

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 629**

51 Int. Cl.:

C09J 123/12 (2006.01)

C09J 153/02 (2006.01)

C08L 23/12 (2006.01)

C08L 53/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.08.2013 PCT/JP2013/073461**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.03.2014 WO2014034916**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2013 E 13760125 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2890754**

54 Título: **Adhesivo termofusible**

30 Prioridad:

28.08.2012 JP 2012187361

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

25.05.2017

73 Titular/es:

HENKEL AG&CO. KGAA (100.0%)

Henkelstrasse 67

40589 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es:

INOUE, KENTAROU

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 613 629 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 termofusible

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un adhesivo termofusible, y más particularmente a un adhesivo termofusible que se usa en el campo de productos desechables tipificados por un pañal y una toallita higiénica.

10 Antecedentes de la técnica

Un adhesivo termofusible basado en caucho sintético que contiene un copolímero de bloque termoplástico como un componente principal se ha usado ampliamente como un adhesivo termofusible que se usa en productos desechables tales como un pañal y una toallita higiénica y se aplica a un material de base de los mismos, por ejemplo, un tejido preparado sin tejer, un tejido, una película de polietileno.

La Bibliografía de Patente 1 desvela que un adhesivo termofusible basado en caucho sintético que contiene un copolímero de bloque de estireno-butadieno-estireno como un componente principal se puede usar en productos desechables (véase la [Reivindicación 8] de la Bibliografía de Patente 1). En el caso de la producción de productos desechables, un material de base tal como una película o un tejido preparado sin tejer se reviste con un adhesivo termofusible. Para aumentar la eficacia de la producción de los productos desechables, en ocasiones se puede aumentar una velocidad de revestimiento, es decir, el revestimiento se puede realizar en ocasiones a una velocidad elevada. En particular, es necesario aumentar una cantidad de descargas del adhesivo termofusible con el fin de revestir a una velocidad elevada en el caso de la realización de revestimiento en espiral. Por lo tanto, es necesario establecer una presión de aire caliente a soplar hasta un valor elevado. Sin embargo, cuando el adhesivo termofusible basado en caucho sintético de la Bibliografía de Patente 1 se pulveriza bajo una presión elevada de aire caliente, el adhesivo termofusible en ocasiones se puede dispersar.

Uno de los medios para aumentar la eficacia de producción de los productos desechables incluye un método en el que un adhesivo termofusible basado en olefina tipificado por un copolímero de etilenpropileno se aplica a una velocidad elevada.

La Bibliografía de Patente 2 desvela que un polímero de propileno se puede usar como un material de partida para un adhesivo termofusible (véase la [Reivindicación 1] y [Campo Técnico] de la Bibliografía de Patente 2). El adhesivo termofusible basado en poliolefina de la Bibliografía de Patente 2 desarrolla alta resistencia adhesiva en el caso de unión a un tejido preparado sin tejer y un tejido preparado sin tejer juntos. Sin embargo, el adhesivo es insuficiente para los productos desechables debido a la adhesión insuficiente del adhesivo a una película de polietileno.

Los productos desechables tales como un pañal y una toallita sanitaria a menudo tienen una estructura en la que un adsorbente constituido por una pulpa, un polímero absorbente se envuelve en un tejido y la parte exterior del tejido se cubre con un tejido preparado sin tejer, una película de polietileno. Por lo tanto, se requiere que el adhesivo termofusible para productos desechables tenga una fuerte resistencia adhesiva con respecto al tejido preparado sin tejer y la película de Polietileno.

La Bibliografía de Patente 3 desvela un adhesivo termofusible que contiene un copolímero de bloque de estireno-isopreno hidrogenado (SEPS) y una poliolefina (véase la [Reivindicación 1] de la Bibliografía de Patente 3). El adhesivo termofusible de la Bibliografía de Patente 3 muestra una adhesión satisfactoria a un tejido preparado sin tejer, pero muestra una escasa adhesión a una película de polietileno debido a que el diseño rígido que en principio no contiene ningún componente oleoso, y por lo tanto es difícil de usar en productos desechables. Además, dado que el adhesivo de la Bibliografía de Patente 3 contiene una poliolefina amorfa e incluye un componente de alto peso molecular, el adhesivo no puede obtener un ancho suficiente en el revestimiento en espiral y tiene una viscosidad elevada. Por lo tanto, el adhesivo de la Bibliografía de Patente 3 no era adecuado para un revestimiento en espiral para una película de polietileno a baja temperatura. Con el fin de hacer frente a un patrón de revestimiento complicado, es necesario disminuir la viscosidad aumentando una temperatura de revestimiento. Sin embargo, cuando la temperatura de revestimiento se incrementa, la película como el material de base se puede fundir y el adhesivo termofusible revestido puede encoger debido al enfriamiento, dando como resultado la formación de arrugas en la película.

La Bibliografía de Patente 4 desvela un adhesivo termofusible obtenido por mezcla de un interpolímero de etileno/ α -olefina con un copolímero de bloque (véase la [Reivindicación 1] de la Bibliografía de Patente 4). El Ejemplo 14 de la Bibliografía de Patente 4 desvela un adhesivo termofusible para productos desechables obtenido por mezcla de un interpolímero de etileno/ α -olefina con un copolímero de bloque de estireno hidrogenado. Dado que este adhesivo termofusible se obtiene por mezcla del copolímero de bloque de estireno hidrogenado, la adhesión a una película de polietileno aumenta. Sin embargo, dado que la baja fuerza de cohesión del interpolímero de etileno/ α -olefina conduce a una baja adhesión entre los tejidos preparados sin tejer, es difícil mencionar que el adhesivo termofusible es un adhesivo suficiente para productos desechables.

Bibliografía de Patente 1: JP 2004-137297 A
 Bibliografía de Patente 2: WO 2001-096490 A
 Bibliografía de Patente 3: JP 2009-242533 A
 Bibliografía de Patente 4: JP 2002-519474 A

5

Divulgación de la invención

Problemas a resolver con la invención

10 Un objeto de la presente invención es proporcionar un adhesivo termofusible que es excelente para revestimiento a alta velocidad y revestimiento en espiral a baja temperatura, y también es excelente para la adhesión a una película de poliolefina (preferentemente una película de polietileno) y un tejido preparado sin tejer; y productos desechables que se pueden obtener con el uso del adhesivo termofusible.

15 Medios para resolver los problemas

Los presentes inventores han estudiado intensamente y encontrado que es posible obtener un adhesivo termofusible basado en poliolefina que es capaz de revestimiento en espiral, en particular revestimiento en espiral a una velocidad elevada, y también es excelente en la adhesión a una película de poliolefina (preferentemente una película de polietileno) y un tejido preparado sin tejer, y presenta un tiempo abierto largo adecuado para una línea de producción para materiales sanitarios, cuando se mezcla un homopolímero de propileno que tiene una distribución estrecha de peso molecular y también tiene un punto de fusión bajo, y un copolímero de etileno/ α -olefina con un copolímero de bloque termoplástico.

25 Los inventores también han encontrado que tal adhesivo termofusible basado en olefina es adecuado para su uso en productos desechables, y por lo tanto la presente invención se ha completado.

Es decir, la presente invención proporciona, como un aspecto, un adhesivo termofusible que incluye:

30 (A) un copolímero de bloque termoplástico que es un copolímero de un hidrocarburo aromático basado en vinilo con un compuesto de dieno conjugado en una cantidad de 1,0 a 9,0 partes en peso;
 (B) un homopolímero de propileno que tiene un punto de fusión de 100 °C o inferior que se puede obtener mediante polimerización de propileno usando un catalizador de metaloceno; y
 35 (C) un copolímero de etileno/ α -olefina en una cantidad de 1,0 a 8,0 partes en peso, basándose en 100 partes en peso del peso total de todo el adhesivo.

La presente invención proporciona, como una realización, el adhesivo termofusible, en el que el copolímero de bloque termoplástico (A) contiene al menos uno seleccionado entre:

40 (A1) un copolímero de bloque de estireno-butadieno hidrogenado (SEBS); y
 (A2) un copolímero de bloque de estireno-isopreno hidrogenado (SEPS).

La presente invención proporciona, como una realización preferente, el adhesivo termofusible, en el que el copolímero de etileno/ α -olefina (C) contiene al menos uno seleccionado entre un copolímero de bloque de etileno/propileno y un copolímero de etileno/1-octeno.

