

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 472**

51 Int. Cl.:

C09J 153/02 (2006.01)

C09J 153/00 (2006.01)

A61L 15/58 (2006.01)

C08F 297/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2006 E 06023233 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 1788058**

54 Título: **Adhesivo que contiene copolímeros de bloque**

30 Prioridad:

21.11.2005 US 284102

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

13.05.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**QIWEI, HE y
HARWELL, MICHAEL G.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 712 472 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 que contiene copolímeros de bloque

5 Campo de la invención

La invención se refiere a composiciones adhesivas, más específicamente a adhesivos de fusión en caliente que son particularmente adecuados para su uso como un adhesivo de fijación elástica o para su uso con materiales estirables. Los adhesivos comprenden un copolímero de bloques de poliestireno-(poliisopreno-co-butadieno)-poliestireno.

10 Antecedentes de la invención

Los adhesivos de fusión en caliente se aplican a un sustrato mientras están en su estado fundido y se enfrían para endurecer la capa adhesiva. Dichos adhesivos se usan ampliamente para diversas aplicaciones comerciales e industriales, tales como el ensamblaje y el embalaje de productos y se han utilizado ampliamente en la industria de los no tejidos para fabricar pañales para bebés y productos para la incontinencia para adultos, como adhesivo de construcción y como adhesivo de fijación elástica. En estas aplicaciones, el adhesivo se aplica a al menos un sustrato no tejido de poliolefina, al menos un elástico, tal como espándex y/o al menos una película de poliolefina para unir los sustratos entre sí.

Por ejemplo, el documento WO 02/057386 A2 desvela una composición adhesiva que comprende uno o más copolímeros de bloques estirénicos, una resina adherente y uno o más plastificantes, en la que el uno o más copolímeros de bloques estirénicos tienen la fórmula general A-C-A y C es un bloque mixto de butadieno/isopreno que tiene una relación de butadieno/isopreno de 30:70 a 70:30. Estas composiciones se describen como composiciones adhesivas sensibles a la presión para cintas o láminas adhesivas o para su uso como selladores sin aplicar a un material de base.

Puesto que en el ensamblaje de artículos desechables se une diversidad de materiales en una amplia gama de condiciones, se han desarrollado adhesivos separados para su uso en la fabricación de artículos desechables. Esto es particularmente cierto en la fijación elástica y en la construcción laminada. La construcción requiere un adhesivo con una viscosidad controlable y relativamente baja, un tiempo de apertura prolongado y una fuerza de unión suficiente para mantener la integridad mecánica del laminado. Sin embargo, para unir materiales elásticos a sustratos, se usa un adhesivo diferente que presenta una alta resistencia a la deformación plástica para garantizar que el elástico, cuando esté en tensión, no se mueva con respecto a las superficies de los sustratos o se desprenda parcial o completamente. Los adhesivos de un solo componente que tienen propiedades que hacen que el adhesivo sea aplicable a aplicaciones tanto de laminación como de fijación elástica se conocen como adhesivos multiusos.

Aunque los adhesivos de fusión en caliente, incluyendo los designados como adhesivos de fusión en caliente multiusos, se usan convencionalmente en aplicaciones de no tejidos, sigue existiendo la necesidad de adhesivos formulados para unir entre sí de manera más eficaz determinados tipos de sustratos para determinadas aplicaciones de uso final. La presente invención aborda esta necesidad.

45 Sumario de la invención

Se ha descubierto que los copolímeros de bloques de poliestireno-(poliisopreno-co-butadieno)-poliestireno (abreviados en el presente documento como copolímeros de bloques de S-I/B-S), cuando se usan como polímero de base en una formulación de adhesivo de fusión en caliente, proporcionan adhesivos particularmente adecuados para su uso en la fabricación de artículos desechables. Los copolímeros de bloques de S-I/B-S tienen un contenido de estireno de bloques terminales de al menos el 25 % en peso y un porcentaje de dibloques inferior al 25 %. En una realización, el porcentaje de dibloques del copolímero de bloques de S-I/B-S es inferior al 20 %. El bloque intermedio está formado por isopreno y butadieno polimerizados al azar. Los adhesivos son útiles como adhesivos de fijación elástica o como adhesivo para materiales estirables tales como tejidos no tejidos estirables o película estirable laminada con otro material no tejido u otro tipo de material.

La presente invención se caracteriza por la materia objeto de las reivindicaciones 1 y 10.

La invención proporciona un adhesivo termofusible de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende un copolímero de bloques de S-I/B-S termoplástico que tiene un contenido de estireno de al menos el 25 % en peso y un porcentaje de dibloques inferior al 25 %, un segundo elastómero termoplástico y una resina adherente y, deseablemente, también puede comprender un diluyente, una cera y otros aditivos adhesivos de fusión en caliente convencionales.

Una realización de la invención se refiere a un adhesivo que comprende, basándose en el peso de la composición adhesiva, del 0,5 % en peso al 18 % en peso de un copolímero de bloques de S-I/B-S termoplástico, del 30 al 80 % en peso, de una resina adherente, un segundo copolímero de bloques termoplástico diferente en cantidades de hasta el 30 % en peso, hasta el 25 % en peso de un plastificante líquido y hasta el 25 % en peso de una cera.

5 En una realización preferida, la invención se refiere a un adhesivo que comprende del 5 al 18 % en peso de un copolímero de bloques de S-I/B-S termoplástico que tiene un contenido de estireno de al menos el 25 % en peso y un porcentaje de dibloques inferior al 25 %, del 10 al 30 % en peso de un segundo copolímero de bloques diferente y del 30 al 70 % en peso de una resina adherente. Las composiciones adhesivas preferidas también comprenderán opcionalmente un plastificante líquido en cantidades de hasta el 25 % en peso y una cera en cantidades de hasta el 5 % en peso. Esta realización es particularmente adecuada para aplicaciones de fijación elástica.

