

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 443**

51 Int. Cl.:

C09J 201/02 (2006.01)

C09J 11/08 (2006.01)

C09J 123/00 (2006.01)

C09J 167/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.05.2014 PCT/JP2014/064896**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.12.2014 WO14192970**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2014 E 14804523 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3004276**

54 Título: **Adhesivo de fundición en caliente**

30 Prioridad:

30.05.2013 JP 2013114704

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

21.06.2019

73 Titular/es:

**HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**TAKENAKA, MAKOTO;
TAKAMORI, AI y
HAYAKAWA, TADASHI**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 717 443 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 fundición en caliente

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un adhesivo de fundición en caliente y, de manera más específica, a un adhesivo de fundición en caliente que tiene una excelente adhesión a sustratos, tales como poliolefina, poliéster y similares.

10 Técnica antecedente

Un adhesivo de fundición en caliente es un adhesivo sin disolvente, que se funde con calor, se aplica a un adherente y, a continuación, se solidifica mediante enfriamiento para presentar adhesión y, por tanto, un adhesivo de fundición en caliente permite la adhesión instantánea y la adhesión rápida y es aplicable en campos de gran diversidad, tales como el procesamiento de papel, la carpintería, los materiales higiénicos y la electrónica.

15 En los últimos años, debido a aumento en cuanto a la conciencia de los problemas medioambientales, se ha procedido al reemplazo de las materias primas derivadas del petróleo convencionales por materiales naturales, materiales vegetales y materiales biodegradables. En términos de los problemas medioambientales, tales como el calentamiento global debido a un aumento de la emisión de dióxido de carbono, se han realizado intentos para producir adhesivos de fundición en caliente usando resinas de base no de petróleo, tales como las resinas basadas en ácido poliláctico, que no contienen petróleo como materia prima.

20 El Documento de patente 1 desvela un adhesivo de fundición en caliente que comprende una resina basada en ácido poliláctico y poli(butilen succinato) o poli(etilen succinato). El Documento de patente 2 desvela un adhesivo de fundición en caliente que comprende ácido poliláctico y una resina basada en alcohol de polivinilo. El Documento de patente 3 desvela una composición de adhesivo de fundición en caliente que es una composición que comprende una resina termoplástica y un adherente como componentes principales, en la que ya sea uno o ambos de los mismos comprenden una resina de copolímero de ácido láctico derivada de ácido poliláctico o ácido láctico y otros ácidos hidroxicarboxílicos. El Documento de patente 4 desvela una composición de adhesivo de fundición en caliente que comprende un poliéster lineal, un adherente polar, un diluyente de cera y un polímero termoplástico.

25 Cualquiera de los adhesivos de fundición en caliente basados en ácido poliláctico de los Documentos de patente 1 a 3 es adecuado para su aplicación al papel. El adhesivo de fundición en caliente del Documento de patente 1 es para la encuademación (número de párrafo "0001") y el adhesivo de fundición en caliente del Documento de patente 2 es adecuado para el papel de envasado, el recipiente de envasado y los cartones corrugados, etc. (número de párrafo "0035"). Con respecto al adhesivo de fundición en caliente del Documento de patente 3, la propiedad de adhesión al material de cartón corrugado se evalúa tal como se muestra en la tabla en los Ejemplos.

40 Paralelamente, un adhesivo de fundición en caliente basado en poliolefina se conoce como otro adhesivo de papel.

45 Un adhesivo de fundición en caliente basado en ácido poliláctico tiende a ser inferior a un adhesivo de fundición en caliente basado en poliolefina en cuanto a la adherencia, la propiedad de adhesión y la estabilidad térmica y, en particular, tiene una propiedad de adhesión deficiente a un sustrato de poliolefina para su uso como material interior de vehículo. Como consecuencia, los adhesivos de fundición en caliente basados en ácido poliláctico descritos en los Documentos de patente 1 a 3 no se aplican, de manera adecuada, al uso en un material interior de vehículo.

50 El mezclado de una poliolefina en un adhesivo de fundición en caliente basado en ácido poliláctico puede pensarse como medio para la potenciación de la propiedad de adhesión a un sustrato basado en poliolefina. Sin embargo, el ácido poliláctico tiene problemas porque no se mezcla con facilidad con una poliolefina y tiene una compatibilidad deficiente con una "resina adherente" como aditivo para un adhesivo de fundición en caliente, con una estabilidad térmica deficiente.

55 Lista de citas

Literatura de patente

60 Documento de patente 1: patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2010-155951
Documento de patente 2: patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2004-256642
Documento de patente 3: patente japonesa abierta a inspección pública n.º H05 (1993)-339557
Documento de patente 4: documento US 5.169.889

Sumario de la invención

65 Problema técnico

Un objeto de la presente invención es proporcionar un adhesivo de fundición en caliente que solucione el problema, logrando una armonía medioambiental y una estabilidad térmica alta, con una propiedad de adhesión excelente a un sustrato de plástico (sustrato de poliolefina, en particular), y que se pueda usar en diversos campos.

5 Solución al problema

La presente invención y realizaciones preferidas de la presente invención son las siguientes.

10 1. Un adhesivo de fundición en caliente que comprende:

- (A) un polímero modificado con un grupo funcional polar,
- (B) una resina basada en poliéster alifático,
- (C) un polímero basado en olefina y
- (D) una resina adherente.

15 2. El adhesivo de fundición en caliente de acuerdo con el elemento 1, en el que el grupo funcional polar es al menos un grupo funcional seleccionado de un grupo anhídrido de ácido, un grupo ácido maleico, un grupo carboxilo, un grupo amino, un grupo imino, un grupo alcoxisililo, un grupo silanol, un grupo éter de sililo, un grupo hidroxilo y un grupo epoxi.

20 3. El adhesivo de fundición en caliente de acuerdo con el elemento 1 o 2, en el que el polímero (A) modificada con un grupo funcional polar comprende al menos uno seleccionado de un polímero basado en dieno conjugado modificado con un grupo funcional polar y un polímero basado en olefina modificado con un grupo funcional polar.

25 4. El adhesivo de fundición en caliente de acuerdo con uno cualquiera de los elementos 1 a 3, en el que la resina (B) basada en poliéster alifático comprende al menos una seleccionada de una resina basada en ácido poliláctico y poli(butilen succinato).

5. El adhesivo de fundición en caliente de acuerdo con uno cualquiera de los elementos 1 a 4, que comprende de 5 a 60 partes en peso de (C) respecto a 100 partes en peso del peso total de (A) a (D).

6. El adhesivo de fundición en caliente de acuerdo con uno cualquiera de los elementos 1 a 5, que comprende, además, un antioxidante.

30 7. Un sustrato de poliolefina al que se ha aplicado el adhesivo de fundición en caliente de acuerdo con uno cualquiera de los elementos 1 a 6.

8. Un material interior de vehículo que comprende el sustrato de poliolefina de acuerdo con el elemento 7.

35 Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con la presente invención, la adición de un polímero modificado con un grupo funcional polar en un adhesivo de fundición en caliente mejora la compatibilidad entre una resina basada en poliéster alifático, tal como una resina basada en ácido poliláctico, y otros componentes. Por tanto, se proporciona un adhesivo de fundición en caliente que es respetuoso con el medio ambiente, que tiene mejor adhesión, estabilidad térmica y similares, y que se aplica con facilidad a un amplio intervalo de tipos de materiales de base.