45 La presente invención proporciona, como una realización preferente, el adhesivo termofusible, que incluye adicionalmente:

50 al menos uno seleccionado entre (D) una resina adherente and (E) un agente plastificante, en el que el agente plastificante (E) contiene al menos uno seleccionado entre (E1) un aceite de nafteno y (E2) un aceite de parafina.

La presente invención proporciona el adhesivo termofusible, que contiene el copolímero de bloque termoplástico (A) en la cantidad de 1,0 a 9,0 partes en peso y el copolímero de etileno/ α -olefina (C) en la cantidad de 1,0 a 8,0 partes en peso, basándose en 100 partes en peso del peso total de todo el adhesivo.

La presente invención proporciona, como otro aspecto, productos desechables que se pueden obtener con el uso del adhesivo termofusible mencionado anteriormente.

60

Efectos de la invención

Dado que el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención incluye: (A) un copolímero de bloque termoplástico que es un copolímero de un hidrocarburo aromático basado en vinilo con un compuesto de dieno conjugado en una cantidad de 1,0 a 9,0 partes en peso; (B) un homopolímero de propileno que tiene un punto de fusión de 100 °C o inferior que se puede obtener mediante polimerización de propileno usando un catalizador de

65

metaloceno; y (C) un copolímero de etileno/ α -olefina en una cantidad de 1,0 a 8,0 partes en peso, basándose en 100 partes en peso del peso total de todo el adhesivo, el adhesivo termofusible es excelente para revestimiento a alta velocidad y es excelente para revestimiento en espiral a baja temperatura, y también es excelente para adhesión a una película de poliolefina (preferentemente una película de polietileno) y la adhesión a un tejido preparado sin tejer.

Debido a la baja tasa de solidificación del adhesivo termofusible mencionado anteriormente, un material de base se impregna suficientemente con el adhesivo cuando la unión se realiza usando una prensa de presión en la línea de producción para materiales sanitarios que necesita un tiempo abierto largo, y por lo tanto el adhesivo presenta una fuerza adhesiva suficiente.

En el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención, cuando el copolímero de bloque termoplástico (A) contiene al menos uno seleccionado entre: (A1) un copolímero de bloque de estireno-butadieno hidrogenado (SEBS); y (A2) un copolímero de bloque de estireno-isopreno hidrogenado (SEPS), la compatibilidad con el componente (B) aumenta, debido al aumento de la compatibilidad, una resistencia adhesiva para un tejido preparado sin tejer y una película de poliolefina aumenta.

Dado que el copolímero de etileno/ α -olefina (C) contiene al menos uno seleccionado entre un copolímero de bloque de etileno/propileno y un copolímero de etileno/1-octeno, el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención presenta una baja tasa de solidificación y también presenta suficiente fuerza adhesiva en la línea de producción que requiere un tiempo abierto largo.

Cuando el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención incluye adicionalmente al menos uno seleccionado entre (D) una resina adherente y (E) un agente plastificante, y el agente plastificante (E) contiene al menos uno seleccionado entre (E1) un aceite de nafteno y (E2) un aceite de parafina, la adhesión a una película de poliolefina y un tejido preparado sin tejer aumenta adicionalmente, y la viscosidad disminuye adicionalmente, y por lo tanto el adhesivo termofusible es más excelente para revestimiento a baja temperatura (especialmente, revestimiento en espiral) y es más adecuado para su uso en productos desechables.

Dado que el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención contiene el copolímero de bloque termoplástico (A) en la cantidad de 1,0 a 9,0 partes en peso y el copolímero de etileno/ α -olefina (C) en la cantidad de 1,0 a 8,0 partes en peso, basándose en 100 partes en peso del peso total de todo el adhesivo, el adhesivo termofusible es excelente para revestimiento a alta velocidad y revestimiento en espiral a baja temperatura, y también es excelente para adhesión a una película de poliolefina (preferentemente, película de polietileno) y un tejido preparado sin tejer. Además, debido a su baja tasa de solidificación, el adhesivo termofusible también es adecuado para la línea de producción de productos desechables que necesitan un tiempo abierto largo y el adhesivo es adecuado para su uso como un adhesivo termofusible para productos desechables.

Dado que los productos desechables de acuerdo con la presente invención se pueden obtener usando el adhesivo termofusible mencionado anteriormente, los productos desechables se pueden producir de forma eficaz usando una línea de revestimiento a alta velocidad y el revestimiento se puede realizar a baja temperatura de aproximadamente 140 °C, lo que causa una seguridad más elevada. Los productos desechables son excelentes en adhesión con respecto a un tejido preparado sin tejer y una película de poliolefina, y es menos probable que cause desprendimiento.

Realizaciones para llevar a cabo la invención

El adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención incluye: (A) un copolímero de bloque termoplástico que es un copolímero de un hidrocarburo aromático basado en vinilo con un compuesto de dieno conjugado; (B) un homopolímero de propileno que tiene un punto de fusión de 100 °C o inferior que se puede obtener mediante polimerización de propileno usando un catalizador de metaloceno; y (C) un copolímero de etileno/ α -olefina que se puede obtener mediante la copolimerización de etileno con α -olefina usando un catalizador de metaloceno.

En la presente invención, el "(A) copolímero de bloque termoplástico" se refiere a un copolímero de bloque que se puede obtener por copolimerización de bloque hidrocarburo aromático basado en vinilo con un compuesto de dieno conjugado, y cuyo copolímero de bloque incluye un copolímero (derivado o modificación) obtenido a partir del copolímero de bloque, en el que el copolímero de bloque es al menos uno seleccionado entre un copolímero de bloque sin hidrogenar y un copolímero de bloque hidrogenado, en el que el copolímero de bloque sin hidrogenar comprende un bloque de hidrocarburo aromático basado en vinilo y un bloque de compuesto de dieno conjugado; y el copolímero de bloque hidrogenado se puede obtener por hidrogenación del copolímero de bloque sin hidrogenar (por lo tanto, el copolímero de bloque incluye una combinación del copolímero de bloque sin hidrogenar con el copolímero de bloque hidrogenado). No existe ninguna limitación en particular siempre y cuando se pueda obtener el adhesivo termofusible objetivo de acuerdo con la presente invención.

Como se usa en el presente documento, el "hidrocarburo aromático basado en vinilo" se refiere a un compuesto de hidrocarburo aromático que tiene un grupo vinilo, y los ejemplos específicos del mismo incluyen estireno, o-metilestireno, p-metilestireno, p-terc-butilestireno, 1,3-dimetilestireno, α -metilestireno, vinilnaftaleno, vinilantraceno.

El estireno es particularmente preferente. Estos hidrocarburos aromáticos basados en vinilo se pueden usar solos, o en combinación.

5 El "compuesto de dieno conjugado" se refiere a un compuesto de diolefina que tiene al menos un par de dobles enlaces 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. Entre estos compuestos de dieno conjugado, son particularmente preferentes 1,3-butadieno y 2-metil-1,3-butadieno. Estos compuestos de dieno conjugado se pueden usar solos, o en combinación.

10 El copolímero de bloque termoplástico (A) de acuerdo con la presente invención puede ser cualquiera de un copolímero de bloque sin hidrogenar, o un copolímero de bloque hidrogenado del mismo, o una combinación de los mismos.

15 Los ejemplos específicos del "copolímero de bloque termoplástico sin hidrogenar" incluyen copolímeros de bloque en los que los bloques basados en el compuesto de dieno conjugados no están hidrogenados. Los ejemplos específicos del "copolímero de bloque hidrogenado" incluyen copolímeros de lo que en los que los bloques basados en el compuesto de dieno conjugado es tan total o parcialmente hidrogenados.

20 Una proporción en la que el "copolímero de bloque termoplástico (A)" está hidrogenado se puede indicar mediante una "proporción de hidrogenación". La "proporción de hidrogenación" del "copolímero de bloque termoplástico (A)" se refiere a una proporción de dobles enlaces convertida en enlaces de hidrocarburo saturado por hidrogenación sobre la base de todos los dobles enlaces alifáticos incluidos en los bloques basándose en el compuesto de dieno conjugado. La "proporción de hidrogenación" se puede medir mediante un espectrofotómetro de infrarrojos, un espectrofotómetro de resonancia magnética nuclear. Una proporción en la que el "copolímero de bloque hidrogenado" está hidrogenado se puede indicar mediante un "proporción de hidrogenación" de la misma manera.