10 En otra realización preferida, la invención se refiere a un adhesivo que comprende del 0,5 al 18 % en peso de un copolímero de bloques de SIBS que tiene un contenido de estireno de al menos el 25 % en peso y un porcentaje de dibloques inferior al 25 % y del 5 al 70 % en peso de una resina adherente. Las composiciones adhesivas también comprenderán un segundo copolímero de bloques diferente, opcionalmente en hasta el 30 % en peso y opcionalmente un plastificante líquido en cantidades de hasta el 20 % en peso y una cera en cantidades de hasta el 5 % en peso. Esta realización es particularmente adecuada para su uso en la fabricación de laminados flexibles.

15 En otra realización preferida, la invención se refiere a un adhesivo que comprende del 0,5 al 18 % en peso de un copolímero de bloques de S-I/B-S termoplástico que tiene un contenido de estireno de al menos el 30 % en peso y un porcentaje de dibloques inferior al 25 %, del 5 al 30 % en peso de un segundo copolímero de bloques diferente y del 30 al 70 % en peso de una resina adherente. Las composiciones adhesivas preferidas también comprenderán opcionalmente un plastificante líquido en cantidades de hasta el 20 % en peso y una cera en cantidades de hasta el 5 % en peso.

20 Las composiciones adhesivas de la invención proporcionan una excelente resistencia cohesiva cuando se usan en diversas aplicaciones. Estos adhesivos presentan una buena resistencia de unión cuando se usan como adhesivos de construcción y presentan un buen rendimiento de deformación plástica cuando se usan como adhesivos de fijación elástica en la fabricación de artículos que comprenden una región elástica, tal como se encuentra en prendas absorbentes desechables que comprenden uno o más puños elásticos ubicados para entren en contacto con las piernas o la cintura del usuario.

25 La invención también proporciona artículos de fabricación que comprenden un adhesivo de fusión en caliente que comprende hasta el 18 % en peso de un copolímero de bloques de S-I/B-S termoplástico que tiene un contenido de estireno de al menos el 25 % en peso y un porcentaje de dibloques inferior al 25 %. Los artículos de fabricación comprenderán normalmente al menos un sustrato. La invención abarca artículos absorbentes desechables, incluyendo prendas absorbentes desechables, incluyendo las que comprenden al menos un sustrato elástico o al menos un material estirable.

35 Descripción detallada de la invención

40 La presente invención proporciona una composición adhesiva de fusión en caliente que comprende un copolímero de bloques que tiene un bloque intermedio de isopreno/butadieno y una cantidad específica de componente de dibloques. Específicamente, la invención proporciona un adhesivo de fusión en caliente que comprende un copolímero de bloques de S-I/B-S termoplástico que tiene un contenido de estireno de al menos el 25 % en peso y un porcentaje de dibloques inferior al 25 %. Los adhesivos de fusión en caliente de la invención pueden usarse como adhesivo de construcción para formar una unión de fijación elástica y para formar una unión de construcción entre un material estirable y un segundo sustrato, lo que hace que los adhesivos sean muy adecuados para su uso en la fabricación de materiales desechables no tejidos tales como pañales para bebés, calzones de entrenamiento y productos para incontinencia para adultos.

50 Una de las propiedades más importantes necesarias en la fijación elástica es el rendimiento de deformación elástica. Propiamente dicho, se requiere un adhesivo con excelente tenacidad. Los adhesivos de la invención satisfacen los requisitos rigurosos necesarios en las aplicaciones de fijación elástica y otras aplicaciones. Los adhesivos son, por tanto, particularmente útiles en la fabricación de tejidos no tejidos elásticos y en la fabricación de pañales para bebés, calzones de entrenamiento, braguitas o ropa interior para incontinencia para adultos y similares. Las composiciones de la invención se formulan para una resistencia de la unión excelente con un menor contenido de polímeros en la formulación, dando como resultado un sistema adhesivo altamente eficaz.

55 Los adhesivos de fusión en caliente de la invención comprenden un copolímero de bloques de S-I/B-S, un segundo elastómero termoplástico diferente, una resina adherente y, preferentemente, también un plastificante líquido y, opcionalmente, una cera. El uso de niveles bajos (aproximadamente el 18 % en peso o menos) de un copolímero de bloques de S-I/B-S que tenga un contenido de estireno de al menos el 25 % en peso y un porcentaje de dibloques inferior al 25 % en combinación con otro copolímero de bloques termoplástico, que sea diferente, es decir, que no sea un copolímero de bloques de S-I/B-S (también denominado en el presente documento un "segundo copolímero de bloques diferente") proporciona un adhesivo de fusión en caliente de alto rendimiento para fijación elástica y laminados estirables.

65 Los copolímeros de bloques de SIBS para su uso en la práctica de la invención son copolímeros de bloques de poliestireno-poliisopreno/polibutadieno-poliestireno (S-I/B-S) que tienen un contenido de estireno de al menos el

25 % en peso y un porcentaje de dibloques inferior al 25 %. El índice de flujo de fusión medido usando el método ISO 1133 es de 6-11 g/10 min (200 °, 5 kg). Dichos polímeros pueden prepararse como se describe en la solicitud de patente de los EE.UU. publicada 2004/0167292 y están disponibles en el mercado de Kraton Polymer US.

5 El adhesivo de la presente invención también comprende al menos un copolímero de bloques que tiene la configuración general A-B-A en la que los bloques terminales A de polímero son bloques de polímero no elastoméricos que, como homopolímeros, tienen temperaturas de transición vítrea superiores a 20 °C, mientras que los bloques intermedios B de polímero elastoméricos derivan de isopreno, butadieno o isobutileno que puede estar hidrogenados o parcialmente hidrogenados o mezclas de los mismos. Estos copolímeros de bloques se denominan
10 en el presente documento por comodidad y claridad un segundo y diferente componente de copolímero de bloques del adhesivo de la invención. Dichos polímeros incluyen copolímeros de bloques lineales, radiales y en forma de estrella.

