; y
 - (d) 0,02-1,2 partes en peso de un componente de estabilizador, en el que el componente de estabilizador es un estabilizador frente a la luz, preferiblemente como antioxidante fenólico con impedimento estérico y/o una amina con impedimento estérico, lo más preferiblemente es tetrakis(3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propionato) de pentaeritritol.
- 20 2. Uso según la reivindicación 1, en el que el envase es un envase para productos alimenticios, preferiblemente un recipiente para productos alimenticios, más preferiblemente una botella o una lata, lo más preferiblemente una botella de plástico.
3. Uso según la reivindicación 1 ó 2, en el que el componente de polímero comprende además un copolímero de etileno-acrilato de butilo/acetato de vinilo.
- 25 4. Uso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el copolímero de bloque de estireno es poliestireno-bloque-poliiolefina, preferiblemente es poliestireno-bloque-poli(etileno-RAN-butileno)-bloque-poliestireno o poliestireno-bloque-polibutadieno-bloque-poliestireno, opcionalmente hidrogenados.
5. Paquete que comprende esencialmente al menos dos envases y un adhesivo de fusión en caliente, en el que cada envase se conecta a al menos otro envase mediante unión adhesiva, estando la unión adhesiva formada por el adhesivo de fusión en caliente, y siendo el adhesivo de fusión en caliente el adhesivo de fusión en caliente según las reivindicaciones 1 a 4.
- 30 6. Paquete según la reivindicación 5, en el que el envase es un envase para productos alimenticios, preferiblemente un recipiente para productos alimenticios, más preferiblemente una botella o una lata, lo más preferiblemente una botella de plástico.