

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 809**

51 Int. Cl.:

C08L 23/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2009 E 09731809 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013 EP 2288656**

54 Título: **Telas sintéticas, componentes de las mismas y procedimientos para producirlas**

30 Prioridad:

18.04.2008 US 105986

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

03.06.2013

73 Titular/es:

**EXXONMOBIL CHEMICAL PATENTS INC.
(100.0%)**

**5200 Bayway Drive
Baytown, TX 77520-2101, US**

72 Inventor/es:

**CHIEN, WILLIAM, M.;
FERRY, WILLIAM, M. y
CHENG, CHIA, Y.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 405 809 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

Telas sintéticas, componentes de las mismas y procedimientos para producirlas.

Campo de la invención

5 Esta invención se refiere a telas tejidas y no tejidas, a componentes de las mismas y a métodos para producirlas y, más en particular, a composiciones útiles para preparar fibras sintéticas.

Antecedentes de la invención

10 Las telas sintéticas tejidas y no tejidas se usan para hacer una variedad de productos que tienen varios niveles de suavidad, resistencia, durabilidad, uniformidad, propiedades respecto al comportamiento frente a líquidos tales como absorbancia, propiedades de barrera de líquidos y otras propiedades físicas. Entre tales productos figuran toallas, trapos industriales, productos para la incontinencia, productos para el cuidado de lactantes tales como pañales, productos absorbentes para el cuidado de la mujer y prendas tales como lencería médica. Con frecuencia, estos productos se hacen con telas de una capa o varias capas para obtener la combinación de propiedades deseada.

15 Comúnmente, las telas tejidas y no tejidas se hacen de fibras preparadas por hilado en estado fundido de materiales termoplásticos, esto es, materiales unidos por hilado. Los procedimientos para hacer materiales polímeros unidos por hilado son bien conocidos. Las fibras unidas por hilado se hacen por extrusión de una composición termoplástica a través de hileras y estirando el material extruido a filamentos con una corriente de aire a alta velocidad. Los filamentos se unen luego para formar telas o se usan para formar una tela no tejida formando una red de fibras al azar sobre una superficie de recogida.

20 Se han producido materiales unidos por hilado con combinaciones deseables de propiedades físicas, especialmente combinaciones de suavidad, resistencia y durabilidad, pero se han encontrado limitaciones. Por ejemplo, para algunas aplicaciones, materiales polímeros tales como polipropileno pueden tener un nivel de resistencia deseable, pero no un nivel deseable de suavidad. Por otra parte, materiales tales como polietileno pueden tener, en algunos casos, un nivel de suavidad deseable, pero no un nivel deseable de resistencia. Consecuentemente, hay necesidad de telas que presenten un balance de propiedades.

25 Para telas que tienen contacto con la piel, tales como la capa de cobertura exterior de un pañal desechable para lactantes, es deseable mejorar la durabilidad de la tela no tejida a la vez que se mantienen niveles de suavidad altos. Desafortunadamente, las telas no tejidas convencionales que incluyen un componente más blando, por ejemplo polietileno, y un componente de alta resistencia, por ejemplo polipropileno, tienen uniones entre las fibras multicompone que son menos duraderas y tienden a separarse cuando se someten a una carga. Así, se necesitan telas más duraderas.

30 Desafortunadamente, son difíciles de conseguir las combinaciones de propiedades favorables para fibras finas debido a las altas velocidades de hilado necesarias para preparar tales fibras. A velocidades de hilado altas, las propiedades del balance deseado son más difíciles de obtener cuando se usan materiales que tienen propiedades a tracción y de alargamiento que están relacionadas con el peso molecular, la cristalinidad y la orientación molecular de la fibra. En tales aplicaciones, la orientación molecular es relativamente alta, lo que da por resultado una orientación de la fibra baja y telas no estirables.

35 Consecuentemente, existe una necesidad corriente sentida desde hace tiempo de composiciones que proporcionen telas tejidas y/o no tejidas que superen las deficiencias de las composiciones convencionales, tengan un procesamiento ventajoso y tengan en general niveles intensificados de suavidad, durabilidad y elasticidad.

Sumario de la invención

Se proporcionan telas, componentes de las mismas y procedimientos para hacerlas. Las presentes telas tejidas y no tejidas están compuestas por una composición poliolefínica. La composición poliolefínica está compuesta por un polímero de propileno y hasta aproximadamente 50% en peso de la fibra, por una resina de hidrocarburo.