40 Descripción de las realizaciones

45 El adhesivo de fundición en caliente de la presente invención comprende al menos (A) un polímero modificado con un grupo funcional polar, (B) una resina basada en poliéster alifático, (C) un polímero basado en olefina y (D) una resina adherente. En lo sucesivo en el presente documento, estos se pueden describir más adelante como "Componente A", "Componente B", "Componente C" y "Componente D", respectivamente. Un "polímero modificado" significa que incluye tanto (i) uno en el que se proporciona un grupo funcional después de que obtenerse un polímero como (ii) uno en el que se introduce un grupo funcional en el proceso de polimerización.

50 <(A) Polímero modificado con un grupo funcional polar>

55 En el adhesivo de fundición en caliente de la presente invención, el uso del polímero (A) modificado con un grupo funcional polar (Componente A) aumenta la compatibilidad entre la resina (B) basada en poliéster alifático y otros componentes, tales como el polímero (C) basado en olefina y la resina (D) adherente, y mejora la adhesividad sensible a la presión, la adhesión, la estabilidad térmica y similares.

60 El polímero (A) modificado con un grupo funcional polar usado en la presente invención se refiere a un polímero que tiene al menos un grupo funcional polar. La posición en la que se introduce el grupo funcional polar no está particularmente limitada y puede ser en un extremo del polímero o en el interior del polímero aparte de los extremos del polímero. El grupo funcional polar se puede proporcionar a un polímero obtenido o se puede introducir en el proceso de polimerización de un monómero.

65 Los ejemplos del "grupo funcional polar" incluyen grupos anhídrido de ácido, tales como un grupo anhídrido maleico, un grupo carboxilo, un grupo ácido maleico, un grupo amino, un grupo imino, un grupo alcoxisililo, un grupo silanol, un

grupo éter de sililo, un grupo hidroxilo y un grupo epoxi. Entre estos, un grupo anhídrido maleico, un grupo ácido maleico, un grupo amino, un grupo epoxi y un grupo carboxilo son los preferidos.

5 El polímero (A) modificado con un grupo funcional polar no está particularmente limitado y comprende preferentemente al menos uno seleccionado de un polímero basado en dieno conjugado modificado con un grupo funcional polar y un polímero basado en olefina modificado con un grupo funcional polar. Se pueden usar dos o más de estos en combinación. A continuación, se describirán estos con detalle.

10 (A1) Polímero basado en dieno conjugado modificado con un grupo funcional polar

Un "polímero basado en dieno conjugado" se refiere a un polímero que tiene una unidad estructural basada en un compuesto de dieno conjugado (unidad de dieno conjugado).

15 En este caso, el "compuesto de dieno conjugado" significa un compuesto de diolefina que tiene al menos un par de enlaces dobles conjugados. Los ejemplos específicos del "compuesto de dieno conjugado" incluyen 1,3-butadieno, 2-metil-1,3-butadieno (o isopreno), 2,3-dimetil-1,3-butadieno, 1,3-pentadieno y 1,3-hexadieno. El 1,3-butadieno y el 2-metil-1,3-butadieno son particularmente preferidos. Estos compuestos de dieno conjugado se pueden usar solos o en combinación.

20 En la presente invención, el polímero basado en dieno conjugado puede tener, además de la unidad de dieno conjugado, unidades estructurales basadas en otros monómeros. Los ejemplos de otros monómeros incluyen hidrocarburos aromáticos basados en vinilo, nitrilo de vinilo y ésteres de carboxilato insaturados.

25 En la presente invención, el "polímero basado en dieno conjugado" no está particularmente limitado, siempre que se pueda obtener el adhesivo de fundición en caliente diana de la presente invención. Por ejemplo, se prefiere un copolímero en el que se copolimericen en bloque un hidrocarburo aromático basado en vinilo y un compuesto de dieno conjugado, es decir, uno que tenga un bloque de hidrocarburo aromático basado en vinilo y un bloque de compuesto de dieno conjugado.

30 El "hidrocarburo aromático basado en vinilo" significa un compuesto de hidrocarburo aromático que tiene un grupo vinilo. Los ejemplos específicos del mismo incluyen estireno, o-metilestireno, p-metilestireno, p-*terc*-butilestireno, 1,3-dimetilestireno, α -metilestireno, vinilnaftaleno y vinilantraceno. En particular, se prefiere el estireno. Estos hidrocarburos aromáticos basados en vinilo se pueden usar solos o en combinación.

35 En la presente invención, el polímero basado en dieno conjugado que constituye el polímero basado en dieno conjugado modificado con un grupo funcional polar contenido como Componente A puede ser un polímero basado en dieno conjugado no hidrogenado o un polímero basado en dieno conjugado hidrogenado y se prefiere más un polímero basado en dieno conjugado hidrogenado.

40 Los ejemplos del "polímero basado en dieno conjugado no hidrogenado" incluyen un copolímero en bloque de estireno-isopreno-estireno (también denominado como "SIS") y un copolímero en bloque de estireno-butadieno-estireno (también denominado como "SBS"). Los ejemplos del "polímero basado en dieno conjugado hidrogenado" pueden incluir un copolímero en bloque de estireno-isopreno-estireno hidrogenado (es decir, también denominado como copolímero en bloque de estireno-etileno/propileno-estireno "SEPS") y un copolímero en bloque de estireno-butadieno-estireno hidrogenado (es decir, también denominado como copolímero en bloque de estireno-etileno/butileno-estireno "SEBS"). Entre estos, se prefiere el SEBS y se prefiere más el SEBS que tiene un contenido de estireno del 3 al 40 % en peso para el polímero basado en dieno conjugado que constituye el polímero basado en dieno conjugado modificado con un grupo funcional polar contenido como Componente A.

50 Los ejemplos del "grupo funcional polar" del "polímero basado en dieno conjugado modificado con un grupo funcional polar" incluyen grupos anhídrido de ácido, tales como un grupo anhídrido maleico, un grupo carboxilo, un grupo ácido maleico, un grupo amino, un grupo imino, un grupo alcoxisililo, un grupo silanol, un grupo éter de sililo, un grupo hidroxilo y un grupo epoxi. Entre estos, se prefieren más un grupo ácido maleico y un grupo amino.

55 Como método para la producción del polímero basado en dieno conjugado modificado con un grupo funcional polar, el polímero basado en dieno conjugado modificado con un grupo funcional polar se puede producir mediante la sintetización de un polímero basado en dieno conjugado, en primer lugar, y mediante la introducción de un grupo funcional polar, después, o mediante la realización de una reacción de copolimerización usando un monómero que contenga un grupo funcional polar.

60 Los ejemplos del "polímero basado en dieno conjugado modificado con un grupo funcional polar" incluyen SEBS modificado con un grupo amino y SEBS modificado con un grupo ácido maleico. En un copolímero basado en dieno conjugado modificado con un grupo funcional polar, la posición en la que se introduce un grupo polar, tal como un grupo amino o un grupo ácido maleico, no está particularmente limitada. Por ejemplo, el grupo polar se introduce preferentemente en al menos un extremo del copolímero basado en dieno conjugado.

