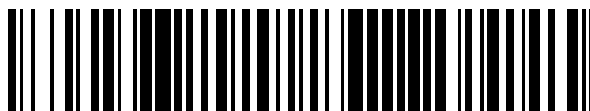


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 067**

51 Int. Cl.:

C08L 23/10 (2006.01)

C08L 23/14 (2006.01)

C08L 51/06 (2006.01)

C08L 57/02 (2006.01)

C08L 91/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2007 E 07864381 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013 EP 2106422**

54 Título: **Materiales no tejidos preparados con elastómeros basados en propileno**

30 Prioridad:

26.01.2007 US 698359

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

21.10.2013

73 Titular/es:

EXXONMOBIL CHEMICAL PATENTS INC.

(100.0%)

A CORPORATION OF THE STATE OF

DELAWARE 5200 BAYWAY DRIVE

BAYTOWN, TX 77520, US

72 Inventor/es:

DHARMARAJAN, NARAYANASWAMI RAJA y

KACKER, SMITA

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 426 067 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

Materiales no tejidos preparados con elastómeros basados en propileno

Campo de la invención

- 5 Las realizaciones de esta invención se refieren a artículos no tejidos preparados a partir de composiciones que incluyen un elastómero basado en propileno y un modificador del tacto. En una o más realizaciones, los artículos no tejidos se caracterizan por ventajosas propiedades del tacto, así como propiedades físicas y elastómeras deseables.

Antecedentes de la invención

- 10 Los elastómeros basados en propileno, que también pueden denominarse copolímeros de propileno semi-amorfo o copolímeros basados en propileno cristalizables, se han usado en la fabricación de fibras y artículos no tejidos. Estos copolímeros son mezclados a menudo con otros polímeros a la búsqueda de diversas propiedades deseables.

- 15 Por ejemplo, la patente de EE.UU. n° 6.342.565 enseña mezclas de polímeros basados en propileno cristalizables con polímeros basados en propileno predominantemente cristalino. Los polímeros basados en propileno cristalizables se caracterizan por una temperatura de fusión menor que 105 °C y un calor de fusión menor que 45 J/g. Los polímeros basados en propileno predominantemente cristalino se caracterizan por una temperatura de fusión mayor que 110°C, un calor de fusión mayor que 60 J/g, y un peso molecular de 10.000 a 5.000.000, con una polidispersidad entre 1,5 y 40. Las fibras producidas con estas mezclas tienen supuestamente un módulo de flexión disminuido y una capacidad de carga incrementada, así como bajos valores del decaimiento de la deformación permanente y de la carga.

- 20 La publicación de EE.UU. n° 2005/0107529 enseña fibras preparadas a partir de elastómeros basados en propileno. Por ejemplo, el Ejemplo 1 enseña la producción de fibras a partir de un fundido que contiene un copolímero de etileno-propileno con una MFR (velocidad de flujo del fundido) de 20 que contiene un 15 por ciento en peso de etileno junto con un homopolímero de propileno. El homopolímero de propileno es un homopolímero de MFR 36 o un homopolímero de MFR 400. Las fibras se forman empleando una línea convencional de hilado de fibra en un modo de hilo parcialmente orientado. Mezclas similares son hiladas fusionadas entre sí en el Ejemplo 2. Las fibras y artículos no tejidos preparados a partir de ellas pueden ser termoendurecidos para proporcionar tejidos duraderos.

- 25 La publicación de EE.UU. n° 2005/0106978 enseña fibras y artículos no tejidos preparados a partir de mezclas que incluyen un polímero de polipropileno isotáctico cristalino y un copolímero de α -olefina, que es un homopolímero de propileno o copolímero de propileno al azar en el que la estereorregularidad del propileno es interrumpida por el comonomero. El copolímero se caracteriza por un calor de fusión, determinado por DSC, de desde 1,0 J/g a 50 J/g. La mezcla puede incluir componentes adicionales tales como aditivos, ayudas de proceso, resinas pegajosas, plastificantes, ayudas al deslizamiento, cargas, agentes de curado, y similares. Los tejidos resultantes son elásticos y son útiles en productos para la higiene personal como pañales, en tejidos médicos y en productos para el consumidor.

- 30 La publicación de EE.UU. n° 2006/0172647 enseña fibras y artículos no tejidos preparados a partir de mezclas poliméricas que incluyen un polímero semicristalino y un polímero semiamorfo. El polímero semicristalino se caracteriza por una temperatura de fusión entre 100 °C y 160 °C, una velocidad de flujo del fundido desde 0,2 a 2.000 dg/min, un Módulo de Flexión Secante al 1 % desde 1.031 a 1.720 MPa, y un calor de fusión mayor que 60 J/g. El polímero semiamorfo incluye propileno y 10 a 25 % en peso de unidades que se derivan de un monómero α -olefina. El polímero semiamorfo se caracteriza por una cristalinidad desde aproximadamente 2,5 hasta aproximadamente 35 % en peso, una temperatura de fusión de 105 °C o menos, y un calor de fusión menor que 70 J/g. Los artículos no tejidos producidos a partir de estas mezclas tienen un Tacto de 40 g o menos sobre un peso base de tejido de 35 g/m².

- 35 El documento US-A-2007/15877 describe mezclas de elastómeros basados en propileno y polímeros termoplásticos para aplicaciones de artículos no tejidos.

El documento EP-A-1336641 describe mezclas de elastómeros basados en propileno y polímeros termoplásticos.

- 40 El documento W0-A-2006/113132 describe mezclas de elastómeros basados en propileno y polipropileno de gran flujo en fundido para materiales transparentes fuertes, lisos y flexibles.

Compendio de la invención

- 45 Una o más realizaciones de la presente invención proporcionan un tejido no tejido hilado con fusión entre sí fabricado a partir de una composición que comprende:

- (a) de 50 % a 90 % en peso de un elastómero basado en propileno que comprende de 5 % a 35 % en peso de unidades derivadas de alfa-olefina y que tienen un calor de fusión, determinado por DSC, de menos que 80 J/g y una MFR de 5 a 100 dg/min;
- (b) de 2 % a 50 % en peso de un polímero termoplástico basado en propileno caracterizado por una MFR (ASTM D-1238, 2,16 kg a 230°C) de 3 a 300 dg/min, al menos 97 % de las unidades del polímero basado en propileno derivadas de la polimerización de propileno y un calor de fusión, determinado por DSC, mayor que 140 J/g; y
- (c) una resina termoplástica de polipropileno de gran MFR que tiene una MFR (ASTM D-1238, 2,16 kg a 230°C) superior a 400 dg/min y que tiene al menos 90 % de las unidades del polímero derivado de propileno que se deriva de la polimerización de propileno y opcionalmente una resina hidrocarbonada como un mejorador del tacto; y
- (d) opcionalmente una ayuda al deslizamiento.

Detallada descripción de las realizaciones ilustrativas

Según una o más realizaciones de la presente invención, los tejidos no tejidos hilados fusionados entre sí son preparadas a partir de composiciones que incluyen un elastómero basado en propileno, una resina termoplástica basada en propileno, y un modificador del tacto. En una o más realizaciones, el modificador del tacto incluye (i) un polímero termoplástico de elevada MFR y, opcionalmente, (ii) una resina hidrocarbonada. En ciertas realizaciones, las composiciones pueden incluir también una ayuda al deslizamiento. Los tejidos no tejidos fusionados entre sí de una o más realizaciones se caracterizan ventajosamente por una sensación deseable.