15 Los bloques terminales no elastoméricos A pueden comprender homopolímeros o copolímeros de monómeros vinílicos tales como vinil arenos, vinil piridinas, haluros de vinilo y carboxilatos de vinilo, así como monómeros acrílicos tales como acrilonitrilo, metacrilonitrilo, ésteres de ácidos acrílicos, etc. Los hidrocarburos incluyen en particular los de la serie del benceno tales como estireno, vinil tolueno, vinil xileno y etil vinil benceno, así como compuestos monovinílicos dicíclicos, tales como vinil naftaleno y similares. Otros bloques de polímero no elastoméricos pueden derivar de alfa olefinas, óxidos de alquileno, acetales, uretanos, etc. Se prefiere el estireno.

20 El componente B del bloque intermedio elastomérico que constituye el resto del copolímero elastomérico termoplástico deriva de isopreno o butadieno que puede hidrogenarse como se enseña, por ejemplo, en la Patente de los EE.UU. N.º 3.700.633. Esta hidrogenación de butadieno puede ser parcial o sustancialmente completa. Pueden emplearse condiciones seleccionadas, por ejemplo, para hidrogenar el bloque de butadieno elastomérico
25 mientras no se modifican tanto los bloques de polímero de vinil areno. Pueden elegirse otras condiciones para hidrogenar de manera sustancialmente uniforme toda la cadena del polímero, hidrogenando los bloques tanto elastoméricos como no elastoméricos en prácticamente el mismo grado, que puede ser parcial o sustancialmente completo. Se prefieren los polímeros hidrogenados para minimizar la degradación durante el procesamiento, que es un problema más grave con polímeros de peso molecular más alto.

30 Las composiciones adhesivas de la invención comprenderán normalmente hasta el 30 % en peso del copolímero de bloques A-B-A, más normalmente hasta el 20 % en peso. Los ejemplos incluyen estireno-isopreno-estireno (SIS), estireno-butadieno-estireno (SBS), estireno-isobutileno estireno (SIBS), estireno-b-etileno/butileno-b-estireno (SEBS) y/o estireno-b-etileno/propileno-b-estireno (SEPS).

35 La cantidad total de copolímero de bloques, copolímeros de bloques de S-I/B-S y ABA, en la composición adhesiva generalmente será de al menos el 13 % en peso o más.

40 Los adhesivos de la invención normalmente también comprenderán una resina adherente que es compatible con el bloque intermedio del elastómero termoplástico. Normalmente, la resina adherente estará presente en cantidades del 5 al 70 % en peso. En formulaciones para su uso en la laminación de un material estirable con otro sustrato, la resina adherente estará normalmente presente en cantidades del 30 al 70 % en peso. Se prefieren las resinas adherentes que tengan un punto de reblandecimiento de anillo y bola por encima de aproximadamente 25 °C. La resina adherente adecuada incluye cualesquier resinas compatibles o mezclas de las mismas, tales como (1)
45 colofonias naturales o modificadas, tales como, por ejemplo, colofonia de caucho, colofonia de madera, colofonia de aceite de resina, colofonia destilada, colofonia hidrogenada, colofonia dimerizada y colofonia polimerizada; (2) ésteres de glicerol y pentaeritritol de colofonias naturales o modificadas, tales como, por ejemplo, el éster de glicerol de colofonia de madera pálida, el éster de glicerol de colofonia hidrogenada, el éster de glicerol de colofonia polimerizada, el éster de pentaeritritol de colofonia hidrogenada y el éster de pentaeritritol modificado con ácido
50 fenólico de colofonia; (3) copolímeros y terpolímeros de terpenos naturales, por ejemplo, estireno/terpeno y alfa metil estireno/terpeno; (4) resinas de politerpeno que tienen un punto de reblandecimiento, según se determina mediante el método ASTM E28.58T, de 80 ° a 150 °C; siendo resultado las últimas resinas de politerpeno generalmente de la polimerización de hidrocarburos terpénicos, tales como el monoterpeno bicíclico conocido como pineno, en presencia de catalizadores de FriedelCrafts a temperaturas moderadamente bajas; también se incluyen las resinas de politerpeno hidrogenadas; (5) resinas de terpeno modificado con ácido fenólico y derivados hidrogenados de las mismas, por ejemplo, como el producto de resina resultante de la condensación, en un medio ácido, de un terpeno bicíclico y fenol; (6) resinas de hidrocarburos de petróleo alifáticos que tienen un punto de reblandecimiento de bola y anillo de 70 ° a 135 °C; siendo resultado las últimas resinas de la polimerización de monómeros que consisten principalmente en olefinas y diolefinas; también se incluyen las resinas de hidrocarburos alifáticos de petróleo
55 hidrogenados; (7) resinas de hidrocarburos de petróleo alicíclicos y los derivados hidrogenados de las mismas; y (8) copolímeros alifáticos/aromáticos o cicloalifáticos/aromáticos y sus derivados hidrogenados.

60 La resina adherente preferida para su uso en el presente documento incluye politerpenos, resinas alifáticas, resinas cicloalifáticas y alifáticas/aromáticas o cicloalifáticas/aromáticas. Las resinas alifáticas y cicloalifáticas se prefieren más. Los ejemplos incluyen Wingtack 95 de Goodyear, Eastotac H100R de Eastman Chemical Company y

ESCOREZ 5600 de ExxonMobil Chemical Company. La conveniencia y la selección del agente adherente particular pueden depender del copolímero de bloques elastomérico específico empleado.