65

Como copolímero basado en dieno conjugado modificado con un grupo funcional polar, se pueden usar los productos comerciales. Los ejemplos de los mismos incluyen Tuftec MP10 fabricado por Asahi Kasei Chemicals Corporation, DYNARON 8630P fabricado por JSR y Tuftec M1913 fabricado por Asahi Kasei Chemicals Corporation.

5 (A2) Polímero basado en olefina modificado con un grupo funcional polar

En la presente invención, un "polímero basado en olefina" significa un polímero que tiene una unidad estructural basada en una olefina y puede ser un homopolímero de olefina o un copolímero obtenido mediante la copolimerización de un compuesto copolimerizable con una olefina. En la presente invención, se da preferencia a un copolímero basado en olefina que contiene una olefina en una cantidad del 50 % en peso o más, preferentemente del 80 % en peso o más, y que contiene un compuesto copolimerizable con una olefina en una cantidad de menos del 50 % en peso, preferentemente de menos del 20 % en peso. Los compuestos correspondientes al "polímero basado en dieno conjugado modificado con un grupo funcional polar" anterior en el presente documento no se incluyen en el "polímero basado en olefina modificado con un grupo funcional polar".

15 Como olefina, se prefiere el etileno o una α -olefina que tenga de 3 a 20 átomos de carbono. Los ejemplos de la α -olefina que tiene

de 3 a 20 átomos de carbono incluyen propileno, 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-hepteno, 1-octeno, 1-noneno, 1-deceno, 1-undeceno, 1-dodeceno, 1-trideceno, 1-tetradeceno, 1-pentadeceno, 1-hexadeceno, 1-heptadeceno, 1-octadeceno, 1-nonadeceno, 1-eicoseno, 3-metil-1-buteno, 3-metil-1-penteno, 3-etil-1-penteno, 4-metil-1-penteno, 4-metil-1-hexeno, 4,4-dimetil-1-hexeno, 4,4-dimetil-1-penteno, 4-etil-1-hexeno, 3-etil-1-hexeno, 9-metil-1-deceno, 11-metil-1-dodeceno, 12-etil-1-tetradeceno y combinaciones de los mismos. Aunque estos se pueden usar solos o en combinación de dos o más de estos, el etileno está contenido preferentemente como olefina.

25 En la presente invención, el polímero basado en olefina puede contener una unidad estructural basada en un compuesto copolimerizable con una olefina en la medida en que el objeto de la presente invención no se vea afectado. Los ejemplos del compuesto copolimerizable con una olefina incluyen ácidos carboxílicos insaturados o derivados de los mismos y carboxilatos de vinilo, de manera específica, ácidos carboxílicos insaturados o derivados de los mismos, incluyendo ácido acrílico, ácido metacrílico y (met)acrilatos (por ejemplo, acrilato de metilo, metacrilato de metilo, acrilato de etilo, metacrilato de etilo, acrilato de propilo, metacrilato de propilo, acrilato de n-butilo, metacrilato de n-butilo, acrilato de isobutilo, metacrilato de isobutilo, acrilato de t-butilo, metacrilato de t-butilo, acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de 2-etilhexilo, acrilato de ciclohexilo, metacrilato de ciclohexilo, acrilato de isobornilo, metacrilato de isobornilo, acrilato de laurilo, metacrilato de laurilo, acrilato de estearilo, metacrilato de estearilo, acrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxietilo, acrilato de hidroxipropilo, metacrilato de hidroxipropilo, acrilatos o metacrilatos de polietileno glicol y polipropileno glicol, acrilato de trimetoxisililpropilo, metacrilato de trimetoxisililpropilo, acrilato de metildimetoxisililpropilo, metacrilato de metildimetoxisililpropilo, α -hidroximetilacrilato de metilo, acrilato de dimetilaminoetilo y metacrilato de dimetilaminoetilo); y carboxilatos de vinilo, incluyendo carboxilatos de vinilo alifáticos monofuncionales (por ejemplo, formiato de vinilo, acetato de vinilo, propionato de vinilo, butirato de vinilo, caproato de vinilo, caprilato de vinilo, caprato de vinilo, laurato de vinilo, miristato de vinilo, palmitato de vinilo, estearato de vinilo, acetato de isopropenilo, acetato de 1-butenilo, pivalato de vinilo, 2-etilhexanoato de vinilo y ciclohexanocarboxilato de vinilo), carboxilatos de vinilo aromáticos (por ejemplo, benzoato de vinilo y cinamato de vinilo) y carboxilatos de vinilo polifuncionales (por ejemplo, monocloroacetato de vinilo, adipato de divinilo, metacrilato de vinilo, crotonato de vinilo y sorbato de vinilo). Entre estos, se prefiere el acrilato de metilo. Estos se pueden usar solos o en combinación de dos o más de estos.

Los ejemplos del "grupo funcional polar" del "polímero basado en olefina modificado con un grupo funcional polar" incluyen grupos anhídrido de ácido, tales como un grupo anhídrido maleico, un grupo carboxilo, un grupo ácido maleico, un grupo amino, un grupo imino, un grupo alcoxisililo, un grupo silanol, un grupo éter de sililo, un grupo hidroxilo y un grupo epoxi. Entre estos, se prefieren un grupo anhídrido maleico y un grupo epoxi y se prefiere, en particular, un grupo epoxi.

Como método para la producción del polímero basado en poliolefina modificado con un grupo funcional polar, el polímero basado en poliolefina modificado con un grupo funcional polar se puede producir mediante la sintetización de un polímero basado en poliolefina y mediante la introducción de un grupo funcional polar, después, o mediante la realización de una reacción de copolimerización usando un monómero que contenga un grupo funcional polar. Como monómero que contiene un grupo funcional polar, por ejemplo, se prefiere el metacrilato de glicidilo.

Los ejemplos del "polímero basado en olefina modificado con un grupo funcional polar" incluyen una resina copolimerizada de etileno/acrilato de metilo/metacrilato de glicidilo, un copolímero de etileno-metacrilato de glicidilo-estireno y un copolímero de anhídrido maleico-polietileno modificado. En el polímero basado en olefina modificado con un grupo funcional polar, la posición en la que se introduce un grupo funcional polar, tal como un grupo epoxi o un grupo anhídrido maleico, no está particularmente limitada. El grupo funcional polar se puede introducir en un extremo del polímero o en la unidad estructural en el interior del polímero aparte de los extremos del polímero.

65

Como resina basada en poliolefina modificada con un grupo funcional polar, se pueden usar los productos comerciales. Los ejemplos de los mismos incluyen BONDFAST 7M fabricado por Sumitomo Chemical Co., Ltd., MODIPER A4100 fabricado por NOF CORPORATION y Fusabond N525 fabricado por DuPont.

5 En la presente invención, un polímero que tiene una estructura de poliéster alifático como resto (en particular, un polímero que tiene un resto de poliéster alifático como constituyente principal) se clasifica en un Componente B, que es diferente de un Componente A.

10 En la presente invención, el Componente A comprende preferentemente un polímero modificado con un grupo funcional polar que tiene un peso molecular promedio en peso (Mw) de $1,0 \times 10^4$ a $3,0 \times 10^5$ y de manera particularmente preferentemente de $2,0 \times 10^4$ a $2,0 \times 10^5$.

15 El peso molecular promedio en peso se mide mediante cromatografía de permeación en gel (GPC en inglés) usando una curva de calibración que usa poliestireno de peso molecular monodispersado como sustancia de patrón para convertir el peso molecular.