25 Los ejemplos específicos del "copolímero de bloque termoplástico sin hidrogenar" incluyen un copolímero de bloque de estireno-isopreno (también denominado "SIS") y un copolímero de bloque de estireno-butadieno (también denominado "SBS"). Los ejemplos específicos del "copolímero de bloque termoplástico hidrogenado" incluyen a copolímero de bloque de estireno-isopreno hidrogenado (también denominado "SEPS") y un copolímero de bloque de estireno-butadieno hidrogenado (también denominado "SEBS").

30 Tanto los copolímeros de bloque sin hidrogenar como los copolímeros de bloque hidrogenados se pueden usar solos, o en combinación.

35 Estos copolímeros de bloque termoplásticos (A) también se pueden usar solos, o en combinación.

Como el copolímero de bloque termoplástico (A), es posible usar productos disponibles en el mercado.

40 Los ejemplos de los mismos incluyen Asaprene T439 (nombre comercial), Asaprene T436 (nombre comercial), Asaprene T438 (nombre comercial), Asaprene N505 (nombre comercial), TAFTEC H1121 (nombre comercial), TAFTEC H1062 (nombre comercial), TAFTEC H1052X (nombre comercial) y TUFPREN T125 (nombre comercial) fabricados por Asahi Kasei Chemicals Corporation;

45 TR2003 (nombre comercial), TR2500 (nombre comercial) y TR2600 (nombre comercial) fabricados por JSR Corporation;

Stereon 857 (nombre comercial) y Stereon 841A (nombre comercial) fabricados por Firestone;

50 Kraton D1118 (nombre comercial), Kraton G1654 (nombre comercial) y Kraton G1726 (nombre comercial) fabricados por Kraton Polymers; Sol T166 (nombre comercial) fabricado por Enichem; Quintac 3433N (nombre comercial) y Quintac 3421 (nombre comercial) fabricados por Zeon Corporation; y SEPTON 2002 y SEPTON 2063 (nombre comercial) fabricados por Kuraray Co., Ltd.

55 Estos productos disponibles en el mercado del copolímero de bloque termoplástico (A) se pueden usar respectivamente solos, o en combinación.

60 El contenido de estireno del copolímero de bloque termoplástico (A) es preferentemente un 20 % en peso o inferior, y de forma particularmente preferente de un 10 a un 15 % en peso. El contenido de estireno se refiere a la proporción de bloques de estireno incluidos en el (A). Cuando el contenido de estireno es de un 20 % en peso o inferior, la compatibilidad del componente (A) con el componente (B) y el componente (C) aumenta, y por lo tanto, la resistencia adhesiva a un tejido preparado sin tejer y una película de poliolefina (preferentemente una película de polietileno) del adhesivo termofusible obtenido aumenta en mayor medida.

65 En la presente invención, el homopolímero de propileno (B) se refiere a un homopolímero de propileno, que se produce usando un catalizador de metaloceno como un catalizador de polimerización. El punto de fusión del

homopolímero de propileno (B) es 100 °C o inferior, más preferentemente de 60 a 90 °C, y lo más preferentemente de 65 a 85 °C.

5 El punto de fusión se refiere a un valor medido mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC). De forma específica, después de pesar 10 mg de una muestra en un recipiente de aluminio, la medición se realiza a una tasa de aumento de temperatura de 5 °C/minuto usando DSC6220 (nombre comercial) fabricado por SII NanoTechnology Inc, y una temperatura de un máximo ético de fusión se refiere al punto de fusión.

10 Cuando el propileno se polimeriza usando un catalizador de metaloceno, se sintetiza un homopolímero de propileno que tiene (i) cristalinidad y (ii) distribución de peso molecular muy estrecha.

15 El punto (i) se refiere a que la isotacticidad y sindiotacticidad completas se pueden controlar opcionalmente. Por lo tanto, se tiene un copolímero, en el que la colocación, proporción de grupos metilo son uniformes, sin causar desviación de la cristalinidad, y menos probable que se forme un sitio de baja cristalinidad de causar la disminución de la fuerza adhesiva.

20 Con respecto al punto (ii), cuando la distribución de peso molecular del homopolímero de propileno (B) se indica por la polidispersión (Pm/Mn), es de 1 a 3. El homopolímero de propileno que tienen una poli dispersión de 1 a 3 es excelente en la capacidad de revestimiento en espiral. La distribución de peso molecular es un concepto que indica la distribución de un peso molecular de un polímero sintético, y una proporción (Pm/Mn) de un peso molecular medio en peso (Pm) con respecto a un peso molecular medio en número (Mn) sirve como un indicador. En la presente invención, la distribución de peso molecular se mide mediante cromatografía de permeación en gel (GPC).

25 Los ejemplos del homopolímero de propileno (B) incluyen:

- (B1) un homopolímero de propileno que tiene un peso molecular medio en peso de 60.000 o inferior; y
- (B2) un homopolímero de propileno que tiene un peso molecular medio en peso superior a 60.000.

30 El peso molecular medio en peso del homopolímero de propileno (B1) es 60.000 o inferior, preferentemente de 30.000 a 60.000, y más preferentemente de 35.000 a 55.000.

El peso molecular medio en peso del homopolímero de propileno (B2) es superior a 60.000, preferentemente superior a 60.000 y 90.000 o inferior, y más preferentemente superior a 60.000 y 80.000 o inferior.

35 El peso molecular medio en peso (Pm) se refiere a un valor medido mediante cromatografía de permeación en gel (GPC), seguido de conversión. De forma específica, el peso molecular medio en peso se puede tener midiendo un valor usando el siguiente aparato y método de medición, seguido de conversión. Como detector se usa RI fabricado por Waters Corporation. Como una columna de GPC se usa TSKGEL GMHHR-H(S) HT fabricado por TOSOH CORPORATION. Una muestra se disuelve en 1,2,4-triclorobenceno y se permite que fluya a un caudal de 1,0 ml/min y una temperatura de medición de 145 °C para obtener un valor medido del peso molecular. El peso molecular medio en peso objetivo se tiene por conversión del peso molecular medido usando una curva de calibración derivada basada en polipropileno.

45 Dado que el peso molecular medio en número (Mn) también se determina con el mismo método, la distribución de peso molecular también se calcula con GPC.

50 Los ejemplos de un producto disponible en el mercado del homopolímero de propileno (B1) incluyen L-MODU S400S (nombre comercial) fabricado por Idemitsu Kosan Co., Ltd., y los ejemplos de un producto disponible en el mercado del homopolímero de propileno (B2) incluyen L-MODU S600S (nombre comercial) fabricado por Idemitsu Kosan Co., Ltd.

En la presente invención, el copolímero de etileno/ α -olefina (C) es un copolímero de etileno con α -olefina, y se puede obtener preferentemente mediante polimerización usando un catalizador de metaloceno.

55 El adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención contiene el copolímero de etileno/ α -olefina (C), la capacidad de revestimiento en espiral a baja temperatura aumenta, y también la adhesión a una película de polietileno o un tejido preparado sin tejer es excelente.

60 La polidispersión (Pm/Mn) del copolímero de etileno/ α -olefina (C) obtenido mediante polimerización de un catalizador de metaloceno es estrecha, similar a la del apartado (B). La polidispersión del copolímero (C) obtenido mediante polimerización usando un catalizador de metaloceno es preferentemente de 1 a 4, más preferentemente de 1 a 3, y de forma particularmente preferente de 1,5 a 3.

65 Los ejemplos del copolímero de etileno/ α -olefina (C) incluyen un copolímero de bloque de etileno/propileno, un copolímero de etileno/1-octeno, un copolímero de etileno/1-buteno y un copolímero de etileno/propileno/1-buteno, y el copolímero de etileno/propileno y el copolímero de etileno/1-octeno son particularmente preferentes.

Cuando el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención contiene al menos uno seleccionado entre el copolímero de etileno/propileno y el copolímero de etileno/1-octeno, la capacidad de revestimiento en espiral a baja temperatura aumenta en mayor medida.