Adicionalmente, puede ser deseable incorporar en el adhesivo hasta el 30 % en peso de una resina adherente de bloque terminal. Las resinas de bloque terminal residen predominantemente en los bloques no elastoméricos del elastómero termoplástico después de que se enfría el adhesivo. Son representantes de dichas resinas las resinas principalmente aromáticas basadas en corrientes de destilación de petróleo C9 mixtas tales como materiales disponibles de Eastman Chemical Company o resinas basadas en corrientes de monómeros puras o mixtas de monómeros aromáticos tales como homo o copolímeros de vinil tolueno, estireno, alfa-metil estireno, cumarona o indeno. Se prefieren las basadas en alfa-metil estireno disponibles de Eastman Chemical Company con los nombres comerciales de Kristalex y Plastolyn. Si está presente, la resina de bloque terminal se usa generalmente en una cantidad del 1 al 30 % en peso, preferentemente de menos del 20 % en peso.

Las composiciones adhesivas preferidas contendrán normalmente del 30 al 80 % en peso de una resina adherente que sea compatible con el bloque intermedio de los copolímeros de bloques y del 5 al 30 % en peso de un pegamento de hidrocarburo termoplástico que sea compatible con el bloque terminal de los copolímeros de bloques.

También puede haber presente en el adhesivo un aceite u otro diluyente líquido que sea principalmente de carácter alifático y sea compatible con el bloque intermedio del elastómero termoplástico. Las composiciones de la invención comprenderán normalmente el plastificante líquido en cantidades inferiores al 25 % en peso. Las composiciones de la invención generalmente comprenderán al menos el 1 % en peso, más normalmente al menos el 5 % en peso de un plastificante líquido. Los ejemplos incluyen plastificantes tales como aceites de petróleo parafínicos y nafténicos, aceites minerales de petróleo blancos de grado alimentario y técnico parafínicos y nafténicos sin compuestos aromáticos altamente refinados y pegamentos líquidos tales como los oligómeros líquidos sintéticos de polibuteno, polipropileno, polipropileno, etc. Los aceites de proceso de serie sintética son oligómeros de alta viscosidad que son permanentemente monoolefinas, isoparafinas o parafinas líquidas fluidas de peso molecular moderado a alto. Los diluyentes de plastificación o pegamento líquidos incluyen politerpenos tales como Wingtack 10 disponible de Goodyear y Escorez 2520 a base de una corriente de alimentación C5 disponible de Exxon Chemical. Otros diluyentes líquidos incluyen el poliisopreno, disponible como LIR 50 en Kuraray y los polibutenos de Amoco disponibles con el nombre Indopol. Los más preferidos son los aceites parafínicos en combinación con Escorez 2520, una corriente de alimentación de petróleo C5 polimerizada.

Además, opcionalmente, puede haber presente hasta el 5 % en peso de una cera tal como las ceras de polietileno. Si se usa, la cera generalmente está presente en una cantidad de al menos aproximadamente el 2 % en peso.

Los antioxidantes utilizados normalmente en la producción de adhesivos sensibles a la presión a base de caucho pueden estar presentes en una cantidad de hasta el 3 % en peso. Entre los estabilizantes o antioxidantes útiles utilizados en el presente documento se incluyen fenoles impedidos de alto peso molecular y fenoles multifuncionales tales como fenoles que contienen azufre y fósforo. Los fenoles impedidos son bien conocidos por los expertos en la materia y pueden caracterizarse como compuestos fenólicos que también contienen radicales estéricamente voluminosos en proximidad estrecha al grupo hidroxilo fenólico de los mismos. En particular, los grupos butilo terciarios generalmente están sustituidos en el anillo de benceno en al menos una de las posiciones orto con respecto al grupo hidroxilo fenólico. Los fenoles impedidos representativos incluyen: 1,3,5-trimetil 2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil) benceno; tetraquis-3(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)-propionato de pentaeritritilo; 4,4'-metilbis(2,6-tercbutilfenol); 4,4'-tiobis(6-terc-butil-o-cresol); 2,6-diterc-butilfenol; 6-(4-hidroxifenoxi)-2,4-bis(n-octiltio)-1,2,5-triazina; fosfonato de di-n-octadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo; 3,5-diterc-butil-4-hidroxibenzoato de 2-(n-octiltio)etilo; y hexa[3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)-propionato] de sorbitol.

Los adhesivos de la invención comprenderán hasta el 18 % en peso de un copolímero de bloques de S-I/B-S que tenga un contenido de estireno de al menos el 25 % en peso y un porcentaje de dibloques inferior al 25 %, otro copolímero de bloques diferente, tal como, pero no limitado a, copolímeros de bloques lineales seleccionados entre SIS, SBS, SEBS, SEPS, SIBS y combinaciones de los mismos, una resina adherente y, opcionalmente, un plastificante líquido, una cera o una combinación de los mismos. Basándose en el peso de la composición adhesiva, el copolímero de bloques SIBS está presente normalmente en cantidades del 0,5 % en peso al 18 % en peso, el otro polímero de bloques estará normalmente presente en cantidades de hasta el 20 % en peso y la resina adherente está presente normalmente en cantidades del 30 al 80 % en peso. Los adhesivos también pueden comprender opcionalmente un plastificante en cantidades de hasta el 25 % en peso y una cera en cantidades de hasta el 5 % en peso.

Una realización es particularmente adecuada para su uso como adhesivo de construcción para artículos, tales como, por ejemplo, pañales para bebés o artículos para incontinencia para adultos, que comprende un material estirable como sustrato. El adhesivo de construcción comprende del 10 al 18 % en peso de un copolímero de bloques de SIBS que tiene un contenido de estireno de al menos el 25 % en peso y un porcentaje de dibloques inferior al 25 %, del 5 al 20 % en peso de otro copolímero de bloques tal como SIS, SBS, SEBS, SEPS, SIBS y combinaciones de los mismos, del 30 al 70 % en peso de una resina adherente, del 0 al 25 % en peso de un plastificante líquido y del 0 al 5 % en peso de una cera.