20 En el adhesivo de fundición en caliente de la presente invención, el Componente A se mezcla en una cantidad de preferentemente 1 a 20 partes en peso, más preferentemente de 2 a 10 partes en peso, respecto a 100 partes en peso del total de los Componentes A a D.

<(B) Resina basada en poliéster alifático>

25 En el adhesivo de fundición en caliente de la presente invención, el uso de la resina (B) basada en poliéster alifático (Componente B) es eficaz para reducir el contenido de un material preparado a partir de petróleo y similares y, por lo tanto, la carga medioambiental se puede reducir.

30 Como resina (B) basada en poliéster alifático, se pueden usar las resinas conocidas. Los ejemplos de las mismas incluyen resinas basadas en ácido poliláctico, poli(butilen succinato), poli(butilen succinato-adipato), poli(butilen succinato-tereftalato), poli(etilen succinato), poli(butilen succinato-carbonato), ácido poliglicólico, policaprolactona, ácido polihidroxitbutírico, ácido polihidroxitvalérico y un copolímero de ácido hidroxibutírico-ácido hidroxivalérico. Entre estos, las resinas basadas en ácido poliláctico, el poli(butilen succinato) y el ácido polihidroxitbutírico son los preferidos y las resinas de ácido poliláctico y el poli(butilen succinato) son más preferidos. Estos se pueden usar solos o en combinación de dos o más.

35 La resina basada en ácido poliláctico anterior es un polímero que comprende ácido L-láctico y/o ácido D-láctico como constituyentes principales y puede comprender otros componentes de copolimerización aparte de ácido láctico. Los ejemplos de tales otras unidades de componente de copolimerización incluyen ácidos carboxílicos polivalentes, alcoholes polihídricos, ácidos hidroxicarboxílicos y lactonas. Los ejemplos específicos son unidades producidas a partir de ácidos carboxílicos polivalentes, tales como ácido oxálico, ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido azelaico, ácido sebáico, ácido dodecanodioico, ácido fumárico, ácido ciclohexanodicarboxílico, ácido tereftálico, ácidos isoftálico, ácido ftálico, ácido 2,6-naftalenodicarboxílico, ácido antracenedicarboxílico, ácido sulfoisoftálico de 5-sodio y ácido sulfoisoftálico de 5-tetrabutilfosfonio; alcoholes polihídricos, tales como etilen glicol, propilen glicol, butanodiol, heptanodiol, hexanodiol, octanodiol, nonanodiol, decanodiol, 1,4-ciclohexanodimetanol, neopentil glicol, glicerina, pentaeritritol, alcoholes polihídricos aromáticos obtenidos mediante la reacción de adición de bisfenol A o bisfenol con óxido de etileno, dietilen glicol, trietilen glicol, polietilen glicol, polipropilen glicol y politetrametilen glicol; ácidos hidroxicarboxílicos, tales como ácido glicólico, ácido 3-hidroxibutírico, ácido 4-hidroxibutírico, ácido 4-hidroxivalérico, ácido 6-hidroxicaproico y ácido hidroxibenzoico; y lactonas, tales como glicólido, glicólido de ϵ -caprolactona, ϵ -caprolactona, β -propiolactona, δ -butirolactona, β - o γ -butirolactona, pivalolactona y δ -valerolactona, y similares. El contenido de tales otras unidades de copolimerización aparte de ácido láctico es preferentemente, en general, del 0 al 30 % en moles, preferentemente del 0 al 10 % en moles, basado en el 100 % en moles de las unidades monoméricas totales.

50 En el adhesivo de fundición en caliente de la presente invención, el Componente B se mezcla en una cantidad de preferentemente 5 a 50 partes en peso y más preferentemente de 10 a 35 partes en peso, basándose en 100 partes en peso de la cantidad total de los Componentes A a D.

<(C) Polímero basado en olefina>

60 Al comprender un polímero (C) basado en olefina, el adhesivo de fundición en caliente de la presente invención tiene una adhesión mejorada a un sustrato de poliolefina. Al tener una adhesión mejorada a un sustrato de poliolefina, el adhesivo de fundición en caliente de la presente invención puede ser adecuado para la fabricación de del material interior de vehículo y el material higiénico que se forman de poliolefina.

65 El polímero (C) basado en olefina en el presente documento no se modifica con un grupo funcional polar. Por consiguiente, el "polímero (C) basado en olefina" se distingue con claridad de "un polímero (A2) basado en olefina modificado con un grupo funcional polar".

También se pueden aplicar la misma explicación y los ejemplos específicos de la "olefina" descritos en el "(A2) Polímero basado en olefina modificado con un grupo funcional polar" a la "olefina" del polímero (C) basado en olefina.

5 En la presente invención, el polímero (C) basado en olefina puede ser un homopolímero o un copolímero, preferentemente incluyendo un copolímero basado en etileno. Un "copolímero basado en etileno" en el presente documento significa un copolímero de etileno y otro/s monómero/s polimerizable/s.

10 El "otro monómero polimerizable" significa un monómero que tiene un enlace doble entre los átomos de carbono, lo que permite la polimerización de adición con etileno.

15 Los ejemplos específicos del "otro monómero polimerizable" incluyen un "hidrocarburo basado en olefina, a excepción de etileno" y un "éster de carboxilato que tiene un enlace doble etilénico".

Los ejemplos del "hidrocarburo basado en olefina, a excepción de etileno" incluyen α -olefinas que tienen de 3 a 20 átomos de carbono y, de manera específica, incluyen propileno, 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-hepteno, 1-octeno, 1-noneno, 1-deceno, cis-2-buteno, trans-2-buteno, isobutileno, cis-2-penteno, trans-2-penteno, 3-metil-1-buteno, 2-metil-2-buteno y 2,3-dimetil-2-buteno.

20 Los ejemplos del "éster de carboxilato que tiene un enlace doble etilénico" incluyen ésteres de (met)acrilato, tales como (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de butilo y (met)acrilato de 2-etilhexilo, y carboxilato de vinilo y éster de alilo, tal como acetato de vinilo y acetato de alilo.

El "otro monómero polimerizable" se puede usar de manera individual o en combinación de dos o más.

25 En la presente invención, el copolímero basado en etileno incluye preferentemente un "copolímero de etileno y una olefina, a excepción de etileno". Por consiguiente, el "otro monómero polimerizable" es preferentemente un "hidrocarburo basado en olefina, a excepción de etileno", en particular, una α -olefina que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, más preferentemente propileno, buteno y octeno.

30 Los ejemplos del "copolímero de etileno y una olefina, a excepción de etileno" incluyen preferentemente un copolímero de etileno y una α -olefina que tiene de 3 a 20 átomos de carbono y, de manera específica, un copolímero de etileno y octeno, un copolímero de etileno, propileno y 1-buteno, un copolímero de etileno y propileno y un copolímero de etileno y buteno, más preferentemente un copolímero de etileno y octeno, y un copolímero de etileno, propileno y 1-buteno y, en particular, preferentemente un copolímero de etileno, propileno y 1-buteno. Los copolímeros de etileno y una olefina, a excepción de etileno, se pueden usar de manera individual o en combinación de dos o más. Un producto comercializado se puede usar como copolímero de etileno y una olefina.