5 El copolímero de etileno/α-olefina presenta preferentemente un índice de fusión a 230 °C de 200 g/10 min o inferior, más preferentemente de 10 a 50 g/10 min, y lo más preferentemente de 20 a 30 g/10 min. Cuando el índice de fusión está dentro del intervalo mencionado anteriormente, la resistencia al desprendimiento del adhesivo termofusible aumenta.

10 Como se usa en el presente documento, el índice de fusión se refiere a un índice que indica la fluidez de una resina, y está indicado por la cantidad de una resina sintética extruida a través de una abertura (boquilla), proporcionada en un fondo de un recipiente cilíndrico calentado con un calentador, durante 10 minutos mediante presurización de una cantidad dada de la resina en el recipiente después de su calentamiento a una temperatura determinada previamente (por ejemplo, 230 °C) bajo una carga determinada previamente (por ejemplo, 2,16 kg). Se usa una
15 unidad: g/10 min. El índice de fusión se mide con el procedimiento de medición que se define en la norma ASTM D1238.

El adhesivo termofusible que contiene el copolímero de etileno/1-octeno puede mejorar el aspecto de los productos desechables ya que un patrón de revestimiento pasa desapercibido incluso cuando un adhesivo tal como una
20 película de polietileno o un tejido preparado sin tejer se reviste en espiral con el adhesivo termofusible.

Es preferente que el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención incluya adicionalmente: (D) una resina adherente.

25 Los ejemplos de la resina adherente (D) incluyen un colofonia natural, un colofonia modificada, un colofonia hidrogenada, un éster de glicerol de un colofonia natural, un éster de glicerol de un colofonia modificada, un éster de pentaeritritol de un colofonia natural, un éster de pentaeritritol de un colofonia modificada, un éster de pentaeritritol de un colofonia hidrogenada, un copolímero de un terpeno natural, un terpolímero de un terpeno natural, derivados
30 hidrogenados de un copolímero de un terpeno hidrogenado, una resina de politerpeno, derivados hidrogenados de una resina de terpeno modificado basado en fenol, una resina de hidrocarburo de petróleo alifático, derivados hidrogenados de una resina de hidrocarburo de petróleo alifático, una resina de hidrocarburo de petróleo aromático, derivados hidrogenados de una resina de hidrocarburo de petróleo aromático, una resina de hidrocarburo de petróleo alifático cíclico, y derivados hidrogenados de una resina de hidrocarburo de petróleo alifático cíclico. Estas resinas adherentes se pueden usar solas, o en combinación.

35 También es posible usar, como la resina adherente, una resina adherente de tipo líquido siempre y cuando tenga un tono de color incoloro a amarillo pálido y sustancialmente no tenga olor, y quedan en tenga una estabilidad térmica satisfactoria. Teniendo en cuenta estas características de forma exhaustiva, la resina adherente es preferentemente derivados hidrogenados de resinas, y de forma particularmente preferente una resina basada en dicitlopentadieno
40 hidrogenado.

Es posible usar, como la resina adherente (D), productos disponibles en el mercado. Los ejemplos de estos productos disponibles en el mercado incluyen Alcon P100 (nombre comercial) y Alcon M100 (nombre comercial) fabricados por Arakawa Chemical Industries, Ltd.; Clearon M105 (nombre comercial) fabricado por YASUHARA
45 CHEMICAL CO., LTD.; ECR5400 (nombre comercial) y ECR179EX (nombre comercial) fabricados por Exxon Corporation; y Quinton DX395 (nombre comercial) y Quinton DX390N (nombre comercial) fabricados por Zeon Corporation. Estas resinas adherentes disponibles en el mercado se pueden usar solas, o en combinación.

El adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención puede incluir adicionalmente: (E) un agente plastificante. El agente plastificante (E) se mezcla con el fin de disminuir la viscosidad en estado fundido del adhesivo termofusible, impartir flexibilidad al adhesivo termofusible y un aumento de la capacidad de humectación del adhesivo termofusible a una sustancia adherente. No existe ninguna limitación en particular siempre y cuando el agente plastificante sea compatible con el copolímero de bloque y se pueda obtener el adhesivo termofusible
50 objetivo de acuerdo con la presente invención. Los ejemplos del agente plastificante (E) incluyen aceite de parafina, aceite de nafteno y aceite aromático. Son particularmente preferentes los aceites incoloros e inodoros tales como aceite de nafteno y aceite de parafina.

Es posible usar, como el agente plastificante (E), productos disponibles en el mercado. Los ejemplos de los mismos incluyen White Oil Broom 350 (nombre comercial) fabricado por Kukdong Oil & Chemical Co., Ltd.; Diana Fresia S32
60 (nombre comercial), Diana Process Oil PW-90 (nombre comercial), DN oil KP-68 (nombre comercial) y Process Oil NS100 (nombre comercial) que están fabricados por Idemitsu Kosan Co., Ltd.; KN4010 (nombre comercial) fabricado por PetroChina Company; Enerper M1930 (nombre comercial) fabricado por BP Chemicals Ltd.; Kaydol (nombre comercial) fabricado por Crompton Corporation; y Primol 352 (nombre comercial) fabricado por Esso Corp. Estos agentes plastificantes (E) se pueden usar solos, o en combinación.

65

El adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención de contener: (F) una cera. Como se usa en el presente documento, la "cera" se refiere a una sustancia orgánica un peso molecular medio en peso inferior a 10.000, que es sólido a temperatura normal y que se convierte en líquido cuando se calienta, y normalmente se considera como una "cera". No existe ninguna limitación en particular con respecto a la cera siempre y cuando se pueda obtener el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención, si éste tiene propiedades similares a las de la cera.

La cera (F) contiene preferentemente: (F1) una cera de olefina modificada con ácido carboxílico o anhídrido carboxílico.

En la presente invención, la "(F1) cera de olefina modificada con ácido carboxílico o anhídrido carboxílico" se refiere a una cera de olefina que se procesa química o físicamente con ácido carboxílico o anhídrido carboxílico, y no existe ninguna limitación en particular siempre y cuando se pueda obtener el adhesivo termofusible objetivo de acuerdo con la presente invención. Los ejemplos de procesamiento químico físico incluyen oxidación, polimerización, mezcla y síntesis.

Los ejemplos de la cera (F1) incluyen una cera que se puede obtener mediante polimerización de injerto de ácido carboxílico o anhídrido carboxílico con una cera de olefina; y una cera que se puede obtener mediante copolimerización de ácido carboxílico o anhídrido carboxílico a sintetizar una cera de olefina mediante polimerización.

Por lo tanto, la cera puede ser una cera de olefina que se modifica como resultado de la introducción de ácido carboxílico o anhídrido carboxílico en la "cera de olefina" usando diversas reacciones.

No existe ninguna limitación en particular con respecto al "ácido carboxílico" y/o el "anhídrido carboxílico" a usar para modificar la cera de olefina siempre y cuando se pueda obtener el adhesivo termofusible objetivo de acuerdo con la presente invención.

Los ejemplos específicos del ácido carboxílico o anhídrido carboxílico incluyen ácido maleico, anhídrido maleico, ácido fumárico, anhídrido fumárico, ácido itacónico, ácido acrílico, ácido metacrílico. Estos ácidos carboxílicos y/o anhídridos carboxílicos se pueden usar solos, o en combinación. El ácido maleico y el anhídrido maleico son preferentes, y el anhídrido maleico es particularmente preferente.

En el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención, la cantidad de mezcla del copolímero de bloque termoplástico (A) es de 1 a 9 partes en peso, y preferentemente de 2 a 6 partes en peso, basándose en 100 partes en peso del peso total de los componentes (A) a (C) y opcionalmente los componentes que pueden estar contenidos (D) a (F). Cuando la cantidad de mezcla del copolímero de bloque termoplástico (A) es de 1 a 9 partes en peso, el adhesivo termofusible es más excelente en el equilibrio de revestimiento a alta velocidad y revestimiento en espiral a baja temperatura, adhesión a una película de poliolefina (preferentemente película de polietileno) y un tejido preparado sin tejer, y un tiempo abierto.

La cantidad de mezcla del homopolímero de propileno (B) es preferentemente de 20 a 40 partes en peso, más preferentemente de 25 a 40 partes en peso, y preferentemente de 25 a 35 partes en peso, basándose en 100 partes en peso del peso total de los componentes (A) a (C) y opcionalmente los componentes que pueden estar contenidos (D) a (F). Cuando la cantidad de mezcla del homopolímero de propileno (B) es de 20 a 40 partes en peso, el adhesivo termofusible es más excelente en la capacidad de revestimiento en espiral a baja temperatura a la que se mantiene la fuerza adhesiva a una película de poliolefina (preferentemente película de polietileno) y un tejido preparado sin tejer.