45 En algunas realizaciones, la composición poliolefínica está compuesta por un primer polímero de propileno que tiene un caudal en estado fundido de 8 a 2000 dg/min (230°C, 2,16 kg), un segundo polímero de propileno que tiene un caudal en estado fundido de 1 a 6 dg/min (230°C, 2,16 kg) y una resina de hidrocarburo que tiene un punto de ablandamiento de 25 a 200°C. Las fibras preparadas de la composición de poliolefina son de aproximadamente 0,1 a 20 denier. En estas realizaciones, las fibras presentan un alargamiento a la rotura mejorado, por ejemplo, de como mínimo hasta aproximadamente 200%.

50 Las fibras preparadas de las composiciones poliolefínicas presentan propiedades de alargamiento favorables. Tales fibras presentan un procesamiento ventajoso y unos niveles intensificados de suavidad, durabilidad y elasticidad, incluso a las altas velocidades de hilado requeridas para preparar fibras finas.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una representación de un ejemplo de aparato para preparar fibras.

La Fig. 2 es un diagrama de barras que muestra las propiedades de alargamiento de diversas fibras.

La Fig. 3 es un diagrama de barras que muestra las propiedades de resistencia a tracción de diversas fibras.

5 Descripción detallada de realizaciones ilustrativas

Se suministran telas, componentes de las mismas y procedimientos para hacerlas. Las presentes telas tejidas y no tejidas están compuestas por fibras compuestas por una composición poliolefínica. Las composiciones poliolefínicas están compuestas por polímeros de propileno y por hasta aproximadamente 50% en peso, en relación al peso de la fibra, de una resina de hidrocarburo. Preferiblemente, la resina de hidrocarburo es un aditivo polímero de hidrocarburo que es un copolímero complejo en el que las propiedades del copolímero son controladas por manipulación de la microestructura del copolímero, esto es, tipo y cantidad de monómeros.

Las composiciones poliolefínicas se utilizan para preparar fibras para telas tejidas y no tejidas que son ventajosas para ser procesadas y tienen niveles intensificados de suavidad, durabilidad y elasticidad, incluso a las altas velocidades de hilado requeridas para preparar fibras finas. Tal como se usa aquí, el término "tela no tejida" es una estructura de fibras que están entrelazadas pero no de manera repetitiva identificable. Las telas no tejidas se forman por una variedad de procedimientos convencionales tales como, por ejemplo, procedimientos de soplado en estado fundido, procedimientos de unión por hilado y procesos de unión de red por cardado.

Las fibras se preparan a partir de cualquier material termoplástico o termoelástico que forma fibras que se autoportan. Entre los ejemplos de materiales figuran poliamidas, poliácridonitrilo, poliésteres lineales tales como etilenglicol y ácido tereftálico, poli(cloruro de vinilideno), poli(cloruro de vinilo), copolímeros de cloruro de vinilo y acetato de vinilo, polivinilbutiral, poli(acetato de vinilo), poliestireno, resinas, poliolefinas, por ejemplo polipropileno y/o polietileno, politrifluorocloroetileno, polimetilpenteno, poliisobutileno y combinaciones de los mismos. También están dentro de esta categoría derivados termoplásticos de celulosa tales como acetato de celulosa, propionato de celulosa, acetato-propionato de celulosa, acetato-butirato de celulosa y butirato de celulosa. Se pueden procesar similarmente materiales tales como vidrio.

Preferiblemente, las fibras se preparan a partir de composiciones poliolefínicas que incluyen polímeros de propileno. Los polímeros de propileno son polímeros compuestos por monómeros de propileno. Tal como se usan aquí, los términos "polipropileno", "polímero(s) de polipropileno" o "polímero(s) de propileno" significan homopolímeros, copolímeros, terpolímeros, copolímeros de orden superior o interpolímeros hechos a partir de unidades derivadas de propileno, o combinaciones de los mismos.

Tal como se usa aquí, "homopolímero" significa polímeros resultantes de la polimerización de un monómero individual, esto es, un polímero que esencialmente está constituido por un tipo individual de unidad que se repite.

Tal como se usa aquí, el término "copolímero(s)" se refiere a polímeros formados por polimerización de como mínimo dos monómeros diferentes. Por ejemplo, el término "copolímero" incluye el producto de la reacción de polimerización de propileno y una α -olefina tal como, por ejemplo, 1-hexeno.