40 Los ejemplos del "copolímero de etileno, propileno y 1-buteno" incluyen VESTO PLAST 703 (nombre comercial) y VESTO PLAST 708 (nombre comercial) fabricados por Evonik Degussa Co., Ltd.

45 Los ejemplos del "copolímero de etileno y octeno" incluyen AFFINITY GA1900 (nombre comercial), AFFINITY GA1950 (nombre comercial), AFFINITY EG8185 (nombre comercial), AFFINITY EG8200 (nombre comercial), ENGAGE 8137 (nombre comercial), ENGAGE 8180 (nombre comercial) y ENGAGE 8400 (nombre comercial) fabricados por Dow Chemical Company.

Los ejemplos del "copolímero de etileno y propileno" incluyen EASTOFLEX E1016PL-1 fabricado por Eastman Chemical Company.

50 En la presente invención, el copolímero basado en etileno puede incluir un copolímero de etileno y al menos uno seleccionado del "éster de carboxilato que tiene un enlace doble etilénico", que puede ser un producto comercializado, y se puede usar de manera individual o en combinación de dos o más tipos.

55 Los ejemplos del "copolímero de etileno y un éster de carboxilato que tiene un enlace doble etilénico" incluyen un copolímero de etileno-acetato de vinilo, un copolímero de etileno-metacrilato de metilo, un copolímero de etileno-acrilato de 2-etilhexilo, un copolímero de etileno-acrilato de butilo y un copolímero de etileno-metacrilato de butilo. Entre los mismos, se prefieren más un copolímero de etileno-acetato de vinilo y un copolímero de etileno-metacrilato de metilo y, en particular, se prefiere un copolímero de etileno-acetato de vinilo.

60 En el adhesivo de fundición en caliente de la presente invención, el Componente C se mezcla en una cantidad de preferentemente 5 a 60 partes en peso, respecto a 100 partes en peso del total de los Componentes A a D. Al comprender el polímero (C) basado en olefina dentro del intervalo, se mejora la propiedad de adhesión al sustrato de poliolefina del adhesivo de fundición en caliente.

65 <(D) Resina adherente>

En el adhesivo de fundición en caliente de la presente invención, el uso de la resina (D) adherente (Componente D) mejora la adhesividad sensible a la presión. La "resina adherente" no está particularmente limitada, siempre que se use, en general, en adhesivos de fundición en caliente y proporcione el adhesivo de fundición en caliente diana de la presente invención.

Los ejemplos de la resina adherente pueden incluir colofonias naturales, colofonias modificadas, colofonias hidrogenadas, ésteres de glicerol de colofonias naturales, ésteres de glicerol de colofonias modificadas, ésteres de pentaeritritol de colofonias naturales, ésteres de pentaeritritol de colofonias modificadas, ésteres de pentaeritritol de colofonias hidrogenadas, copolímeros de terpenos naturales, polímeros tridimensionales de terpenos naturales, derivados hidrogenados de copolímeros de terpenos hidrogenados, resinas de politerpeno, derivados hidrogenados de resinas de terpeno modificadas basadas en fenol, resinas de hidrocarburos de petróleo alifáticos, derivados hidrogenados de resinas de hidrocarburos de petróleo alifáticos, resinas de hidrocarburos de petróleo aromáticos, derivados hidrogenados de resinas de hidrocarburos de petróleo aromáticos, resinas de hidrocarburos de petróleo cíclicos y derivados hidrogenados de resinas de hidrocarburos de petróleo alifáticos cíclicos. Estas resinas adherentes se pueden usar solas o en combinación. En cuanto a la resina adherente, también se pueden usar las resinas adherentes de tipo líquido, siempre que estas sean incoloras a amarillo pálido en cuanto al tono de color, no tengan sustancialmente ningún olor y tengan buena estabilidad térmica. Teniendo en cuenta estas propiedades de manera amplia, los derivados hidrogenados de resinas y similares son los preferidos como resina adherente.

Como resina adherente, se pueden usar los productos comerciales. Los ejemplos de tales productos comerciales incluyen MARUKACLEAR H (nombre comercial) fabricado por Maruzen Petrochemical Co., Ltd., Clearon K100 (nombre comercial) fabricado por YASUHARA CHEMICAL Co., Ltd., ARKON M100 (nombre comercial) fabricado por Arakawa Chemical Industries, Ltd., I-MARV S100 (nombre comercial) fabricado por Idemitsu Kosan Co., Ltd., Clearon K4090 (nombre comercial), Clearon K4100 y Clearon M105 (nombre comercial) fabricados por YASUHARA CHEMICAL Co., Ltd., ECR5380 (nombre comercial), ECR179EX (nombre comercial), ECR5400 (nombre comercial) y ECR5600 (nombre comercial) fabricados por Exxon Mobil Corporation, Regalite R7100 (nombre comercial) y Easttack H-100W (nombre comercial) fabricados por Eastman Chemical Company, ECR179X (nombre comercial) fabricado por Exxon, ARKON P100 (nombre comercial) fabricado por Arakawa Chemical Industries, Ltd., I-marv S110 (nombre comercial) y I-marv Y135 (nombre comercial) y I-marv P100 (nombre comercial) fabricados por Idemitsu Kosan Co., Ltd., Easttack C100-R (nombre comercial) fabricado por Easttack y KR-85 (nombre comercial) fabricado por Arakawa Chemical Industries, Ltd. Estas resinas adherentes comerciales se pueden usar de manera individual o en combinación.

En el adhesivo de fundición en caliente de la presente invención, la relación de mezclado del Componente D es preferentemente de 20 a 60 partes en peso, más preferentemente de 30 a 50 partes en peso, basándose en 100 partes en peso de la cantidad total de los Componentes A a D.

Se requiere únicamente que el adhesivo de fundición en caliente de la presente invención incluya el Componente A al Componente D. En una realización preferida, el Componente A incluye un copolímero basado en dieno conjugado modificado con un grupo amino y el Componente B incluye un ácido poliláctico.

En una realización particularmente preferida de la presente invención, el adhesivo de fundición en caliente comprende el Componente A, que incluye un copolímero en bloque de estireno-etileno/butileno-estireno ("SEBS") modificado con un grupo amino, el Componente B, que incluye un ácido poliláctico, y el Componente C, que incluye un copolímero de etileno y una α -olefina que tiene un número de carbonos de 3 a 20.

En la realización más preferida de la presente invención, el adhesivo de fundición en caliente incluye el Componente A, que incluye un copolímero en bloque de estireno-etileno/butileno-estireno ("SEBS") modificado con un grupo amino, el Componente B, que incluye un ácido poliláctico, y el Componente C, que incluye un copolímero de etileno, propileno y 1-buteno.

El adhesivo de fundición en caliente de la presente invención comprende preferentemente un agente (E) estabilizante (en lo sucesivo en el presente documento también denominado como "Componente E"), además del Componente A, el Componente B, el Componente C y el Componente D. La relación de mezclado del Componente E es preferentemente de 0,1 a 2,0 partes en peso, más preferentemente de 0,2 a 0,5 partes en peso, basándose en 100 partes en peso de la cantidad total de los Componentes A a E.

El "estabilizante" se mezcla para prevenir la reducción del peso molecular mediante el calentamiento, la gelificación, la coloración, la generación de un olor y similares en el adhesivo de fundición en caliente para mejorar la estabilidad del adhesivo de fundición en caliente. El "estabilizante" no está particularmente limitado, siempre que se pueda obtener el adhesivo de fundición en caliente diana de la presente invención. Los ejemplos del "estabilizante" incluyen un antioxidante y un agente absorbente de rayos ultravioleta.