La cantidad de mezcla del copolímero de etileno/ α -olefina (C) es de 1 a 8 partes en peso, y preferentemente de 1,5 a 5 partes en peso, basándose en 100 partes en peso del peso total de los componentes (A) a (C) y opcionalmente los componentes que pueden estar contenidos (D) a (F). Cuando la cantidad de mezcla del copolímero de etileno/ α -olefina (C) es de 1,5 a 5 partes en peso, el adhesivo termofusible es más excelente para adhesión a una película de poliolefina o un tejido preparado sin tejer a la vez que se mantiene la capacidad de revestimiento en espiral o la capacidad de revestimiento a alta velocidad excelentes.

Si fuera necesario, el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención puede contener adicionalmente diversos aditivos. Los ejemplos de los diversos aditivos incluyen un agente estabilizante y una carga de partícula fina.

El "agente estabilizante" se mezcla para prevenir la disminución del peso molecular, aparición de gelificación, coloración, olor del adhesivo termofusible debido al calor, aumentando de este modo la estabilidad del adhesivo termofusible, y no existe ninguna limitación en particular siempre y cuando se pueda obtener el adhesivo termofusible objetivo de acuerdo con la presente invención. Los ejemplos del "agente estabilizante" incluyen un antioxidante y un absorbente de ultravioleta.

El "absorbente de ultravioleta" se usa para aumentar la resistencia ligera del adhesivo termofusible. El "antioxidante" se usa para prevenir la degradación oxidada oxidativa del adhesivo termofusible. No existe ninguna limitación en particular con respecto al antioxidante y el absorbente de ultravioleta, siempre y cuando se usan comúnmente en productos desechables y se puedan obtener los productos desechables objetivo que se mencionan a continuación.

Los ejemplos del antioxidante incluyen un antioxidante basado en fenol, un antioxidante basado en azufre y un antioxidante basado en fósforo. Los ejemplos del absorbente de ultravioleta incluyen un absorbente de ultravioleta basado en benzotriazol y un absorbente de ultravioleta basado en benzofenona. También es posible añadir un estabilizante basado en lactona. Estos aditivos se pueden usar solos, o en combinación.

Es posible usar, como el estabilizante, productos disponibles en el mercado. Los ejemplos 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) e IRGANOX 1520 (nombre comercial) fabricados por Ciba Specialty Chemicals Inc.; y JF77 (nombre comercial) fabricado por Johoku Chemical Co., Ltd. Estos estabilizantes se pueden usar solos, o en combinación.

El adhesivo termofusible para los productos desechables de acuerdo con la presente invención puede incluir adicionalmente una carga de partícula fina. La carga de partícula fina puede ser una carga de partícula fina usada comúnmente, y no existe ninguna limitación en particular siempre y cuando se pueda obtener el adhesivo termofusible objetivo de acuerdo con la presente invención. Los ejemplos de la "carga de partícula fina" incluyen mica, carbonato de calcio, caolín, talco, óxido de titanio, tierra de diatomeas, resina basada en urea, perlas de estireno, arcilla calcinada, almidón. Estas partículas tienen preferentemente una forma esférica, y no existe ninguna limitación en particular con respecto al tamaño (diámetro en el caso de una forma esférica).

El adhesivo termofusible para los productos desechables de acuerdo con la presente invención se puede producir mezclando los componentes (A) a (C), opcionalmente mezclando los componentes (D) a (F), si fuera necesario mezclando los diversos aditivos, y fundiendo la mezcla con calentamiento, seguido de mezcla.

La cantidad de mezcla del copolímero de bloque termoplástico (A) es de 1,0 a 9,0 partes en peso, y la cantidad de mezcla del copolímero de etileno/ α -olefina (C) es de 1,0 a 8,0 partes en peso, y preferentemente de 1,5 a 5,0 partes en peso, basándose en 100 partes en peso del peso total del adhesivo termofusible. Cuando las proporciones de mezcla del copolímero de bloque termoplástico (A) y el copolímero de etileno/ α -olefina (C) están dentro de los intervalos mencionados anteriormente, el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención es excelente para revestimiento a alta velocidad y revestimiento en espiral a baja temperatura y también es excelente para adhesión a una película de poliolefina (preferentemente, película de polietileno) y un tejido preparado sin tejer. Debido a la baja tasa de solidificación, el adhesivo termofusible también para hacer frente a la línea de producción para productos desechables que necesita un tiempo abierto largo, lo que conduce a un adhesivo termofusible adecuado para su uso en productos desechables.

El adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención se puede producir de forma específica mediante la carga de los componentes mencionados anteriormente en un recipiente de mezcla en estado fundido equipado con un agitador, seguido de mezcla con calentamiento.

Con respecto al adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención, una viscosidad en estado fundido a 140 °C es preferentemente 8.000 mPa·s o inferior, más preferentemente de 2.000 a 7.000 mPa·s, y de forma particularmente preferente de 2.000 a 6.000 mPa·s. La "viscosidad en estado fundido" es una viscosidad de un fundido del adhesivo termofusible y se mide mediante un viscosímetro de tipo Brookfield RVT (huso N.º 27).

Mediante el control de la viscosidad en estado fundido dentro del intervalo mencionado anteriormente, el adhesivo termofusible es adecuado para revestimiento a baja temperatura. Además, el adhesivo termofusible se aplica de forma uniforme a un tejido preparado sin tejer y probablemente va a penetrar, y por lo tanto el adhesivo es más adecuado para su uso en productos desechables.

Como se ha mencionado anteriormente, el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención también se pueden usar en procesamiento de papel, encuadernación, productos desechables, y se usa de forma adecuada en productos desechables dado que tiene una adhesión excelente a un tejido preparado sin tejer y una película de poliolefina (preferentemente una película de polietileno).

Los productos desechables pueden estar formados por un revestimiento de al menos un tipo de un miembro seleccionado entre un grupo que consiste en un tejido preparado mediante tejido, un tejido preparado sin tejer, un caucho, una resina, papeles y una película de poliolefina con el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención. La película de poliolefina es preferentemente una película de polietileno por razones de durabilidad, costes.

No existe ninguna limitación en particular con respecto a los productos desechables siempre y cuando sean los denominados materiales sanitarios. Los ejemplos específicos de los mismos incluyen un pañal de papel, una toallita higiénica sanitaria, una lámina de PET, una bata de hospital, una prenda quirúrgica de color blanco.