Otra realización es particularmente adecuada para su uso como un adhesivo de fijación elástica para artículos desechables. El adhesivo de fijación elástica comprende del 0,5 al 18 % en peso de un copolímero de bloques de SIBS que tiene un contenido de estireno de al menos el 25 % en peso y un porcentaje de dibloques inferior al 25 %, otro copolímero de bloques tal como SBS, SEBS, SEPS, SIBS, y combinaciones de los mismos en cantidades de hasta el 20 % en peso, del 5 al 70 % en peso de una resina adherente, del 0 al 20 % en peso de un plastificante líquido y del 0 al 5 % en peso de una cera.

Otra realización más se refiere a un adhesivo que comprende del 0,5 al 18 % en peso de un copolímero de bloques de S-I/B-S que tiene un contenido de estireno de al menos el 25 % en peso y un porcentaje de dibloques inferior al 25 %, del 5 al 20 % en peso de otro copolímero de bloques tal como SBS, SEBS, SEPS, SIBS y combinaciones de los mismos, del 30 al 70 % en peso de una resina adherente, del 0 al 20 % en peso de un plastificante líquido y del 0 al 5 % en peso de una cera.

Las composiciones de adhesivo de fusión en caliente de la invención pueden formularse usando técnicas conocidas en la técnica. Un procedimiento de ejemplo implica colocar aproximadamente el 20 % del aceite o diluyente líquido con todos los polímeros termoplásticos y estabilizadores en una caldera de mezcla con camisa, preferentemente en un mezclador con camisa de trabajo pesado, que está equipado con rotores y, después, elevar la temperatura a aproximadamente 190 °C. Después de que la mezcla se ha fundido, la temperatura se reduce a 150 ° a 165 °C. La mezcla y el calentamiento continúan hasta que se obtiene una masa homogénea y lisa, con lo que la resina adherente, la cera y el resto del diluyente se mezclan minuciosa y uniformemente.

El adhesivo puede aplicarse a un sustrato deseado mediante cualquier método conocido en la técnica, e incluye, sin limitación, recubrimiento con rodillo, pintado, cepillado en seco, pulverización con recubrimiento por inmersión, recubrimiento por rendijas, pulverización por remolino, impresión (por ejemplo, impresión por chorro de tinta), flexografía, extrusión, pulverización atomizada, huecograbado (transferencia de rueda de patrón), electrostática, deposición de vapor, fibrización y/o serigrafía.

Los adhesivos de la invención son útiles como adhesivos de posicionamiento, adhesivos de núcleo o adhesivos elásticos, la laminación de un material estirable con otro sustrato, que puede o no ser un sustrato no tejido, y son particularmente adecuados para su uso en la fabricación de artículos, incluyendo, pero no limitados a, productos absorbentes desechables, tales como pañales, productos para incontinencia para adultos, protectores de cama; compresas higiénicas y, en otros productos absorbentes, tales como baberos, apósitos para heridas y vendajes o paños quirúrgicos, que se usan para absorber un líquido, tal como agua y solución salina, y líquidos corporales, tales como orina, menstruación y sangre. El adhesivo puede usarse para adherir el tejido no tejido o tejido a otro sustrato o componente. El segundo sustrato puede ser otro tejido no tejido, tejido o un material no relacionado. El adhesivo de la invención se aplicará normalmente al sustrato a temperaturas de 143 °C (290 °F) a 163 °C (325 °F).

Como se ha descrito anteriormente, una estructura absorbente normalmente comprenderá un tejido no tejido. Un tejido no tejido se define como una red de fibras entrelazadas caracterizada por la flexibilidad, la porosidad y la integridad. Las fibras individuales utilizadas para componer el tejido no tejido pueden ser sintéticas, naturales o una combinación de ambas. Las fibras individuales pueden estar unidas mecánicamente, químicamente o térmicamente entre sí. Los tejidos no tejidos se usan en el mercado para una diversidad de aplicaciones incluyendo aislamiento, embalaje (por ejemplo, alimentos tales como carne), toallitas para el hogar, paños quirúrgicos, vendajes médicos y en artículos desechables tales como pañales, productos para incontinencia para adultos y compresas higiénicas. El tejido es un material estrechamente relacionado en el que las fibras individuales pueden o no estar unidas químicamente entre sí.

El adhesivo puede usarse para unir la lámina superior a la lámina posterior. Como alternativa, el adhesivo puede usarse para adherir ya sea la lámina superior o la lámina posterior a otros componentes del producto absorbente desechable, tales como capas de tejido, alas, orejas de sujeción, cintas o pestañas, u otros componentes que se usen normalmente para construir un producto absorbente desechable que sea bien conocido por un experto en la materia.

Los expertos en la materia reconocerán materiales adecuados para su uso como la lámina superior y la lámina posterior. Son ejemplos de materiales adecuados para su uso como lámina superior materiales permeables a los líquidos, tales como polipropileno o polietileno unidos por hilatura que tengan un peso base de 15 a 25 gramos por metro cuadrado. Las láminas posteriores que se usan con frecuencia en productos absorbentes desechables generalmente se preparan a partir de materiales impermeables a los líquidos que actúan para contener líquidos, tales como agua, orina, menstruación o sangre, dentro del núcleo absorbente del producto absorbente desechable y para proteger la ropa de cama y/o las prendas de ropa exteriores de las manchas. Los materiales útiles como lámina posterior en un producto absorbente desechable son generalmente impermeables al líquido, pero son permeables al vapor. Son ejemplos los materiales impermeables a los líquidos tales como las poliolefinas en películas, por ejemplo, polipropileno y polietileno, así como los materiales permeables al vapor, tales como películas de poliolefinas microporosas, en ocasiones denominadas películas respirables.