El "agente absorbente de rayos ultravioleta" se usa para mejorar la resistencia a la luz del adhesivo de fundición en caliente. El "antioxidante" se usa para prevenir la degradación oxidativa del adhesivo de fundición en caliente. El antioxidante y el agente absorbente de rayos ultravioleta no están particularmente limitados y se pueden usar siempre

que estos se usen, en general, en productos desechables y se pueda obtener el producto desechable diana descrito posteriormente.

5 Los ejemplos del antioxidante incluyen antioxidantes basados en fenol, antioxidantes basados en azufre y antioxidantes basados en fósforo. Los ejemplos del agente absorbente de rayos ultravioleta incluyen agentes absorbentes de rayos ultravioleta basados en benzotriazol y agentes absorbentes de rayos ultravioleta basados en benzofenona. Además, también se puede añadir un estabilizante basado en lactona. Estos se pueden usar solos o en combinación. Como productos comerciales de antioxidantes, se pueden usar los siguientes productos.

10 Los ejemplos específicos de los mismos incluyen SUMILIZER GM (nombre comercial), SUMILIZER TPD (nombre comercial) y SUMILIZER TPS (nombre comercial) fabricados por Sumitomo Chemical Co., Ltd., IRGANOX 1010 (nombre comercial), IRGANOX HP2225FF (nombre comercial), IRGAFOS 168 (nombre comercial), IRGANOX 1520 (nombre comercial) y TINUVIN P fabricados por Ciba Specialty Chemicals, JF77 (nombre comercial) fabricado por Johoku Chemical Co., Ltd., TOMINOX TT (nombre comercial) fabricado por API Corporation y AO-412S (nombre comercial) fabricado por ADEKA CORPORATION. Estos estabilizantes se pueden usar solos o en combinación.

15 El adhesivo de fundición en caliente de la presente invención puede comprender, además, una carga de partículas finas. La carga de partículas finas puede ser una de uso general y no está particularmente limitada, siempre que se pueda obtener el adhesivo de fundición en caliente diana de la presente invención. Los ejemplos de la "carga de partículas finas" incluyen mica, carbonato de calcio, caolín, talco, óxido de titanio, tierra de diatomeas, resina basada en urea, perlas de estireno, arcilla cocida y almidón. La forma de estos es preferentemente una forma esférica y sus tamaños (diámetro en el caso de una forma esférica) no están particularmente limitados.

20 El adhesivo de fundición en caliente de acuerdo con la presente invención se puede producir mediante el mezclado del Componente A, el Componente B, el Componente C y el Componente D y preferentemente el Componente E y, además, diversos aditivos, según se requiera, usando un método conocido en general para la producción de un adhesivo de fundición en caliente. Por ejemplo, el adhesivo de fundición en caliente de acuerdo con la presente invención se puede producir mediante el mezclado de cantidades predeterminadas de los componentes descritos anteriormente y el calentamiento y la fundición de los mismos. El orden de adición de los componentes, el método de calentamiento y similares no están particularmente limitados, siempre que se obtenga el adhesivo de fundición en caliente diana.

25 Como modo preferido adicional de la presente invención, el adhesivo de fundición en caliente tiene preferentemente una viscosidad (o viscosidad de fundición) a 200 °C de 100.000 mPa*s o menos, de manera particularmente preferentemente de 30.000 mPa*s. La viscosidad que permite la aplicación de un revestimiento uniforme con el adhesivo de fundición en caliente es de 30.000 mPa*s o menos y la viscosidad que permite una aplicación fácil del revestimiento uniforme es de menos de 20.000 mPa*s. Con la viscosidad a 200 °C en el intervalo anterior, el adhesivo de fundición en caliente es mucho más adecuado para el revestimiento. La viscosidad (o viscosidad de fundición) a 200 °C en el presente documento significa un valor medido mediante un viscosímetro Brookfield usando un rotor n.º 27.

30 El adhesivo de fundición en caliente de la presente invención se usa ampliamente en el procesamiento de papel, la encuadernación, un producto desechable, un material interior de vehículo y similares. El adhesivo de fundición en caliente se usa de manera eficaz en un material interior de vehículo, en particular, porque el adhesivo tiene una propiedad de adhesión excelente a un sustrato de poliolefina.

35 El material interior de vehículo de la presente invención se fabrica, en general, mediante la unión de un sustrato a un adherente con el adhesivo de fundición en caliente. En la unión del adherente al sustrato de material de plástico, el adhesivo de fundición en caliente se puede aplicar al lado de sustrato o al lado de adherente. En la presente invención, el "sustrato" de un material interior de vehículo se fabrica preferentemente de poliolefina. El "adherente" no está limitado específicamente, pero preferentemente es un material de fibra. El material de fibra significa un material de tipo lámina de fibra sintética o fibra natural tejida con una máquina de hilado.

40 No se requiere el uso de cualquier dispositivo especial en la fabricación del material interior de vehículo de la presente invención. Los dispositivos de fabricación conocidos en general, que incluyen una máquina de portador, un revestidor, una máquina de prensado, un calentador y una máquina de corte, se pueden usar en la fabricación.

45 Los métodos de aplicación no están limitados, siempre que se obtenga el adhesivo de fundición en caliente diana. Tales métodos de aplicación se pueden dividir ampliamente en aplicación de contacto y aplicación de no contacto. La "aplicación de contacto" se refiere a un método de aplicación en el que una máquina de eyección se pone en contacto con un elemento o una película cuando se aplica el adhesivo de fundición en caliente. La "aplicación de no contacto" se refiere a un método de aplicación en el que una máquina de eyección no se pone en contacto con un elemento o una película cuando se aplica el adhesivo de fundición en caliente. Los ejemplos del método de aplicación de contacto pueden incluir revestimiento por revestidor de ranura y revestimiento por revestidor de rodillo. Los ejemplos de la aplicación de no contacto pueden incluir revestimiento en espiral, que permite revestimientos en forma de espiral, revestimiento omega y revestimiento de costura de control, que permite revestimientos en forma de onda,

revestimiento por pulverización de ranura y revestimiento por pulverización de cortina, que permite revestimientos en forma de cepillo, y revestimiento por puntos, que permite revestimientos en forma de puntos.

Ejemplos

5 Con el fin de describir la presente invención con más detalles y de manera más específica, la presente invención se describirá a continuación usando Ejemplos. Estos Ejemplos son para describir la presente invención y no limitan la presente invención de ninguna manera.

10 Los componentes mezclados en los adhesivos de fundición en caliente en los Ejemplos y Ejemplos comparativos se muestran a continuación.

<(A) Polímeros modificados con un grupo funcional polar>

15 (A1) Copolímeros basados en dienos conjugados modificados con un grupo funcional polar
 (A1-1) SEBS modificado con un grupo amino ("DYNARON 8630P" fabricado por JSR)
 (A1-2) SEBS modificado con ácido maleico ("Tuftec M1913" fabricado por Asahi Kasei Chemicals Corporation)
 (A2) Polímeros basados en poliolefinas modificados con un grupo funcional polar
 (A2-1) Resina copolimerizada de etileno/acrilato de metilo/metacrilato de glicidilo ("BONDFAST 7M" (nombre
 20 comercial) fabricado por Sumitomo Chemical Co., Ltd.))