Elastómero basado en propileno

El elastómero basado en propileno que puede denominarse también copolímero cauchoide basado en propileno o copolímero de propileno y α -olefina, incluye unidades (es decir, unidades meros) derivados de propileno, una o más unidades de comonomero derivadas de α -olefinas que incluyen de 4 a aproximadamente 20 átomos de carbono y, opcionalmente, una o más unidades de comonomeros derivadas de dienos. En una o más realizaciones, las unidades comonomeras de α -olefina pueden derivarse de etileno, 1-buteno, 1-hexano, 4-metil-1-penteno y/o 1-octeno. En una o más realizaciones, las unidades de comonomero dieno pueden derivarse de 5-etiliden-2-norborneno, 5-vinil-2-norborneno, divinilbenceno, 1,4-hexadieno, 5-metilen-2-norborneno, 1,6-octadieno, 5-metil-1,4-hexadieno, 3,7-dimetil-1,6-octadieno, 1,3-ciclopentadieno, 1,4-ciclohexadieno, dicitopentadieno, o una combinación de los mismos. Las realizaciones descritas a continuación se debaten con referencia a etileno como comonomero α -olefina, pero las realizaciones son igualmente aplicables a otros copolímeros con otros comonomeros α -olefina. A este respecto, el copolímero puede denominarse simplemente como elastómeros basados en propileno con referencia a etileno como α -olefina

El elastómero basado en propileno incluye al menos 5 % en peso, en otras realizaciones al menos 6 % en peso, en otras realizaciones al menos 8 % en peso, y en otras realizaciones al menos 10 % en peso de unidades derivadas de etileno. Los copolímeros incluyen hasta 35 % en peso, en otras realizaciones hasta 32 % en peso, en otras realizaciones hasta 25 % en peso, y en otras realizaciones hasta 20 % en peso de unidades derivadas de etileno, donde el porcentaje en peso se basa en el peso total de las unidades derivadas de propileno, derivadas de α -olefina y derivadas de dieno. Dicho de otra forma, el elastómero basado en propileno puede incluir al menos 75 % en peso, o en otras realizaciones al menos 80 % en peso, de unidades derivadas de propileno; y en estas u otras realizaciones, los copolímeros pueden incluir hasta 95 % en peso, en otras realizaciones hasta 94 % en peso, en otras realizaciones hasta 92 % en peso, y en otras realizaciones hasta 90 % en peso, de unidades derivadas de propileno, donde el porcentaje en peso se basa en el peso total de las unidades de meros derivadas de propileno, derivadas de α -olefina, y derivadas de dieno.

En una o más realizaciones, el elastómero basado en propileno puede incluir al menos 0,5 % en peso, en otras realizaciones al menos 1,5 % en peso, y en otras realizaciones al menos 3 % en peso de unidades derivadas de dieno; en estas u otras realizaciones, el elastómero basado en propileno puede incluir hasta 11 % en peso, en otras realizaciones hasta 6 % en peso, y en otras realizaciones hasta 4 % en peso de unidades derivadas de dieno, donde el porcentaje en peso se basa en el peso total de las unidades derivadas de propileno, derivadas de etileno, y derivadas de dieno.

Los elastómeros basados en propileno de una o más realizaciones se caracterizan porque tienen una única temperatura de fusión determinada por calorimetría diferencial de barrido (DSC). La temperatura de fusión se define como la temperatura de la mayor absorción de calor dentro del intervalo de fusión de la muestra. El elastómero basado en propileno puede mostrar picos de fusión secundarios adyacentes al pico principal, pero para los propósitos del presente documento, estos picos de fusión secundarios se consideran siempre como una única temperatura de fusión considerándose el más elevado de estos picos la temperatura de fusión (Tf) del copolímero cauchoide basado en propileno

En una o más realizaciones, la Tf del elastómero basado en propileno (determinada por DSC) es menor que 110°C, en otras realizaciones menor que 90°C, en otras realizaciones menor que 80°C, y en otras realizaciones menor que 70°C; en estas u otras realizaciones, el elastómero basado en propileno tiene una Tf de al menos 25°C, en otras realizaciones al menos de 35°C, en otras realizaciones al menos de 40°C, y en otras realizaciones al menos de 45°C.

El elastómero basado en propileno se caracteriza por un calor de fusión (Hf), determinado por DSC. En una o más realizaciones, el elastómero basado en propileno puede caracterizarse por un calor de fusión que es al menos 0,5 J/g, en otras realizaciones al menos 1,0 J/g, en otras realizaciones al menos 1,5 J/g, en otras realizaciones al menos 3,0 J/g, en otras realizaciones al menos 4,0 J/g, en otras realizaciones al menos 6,0 J/g, y en otras realizaciones al menos 7,0 J/g. El elastómero basado en propileno se caracteriza por un calor de fusión menor que 80 J/g, en otras realizaciones menor que 70 J/g, en otras realizaciones menor que 60 J/g, en otras realizaciones menor que 50 J/g, en otras realizaciones menor que 40 J/g, en otras realizaciones menor que 45 J/g, y en otras realizaciones menor que 30 J/g.

Como se usa en esta memoria descriptiva, los procedimientos de DSC para determinar Tf y Hf incluyen los siguientes. Los polímeros son prensados a una temperatura de 200 °C a 230 °C en una prensa calentada, y la lámina de polímero resultante es colgada, en condiciones ambientales, al aire para que se enfríe. Aproximadamente 6 a 10 mg de la lámina de polímero se saca con un punzón de embutir. Esta muestra de 6 a 10 mg es recocida a temperatura ambiente durante 80 a 100 horas. Al fin de este período, la muestra se coloca en un Calorímetro Diferencial de Barrido (Sistema de Análisis Térmico Pyris 1 de Perkin Elmer) y se enfría entre -50 °C y aproximadamente -70 °C. La muestra se calienta a 10 °C /min para lograr una temperatura final de 200 °C. La muestra se mantiene a 200 °C durante 5 minutos y se realiza un segundo ciclo de frío/calor. Los sucesos de ambos ciclos se registran. El rendimiento térmico se registra como el área bajo el pico de fusión de la muestra, lo que típicamente tiene lugar entre 0 °C y 200 °C. Se mide en Julios y es una medida del calor de fusión (Hf) del polímero. La temperatura de fusión se registra como la temperatura de la mayor absorción de calor con respecto a una línea de base dentro del intervalo de fusión de la muestra.

El elastómero basado en propileno puede tener una tríada de tacticidad de tres unidades de propileno, medidas por RMN con ¹³C, de 75 % o superior, 80 % o superior, 82 % o superior, 85 % o superior, o 90 % o superior. En una o más realizaciones, los intervalos incluyen desde 50 a 99 %, en otras realizaciones desde 60 a 99 %, en otras realizaciones desde 75 a 99 %, en otras realizaciones desde 80 a 99 %, y en otras realizaciones desde aproximadamente 60 a aproximadamente 97 %. La tríada de tacticidad se determina por los métodos descritos en la publicación de la solicitud de patente de EE.UU. n° 2004/0236042.

En una o más realizaciones, el elastómero basado en propileno puede tener un % de cristalinidad desde 0,5 % a 40 %, en otras realizaciones 1 % a 30 %, y en otras realizaciones 5 % a 25 %, determinado según procedimientos DSC. La cristalinidad puede determinarse dividiendo el calor de fusión de una muestra entre el calor de fusión de un polímero 100 % cristalino, que se supone que es de 189 Julios/g para un polipropileno isotáctico o 350 Julios/g para polietileno. En otras realizaciones, el polímero de etileno-propileno puede tener a cristalinidad menor que 40 %, en otras realizaciones de 0,25 % a 25 %, en otras realizaciones desde 0,5 % a 22 %, y en otras realizaciones desde 0,5 % a 20 %.

En una o más realizaciones, el elastómero basado en propileno puede tener una densidad de 0,85 g/cm³ a 0,92 g/cm³, en otras realizaciones de aproximadamente 0,87 g/cm³ a 0,90 g/cm³, y en otras realizaciones de 0,88 g/cm³ a 0,89 g/cm³ a temperatura ambiente medido mediante el método de ensayo ASTM D-792.

En una o más realizaciones, el elastómero basado en propileno tiene una velocidad de flujo del fundido (MFR), medida según la ASTM D-1238, 2,16 kg de peso a 230 °C, de menos que 100 dg/min. El elastómero basado en propileno la tiene de 5 dg/min.

En una o más realizaciones, el elastómero basado en propileno puede tener una viscosidad Mooney [ML (1+4) a 125 °C], determinada según ASTM D-1646, menor que 100, en otras realizaciones menor que 75, en otras realizaciones menor que 60, y en otras realizaciones menor que 30.