- 5 En la línea de producción para los productos desechables, diversos miembros (por ejemplo, tejido, algodón, tejido preparado sin tejer, película de poliolefina) de los productos desechables se revisten comúnmente con el adhesivo termofusible. En el caso de revestimiento, el adhesivo termofusible se puede descargar a partir de diversos eyectores.
- 10 No existe ninguna limitación en particular con respecto al método de revestimiento con el adhesivo termofusible siempre y cuando se puedan obtener los productos desechables objetivo. Un revestimiento de este tipo se clasifica aproximadamente en un método de revestimiento por contacto y un método de revestimiento sin contacto. El método de "revestimiento por contacto" se refiere a un método de revestimiento en el que un descargador se pone en contacto con un miembro o una película en el caso de revestimiento con el adhesivo termofusible, mientras que el método de "revestimiento sin contacto" se refiere a un método de revestimiento en el que un descargador no se pone en contacto con un miembro o una película en el caso de revestimiento con el adhesivo termofusible. Los ejemplos del método de revestimiento por contacto incluyen un método de revestimiento con revestidor de ranura, un método de revestimiento con revestidor de rodillos, y los ejemplos del método de revestimiento sin contacto incluyen un revestimiento en espiral capaz de realizar el revestimiento en una forma espiral, un método de revestimiento omega o un método de revestimiento con costura de control capaz de realizar el revestimiento en una forma ondulada, un método de revestimiento con pulverización mediante ranura o un método de revestimiento con pulverización mediante cortina capaz de realizar el revestimiento en una forma plana, y revestimiento mediante aplicaciones puntuales capaz de realizar el revestimiento en una forma de aplicación puntual.
- 20
- 25 El adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención es adecuado para revestimiento en espiral. El método de revestimiento en espiral es un método en el que un adhesivo se aplica mediante aplicación intermitente o continua, en el que el adhesivo se aplica en una forma espiral usando aire sin contacto.
- 30 Para la producción de los productos desechables es extremadamente útil que el adhesivo termofusible se pueda aplicar una anchura amplia (amplitud) mediante el revestimiento por pulverización. El adhesivo termofusible capaz de ser aplicado con una anchura amplia es capaz de disminuir el ancho del revestimiento mediante la justa de la presión del aire caliente.
- 35 Cuando es difícil aplicar el adhesivo termofusible con una anchura amplia, se necesitan muchas boquillas de pulverización para obtener un área de unión suficiente, y por lo tanto no es adecuado para la producción de productos desechables comparativamente pequeños tales como un revestimiento de recogida de orina, y productos desechables que tengan una forma complicada.
- 40 Por lo tanto, el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención es adecuado para los productos desechables ya que el revestimiento en espiral se realiza con una anchura amplia.
- 45 El adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención es útil para la producción de los productos desechables debido a la capacidad satisfactoria de revestimiento a aproximadamente 140 °C. En caso de revestimiento con el adhesivo termofusible a una temperatura elevada, ya que una película de poliolefina (preferentemente una película de polietileno) como un material de base de los productos desechables se funde y se encoge por vía térmica, el aspecto de los productos desechables se ve alterado radicalmente. En el caso de aplicar el adhesivo termofusible a aproximadamente 140 °C, el aspecto de un tejido preparado sin tejer y una película de poliolefina (preferentemente una película de polietileno) como un material de base de los productos desechables apenas cambia y por lo tanto el aspecto del producto no se ve alterado.
- 50 El adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención también es adecuado para la producción de los productos desechables en un breve periodo de tiempo dado que es excelente en su capacidad de revestimiento a alta velocidad. Cuando el material de base transportado a alta velocidad se reviste con el adhesivo termofusible, la ruptura del material de base debido a la fricción puede surgir en el método de revestimiento de tipo contacto. El adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención es adecuado para el revestimiento en espiral como una clase de revestimiento sin contacto y por lo tanto es adecuado para revestimiento a alta velocidad, y por lo tanto es posible mejorar la eficacia de la producción de los productos desechables. Además, el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención es adecuado para revestimiento a alta velocidad apenas causa trastorno del patrón de revestimiento.
- 55
- 60 El adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención tiene una estabilidad térmica satisfactoria y se funde de manera uniforme en un tanque a temperatura elevada de 100 a 200 °C y no causa la separación de fases. Un adhesivo termofusible que tiene una escasa estabilidad térmica causa fácilmente la separación de fases de los componentes en el tanque a temperatura elevada. La separación de fases puede producir la construcción de un filtro de tanque y la canalización de transferencia.
- 65

Las realizaciones principales de la presente invención se muestran a continuación.

1. Un adhesivo termofusible que incluye: (A) un copolímero de bloque termoplástico que es un copolímero de un hidrocarburo aromático basado en vinilo con un compuesto de dieno conjugado; (B) un homopolímero de propileno que tiene un punto de fusión de 100 °C o inferior que se puede obtener mediante polimerización de propileno usando un catalizador de metaloceno; y (C) un copolímero de etileno/ α -olefina.
2. El adhesivo termofusible de acuerdo con el punto 1 mencionado anteriormente, en el que el copolímero de bloque termoplástico (A) contiene al menos uno seleccionado entre: (A1) un copolímero de bloque de estireno-butadieno hidrogenado (SEBS); y (A2) un copolímero de bloque de estireno-isopreno hidrogenado (SEPS).
3. El adhesivo termofusible de acuerdo con los puntos 1 o 2 mencionados anteriormente, en el que el copolímero de etileno/ α -olefina (C) contiene al menos uno seleccionado entre un copolímero de bloque de etileno/propileno y un copolímero de etileno/1-octeno.
4. El adhesivo termofusible de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 3 mencionados anteriormente, que incluye adicionalmente: al menos uno seleccionado entre (D) una resina adherente y que (E) un agente plastificante, en el que el agente plastificante (E) contiene al menos uno seleccionado entre (E1) un aceite de nafteno y (E2) un aceite de parafina.
5. El adhesivo termofusible de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 4 mencionados anteriormente, que contiene el copolímero de bloque termoplástico (A) en la cantidad de 1,0 a 9,0 partes en peso y el copolímero de etileno/ α -olefina (C) en la cantidad de 1,0 a 8,0 partes en peso, basándose en 100 partes en peso del peso total de todo el adhesivo.
6. Productos desechables que se pueden obtener mediante el uso del adhesivo termofusible de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 5 mencionados anteriormente.

Ejemplos

La presente invención se describirá con el fin de describir la presente invención con más detalle y de manera específica por medio de los Ejemplos. Se trata de ejemplos de la presente invención y no se deben considerar limitantes.

Los componentes para la adhesivos termofusibles se muestran a continuación.

(A) Copolímero de bloque termoplástico

- (A1) SEBS (que tiene un contenido de estireno de un 12 % en peso, fabricado por Asahi Kasei Chemicals Corporation con el nombre comercial de TAFTEC H1221)
- (A2) SEPS (que tiene un contenido de estireno de un 13 % en peso, fabricado por Kuraray Co., Ltd. con el nombre comercial de SEPTON 2603)
- (A3) SBS (que tiene un contenido de estireno de un 40 % en peso, fabricado por Asahi Kasei Chemicals Corporation con el nombre comercial de Asaprene T439)

(B) Homopolímero de propileno que tiene un punto de fusión de 100 °C o inferior se obtiene mediante polimerización usando un catalizador de metaloceno

- (B1) Homopolímero de propileno cristalino que tiene un punto de fusión de 75 °C y un peso molecular medio en peso of 45.000, polidispersión de 2,0 (fabricado por Idemitsu Kosan Co., Ltd. con el nombre comercial de "L-MODU S400")
- (B2) Homopolímero de propileno cristalino que tiene un punto de fusión de 80 °C y un peso molecular medio en peso de 70.000, polidispersión de 2,0 (fabricado por Idemitsu Kosan Co., Ltd. con el nombre comercial de "L-MODU S600")
- (B'3) Homopolímero de propileno cristalino que tiene un punto de fusión de 145 °C, polidispersión de 1,9 (fabricado por Clariant K.K. con el nombre comercial de Licocene PP6102)

(C) Copolímero de etileno / α -olefina

- (C1) Copolímero de propileno/etileno que se obtiene mediante polimerización usando un catalizador de metaloceno (fabricado por Exxon Mobil Corporation con el nombre comercial de Vistamaxx 6202)
- (C2) Copolímero de etileno/1-octeno que se obtiene mediante polimerización usando un catalizador de metaloceno (fabricado por The Dow Chemical Company con el nombre comercial de INFUSE 9807)
- (C3) Copolímero de etileno/propileno que se obtiene mediante polimerización usando un catalizador de metaloceno (fabricado por Clariant (Japón) K.K. con el nombre comercial de Licocene PP2602)
- (C4) Copolímero de etileno/1-octeno que se obtiene mediante polimerización usando un catalizador de metaloceno (fabricado por The Dow Chemical Company con el nombre comercial de AFFINITY GA1950)
- (C5) Copolímero de bloque de etileno/propileno amorfo (fabricado por Huntsman Corporation con el nombre comercial de Rexentac 2304)