<(B) Resinas basadas en poliéster alifático>

25 (B1) Resina de ácido poli LD-láctico ("4060D" (nombre comercial) fabricado por NatureWorks LLC)
 (B2) Resina de poli(butilen succinato) ("AD92W" (nombre comercial) fabricado por Mitsubishi Chemical Corporation))

<(C) Polímero basado en olefina>

30 (C1) Copolímero de propileno/etileno/1-buteno ("VESTO PLAST 708" fabricado por Evonik Degussa Co., Ltd.)
 (C2) Copolímero de etileno/octeno ("AFFINITY GA1950" fabricado por Dow Chemical Company)
 (C3) Copolímero de etileno/acetato de vinilo ("ULTRASEN 722" fabricado por Tosoh Corporation)
 (C4) Polietileno ("PETROSEN 249" fabricado por Tosoh Corporation)
 (C5) Polipropileno ("PM940M" fabricado por SunAllomer Ltd.)

35 <(D) Resinas adherentes>
 (D1) Resina de petróleo aromático hidrogenado ("I-marv P100" (nombre comercial) fabricado por Idemitsu Kosan Co., Ltd.)
 40 (D2) Resina de petróleo basada en C5 ("EAST TACK H-100W" fabricado por Eastman Chemical Company)
 (D3) Resina basada en terpeno hidrogenado ("CLEARON M105," fabricado por Yasuhara Chemical Co., Ltd.)

<(E) Antioxidantes>

45 (E1) Antioxidante (AO-60 fabricado por ADEKA CORPORATION)

50 Estos componentes (A) a (E) se mezclaron en las proporciones de mezclado mostradas en la Tabla 1 a la Tabla 3 y se fundieron y se mezclaron a aproximadamente 160 °C durante aproximadamente 3 horas usando un agitador universal para producir los adhesivos de fundición en caliente de los Ejemplos 1 a 8 y los Ejemplos comparativos 1 a 5. Los valores numéricos con respecto a la composición (mezcla) de los adhesivos de fundición en caliente mostrados en las Tablas 1 a 3 son todos partes en peso.

55 Cada uno de los adhesivos de fundición en caliente de los Ejemplos y Ejemplos comparativos se evaluó para determinar la estabilidad térmica, la resistencia al pelado a diversos sustratos y la resistencia a la cizalla. El resumen de cada uno de la evaluación se describe en lo siguiente.

<Resistencia de adhesión a la cizalla (PET/PET y PP/PP)>

60 La propiedad de adhesión de un adhesivo de fundición en caliente se evaluó a partir de la resistencia a la cizalla de tracción a un adherente de PET o polipropileno (PP). Cada uno de los adherentes para su uso tenía una forma de tira con un ancho de 25 mm, una longitud de 100 mm y un espesor de 2 mm. El adhesivo de fundición en caliente se fundió en aire a 180 °C. Dos de los adherentes se laminaron para formar un trozo de muestra que tenía un área de aplicación de 25 mm cuadrados con un espesor de 2 mm.

65 La resistencia a la cizalla de tracción del trozo de muestra que quedó intacta durante 1 día en una sala a 23 °C se midió con una celda de carga UR-500L (carga máxima: 500 kg) fabricada por Orientec Co., Ltd. y una máquina de

ES 2 717 443 T3

ensayo RTM-250 fabricada por Orientec Co., Ltd., a una velocidad de carrera de 300 mm/min. Los criterios de evaluación son los siguientes.

- OO: más de 1,0 MPa
- O: 0,5 MPa o más y 1,0 MPa o menos
- Δ: 0,2 MPa o más y menos de 0,5 MPa
- ×: menos de 0,2 MPa o no se puede medir debido a la no formación del producto de fundición en caliente

<Resistencia al pelado a 180°: placa de PP/tejido no tejido de poliéster>

La propiedad de adhesión de un adhesivo de fundición en caliente se evaluó a partir de la resistencia al pelado a un adherente de placa de PP/tejido no tejido de poliéster. El adhesivo de fundición en caliente se fundió en aire a 180 °C y se aplicó a un sustrato de PP con una cantidad aplicada de 0,30 g/pulgada, que, a continuación, se unió a un tejido no tejido de poliéster para formar un trozo de muestra.

La resistencia al pelado a 180° del trozo de muestra que quedó intacta durante 1 día en una sala a 23 °C se midió con una celda de carga UR-500L (carga máxima: 500 kg) fabricada por Orientec Co., Ltd. y una máquina de ensayo RTM-250 fabricada por Orientec Co., Ltd., a una velocidad de carrera de 300 mm/min. Los criterios de evaluación son los siguientes.

- OO: más de 10 kg/pulgada
- O: más de 5 kg/pulgada y 10 kg/pulgada o menos
- Δ: más de 0 kg/pulgada y 5 kg/pulgada o menos
- ×: 0 kg/pulgada o no se puede medir debido a la no formación del producto de fundición en caliente

<Adhesión: papel / papel>

La propiedad de adhesión de un adhesivo de fundición en caliente se evaluó a partir de la resistencia al pelado a un adherente de papel (cartón corrugado con revestimiento K). Un adhesivo de fundición en caliente fundido a 180 °C en el aire se aplicó al sustrato de papel con una cantidad de aplicación de 0,15 g/pulgada y los sustratos de papel se laminaron para producir un trozo de muestra.

La resistencia al pelado a 90° del trozo de muestra que quedó intacta durante 1 día en una sala a 23 °C se midió con una celda de carga UR-500L (carga máxima: 500 kg) fabricada por Orientec Co., Ltd. y una máquina de ensayo RTM-250 fabricada por Orientec Co., Ltd., a una velocidad de carrera de 300 mm/min. Los criterios de evaluación son los siguientes. "Rotura del material" significa que el trozo de muestra se rompe y "rotura de la interfaz" significa que el trozo de muestra se separa de la interfaz con la capa adhesiva sin rotura.

- OO: la resistencia al pelado fue de más de 1,0 kg/pulgada y se produjo rotura del material.
- O: la resistencia al pelado fue de más de 1,0 kg/pulgada y se produjo rotura de la interfaz.
- Δ: la resistencia al pelado fue de 0,5 kg/pulgada o más y menos de 1,0 kg/pulgada y se produjo rotura de la interfaz.
- ×: la resistencia al pelado fue de menos de 0,5 kg/pulgada y se produjo rotura de la interfaz o la resistencia al pelado no se pudo medir debido a la no formación del adhesivo de fundición en caliente.

<Estabilidad térmica>

La estabilidad térmica se determinó visualmente mediante un cambio en cuanto al aspecto después de colocarse 35 g del adhesivo de fundición en caliente en una botella de vidrio de 70 ml y dejarse reposar en un horno de secador a 150 °C durante 24 horas.

- OO: no se observó una separación de fases, un producto carbonizado o un anillo (un producto degradado del adhesivo de fundición en caliente depositado en forma de anillo).
- O: se observaron, muy ligeramente, una separación de fases, un producto carbonizado y un anillo.
- Δ: se observaron, ligeramente, una separación de fases, un producto carbonizado y un anillo.
- ×: se observaron una separación de fases, un producto carbonizado y un anillo.