En una o más realizaciones, el elastómero basado en propileno puede tener un peso molecular medio ponderado (Mw) de 5.000 a 5.000.000 g/mol, en otras realizaciones un Mw de 10.000 a 1.000.000 g/mol, en otras realizaciones un Mw de 20.000 a 500.000 g/mol y en otras realizaciones un Mw de 50.000 a 400.000 g/mol.

En una o más realizaciones, el elastómero basado en propileno puede tener un peso molecular medio numérico (Mn) de 2.500 a 2.500.000 g/mol, en otras realizaciones un Mn de 5.000 a 500.000 g/mol, en otras realizaciones un Mn de 10.000 a 250.000 g/mol, y en otras realizaciones un Mn de 25.000 a 200.000 g/mol.

En una o más realizaciones, el elastómero basado en propileno puede tener a peso molecular medio-Z (Mz) de 10.000 a 7.000.000 g/mol, en otras realizaciones un Mz de 50.000 a 1.000.000 g/mol, en otras realizaciones un Mz de 80.000 a 700.000 g/mol, y en otras realizaciones un Mz de 100.000 a 500.000 g/mol.

- 5 En una o más realizaciones, la distribución de pesos moleculares ($MWD=(M_w/M_n)$) del elastómero basado en propileno puede ser 1 a 40, en otras realizaciones 1 a 5, en otras realizaciones aproximadamente 1,8 a aproximadamente 5, y en otras realizaciones 1,8 a 3.

- 10 Técnicas para determinar el peso molecular (M_n , M_w y M_z) y la distribución de pesos moleculares (MWD) pueden encontrarse en la patente de EE.UU. n° 4.540.753 (Cozewith, Ju y Verstrate) (que se incorpora como referencia aquí con los fines de la práctica en los EE.UU.) y las referencias citadas en dicho lugar y en *Macromolecules*, 1988, volumen 21, pág. 3.360 (Verstrate et al.), que se incorpora aquí como referencia a los fines de la práctica en los EE.UU. y las referencias citadas en dicho lugar. Por ejemplo, el peso molecular puede determinarse por cromatografía de exclusión por tamaños (SEC) usando un cromatógrafo de impregnación en gel Waters 150
15 equipado con el detector de índice de refracción diferencial y calibrado usando patrones de poliestireno.

Polímero termoplástico basado en propileno

- 20 Las resinas termoplásticas basadas en propileno, que también pueden denominarse polímeros termoplásticos basados en propileno, incluyen aquellas resinas plásticas, sólidas, de peso molecular generalmente elevado, que comprenden principalmente unidades derivadas de la polimerización de propileno. Al menos 75 %, 97 % de las unidades de polímero basado en propileno se derivan de la polimerización de propileno. En realizaciones particulares, estos polímeros incluyen homopolímeros de propileno.

- 25 En ciertas realizaciones, los polímeros termoplásticos basados en propileno pueden incluir también unidades que se derivan de la polimerización de etileno y/o α -olefinas tal como 1-buteno, 1-hexeno, 1-octeno, 2-metil-1-propeno, 3-metil-1-penteno, 4-metil-1-penteno, 5-metil-1-hexeno, y mezclas de los mismos. Específicamente incluidos están los copolímeros en reactor, por impacto o al azar de propileno con etileno o α -olefinas superiores, descritas anteriormente, o con diolefinas C_{10} - C_{20} .

- 30 En una o más realizaciones, los polímeros termoplásticos basados en propileno pueden incluir polímeros cristalinos y semicristalinos. En una o más realizaciones, estos polímeros pueden caracterizarse por una cristalinidad de al menos 40 % en peso, en otras realizaciones al menos 55 % en peso, en otras realizaciones al menos 65 %, y en otras realizaciones al menos 70 % en peso determinada por DSC. Estos polímeros pueden caracterizarse por H_f
35 superior a 140 J/g.

- En una o más realizaciones, útiles polímeros termoplásticos basados en propileno pueden estar caracterizados por un M_w de 50 a 2.000 kg/mol, y en otras realizaciones de 100 a 600 kg/mol. También pueden estar caracterizados por un M_n de 25 a 1.000 kg/mol, y en otras realizaciones de 50 a 300 kg/mol, medido mediante GPC con patrones de poliestireno.
40

En una o más realizaciones, útiles polímeros termoplásticos basados en propileno pueden tener una MFR (ASTM D-1238, 2,16 kg a 230 °C) de 3 a 300 dg/min.

- 45 En una o más realizaciones, útiles polímeros termoplásticos basados en propileno pueden tener una T_f que varía de 110 °C a 250 °C, en otras realizaciones de 155 °C a 170 °C, y en otras realizaciones de 160 °C a 165 °C. Pueden tener una temperatura de transición vítrea (T_g) de -10 a 10 °C, en otras realizaciones de -3 a 5 °C, y en otras realizaciones de 0 °C a 2 °C. En una o más realizaciones, pueden tener una temperatura de cristalización (T_c) de al menos 75 °C, en otras realizaciones al menos 95 °C, en otras realizaciones al menos 100 °C, y en otras
50 realizaciones al menos 105 °C, con una realización que varía de 105 a 115 °C.

- Los polímeros termoplásticos basados en propileno pueden ser sintetizados usando una técnica de polimerización apropiada conocida en la técnica como, pero sin limitarse a ellas, las polimerizaciones convencionales de tipo Ziegler-Natta y las catálisis que emplean catalizadores organometálicos de un solo tipo de sitio que incluyen pero
55 que no se limitan a los catalizadores de metaloceno.

- En una realización, los polímeros termoplásticos basados en propileno incluyen un homopolímero de un polipropileno isotáctico o sindiotáctico de alta cristalinidad. Este polipropileno puede tener una densidad de 0,85 a 0,91 g/cm³, teniendo el polipropileno muy isotáctico una densidad de 0,90 a 0,91 g/cm³. También, puede emplearse
60 polipropileno de ultra alto peso molecular que tiene una velocidad de flujo del fundido fraccionada. En una o más realizaciones, las resinas de polipropileno pueden estar caracterizadas por una MFR (ASTM D-1238; 2,16 kg a 230 °C) que es menor que o igual a 10 dg/min, en otras realizaciones menor que o igual a 1,0 dg/min, y en otras realizaciones menor que o igual a 0,5 dg/min.

65

Resina hidrocarbonada

En una o más realizaciones, las resinas hidrocarbonadas pueden incluir resinas naturales, resinas sintéticas, y polímeros u oligómeros de bajo peso molecular. En una o más realizaciones, las resinas hidrocarbonadas son materiales sólidos en condiciones estándar de presión y de temperatura. El monómero que puede polimerizarse para sintetizar las resinas sintéticas o polímeros u oligómeros de bajo peso molecular puede incluir los obtenidos de las corrientes de refinerías que contienen mezclas de varios materiales insaturados o de alimentaciones de monómero puro. El monómero puede incluir un monómero alifático, un monómero cicloalifático, un monómero aromático, o mezclas de los mismos. Un monómero alifático puede incluir parafinas, olefinas y diolefinas conjugadas de C₄, C₅ y C₆. Ejemplos de monómero alifático o monómero cicloalifático incluyen butadieno, isobutileno, 1,3-pentadieno (piperileno) junto con 1,4-pentadieno, ciclopentano, 1-penteno, 2-penteno, 2-metil-1-penteno, 2-metil-2-butenos, 2-metil-2-penteno, isopreno, ciclohexano, 1,3-hexadieno, 1-4-hexadieno, ciclopentadieno, y dicitopentadieno. Un monómero aromático puede incluir un monómero aromático C₈, C₉ y C₁₀. Ejemplos de monómero aromático incluyen estireno, indeno, derivados de estireno, derivados de indeno y combinaciones de los mismos.