El adhesivo de la invención es particularmente útil como adhesivo de fijación elástica. Se necesitan materiales con una capacidad de estiramiento y elasticidad excelentes para fabricar una diversidad de artículos desechables y duraderos tales como, por ejemplo, protectores para incontinencia, pañales desechables, calzones de entrenamiento, ropa, ropa interior, ropa deportiva, tapicerías de automóviles, sistemas de impermeabilización, juntas y tapicería de muebles. La capacidad de estiramiento y la elasticidad son atributos de rendimiento que pueden, por ejemplo, actuar para realizar un ajuste muy estrecho al cuerpo de un usuario o al marco de un elemento. Aunque se sabe que numerosos materiales presentan excelentes propiedades de tensión-deformación y elasticidad a temperatura ambiente, con frecuencia es deseable que los materiales elásticos proporcionen un ajuste conforme o seguro durante el uso repetido, prolongaciones y retracciones a temperaturas elevadas, tales como a temperaturas corporales o en Interiores de automóviles durante los meses de verano. Los adhesivos tienen un uso particular como adhesivo elástico para su uso en aplicaciones de tejidos no tejidos tales como pañales para bebés o artículos para incontinencia para adultos. Además de los mercados de tejidos no tejidos, los adhesivos de fusión en caliente de la invención son útiles en los mercados del embalaje, la conversión y la encuadernación, en los que el deseo es reducir la temperatura de aplicación y, al mismo tiempo, mantener la tenacidad y resistencia del adhesivo.

Los artículos elásticos desechables son normalmente materiales compuestos preparados a partir de películas de polímeros, fibras elastoméricas, láminas no tejidas y/o materiales absorbentes mediante una combinación de tecnologías de fabricación. Las fibras elastoméricas pueden prepararse mediante procesos bien conocidos, tales como la agitación del material fundido y la solución y el enrollado. Las láminas de tejido no tejido pueden prepararse mediante unión por hilatura, soplado de material fundido, hidroafieltrado, afieltrado mecánico y similares. Los procesos de formación de películas y láminas generalmente implican técnicas conocidas de extrusión y coextrusión, por ejemplo, película soplada, película moldeada, extrusión de perfiles, moldeo por inyección, recubrimiento por extrusión y formación de láminas por extrusión. Las películas de polímero son preferentemente materiales impermeables a los líquidos tales como películas de poliolefina, por ejemplo, polipropileno y polietileno, así como materiales permeables al vapor, tales como películas de poliolefina microporosas, en ocasiones denominadas películas respirables.

Los artículos elásticos duraderos tales como, por ejemplo, la tapicería de puertas y ventanas de automóviles, los hilos o tiras de las bandas de la cintura de las prendas de vestir y los sistemas de impermeabilización contra la intemperie pueden fabricarse mediante tecnologías de moldeado, termoformado y extrusión de perfiles bien conocidas.

Un material se considera normalmente elastomérico cuando se caracteriza por tener un alto porcentaje de recuperación elástica (es decir, un bajo porcentaje de fijación permanente) después de la aplicación de una fuerza de desviación. Idealmente, los materiales elásticos se caracterizan por una combinación de tres propiedades independientes de la temperatura, es decir, un bajo porcentaje de fijación permanente, un bajo esfuerzo o carga a la tensión y un bajo porcentaje de ^{esfuerzo} o relajación de carga. Es decir, debe haber, a temperaturas de servicio bajas a elevadas (1) un requisito de esfuerzo o carga bajos para estirar el material, (2) ninguna o baja relajación del esfuerzo o descarga mientras el material está estirado y (3) recuperación completa o alta a las dimensiones originales después de que el estiramiento, la desviación o la tensión se interrumpen. Por tanto, un polímero elastomérico es normalmente un polímero que, sin diluyentes, tiene un alargamiento de rotura en exceso del 100 % independiente de cualquier rizo (cuando está en forma de fibra) y que cuando se estira al doble de su longitud, se mantiene durante un minuto y después, liberado, se retrae a menos de 1,5 veces su longitud original en un minuto después de haberse liberado. Dichos polímeros incluyen, pero no se limitan a, caucho natural o cauchos sintéticos, poliuretanos segmentados (incluyendo poliuretanoúreas) tales como polieteruretanos y poliesteruretanos, polieterésteres, polietilenos elastoméricos y polipropilenos, y polieteramidas. El artículo de la invención puede comprender sustratos que comprendan dichos polímeros elastoméricos en diversas formas y dichos sustratos pueden usarse en el proceso de la invención, a condición de que los beneficios de la invención no se vean afectados adversamente. Los artículos de fabricación de la invención pueden comprender el adhesivo y al menos un sustrato elastomérico tal como al menos una fibra, cinta, película, tira, recubrimiento, cinta y/o lámina elastoméricos, e incluyen polímeros de etileno sustancialmente lineales y sustratos elastoméricos tales como como, por ejemplo, espándex (por ejemplo, espándex Lycra® y Lycra® XA, un espándex que tiene poco o ningún acabado lubricante sobre el mismo). En una realización, el sustrato comprende espándex o elastómeros de hilatura de material fundido. En otra realización, el sustrato comprende cauchos naturales o sintéticos en forma de fibras o en forma de tiras de menos de aproximadamente 10 mm de ancho. El adhesivo y al menos un sustrato elastomérico pueden comprender al menos un componente de un artículo de fabricación. Los ejemplos no limitantes de dichos componentes incluyen bandas de la cintura, bandas de las piernas, bandas del vientre, etc.

La Comisión de Comercio Internacional de los EE.UU. define el espándex como una fibra fabricada en la que la sustancia formadora de fibras es un polímero sintético de cadena larga que comprende al menos el 85 por ciento en peso de un poliuretano segmentado. Se sabe que el espándex Lycra® presenta propiedades elásticas independientes de la temperatura casi ideales, lo que lo hace muy adecuado para su uso en prendas de vestir, ropa deportiva y trajes de baño.

Las realizaciones adhesivas de la invención pueden usarse como adhesivos de construcción para preparar materiales estirables tales como laminados elastoméricos de múltiples capas que comprendan al menos una capa

polimérica elastomérica y al menos otra capa. Dichos laminados se describen, por ejemplo, en las Patentes de los EE.UU. 5.462.708, 5.733.628 y 6.312.786.