[Tabla 1]

	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4
(A1-1)	5			5
(A1-2)		10		
(A2-1)			2	
(B1)	25	25	25	
(B2)				35
(C1)	30			20
(C2)		25	33	

ES 2 717 443 T3

	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4
(C3)				
(C4)				
(C5)				
(D1)	40	40	40	
(D2)				40
(D3)				
(E1)	0,5	0,5	0,5	0,5
total (partes en peso)	100,5	100,5	100,5	100,5
Resistencia de adhesión a la cizalla de PP/PP (MPa)	>1,0	>1,0	>1,0	>1,0
Evaluación	oo	oo	oo	oo
Resistencia de adhesión a la cizalla de PET/PET (MPa)	>1,0	>1,0	>1,0	>1,0
Evaluación	OO	OO	OO	OO
Resistencia al pelado a 180° de PP/tejido no tejido de poliéster (kg/pulgada)	>10	>10	>10	>10
Evaluación	OO	OO	OO	OO
Resistencia al pelado de papel/papel (kg/pulgada)	1,2	1,3	1,2	1,3
	rotura del material	rotura del material	rotura del material	rotura del material
Evaluación	OO	OO	OO	OO
Estabilidad térmica de 150 °C durante 1 día	OO	O	O	OO
Ej.=Ejemplo				

[Tabla 2]

	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8
(A1-1)	5	5	5	5
	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8
(A1-2)				
(A2-1)				
(B1)	25	25	10	10
(B2)				
(C1)				40
(C2)	30		45	
(C3)		30		
(C4)			5	
(C5)				5
(D1)	40	40		
(D2)				
(D3)			35	40
(E1)	0,5	0,5	0,5	0,5
total (partes en peso)	100,5	100,5	100,5	100,5
Resistencia de adhesión a la cizalla de PP/PP (MPa)	>1,0	>1,0	>1,0	>1,0
Evaluación	OO	OO	OO	OO
Resistencia de adhesión a la cizalla de PET/PET (MPa)	>1,0	>1,0	>1,0	>1,0
Evaluación	OO	OO	OO	OO
Resistencia al pelado a 180° de PP/tejido no tejido de poliéster (kg/pulgada)	>10	>10	>10	>10
Evaluación	OO	OO	OO	OO
Resistencia al pelado de papel/papel (kg/pulgada)	1,3	1,1	1,4	1,4
rotura	rotura del material	rotura del material	rotura del material	rotura del material

ES 2 717 443 T3

	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8
Evaluación	OO	OO	OO	OO
Estabilidad térmica de 150 °C durante 1 día	OO	OO	OO	OO
Ej.=Ejemplo				

[Tabla 3]

	Ej. comp. 1	Ej. comp. 2	Ej. comp. 3	Ej. comp. 4	Ej. comp. 5
(A1-1)	1		5	5	5
(A1-2)					
(A2-1)					
(B1)	30	30		25	25
(B2)					
(C1)	30				
(C2)		30			
(C3)					
(C4)					
(C5)			50	70	
(D1)	40	40	45		70
(D2)					
(D3)					
(E1)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
total (partes en peso)	100,2	100,2	100,2	100,2	100,2
Resistencia de adhesión a la cizalla de PP/PP (MPa)	N	N	0,0	0,1	0,0
Evaluación	x	x	x	x	x
Resistencia de adhesión a la cizalla de PET/PET (MPa)	N	N	0,0	0,1	0,1
Evaluación	x	x	x	x	x
Resistencia al pelado a 180° de PP/tejido no tejido de poliéster (kg/pulgada)	N	N	5,0	0,0	0,0
Evaluación	x	x	Δ	x	x
Resistencia al pelado de papel/papel (kg/pulgada)	N	N	0,7	0,3	0,2
			rotura de la interfaz	rotura de la interfaz	rotura de la interfaz
Evaluación	x	x	Δ	x	x
Estabilidad térmica a 150 °C durante 1 día	x	x	O	OO	OO
Ej. comp. = Ejemplo comparativo N=imposible de medir					

5 Tal como se muestra en la Tabla 1 y la Tabla 2, los adhesivos de fundición en caliente de los Ejemplos 1 a 8 comprenden todos los cuatro componentes, es decir, el Componente A, el Componente B, el Componente C y el Componente D, de tal manera que la propiedad de adhesión es excelente no únicamente a un sustrato de papel, sino también a un sustrato de poliolefina. Adicionalmente, los adhesivos de fundición en caliente de los Ejemplos 1 a 8 incluyen los componentes que tienen una excelente compatibilidad entre sí, lo que da como resultado una excelente estabilidad térmica. Los adhesivos de fundición en caliente son preferidos para el medio ambiente debido a la inclusión del Componente B.

10 Los adhesivos de fundición en caliente de los Ejemplos comparativos 1 a 5 carecen de uno cualquiera del Componente A, el Componente B, el Componente C y el Componente D (Tabla 3). Puesto que los adhesivos de fundición en caliente de los Ejemplos comparativos 1 y 2 no comprenden el Componente A, la compatibilidad entre el Componente B, el Componente C y el Componente D es deficiente, lo que da como resultado una estabilidad térmica deficiente. Debido a la compatibilidad deficiente entre los respectivos componentes, la propiedad de adhesión de los adhesivos de fundición en caliente de los Ejemplos comparativos 1 y 2 es inferior al nivel de evaluación. El adhesivo de fundición en caliente del Ejemplo comparativo 3 no comprende el Componente B y, por tanto, tiene una propiedad de adhesión deficiente a un sustrato, con una resistencia a la cizalla extremadamente baja, en particular. El adhesivo de fundición en caliente del Ejemplo comparativo 4 no comprende el Componente D y, por tanto, es simplemente una composición de polímero, no un adhesivo de fundición en caliente, y tiene una propiedad de adhesión deficiente sobre el conjunto.

El adhesivo de fundición en caliente del Ejemplo comparativo 5 no comprende el Componente C y, por tanto, tiene una propiedad de adhesión más deficiente a un sustrato de poliolefina, en comparación con los adhesivos de fundición en caliente de los Ejemplos.

5 Aplicabilidad industrial

La presente invención puede proporcionar un adhesivo de fundición en caliente y un material interior de vehículo revestido con el adhesivo de fundición en caliente. El material interior de vehículo de la presente invención fabricado a partir de un sustrato de poliolefina es particularmente eficaz.

10

REIVINDICACIONES

1. Un adhesivo de fundición en caliente que comprende:
- 5 (A) un polímero modificado con un grupo funcional polar,
(B) una resina basada en poliéster alifático,
(C) un polímero basado en olefina y
(D) una resina adherente.
- 10 2. El adhesivo de fundición en caliente de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el grupo funcional polar es al menos un grupo funcional seleccionado de un grupo anhídrido de ácido, un grupo ácido maleico, un grupo carboxilo, un grupo amino, un grupo imino, un grupo alcoxisililo, un grupo silanol, un grupo éter de sililo, un grupo hidroxilo y un grupo epoxi.
- 15 3. El adhesivo de fundición en caliente de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la resina (B) basada en poliéster alifático comprende al menos una seleccionada de una resina basada en ácido poliláctico y poli(butilen succinato).
- 20 4. El adhesivo de fundición en caliente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende de 5 a 60 partes en peso del Componente (C) respecto a 100 partes en peso del peso total de los Componentes (A) a (D).