En una o más realizaciones, los tipos de resinas hidrocarbonadas incluyen resinas del petróleo, resinas de terpeno, resinas de estireno y resinas de ciclopentadieno. Ejemplos de resinas hidrocarbonadas incluyen resinas hidrocarbonadas alifáticas, resinas hidrocarbonadas alifáticas al menos parcialmente hidrogenadas, resinas hidrocarbonadas alifáticas/aromáticas, resinas hidrocarbonadas alifáticas y aromáticas al menos parcialmente hidrogenadas, resinas hidrocarbonadas cicloalifáticas, resinas hidrocarbonadas cicloalifáticas al menos parcialmente hidrogenadas, resinas hidrocarbonadas cicloalifáticas/aromáticas, resinas hidrocarbonadas cicloalifáticas/aromáticas al menos parcialmente hidrogenadas, resinas hidrocarbonadas aromáticas al menos parcialmente hidrogenadas, resinas de politerpeno, resinas de terpeno-fenol, colofonias, ésteres de colofonias, colofonias hidrogenadas, ésteres de colofonia hidrogenadas, y mezclas de dos o más de los mismos.

En una o más realizaciones, las resinas hidrocarbonadas pueden estar caracterizadas por un Mn 400 a 5.000 g/mol, en otras realizaciones de 500 g/mol a 3.000 g/mol, en otras realizaciones de 600 g/mol a 2.000 g/mol, y en otras realizaciones de 700 g/mol a 1.000 g/mol. Estas resinas hidrocarbonadas pueden estar caracterizadas por un Mw de 500 g/mol a 6.000 g/mol, y en otras realizaciones de 700 g/mol a 5.000 g/mol. Todavía más, estas resinas hidrocarbonadas pueden estar caracterizadas por un Mz de 700 g/mol a 15.000 g/mol, y en otras realizaciones de 8.000 g/mol a 12.000 g/mol.

En ciertas realizaciones, las resinas hidrocarbonadas incluyen las producidas mediante polimerización térmica de dicitopentadieno (DCPD) o de DCPD sustituido, que puede incluir además monómeros alifáticos o aromáticos. En una realización, el DCPD o el DCPD sustituido es copolimerizado con monómero aromático, y el producto final incluye menos que un 10 % de contenido aromático. En otra realización, la resina hidrocarbonada se deriva de la copolimerización tanto del monómero alifático como del monómero aromático.

Los oligómeros sintéticos pueden incluir dímeros, trímeros, tetrámeros, pentámeros, hexámeros, heptámeros, y octámeros de monómero destilado del petróleo. En una o más realizaciones, el monómero destilado del petróleo puede tener una temperatura de ebullición de 30 a aproximadamente 210 °C. Los oligómeros pueden incluir subproductos de la polimerización de la resina que incluye la polimerización térmica y la catalítica. Por ejemplo, los oligómeros pueden derivarse de procesos en los que DCPD, monómero alifático, y/o monómero aromático son oligomerizados y después injertados.

En una o más realizaciones, las resinas hidrocarbonadas pueden incluir las caracterizadas por un contenido aromático de aproximadamente 1 a aproximadamente 60 %, en otras realizaciones de aproximadamente 2 a aproximadamente 40 %, y en otras realizaciones de aproximadamente 5 a aproximadamente 10 %. También, las resinas hidrocarbonadas pueden estar al menos parcialmente hidrogenadas. Por ejemplo, la resina hidrocarbonada puede contener menos que 90, en otras realizaciones menos que 50, en otras realizaciones menos que 25, en otras realizaciones menos que 10, en otras realizaciones menos que 2, en otras realizaciones menos que 1, en otras realizaciones menos que 0,5, y en otras realizaciones menos que 0,05 protones olefínicos. El contenido aromático y el contenido de olefina pueden ser medidos por RMN con ¹H, medida directamente del espectro de RMN con ¹H de un espectrofotómetro con una intensidad de campo mayor que 300 MHz, y en otras realizaciones 400 MHz (frecuencia equivalente). El contenido de aromático incluye la integración de protones aromáticos frente al número total de protones. Los protones de olefina o contenido de protones olefínicos incluye la integración de protones olefínicos frente a número total de protones.

En una o más realizaciones, las resinas hidrocarbonadas pueden estar caracterizadas por una temperatura de reblandecimiento de 10 °C a 180 °C, en otras realizaciones de 10 °C a 160 °C, en otras realizaciones de 60 °C a 130 °C, en otras realizaciones de 90 °C a 130 °C, en otras realizaciones de 80 °C a 120 °C, en otras realizaciones de 80 °C a 150 °C, y en otras realizaciones de 90 °C a 110 °C, en donde cualquier límite superior y cualquier límite inferior de la temperatura de reblandecimiento puede combinarse para un intervalo deseado de la temperatura de reblandecimiento. La temperatura de reblandecimiento (en °C) puede medirse con el método de anillo y bola para la temperatura de reblandecimiento según la ASTM E-28 (Revisión de 1996). En estas u otras realizaciones, la

temperatura de reblandecimiento puede ser mayor que 30 °C, en otras realizaciones mayor que 50 °C, en otras realizaciones mayor que 75 °C, en otras realizaciones mayor que 100 °C y en otras realizaciones mayor que 120 °C.

En una o más realizaciones, las resinas hidrocarbonadas pueden estar caracterizadas por una temperatura de transición vítrea (T_g), medida por DSC, de -40 °C a 130 °C, en otras realizaciones de 40 °C a 80 °C, y en otras realizaciones de 30 °C a 70 °C, en donde cualquier límite superior y cualquier límite inferior de T_g puede combinarse para un intervalo de T_g deseado. En estas u otras realizaciones, la T_g de las resinas hidrocarbonadas puede ser mayor que 30 °C, en otras realizaciones mayor que 50 °C, en otras realizaciones mayor que 60 °C, y en otras realizaciones mayor que 70 °C.

En una o más realizaciones, las resinas hidrocarbonadas pueden incluir resinas hidrocarbonadas funcionalizadas. Estas resinas incluyen al menos un grupo funcional. El grupo funcional, que también puede denominarse un sustituyente funcional o resto funcional, incluye un heteroátomo. En una o más realizaciones, el grupo funcional incluye un grupo polar. Ejemplos de grupos polares incluyen grupos hidroxilo, carbonilo, éter, haluro, amina, imina, nitrilo o isocianato. Grupos ejemplares que contienen un resto carbonilo incluyen grupos ácido carboxílico, anhídrido, cetona, haluro de ácido, éster, amida, o imida, y derivados de los mismos. En una realización, el grupo funcional incluye un grupo anhídrido succínico, o el ácido correspondiente, que puede ser un derivado de una reacción (p.ej., una reacción de polimerización o de injerto) con anhídrido maleico, o un grupo ácido propanoico sustituido con alquilo en posición β o un derivado del mismo. En una o más realizaciones, el grupo funcional cuelga de la cadena principal de la resina hidrocarbonada. Útiles resinas hidrocarbonadas funcionalizadas incluyen las descritas en las publicaciones de patentes de EE.UU. nº 2004/0260021 A1 y 2004/0266947 A1.

Resinas hidrocarbonadas comercialmente disponibles pueden ser empleadas en la práctica de esta invención. Resinas ejemplares comercialmente disponibles incluyen PA 609® (Exxon Mobil), EMPR 120, 104, 111, 106, 112, 115, EMPR 100 y 100A, 1035 ECR-373 y ESCOREZ® 2101, 2203, 2520, 5380, 5600, 5618, 5690 (comercialmente disponibles de ExxonMobil Chemical Company de Baytown, TX, EE.UU.); ésteres de colofonia ARKON® M90, M100, M115 y M135 y SUPER ESTER® (comercialmente disponibles de Arakawa Chemical Company de Japón); el estireno modificado en el fenol comercialmente disponible hydroSYLVARES®, resinas de metilestireno, resinas terpeno estirenadas, resinas terpeno-aromáticas ZONATAC®, y resinas terpenofenólicas (comercialmente disponibles de Arizona Chemical Company de Jacksonville, FL, EE.UU.); ésteres de colofonia SYLVATAC® y SYLVALITE® (comercialmente disponibles de Arizona Chemical Company de Jacksonville, FL, EE.UU.); resinas alifático-aromáticas NORSOLENE® (comercialmente disponibles de Cray Valley de Francia); resinas terpenofenólicas DERTOPHENE® (comercialmente disponibles de DRT Chemical Company de Landes, Francia); resinas EASTOTAC®, resinas C5/C9 PICCOTAC®, resinas aromáticas REGALITE® y REGALREZ® y cicloalifáticas/aromáticas REGALITE® (comercialmente disponibles de Eastman Chemical Company de Kingsport, TN); WINGTACK® ET y EXTRA® (comercialmente disponibles de Sartomer de Exton, PA, EE.UU.); colofonias y ésteres de colofonia FORAL®, PENTALYN®, y PERMALYN® (comercialmente disponibles de Hercules, actualmente Eastman Chemical Company de Kingsport, TN, EE.UU.); resinas C5 modificadas con ácido, resinas C5/C9 y resinas C5/C9 modificadas con ácido QUINTONE® (comercialmente disponibles de Nippon Zeon de Japón); resinas mixtas aromáticas/cicloalifáticas LX® (comercialmente disponibles de Neville Chemical Company de Pittsburgh, PA, EE.UU.); resinas terpenoaromáticas hidrogenadas CLEARON® (comercialmente disponibles de Yasuhara de Japón); y PICCOLYTE® (comercialmente disponibles de Loos & Dilworth, Inc. de Bristol, PA, EE.UU.). Otras resinas hidrocarbonadas adecuadas pueden encontrarse en la patente de EE.UU. nº 5.667.902.