(D) Resina adherente

- (D1) Resina adherente hidrogenada (fabricada por Exxon Mobil Corporation con el nombre comercial de ECR5400)
- 5 (D2) Resina adherente hidrogenada (fabricada por Exxon Mobil Corporation con el nombre comercial de ECR179X)
- (D3) Resina adherente no hidrogenada (fabricada por Zeon Corporation con el nombre comercial de Quintone DX395)
- (D4) Resina adherente hidrogenada (fabricada por Arakawa Chemical Industries, Ltd. con el nombre comercial de AlconM100)
- 10 (D5) Resina adherente líquida hidrogenada (fabricada por Maruzen Petrochemicals Co., Ltd. con el nombre comercial de Maruca Clear-H)
- (E) Agente plastificante
- 15 (E1) Aceite de nafteno (fabricado por Idemitsu Kosan Co., Ltd. con el nombre comercial de Process oil NS100)
- (E2) Aceite de nafteno (fabricado por PetroChina Company con el nombre comercial de KN4010)
- (E3) Aceite de parafina (fabricado por Idemitsu Kosan Co., Ltd. con el nombre comercial de Diana Process Oil PW90)
- 20 (F) Cera
- (F1) Cera modificada con ácido maleico (fabricada por Clariant K.K. con el nombre comercial de Licocene PP MA6252)
- 25 (G) Aditivo
- (G1) Antioxidante (fabricado por ADEKA Corporation con el nombre comercial de Adekastab AO60).
- 30 Estos componentes se mezclaron de acuerdo con las poblaciones que se muestran en las Tablas 1 y 2, y a continuación se mezclaron en estado fundido a aproximadamente 150 °C durante 3 horas usando un agitador universal para preparar los adhesivos termofusibles de los Ejemplos 1 a 6 y los Ejemplos Comparativos 1 a 9.
- 35 Con respecto a cada uno de los adhesivos termofusibles mencionados anteriormente, se evaluaron la viscosidad del estado fundido, resistencia al desprendimiento, tasa de solidificación, y capacidad de revestimiento. A continuación se muestra un sumario de cada una de las evaluaciones.
- < Viscosidad en Estado Fundido (mPa·s, capacidad de revestimiento) >
- 40 Un adhesivo termofusible se fundió a 140 °C y 160 °C y, después de 20 minutos, la viscosidad se midió con un rotor N.º 27 usando un viscosímetro Brookfield. Los criterios de evaluación son los que siguen a continuación.
- Viscosidad en Estado Fundido a 140 °C
- 45 A: de 2.000 mPa·s a 6.000 mPa·s
B: 1.000 mPa·s o más y inferior a 2.000 mPa·s, o superior a 6.000 mPa·s y inferior a 10.000 mPa·s
D: inferior a 1.000 mPa·s o 10.000 mPa·s o más.
- Viscosidad en Estado Fundido a 160 °C
- 50 A: de 500 mPa·s a 3.000 mPa·s
B: superior a 3.000 mPa·s y 7.000 mPa·s o menos
D: inferior a 500 mPa·s o superior a 7.000 mPa·s.
- 55 < Ensayo de Resistencia al Desprendimiento >
- (Producción de Muestras)
- 60 Un tejido preparado sin tejer se revistió con un adhesivo termofusible en una cantidad de revestimiento de 5 g/m². Usando un revestidor de ranura, el revestimiento se realizó a una temperatura de 140 °C. El tejido preparado sin tejer revestido con el adhesivo termofusible se depositó en otro tejido preparado sin tejer a través del adhesivo termofusible, seguido de prensado bajo una presión de 0,5 kgf/cm para obtener una muestra (tejido preparado sin tejer/tejido preparado sin tejer).
- 65 Además, un tejido preparado sin tejer revestido con a adhesivo termofusible se depositó sobre una película de polietileno (PE) a través del adhesivo termofusible, seguido de prensado bajo una presión de 0,5 kgf/cm para

obtener otra muestra (tejido preparado sin tejer/película de PE).

(Procedimiento de Ensayo)

- 5 Tanto la muestra de tejido preparado sin tejer/tejido preparado sin tejer y la muestra de tejido preparado sin tejer/película de PE se cortaron con un ancho de 25 mm en una dirección (dirección CD) vertical a la dirección del movimiento del material de base, y a continuación se midió la resistencia al desprendimiento mediante el desprendimiento de tipo T usando una máquina de ensayo de tracción universal (fabricada por JT Toshi Inc.). Con respecto a cada ensayo, se prepararon 3 muestras y se determinó la resistencia media al desprendimiento. La medición se realizó con la máquina de ensayo de tracción universal en un entorno de 20 °C, 65 % de hR y una tasa de desprendimiento de 300 mm/minuto.

Resistencia al Desprendimiento entre Tejido Preparado Sin Tejer y Película de PE

- 15 A: La resistencia media al desprendimiento es superior a 200 (g/25 mm).
B: La resistencia media al desprendimiento es de 150 a 200 (g/25 mm).
D: La resistencia media al desprendimiento entre la película de PE y el tejido preparado sin tejer es inferior a 150 (g/25 mm).

Resistencia al desprendimiento entre Tejido Preparado Sin Tejer y Tejido Preparado Sin Tejer

- 20 A: Se produce fractura del material (material de base), o la resistencia media al desprendimiento es superior a 200 (g/25 mm).
B: La resistencia media al desprendimiento es de 150 a 200 (g/25 mm)
25 D: La resistencia media al desprendimiento es inferior a 150 (g/25 mm).

"Fractura del material" se refiere a que un tejido preparado sin tejer o una película de PE como un material de base experimenta fractura en el caso del desprendimiento de una muestra, y también se expresa como "MF".

- 30 <Tasa de solidificación>

(Producción de Muestras)

- 35 Dos películas de tereftalato de polietileno (PET) se unieron con el adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención para producir una lámina laminada (muestra). Un espesor del revestimiento del adhesivo termofusible es 50 µm.

- 40 La muestra se cortó en piezas de 25 mm de ancho, y se proporcionó con asas con un tamaño de aproximadamente 3 cm, con el fin de permitir el desprendimiento en T. Una escala graduada se puso en la posición que está alejada 3 cm desde el extremo, y la continuación la muestra se calentó en una secadora a 100 °C durante 10 minutos.

(Ensayo de desprendimiento en T)

- 45 Después de finalizar el calentamiento, la muestra se extrajo. Un asa se fijó y una carga de 500 g se suspendió en la otra asa, y a continuación se realizó un ensayo de desprendimiento en T. El tiempo requerido para que el desprendimiento de la película alcance 3 cm se midió. Los criterios de evaluación de una tasa de solidificación son los que siguen a continuación.

- 50 A: El tiempo necesario para que el desprendimiento alcance 3 cm está dentro de 3 minutos.
D: El tiempo necesario para que el desprendimiento alcance 3 cm es superior a 3 minutos.

< Capacidad de revestimiento >

- 55 Usando un pulverizador en espiral fabricado por Nordson Corporation, un material de base de revestimiento se revistió con un adhesivo termofusible a la vez que se ajustaba la presión del aire para producir un producto laminado del material de base de revestimiento revestido y un material de base de laminación, y se evaluó la capacidad de revestimiento. Tanto el material de base de revestimiento como el material de base de laminación son películas de tereftalato de polietileno (PET).

- 60 De forma más específica, después de ajustarse a una temperatura (es decir, la temperatura de revestimiento) a la que la viscosidad del fundido del adhesivo termofusible llega a ser 5.000 mPa·s, el pulverizador en espiral (fabricado por Nordson Corporation) se montó a una posición (altura de 30 mm de una película de PET) y a continuación la película de PET, como un material de base de revestimiento, se revistió con el adhesivo termofusible a un tiempo abierto de 0,5 segundos en un peso de revestimiento de 15 g/m² a la vez que se ajustaba de forma apropiada la presión del aire, y la película de PET revestida se depositó sobre una película de PET como un material de base de laminación para producir un producto laminado (película de PET/película de PET film), y a continuación se evaluó la

capacidad de revestimiento.

- 5 La capacidad de revestimiento en espiral se evaluó confirmando un ancho de revestimiento del adhesivo termofusible aplicado mediante el revestimiento en espiral. La capacidad de revestimiento de la línea de alta velocidad se evaluó confirmando una situación de dispersión del adhesivo termofusible aplicado con el revestimiento en espiral. Los criterios de evaluación son los que se muestran a continuación.

Capacidad de revestimiento en espiral

- 10 La capacidad de revestimiento en el revestimiento en espiral (o la capacidad de revestimiento en espiral) se evaluó mediante un balance entre la presión de aire del pulverizador en espiral y el ancho de la espiral del adhesivo termofusible aplicado.

- 15 A: El ancho de la espiral de 15 mm era posible bajo la presión de aire de 0,40 kgf/cm² o inferior.
B: El ancho de la espiral de 15 mm era posible bajo la presión de aire de superior a 0,40 kgf/cm² y 0,45 kgf/cm² o inferior.
D: El ancho de la espiral de 15 mm era imposible incluso controlando la presión del aire.