La invención se ilustra adicionalmente mediante el siguiente ejemplo no limitante.

Ejemplo

En el siguiente ejemplo, todas las partes son en peso y todas las temperaturas en grados Fahrenheit a menos que se indique lo contrario.

Preparación adhesiva. Las formulaciones que se describen en el presente documento se prepararon en un mezclador Brabender de 600 g con cuchillas sigma. Los copolímeros de bloques termoplásticos y aproximadamente el 20 % del aceite en la formulación se añadieron al recipiente precalentado a aproximadamente 163 °C (325 °F). Una vez homogéneo, se añadió un pegamento de bloques intermedios. Finalmente se añadieron aceite adicional y el pegamento del bloque terminal. El proceso de mezcla finalizó cuando la mezcla era homogénea.

Se usaron los siguientes materiales para preparar los adhesivos:

Kraton MD 6460, disponible en Kraton Polymers U.S., es un copolímero de bloques con un 30 % de estireno como bloque terminal y un 70 % de copolímero aleatorio de isopreno y butadieno como bloque intermedio. El índice de flujo de fusión de MD 6460 es de 6-11 g/10 min siguiendo el método ISO1133. El porcentaje de dibloques de este polímero es de aproximadamente el 30 %.

Kraton 1162, disponible en Kraton Polymer US., es un copolímero de bloques de SIS. El contenido de estireno es de aproximadamente el 44 %, el MFI de 35 siguiendo el método ISO 1133. El porcentaje de dibloques es de aproximadamente el 0 %.

Plastolyn 240, disponible en Eastman Chemical Company, es una resina adherente de bloques terminales de alfa-metil estireno.

Escorez 5400 es una resina de hidrocarburo de petróleo obtenida en Exxon, que tiene un punto de reblandecimiento de aproximadamente 100 °C.

Calsol 5550, disponible en Calumet Lubricants Company, es un aceite mineral.

IRGANOX 1010FF, disponible en Ciba-Geigy, es un antioxidante.

El sustrato no tejido utilizado en los ejemplos era un polipropileno unido por hilatura fabricado por Avgol.

La película de polietileno utilizada en el ejemplo era una película en relieve de TXEM-244,0 tratada con corona con un espesor de 19 µm (0,75 mil), fabricada por Pliant Corp.

Después, los adhesivos se sometieron a diversos ensayos que simulan las propiedades necesarias para aplicaciones comerciales satisfactorias. Estos ensayos se detallan a continuación.

Las viscosidades de fusión de los adhesivos de fusión en caliente se determinaron en un viscosímetro Thermosel Modelo RVT de Brookfield usando un husillo número 27.

El rendimiento de tracción de los adhesivos de fusión en caliente se determinó en porciones con forma de hueso de perro de 3,2 mm (0,125") de espesor, 6,4 cm (2,5") con pestañas de 2,54 cm x 2,54 cm (1" x 1") y una porción de galga central de 1,27 cm x 1,27 cm (0,5" x 0,5"). Se tiró de ellos en un Instron con agarres neumáticos a una velocidad de 30,5 cm (12")/min. Después se registraron el esfuerzo de rotura y el esfuerzo de rendimiento de los adhesivos.

El rendimiento dinámico mecánico del adhesivo de fusión en caliente se determinó mediante un analizador mecánico dinámico Reometrics (Modelo RDA 700) para obtener los módulos elástico (G') y de pérdida (G'') en función de la temperatura. El instrumento estaba controlado por el software Rhios versión 4.3.2. Se usaron placas paralelas de 8 mm de diámetro y separadas por un espacio de aproximadamente 2 mm. La muestra se cargó y después se enfrió a aproximadamente -100 °C y comenzó el programa de tiempo. El ensayo del programa aumentó la temperatura a intervalos de 5 °C seguidos de un tiempo de remojo a cada temperatura de 10 segundos. El horno de convección que contenía la muestra se lavó abundantemente de forma continua con nitrógeno. La frecuencia se mantuvo a 10 rad/s. La tensión inicial al inicio del ensayo fue del 0,05 % (en el borde exterior de las placas). Se usó una opción de autotensión en el software para mantener un par de torsión medible con precisión durante todo el ensayo. La opción se configuró de manera que la máxima tensión aplicada permitida por el software fuera del 80 %. El programa de autotensión ajustó la tensión en cada aumento de temperatura si garantizaba el uso del siguiente procedimiento. Si el par de torsión estaba por debajo de 200 g-cm la tensión se aumentaba un 25 % el valor actual. Si el par de torsión estaba por encima de 1200 g-cm, se reducía un 25 % el valor actual. A pares de torsión entre

200 y 1200 g-cm, no se hizo ningún cambio en la tensión a ese aumento de temperatura. El almacenamiento de cizalla o el módulo elástico (G') y el módulo de pérdida de cizalla (G'') se calcularon mediante el software a partir de los datos de par de torsión y tensión. También se calculó su relación, G''/G', también conocida como tan delta. La T_v del bloque intermedio se tomó como el máxima en tan delta. La temperatura de cruzamiento es la temperatura a la que G' y G'' son iguales entre sí.

El rendimiento de deformación plástica se evaluó midiendo cuánto se retrae una hebra elástica de extremo libre en condición estirada a la temperatura de uso final (38 °C (100 °F)) durante un periodo de 4 horas. Se midió la longitud de un filamento (espándex) adherido en condición estirada entre dos láminas no tejidas o una lámina no tejida y se midió una película polimérica ("longitud inicial"). El tejido no tejido/película y ambos extremos del espándex se cortaron y se midió la cantidad de retracción del filamento de extremos libres resultante después de un periodo de 4 horas a 38 °C (100 °F). El porcentaje de deformación plástica se calculó de la siguiente manera:

$$\% \text{ de deformación plástica} = \frac{\text{longitud inicial} - \text{menos longitud final}}{\text{longitud inicial}} \times 100$$

Por ejemplo, si la distancia inicial entre marcas era de 20 cm y la distancia final entre marcas era de 15 cm, el porcentaje de deformación plástica era del 25 %. Se analizaron cinco muestras para cada condición y se promediaron los resultados para cada hebra elástica y el resultado se registró.