Resina termoplástica de elevada MFR

Las resinas termoplásticos de elevada MFR son resinas que tienen una MFR (ASTM D-1238, 2,16 kg a 230 °C) de 400 a 1.800 dg/min, en otras realizaciones de 500 a 1.700 dg/min, y en otras realizaciones de 1.000 a 1.600 dg/min. En estas u otras realizaciones, las resinas termoplásticas con elevada MFR tienen una MFR mayor que 400 dg/min, en otras realizaciones mayor que 600 dg/min, en otras realizaciones mayor que 800 dg/min, en otras realizaciones mayor que 1.000 dg/min, y en otras realizaciones mayor que 1.200 dg/min.

En estas u otras realizaciones, las resinas termoplásticas con elevada MFR pueden caracterizarse por un peso molecular relativamente bajo. En una o más realizaciones, las resinas termoplásticas con elevada MFR pueden estar caracterizadas por un Mw de aproximadamente 29 a aproximadamente 55 kg/mol, y en otras realizaciones de 30 a 51 kg/mol. También pueden caracterizarse por un Mn de 8 a 15 kg/mol, y en otras realizaciones de 9,5 a 14,5 kg/mol, medido por GPC con patrones de poliestireno. En estas u otras realizaciones, las resinas termoplásticas con elevada MFR pueden estar caracterizadas por un Mn menor que 16 kg/mol, en otras realizaciones menor que 13 kg/mol, y en otras realizaciones menor que 11 kg/mol.

Las resinas termoplásticas con elevada MFR pueden incluir el producto de polimerización de diversos monómeros. En una o más realizaciones, las resinas termoplásticas con elevada MFR incluyen el producto de polimerización de uno o más monómeros de α-olefina incluido etileno. En estas u otras realizaciones, las resinas termoplásticas con elevada MFR incluyen polímeros basados en propileno tal como aquellas resinas plásticas sólidas que comprenden

principalmente unidades derivadas de la polimerización de propileno. Al menos 90 %, en otras realizaciones al menos 95 %, y en otras realizaciones al menos 97 % de las unidades del polímero basado en propileno son derivados de la polimerización de propileno. En realizaciones particulares, estas resinas termoplásticas con elevada MFR incluyen homopolímeros de propileno.

En ciertas realizaciones, las resinas termoplásticas con elevada MFR pueden incluir también unidades que son derivados de la polimerización de etileno y/o α -olefinas tal como 1-buteno, 1-hexeno, 1-octeno, 2-metil-1-propeno, 3-metil-1-penteno, 4-metil-1-penteno, 5-metil-1-hexeno, y mezclas de los mismos. Específicamente incluidos son los copolímeros en reactor, por impacto y al azar de propileno con etileno o α -olefinas superiores, descritas anteriormente, o con diolefinas C₁₀-C₂₀.

En una o más realizaciones, útiles resinas termoplásticas con elevada MFR pueden tener una Tf que varía de 110 °C a 250 °C, en otras realizaciones de 155 °C a 170 °C, y en otras realizaciones de 160 °C a 165 °C. Pueden tener una Tg de -10 a 10 °C, en otras realizaciones de -3 a 5 °C, y en otras realizaciones de 0 °C a 2 °C. En una o más realizaciones, pueden tener una Tc de al menos 75 °C, en otras realizaciones de al menos 95 °C, en otras realizaciones de al menos 100 °C, y en otras realizaciones de al menos 105 °C, con una realización que varía de 105 °C a 115 °C.

Las resinas termoplásticas con elevada MFR pueden ser sintetizadas usando una técnica de polimerización apropiada conocida en la técnica como, pero sin limitarse a ellas, las polimerizaciones convencionales del tipo Ziegler-Natta y las catálisis que emplean catalizadores organometálicos en un solo tipo de sitio que incluyen pero que no se limitan a los catalizadores metalocenos.

Ayudas al deslizamiento

En una o más realizaciones, útiles ayudas al deslizamiento incluyen los compuestos o moléculas que son incompatibles con la matriz polimérica de las fibras (es decir, los elastómeros basados en propileno y/o las resinas termoplásticas basadas en propileno y/o los modificadores del tacto) y por tanto migran a la superficie de la fibra. En una o más realizaciones, las ayudas al deslizamiento forman una monocapa sobre la superficie (o una parte de la misma) de la fibra. En estas u otras realizaciones, útiles ayudas al deslizamiento se caracterizan por un peso molecular relativamente bajo, que puede facilitar la migración a la superficie. Tipos de ayudas al deslizamiento incluyen amidas de ácidos grasos como las descritas en *Handbook of Antiblocking, Release and Slip Additives*, George Wypych, página 23. Ejemplos de amidas de ácidos grasos incluyen behenamida, erucamida, N-(2-hidroetil)-erucamida, Lauramida, N,N'-etilen-bis-oleamida, N,N'-etilenbis-estearamida, oleamida, oleil-palmitamida, estearil-erucamida, amida de sebo, y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, pueden añadirse una o más ayudas al deslizamiento a las mezclas de la invención como parte de una mezcla madre. En tales realizaciones, la ayuda al deslizamiento se añade de una manera que proporcione una concentración eficaz de 1.000 a 10.000 ppm, preferiblemente de 3.000 a 6.000 ppm, de la ayuda al deslizamiento en las fibras o en el tejido resultantes.

Otros aditivos

Las mezclas de esta invención pueden comprender también otros ingredientes. Por ejemplo, las mezclas de esta invención pueden comprender agentes de nucleación, que pueden estar presentes en 50 a 4.000 ppm basado en el polímero total en la composición de la mezcla. Los agentes de nucleación incluyen, por ejemplo, benzoato sódico y talco. También, pueden emplearse otros agentes de nucleación tal como los productos olefínicos de Ziegler-Natta u otros productos muy cristalinos. Agentes de nucleación incluyen Hyperform tal como HPN-68 y aditivos Millad (p.ej., Millad 3988) (Milliken Chemicals, Spartanburg, SC) y organofosfatos como NA-11 y NA-21 (Amfine Chemicals, Allendale, NJ).

Además, pueden incorporarse diversos aditivos en las realizaciones descritas anteriormente usadas para elaborar las mezclas, fibras, y tejidos para varios propósitos. Otros aditivos incluyen, por ejemplo, estabilizantes, antioxidantes, y/o cargas. Antioxidantes primarios y secundarios incluyen, por ejemplo, fenoles con impedimento estérico, aminas con impedimento estérico, y fosfitos. Pueden incluirse otros aditivos, como los agentes dispersantes, por ejemplo Acrowax C. También pueden usarse desactivadores de catalizadores incluidos, por ejemplo, estearato de calcio, hidrotalquita y óxido de calcio, y/u otros neutralizadores ácidos conocidos en la técnica.