Capacidad de revestimiento a alta velocidad

- 20 Además, la capacidad de revestimiento de la línea de alta velocidad se evaluó con la presión de aire del pulverizador en espiral y la situación de dispersión del adhesivo termofusible aplicado.

- 25 A: El adhesivo termofusible no causaba dispersión bajo la presión de aire de 0,55 kgf/cm².
B: El adhesivo termofusible no causaba dispersión bajo la presión de aire de 0,50 kgf/cm².
D: El adhesivo termofusible causaba dispersión bajo la presión de aire de 0,40 kgf/cm² o inferior.

[Tabla 1]

Ejemplos		1	2	3	4	5	6
(A)	(A1)	5	3		3	5	5
	(A2)			7			
(B)	(B1)	28	23	30	28	29	27
	(B2)		5				
(C)	(C1)	5		3	5	3	4
	(C2)		7				
(D)	(D1)	37	37	37		37	
	(D2)				22		22
	(D3)				15		15
(E)	(E1)	25		13	27		
	(E2)					25	26
	(E3)		25	10			
(F)	(F1)					1	1
(G)	(G1)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Total		100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
Viscosidad (mPa·s)	140 °C	6.550	7.125	7.338	5.200	5.480	5.800
		A	B	B	A	A	A
	160 °C	3.310	3.788	3.850	2.675	2.730	2.950
		B	B	B	A	A	A
Resistencia al desprendimiento	Película de PE/Tejido preparado sin tejer	242	205	253	235	215	250

ES 2 613 629 T3

Ejemplos		1	2	3	4	5	6
(g/25 mm)		A	A	A	A	A	A
	Tejido preparado sin tejer/Tejido preparado sin tejer	MF	MF	MF	MF	MF	MF
		A	A	A	A	A	A
Tasa de solidificación	Tiempo (segundos)	55	93	23	20	147	135
		A	A	A	A	A	A
Capacidad de revestimiento	Presión de aire para revestimiento en espiral	0,44	0,46	0,39	0,44	0,39	0,4
	Temperatura de revestimiento	147	152	153	141	143	144
		B	C	A	B	A	A
	Presión de aire para revestimiento a alta velocidad	0,75	0,8	0,65	0,7	0,6	0,65
	Temperatura de revestimiento	147	152	153	141	143	144
		A	A	A	A	A	A

[Tabla 2]

Ejemplos Comparativos		1	2	3	4	5
(A)	(A1)			5		10
	(A2)					
	(A3)					
(B)	(B1)	45			28	28
	(B2)		35			
	(B'3)			25		
(C)	(C1)			5	10	
	(C2)					
	(C3)					
	(C4)					
	(C5)					
(D)	(D1)	40	40	40	40	40
	(D2)					
	(D4)					
	(D5)					
(E)	(E1)	15		25	22	22
	(E3)		25			
(G)	(G1)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Total.	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
Viscosidad (mPa·s)	140 °C	4.200	7.300	990	9.650	6.600
		A	B	D	B	B
	160 °C	2.100	3.700	530	4.863	3.200
		A	B	D	B	B

ES 2 613 629 T3

Ejemplos Comparativos		1	2	3	4	5
Resistencia al desprendimiento (g/25 mm)	Película de PE/Tejido preparado sin tejer	37	107	50	237	235
		D	D	D	A	A
	Tejido preparado sin tejer/Tejido preparado sin tejer	158	MF	MF	MF	MF
		B	A	A	A	A
Tasa de solidificación	Tiempo (segundos)	91	70	300 o más	43	260
		A	A	D	A	D
Capacidad de revestimiento	Presión de aire para revestimiento en espiral	0,35	0,34	-	-	0,36
	Temperatura de revestimiento	145	158	125	158	147
		A	A	D	D	A
	Presión de aire para revestimiento a alta velocidad	0,5	0,55	-	1,2	0,55
	Temperatura de revestimiento	145	158	125	158	147
		B	A	D	A	A
Ejemplos Comparativos			6	7	8	9
(A)	(A1)					10
	(A2)		10	20		
	(A3)				25	
(B)	(B1)					
	(B2)					
	(B'3)					
(C)	(C1)					
	(C2)					
	(C3)		10	30		
	(C4)					25
	(C5)		30			
(D)	(D1)					40
	(D2)				55	
	(D4)		43	43		
	(D5)		7	7		
(E)	(E1)					25
	(E3)				20	
(G)	(G1)		0,5	0,5	0,5	0,5
Total,			100,5	100,5	100,5	100,5
Viscosidad (mPa·s)	140°C		9.100	38.000	3925	4.800

Ejemplos Comparativos		1	2	3	4	5
			B	D	A	A
	160°C		2.100	13.500	1.585	2.500
			A	D	A	A
Resistencia al desprendimiento (g/25 mm)	Película de PE/Tejido preparado sin tejer		100	35	222	168
			D	D	A	B
	Tejido preparado sin tejer/Tejido preparado sin tejer		MF	MF	178	133
			A	A	B	D
Tasa de solidificación	Tiempo (segundos)		300 o más	300 o más	300 o más	229
			D	D	D	D
Capacidad de revestimiento	Presión de aire para revestimiento en espiral		-	-	0,34	0,4
	Temperatura de revestimiento		150	> 180	137	139
			D	D	A	B
	Presión de aire para revestimiento a alta velocidad		-	-	0,45	0,55
	Temperatura de revestimiento		150	> 180	137	139
			D	D	D	A

Como se muestra en la Tabla 1, dado que los adhesivos termofusibles de los Ejemplos 1 a 6 contienen tres componentes (A) un copolímero de bloque termoplástico, (B) un homopolímero de propileno y (C) un copolímero de etileno/ α -olefina, son excelentes en adhesión (tejido preparado sin tejer/tejido preparado sin tejer, Tejido preparado sin tejer/Película de PE), y también son excelentes en la capacidad de revestimiento (capacidad de revestimiento en espiral, capacidad de revestimiento a alta velocidad). Por lo tanto, los adhesivos termofusibles de los Ejemplos 1 a 6 son adecuados para productos desechables tales como un pañal y un producto sanitario, que son productos sin tejer habituales.

Como se muestra en la Tabla 2, los adhesivos termofusibles los Ejemplos Comparativos 1 a 9 son inferiores en una cualquiera de capacidad de revestimiento and resistencia al desprendimiento en comparación con los adhesivos de los Ejemplos 1 a 6. Es evidente que los adhesivos termofusibles de los Ejemplos 1 a 6 son más adecuados para productos desechables en comparación con los adhesivos termofusibles de los Ejemplos Comparativos 1 a 9.

Aplicabilidad Industrial

La presente invención proporciona un adhesivo termofusible. El adhesivo termofusible de acuerdo con la presente invención es adecuado para productos desechables.

REIVINDICACIONES

1. Un adhesivo termofusible que comprende:

- 5 (A) un copolímero de bloque termoplástico que es un copolímero de un hidrocarburo aromático basado en vinilo con un compuesto de dieno conjugado en una cantidad de 1,0 a 9,0 partes en peso;
 (B) un homopolímero de propileno que tiene un punto de fusión de 100 °C o inferior medido mediante calorimetría diferencial de barrido en una muestra de 10 mg a una tasa de aumento de temperatura de 5 °C/ min, que se
 10 puede obtener mediante polimerización de propileno usando un catalizador de metaloceno; y
 (C) un copolímero de etileno/ α -olefina en una cantidad de 1,0 a 8,0 partes en peso, basándose en 100 partes en peso del peso total de todo el adhesivo.

2. El adhesivo termofusible de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el copolímero de bloque termoplástico (A) contiene al menos uno seleccionado entre:

- 15 (A1) un copolímero de bloque de estireno-butadieno hidrogenado (SEBS); y
 (A2) un copolímero de bloque de estireno-isopreno hidrogenado (SEPS).

3. El adhesivo termofusible de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el copolímero de etileno/ α -olefina (C) contiene al menos uno seleccionado entre un copolímero de bloque de etileno/propileno y un copolímero de etileno/1-octeno.

4. El adhesivo termofusible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende adicionalmente:

- 25 al menos uno seleccionado entre (D) una resina adherente y (E) un agente plastificante, en el que el agente plastificante (E) contiene al menos uno seleccionado entre (E1) un aceite de nafteno y (E2) un aceite de parafina.

30 5. Productos desechables que se pueden obtener usando el adhesivo termofusible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.