Ejemplo 1 (Referencia)

Una muestra de adhesivo que tiene la formulación que se muestra en la Tabla 1 se fabricó como se ha descrito anteriormente. Este ejemplo muestra que el uso de menos del 15 % de S-I/B-S en combinación con otro copolímero de bloques genera un buen rendimiento de deformación plástica para un adhesivo elástico. El aplicador de adhesivo utilizado fue el proceso de pulverización Nordson Spiral. Se usaron tres fibras de espándex decitex 620 Lycra para adherirse a un sustrato poli tejido y no tejido. El patrón continuo no envuelto se usó durante la aplicación del adhesivo. El nivel adicional es de 8 mg/pulgada (3,15 mg/cm) para tres hebras. El rendimiento de deformación plástica y otras propiedades de rendimiento también se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

	Muestra
Kraton MD 6460	13
Kraton 1162	7
Plastolyn 240	10,0
Escorez 5400	54,0
Calsol 5550	16,0
Irgonox 1010	0,5
Rendimiento de deformación plástica	12,3 %
G' a 40 °C (din/cm ²)	2,6 x10 ⁵
Tg (°C)	21,0
Temp de cruzamiento (°C)	82,4
Tracción extrema (psi)	191,5 (1,32 MPa)
Límite de tracción (psi)	24,3 (0,17 MPa)
Viscosidad (cp, temp °F))	5050 (300 (148,89 °C))

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un adhesivo de fusión en caliente que comprende un copolímero de bloques de poliestireno-(poliisopreno-co-butadieno)-poliestireno que tiene un contenido de estireno de al menos el 25 % en peso y un porcentaje de dibloques inferior al 25 %, un segundo copolímero de bloques que no es un copolímero de bloques de poliestireno-(poliisopreno-co-butadieno)-poliestireno, una resina adherente y opcionalmente un plastificante líquido, una cera o una combinación de los mismos, en el que dicho copolímero de bloques de poliestireno-(poliisopreno-co-butadieno)-poliestireno está presente en cantidades de hasta el 18 % en peso basadas en el peso de la composición adhesiva y en el que dicho segundo copolímero de bloques tiene la configuración A-B-A en la que los bloques terminales A de polímero son bloques de polímero no elastoméricos que, como homopolímeros, tienen temperaturas de transición vítrea por encima de 20 °C, mientras que los bloques intermedios B de polímero elastoméricos derivan de isopreno, butadieno o isobutileno que pueden estar hidrogenados o parcialmente hidrogenados o mezclas de los mismos.
- 10 2. El adhesivo de la reivindicación 1 en el que el copolímero de bloques de poliestireno-(poliisopreno-co-butadieno)-poliestireno tiene un porcentaje de dibloques inferior al 20 %.
- 15 3. El adhesivo de la reivindicación 1 que comprende, basándose en el peso de la composición adhesiva, del 0,5 % en peso al 18 % en peso de dicho copolímero de bloques de poliestireno-(poliisopreno-co-butadieno)-poliestireno, hasta el 30 % en peso de dicho segundo copolímero de bloques, del 30 al 80 % en peso de una resina adherente y opcionalmente hasta el 25 % en peso de un plastificante líquido, y hasta el 25 % en peso de una cera.
- 20 4. El adhesivo de la reivindicación 3 que comprende del 5 al 18 % en peso de dicho copolímero de bloques de poliestireno-(poliisopreno-co-butadieno)-poliestireno, del 10 al 20 % en peso de dicho segundo copolímero de bloques, del 30 al 70 % en peso de una resina adherente, del 0 al 25 % en peso de un plastificante líquido y del 0 al 5 % en peso de una cera.
- 25 5. El adhesivo de la reivindicación 1 que comprende del 0,5 al 18 % en peso de dicho copolímero de bloques de estireno-poliisopreno-co-butadieno-estireno, hasta el 30 % en peso de dicho segundo copolímero de bloques, del 5 al 70 % en peso de una resina adherente, del 0 a 120 % en peso de un plastificante líquido y del 0 a aproximadamente el 5 % en peso de una cera.
- 30 6. El adhesivo de la reivindicación 1 que comprende del 0,5 al 18 % en peso de dicho copolímero de bloques de poliestireno-(poliisopreno-co-butadieno)-poliestireno, del 5 al 20 % en peso de dicho segundo copolímero de bloques, del 30 al 70 % en peso de una resina adherente, del 0 al 20 % en peso de un plastificante líquido y del 0 al 5 % en peso de una cera.
- 35 7. El adhesivo de la reivindicación 1 en el que dicho segundo copolímero de bloques se selecciona entre el grupo que consiste en estireno-isopreno-estireno, estireno-butadieno-estireno, estireno-isobutileno-estireno, estireno-b-etileno/butileno-b-estireno, estireno-b-etileno/propileno-b-estireno o una combinación de los mismos.
- 40 8. El adhesivo de la reivindicación 7 en el que el segundo copolímero de bloques es estireno-butadieno-estireno.
9. Los adhesivos de la reivindicación 1 que comprenden tanto un plastificante líquido como una cera.
- 45 10. Un artículo de fabricación que comprende el adhesivo de la reivindicación 1.
11. El artículo de la reivindicación 10 que comprende una fibra elastomérica u otro material estirable.
- 50 12. El artículo de la reivindicación 10 que comprende una fibra elastomérica.
13. El artículo de la reivindicación 11 que es un artículo absorbente desechable.
14. El artículo de la reivindicación 13 que es un artículo elástico desechable.
- 55 15. El artículo de la reivindicación 10 que es un laminado estirable.
16. El artículo de la reivindicación 13 que es un pañal.