Otros aditivos incluyen, por ejemplo, retardantes del fuego/de la llama, plastificantes, agentes de vulcanización o de curado, acelerantes de vulcanización o de curado, retardantes del curado, ayudas de proceso, y similares. Los aditivos anteriormente mencionados pueden incluir también cargas y/o materiales de refuerzo, bien añadidos independientemente o incorporados en un aditivo. Ejemplos incluyen negro de carbono, arcilla, talco, carbonato de calcio, mica, sílice, silicato, combinaciones de los mismos, y similares. Otros aditivos que pueden emplearse para realzar las propiedades incluyen agentes antiadherentes o lubricantes.

Todavía en otras realizaciones, a las composiciones de la invención pueden añadirse también isoparafinas, polialfaolefinas, polibutenos, o una mezcla de dos o más de los mismos. Las polialfaolefinas pueden incluir las

descritas en WO 2004/014998, particularmente las descritas de la página 17, línea 19 a la página 19, línea 25. Estas polialfaolefinas pueden ser añadidas en cantidades tales como 0,5 a 40 % en peso, en otras realizaciones de 1 a 20 % en peso, y en otras realizaciones de 2 a 10 % en peso.

5 Cantidades

Las composiciones empleadas en la fabricación de artículos no tejidos según la presente invención incluyen de 50 % a 90 % en peso, y en otras realizaciones de 60 % a 70 % en peso del elastómero basado en propileno, basado en el peso total de la composición.

10 Las composiciones empleadas en la fabricación de tejidos pueden incluir de 2 % a 20 % en peso, y en otras realizaciones de 10 % a 13 % en peso de la resina termoplástica basada en propileno, basado en el peso total de la composición.

15 En una o más realizaciones, las composiciones empleadas en la fabricación de tejidos pueden incluir de 0 partes por millón (ppm) a 50.000 ppm, en otras realizaciones de 1 ppm a 40.000 ppm, en otras realizaciones de 2 ppm a 30.000 ppm, y en otras realizaciones de 3 ppm a 7.000 ppm de ayuda al deslizamiento, basado en el peso total de la composición.

20 En una o más realizaciones, las composiciones empleadas en la fabricación de fibras y tejidos pueden incluir de 0,1 % a 50 % en peso, en otras realizaciones de 0,5 % a 40 % en peso, en otras realizaciones de 1 % a 30 % en peso, y en otras realizaciones de 1 % a 10 % en peso de modificador del tacto, basado en el peso total de la composición.

25 Cuando el modificador del tacto incluye una mezcla de una resina hidrocarbonada y una resina termoplástica con elevada MFR, la relación en peso de la resina hidrocarbonada frente a resina termoplástica con elevada MFR puede variar de 0,2:1 a 100:1, en otras realizaciones de 0,3:1 a 5:1, en otras realizaciones de 0,4:1 a 3:1, y en otras realizaciones de 0,5:1 a 2:1.

30 En una o más realizaciones, las composiciones empleadas en la fabricación de tejidos pueden incluir de 0 a 30 por ciento en peso, en otras realizaciones de 1 a 25 por ciento en peso, en otras realizaciones de 2 a 20 por ciento en peso, y en otras realizaciones de 3 a 10 por ciento en peso de otros aditivos, basado en el peso total del compuesto. Estos otros aditivos pueden incluir los anteriormente descritos.

Preparación de la composición

35 Las composiciones empleadas para fabricar los tejidos no tejidos hilados fusionados entre sí de una o más realizaciones de esta invención pueden ser preparadas empleando varias técnicas. En una realización, puede prepararse primero una mezcla del elastómero basado en propileno y la resina termoplástica basada en propileno (es decir, resina con baja MFR), y después pueden añadirse o introducirse en la mezcla los otros ingredientes (p. ej., resina hidrocarbonada y/o con elevada MFR). El elastómero basado en propileno y la resina termoplástica basada en propileno pueden ser preparados por cualquier procedimiento que dé lugar a una mezcla íntima de los componentes. Por ejemplo, pueden ser mezclados en un volteador, mezclador estático, mezclador discontinuo, extrusora, o una combinación de los mismos. En estas u otras realizaciones, la mezcla puede tener lugar como parte de un método de procesamiento usado para fabricar las fibras. En otras realizaciones, puede emplearse un mezclador interno para mezclar el fundido; por ejemplo, los componentes pueden ser mezclados a 180 °C a 240 °C en un Plastógrafo Brabender durante 1 a 20 minutos. Todavía en otras realizaciones, los polímeros pueden ser mezclados en un mezclador interno Banbury por encima de la temperatura del fundente de los polímeros (p. ej., 180 °C durante aproximadamente 5 min). Todavía en otras realizaciones, puede emplearse un mezclador continuo que incluye los muy conocidos en la técnica como las extrusoras de mezclado de doble tornillo, mezcladoras estáticas para mezclar corrientes de polímero fundido de baja viscosidad, mezcladoras por impacto, y similares. En otra realización, el elastómero basado en propileno y la resina termoplástica basada en propileno pueden ser tratados con peróxido en el fundido para ajustar la viscosidad del polímero a una mayor velocidad de flujo del fundido. Como se sabe en la técnica, esta reducción en MFR puede denominarse viscorreducción.

55 En otras realizaciones, la mezcla puede formarse *in situ* o por medio de polimerización secuencial. Esta puede incluir mezclas en reactor, donde la resina termoplástica basada en propileno se polimeriza en un reactor (o en una etapa de un reactor) y el producto polimerizado se transfiere a un reactor diferente o a una etapa diferente del mismo reactor, donde tiene lugar la polimerización del elastómero basado en propileno.

60 En una o más realizaciones, la mezcla del elastómero basado en propileno y de la resina termoplástica basada en propileno puede ser una mezcla heterogénea cuando la resina termoplástica basada en propileno es la fase continua y el elastómero basado en propileno es la fase discontinua. Como los expertos en la técnica comprenderán, las mezclas heterogéneas en estado sólido incluyen aquellas mezclas de dos polímeros donde un polímero forma paquetes discretos dispersos (p. ej., partículas) en una matriz de otro polímero. En otras realizaciones, las mezclas

heterogéneas incluyen mezclas co-continuas donde los componentes de la mezcla están separadamente visibles pero no está claro cuál es la fase continua y cuál es la fase discontinua.

La adición o introducción de ingredientes adicionales (p. ej., modificadores del tacto y/o ayuda al deslizamiento) a la mezcla del elastómero basado en propileno y de la resina termoplástica basada en propileno puede tener lugar usando métodos similares empleados para formar la mezcla inicial. En realizaciones particulares, los ingredientes adicionales se añaden como parte del proceso de formación de la fibra. Por ejemplo, la resina con alta MFR y/o la resina hidrocarbonada y/o las ayudas al deslizamiento pueden añadirse a la extrusora empleada en el proceso de fabricación de la fibra.

Formación de la fibra y del tejido

La formación de tejidos no tejidos de filamentos hilados fusionados entre sí de las composiciones anteriores pueden incluir la fabricación de fibras por extrusión seguido de unión. El proceso de extrusión puede estar acompañado por el trefilado mecánico o aerodinámico de las fibras. Los tejidos de la presente invención pueden ser fabricados por cualquier técnica y/o equipo conocido en la técnica, muchos de los cuales son muy conocidos. Por ejemplo, los tejidos no tejidos de filamentos hilados fusionados entre sí pueden ser fabricados en líneas de producción no tejidos de filamentos fusionados entre sí Reifenhauser GmbH & Co., de Troisdorf, Alemania. El sistema Reifenhasuer utiliza una técnica de trefilado por rendija como se describe en la patente de EE.UU. n° 4.820.142.

Tejido hilado con los filamentos fusionados entre sí

Las fibras unidas en el hilado o de filamentos hilados fusionados entre sí incluyen las fibras producidas, por ejemplo, por extrusión de polímero fundido a través de una gran hilera para extrusión de hilados que tiene varios miles de agujeros o con un tablero de pequeñas hileras que contienen, por ejemplo, sólo 40 agujeros. Después de salir por la hilera, las fibras fundidas son enfriadas con un sistema de enfriamiento rápido de flujo de aire cruzado, después se aparta de la hilera y se adelgaza (se estira) con aire a alta velocidad. Generalmente, hay dos métodos de adelgazamiento por aire, ambos de los cuales usan el efecto Venturi. El primero estira el filamento usando una rendija aspiradora (estirado en rendija) que puede hacerse pasar a la anchura de la hilera o a la anchura de la máquina. El segundo método estira los filamentos a través de una tobera o cañón aspirador. Los filamentos formados de esta manera pueden ser recogidos sobre una rejilla ("alambre") o cinta de conformación porosa para formar la banda. La banda puede pasarse después a través de cilindros de compresión y después entre cilindros de calandrado calientes donde los terrenos elevados en un rodillo unen la banda en puntos que cubren, por ejemplo, de 10 % a 40 % de su área para formar un tejido no tejido. En otra realización, el soldado de las fibras puede efectuarse también usando calor de convección o de radiación. Todavía en otra realización, el soldado de la fibra puede efectuarse a través de fricción usando métodos de hidroenmarañamiento o de punción con aguja.

El recocido puede hacerse después de la formación de fibra en filamento continuo o de la fabricación de un material no tejido a partir de las fibras. El recocido puede relajar parcialmente las tensiones internas en la fibra estirada y restaurar las propiedades de recuperación elástica de la mezcla en la fibra. Se ha demostrado que el recocido conduce a cambios significativos en la organización interna de la estructura cristalina y la ordenación relativa de las fases amorfa y semicristalina. Esto puede conducir a la recuperación de las propiedades elásticas. Por ejemplo, el recocido de la fibra a una temperatura de al menos 40 °C por encima de la temperatura ambiente (pero ligeramente por debajo de la temperatura de fusión cristalina de la mezcla) puede ser adecuado para la restauración de las propiedades elásticas en la fibra.

El recocido térmico de las fibras puede llevarse a cabo manteniendo las fibras (o los tejidos fabricados con las fibras) a temperaturas, por ejemplo, desde la temperatura ambiente hasta 160 °C, o alternativamente hasta un máximo de 130 °C durante un período entre unos pocos segundos hasta menos de 1 hora. Un típico período de recocido es 1 a 5 minutos a 100 °C. El tiempo y temperatura del recocido pueden ajustarse basado en la composición empleada. En otras realizaciones, la temperatura de recocido varía de 60 °C a 130 °C. En otra realización, la temperatura es de aproximadamente 100 °C.

En ciertas realizaciones, por ejemplo el hilado de fibra continua convencional, el recocido puede hacerse pasando la fibra a través de un rodillo caliente (godet), sin la aplicación de técnicas de recocido convencionales. El recocido puede realizarse deseablemente bajo una muy baja tensión de la fibra para permitir el encogimiento de la fibra para comunicar elasticidad a la fibra. En procesos no tejidos, la banda pasa normalmente a través de una calandra para unir puntos (para consolidar) de la banda. El paso de la banda no tejida no consolidada a través de una calandra caliente a una temperatura relativamente alta puede ser suficiente para recocer la fibra y aumentar la elasticidad de la banda no tejida. Similar al recocido de la fibra, la banda no tejida puede conseguirse deseablemente bajo baja tensión para permitir el encogimiento de la banda tanto en la dirección máquina (MD) como en la dirección transversal (CD) para realzar la elasticidad de la banda no tejida. En otras realizaciones, la temperatura del rodillo de la calandra de unión varía de 100 °C a 130 °C. En otra realización, la temperatura es de aproximadamente 100 °C. La temperatura de recocido puede ajustarse para cualquier mezcla particular.

Aplicabilidad industrial

Los tejidos no tejidos hilados fusionados entre sí de la presente invención pueden ser empleados en varias aplicaciones. En una o más realizaciones, pueden emplearse ventajosamente en pañales y/o artículos de higiene personal similares. En particular, pueden ser empleados como componentes dinámicos o elásticos de estos artículos tal como pero sin limitarse a bandas de sujeción elásticas. En una o más realizaciones, los tejidos de esta invención pueden ser empleados sin el uso de componentes adicionales, tal como capas límite, que pueden usarse en aplicaciones convencionales donde se busca un tacto deseable.

En otras realizaciones, las fibras y tejidos de la presente invención pueden ser empleadas en la fabricación de medios filtrantes. Por ejemplo, aplicaciones particulares incluyen el uso en resinas funcionarizadas donde el tejido no tejido puede cargarse electrostáticamente para formar un electret.

Para demostrar la práctica de la presente invención, se han preparado y probado los siguientes ejemplos. Los ejemplos no deben, sin embargo, contemplarse de que limiten el alcance de la invención. Las reivindicaciones servirán para definir la invención.

Ejemplos

Ejemplo I

Un elastómero basado en propileno que comprende 15 % en peso de etileno (MFR: 20 dg/min, densidad: 0,863 g/cm³) y una resina de homopolímero de polipropileno se mezclaron en fusión y en estado fundido, se trataron con peróxido para ajustar la MFR de la mezcla a 80. La mezcla I comprendía 85 % en peso de elastómero basado en propileno y 15 % en peso de resina de polipropileno. La mezcla II comprendía 90 % en peso de elastómero basado en propileno y 10 % en peso de resina de polipropileno. Los tejidos hilados con filamentos fusionados entre sí fueron producidos a partir de mezclas usando una línea de haces de hilado fusionados entre sí Reicofil® 1.5 (Reifenhauser GmbH, Troisdorf, Alemania).

El haz de hilado tenía una hilera para extrusión de hilados rectangular de aproximadamente 1 metro de anchura con aproximadamente 4.000 agujeros. Cada agujero tenía un diámetro de 0,6 mm. El sistema de hilado de filamentos fusionados entre sí incluía una extrusora que distribuía polímero fundido homogeneizado a una bomba de fusión que distribuía el polímero fundido al haz de hilado.

Se prepararon e hilaron varias composiciones diferentes introduciendo ayuda al deslizamiento y/o polipropileno de alta MFR y/o resina hidrocarbonada a la mezcla de elastómero basado en polipropileno y polipropileno. Estos ingredientes adicionales fueron introducidos en la mezcla mediante un alimentador lateral en la extrusora del sistema de hilado de filamentos fusionados entre sí. El perfil de la temperatura de la extrusora se ajustó para proporcionar una temperatura de fusión de 209 °C. La velocidad de producción estaba generalmente en el intervalo de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,3 gramos/agujero/min (g/a/m), que se ajustaba al tamaño de fibra deseado como se expone en la Tabla I. La cantidad y tipo de ingredientes adicionales añadidos a la mezcla se expone en la Tabla I.

La hebra de polímero fundido que sale por la hilera de extrusión se enfrió y se estiró en finas fibras mediante aire frío. La fuerza de estirado se representó por las rpm de soplador de frío. Las rpm máxima del soplador de frío se exponen en la Tabla I junto con el peso base de la fibra representado en gramos por metro cuadrado (g/m²). El peso base se mantuvo a 50 g/m², y para las composiciones que contenían la resina hidrocarbonada, las rpm del soplador de frío eran disminuidas para optimizar las condiciones de hilado y eliminar el goteo de las fibras. El peso base fue determinado según la ASTM D6242-98.

Las fibras enfriadas y muy estiradas se depositaron en una banda porosa móvil para formar un fieltro de banda no tejida. La banda no unida se pasó a través de un rodillo de calandra caliente a aproximadamente 88 °C. A medida que la banda pasaba a través de la línea de contacto entre rodillos en la calandra, la fibra era recocida (es decir, unida térmicamente). La presión del rodillo de la calandra se mantuvo menor que 50 dN/m.

Los tejidos se ensayaron en cuanto a las propiedades de tensión y elásticas usando un equipo de ensayo de tensión de seis estaciones United con muestras de 25,4 mm de anchura. Los ensayos de tensión se realizaron estirando cinco muestras de tejidos simultáneamente a una velocidad transversal del cabezal de 127 mm por minuto hasta fallo de todos los especímenes. Cada composición se ensayó tanto en la dirección de máquina (MD) como en la dirección transversal (CD). Los valores medios de los ensayos de los múltiples especímenes se usaron en el análisis y representación de los datos de ensayo. Varios atributos usados para definir los parámetros son los siguientes:

La tensión, medida en g/cm, corresponde a la carga máxima normalizada para la anchura de la muestra;

La elongación, medida como porcentaje, corresponde a la elongación a carga máxima;

La deformación permanente, medida como porcentaje, es el nivel de deformación que corresponde a fuerza cero después del retorno, después del estiramiento de una muestra de tejido no tejido hasta una extensión del 100 %.

- 5 La pérdida de carga medida como porcentaje corresponde a (carga en curva ascendente - carga en curva descendente) / carga en curva ascendente. La pérdida de carga se calcula al nivel de 50 % de deformación.

La histéresis mecánica, medida como porcentaje, corresponde al área encerrada por la parte ascendente y descendente de la curva de desplazamiento de la carga.

- 10 Las medidas previas al encogimiento se toman durante un segundo ciclo, o después de que la muestra haya sido ya encogida una vez hasta una deformación del 100%.

Tabla I							
Muestra	C1	C2	1	2	3	4	5
Ingredientes (% en peso)							
Mezcla I	98	---	90	72	72	---	---
Mezcla II	---	98	---	---	---	72	90
PP de alta MFR	---	---	5	18	18	18	---
Resina hidrocarbonada	---	---	5	10	10	10	10
Ayuda de proceso	2	2	---	---	---	---	---
Parámetros de producción de la fibra							
Peso base (g/m ²)	56	55	57	59	58	48	48
Producción (g/a/m)	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3
Soplador en frío (rpm)	2.352	2.216	2.512	2.683	1.997	2.020	2.408
Propiedades de tensión de la fibra							
Diámetro (micrometros)	20	20	18	15	16	21	21
Tensión en dirección máquina							
Carga máxima (g/cm)	855	422	814	2.144	1.331	259	292
Elongación (%)	127	158	145	124	132	149	174
Tensión en dirección transversal							
Carga máxima (lb)	489	258	576	1.326	1.042	200	227
Carga máxima (g)	221.805,51	117.026,22	261.267,84	601.460,34	472.640,78	90.718	102.964,93
Elongación (%)	180	257	176	135	146	168	235
Propiedades elásticas de la fibra							
Dirección máquina							
Deformación permanente (%)	22	21	39	53	51	25	26
Estiramiento previo a la deformación permanente (%)	23	19	33	51	47	23	25
Pérdida de carga (%)	93	86	98	100	99	94	94
Estiramiento previo a la pérdida de carga (%)	85	73	94	98	98	83	83
Histéresis mecánica (%)	77	71	81	82	82	76	77
Estiramiento previo a la histéresis mecánica (%)	67	58	71	75	77	60	63

Tabla I (continuación)							
Dirección transversal							
Deformación permanente (%)	23	16	42	53	54	25	24
Estiramiento previo a la deformación permanente (%)	21	14	32	48	51	20	24
Pérdida de carga (%)	91	80	98	99	99	92	92
Estiramiento previo a la pérdida de carga (%)	82	65	95	99	98	78	80
Histéresis mecánica (%)	75	64	80	82	81	73	74
Estiramiento previo a la histéresis mecánica (%)	65	52	72	76	77	58	61
Tacto del tejido	Sedoso y ligeramente gomoso	Sedoso y ligeramente gomoso	Satén, Sedoso	Más parecido a la tela	Parecido a la tela	Parecido a la tela	Parecido a la tela

Los datos de la Tabla I muestran que la adición de resina hidrocarbonada modifica el tacto del tejido de control (C1 o C2) desde gomoso a tacto más seco que puede ponerse más a punto hasta tacto seco sedoso dependiendo de los aditivos (Ejemplos 1 a 5). Debe señalarse, sin embargo, que el tacto es una prueba muy subjetiva y no existe un método patrón de caracterizar este parámetro.

Ejemplo II

Técnicas y materiales similares como los proporcionados en el Ejemplo I se emplearon para preparar fibras y tejidos adicionales excepto que las fibras fueron calandradas a 74 °C. La Tabla II proporciona los ingredientes que se emplearon, los parámetros de producción de la fibra, y las propiedades físicas de las fibras.

Tabla II

Muestra	C3	C4	C6	C7
Ingredientes (% en peso)				
Mezcla I	98	—	88	—
Mezcla II	—	97	—	88
Resina hidrocarbonada	—	—	10	10
Ayuda al deslizamiento	2	3	2	2
Parámetros de producción de la fibra				
Peso base (g/m ²)	60	61	59	62
Producción (g/a/m)	0,2	0,3	0,3	0,3
Soplador en frío (rpm)	2.511	2.540	2.407	2.502
Propiedades de tensión de la fibra				
Tensión en la dirección de la máquina				
Carga máxima (g/cm)	1.016	628	693	777
Elongación (%)	194	236	218	199
Tensión en dirección transversal				
Carga máxima (lb)	519	279	490	478
Carga máxima (g)	235.413,21	126.551,61	222.259,1	216.816,02
Elongación (%)	232	270	225	227
Propiedades elásticas de la fibra				
Dirección de la máquina				
Deformación permanente (%)	31	21	44	34
Estiramiento previo a la deformación (%)	30	17	41	33
Pérdida de carga (%)	90	85	98	97
Histéresis mecánica (%)	74	80	86	88
Estiramiento previo a la histéresis mecánica (%)	74	72	79	70
Dirección transversal				
Deformación permanente (%)	31	16	47	34
Estiramiento previo a la deformación (%)	27	14	40	34
Pérdida de carga (%)	94	83	98	96
Histéresis mecánica (%)	88	71	86	86
Estiramiento previo a la histéresis mecánica (%)	82	67	83	80
Tacto del tejido	Satén y gomoso	Satén y gomoso	Satén y Seco	Satén y Seco

Los datos de la Tabla II muestran que la adición de modificadores del tacto de resina hidrocarbonada proporciona un toque más seco y realzan la elongación en la dirección de la máquina (Ejemplos C3 frente a C6).

5

REIVINDICACIONES

1. Un tejido no tejido con filamentos hilados fusionados entre sí fabricada a partir de una composición que comprende:
 - (a) de 50 % a 90 % en peso, basado en el peso total de la composición, de un elastómero basado en propileno que comprende de 5 % a 35 % en peso de unidades derivadas de alfa-olefina y que tienen un calor de fusión, determinado por DSC, de menos que 80 J/g y una MFR de 5 a 100 dg/min (ASTM D-1238, 2,16 kg a 230°C);
 - (b) de 2 % a 50 % en peso, basado en el peso total de la composición, de un polímero termoplástico basado en propileno caracterizado por una MFR (ASTM D-1238, 2,16 kg a 230°C) de 3 a 300 dg/min, al menos 97 % de las unidades de polímero basado en propileno derivadas de la polimerización de propileno y un calor de fusión, determinado por DSC, mayor que 140 J/g; y
 - (c) una resina termoplástica de polipropileno de gran MFR que tiene una MFR (ASTM D-1238, 2,16 kg a 230°C) superior a 400 dg/min y que tiene al menos 90 % de las unidades de polímero derivado de propileno que se deriva de la polimerización de propileno y, opcionalmente, una resina hidrocarbonada como un mejorador del tacto; y
 - (d) opcionalmente una ayuda de deslizamiento.
2. El tejido no tejido de la reivindicación 1, donde el elastómero basado en propileno se caracteriza además por una cristalinidad menor que 40%.
3. El tejido no tejido de las reivindicaciones 1 ó 2, donde el elastómero basado en propileno se caracteriza además por una temperatura de fusión menor que 110°C.
4. El tejido no tejido de la reivindicación 1, donde la resina termoplástica de gran MFR tiene una MFR de al menos 600 dg/min.
5. El tejido no tejido de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde la composición incluye una ayuda al deslizamiento.
6. El tejido no tejido de la reivindicación 5, donde la composición comprende de 0 a 50.000 ppm de dicha ayuda al deslizamiento, y desde 0,1 % a 50 % en peso de dicho modificador del tacto, basado en el peso total de la composición.
7. El tejido no tejido de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, donde la composición incluye además una isoparafina, una polialfaolefina, un polibuteno, o una mezcla de dos o más de los mismos.