"Polipropileno" incluye segmentos estereorregulares de polipropileno, segmentos estereorregulares de polipropileno separados por polipropileno amorfo, polipropileno amorfo, copolímeros de polipropileno, terpolímeros de polipropileno y copolímeros de polipropileno de orden superior. Tal como se usa aquí, el término "polipropileno estereorregular" significa secuencias de propileno estereorregulares lo suficientemente largas para que cristalicen en condiciones conocidas por los expertos en la técnica.

Preferiblemente, los polímeros de propileno son copolímeros basados en propileno, esto es, copolímeros de propileno, que también se pueden denominar copolímeros de propileno- α -olefina. Los copolímeros de propileno incluyen una o varias unidades, esto es, una(s) unidades, derivadas de propileno, una o varias unidades derivadas de etileno o α -olefinas que incluyen de 4 a aproximadamente 20 átomos de carbono. Opcionalmente, una o varias unidades de comonómero derivan de dienos.

En una o varias realizaciones, las unidades de comonómero de α -olefina derivan de etileno, 1-buteno, 1-hexano, 4-metil-1-penteno y/o 1-octeno. Las α -olefinas ejemplares se seleccionan entre el grupo constituido por etileno, buteno-1, penteno-1, 2-metilpenteno-1, 3-metilbuteno-1, hexeno-1, 3-metilpenteno-1, 4-metilpenteno-1, 3,3-dimetilbuteno-1, hepteno-1, hexeno-1, metilhexeno-1, dimetilpenteno-1, trimetilbuteno-1, etilpenteno-1, octeno-1, metilpenteno-1, dimetilhexeno-1, trimetilpenteno-1, etilhexeno-1, metiletilpenteno-1, dietilbuteno-1, propilpentano-1, deceno-1, metilnoneno-1, noneno-1, dimetilocteno-1, trimetilhepteno-1, etilocteno-1, metiletilbuteno-1, dietilhexeno-1, dodeceno-1 y hexadodeceno-1.

Entre las unidades de comonómero de dieno ejemplares figuran 5-etilideno-2-norborneno, 5-vinilo-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 y dicitopentadieno.

Los polímeros de propileno incluyen no más de aproximadamente 35% en peso de comonómeros de α -olefina en relación al peso del copolímero de propileno. Preferiblemente, los copolímeros de propileno incluyen no más de aproximadamente 20% en peso, o no más de aproximadamente 15% en peso de comonómeros de α -olefina. Más preferiblemente, los copolímeros de propileno incluyen no más de aproximadamente 12, o no más de aproximadamente 10% en peso de comonómeros de α -olefina. Aún más preferiblemente, los copolímeros de propileno incluyen no más de aproximadamente 9, o no más de aproximadamente 7% en peso de comonómeros de α -olefina. En una o más realizaciones, los copolímeros de propileno incluyen de aproximadamente 3,0 a aproximadamente 7,0% en peso de comonómeros de α -olefina. En otras realizaciones, los copolímeros de propileno incluyen de aproximadamente 4 a aproximadamente 6% en peso de comonómeros de α -olefina. En aún otras realizaciones, los copolímeros de propileno incluyen no más de aproximadamente 5% en peso o de aproximadamente 3 a aproximadamente 5% en peso de comonómeros de α -olefina.

En una realización, los polímeros de propileno tienen un índice de fusión en dg/min ("MI"), de acuerdo con ASTM-D-1238 a 2,16 kg y 190°C, de no más de aproximadamente 6,5, o no más de aproximadamente 6, o no más de aproximadamente 5,5 y, en otras realizaciones, de no más de aproximadamente 5.

En una realización, el caudal en estado fundido ("MFR") de los polímeros de propileno se mide de acuerdo con ASTM D-1238 a un peso de 2,16 kg y 230°C.

La composición poliolefínica está compuesta por más de un polímero de propileno, teniendo un primer polímero de los polímeros un MFR alto y uno o varios polímeros de propileno adicionales un MFR comparativamente bajo. Un primer polipropileno tiene un MFR de 8 dg/min a 2000 dg/min y un segundo polipropileno tiene un MFR de 1 dg/min a 6 dg/min. Consecuentemente, se proporcionan aquí combinaciones de primeros polímeros de propileno, segundos polímeros de propileno y polímeros de propileno adicionales opcionales de los que cada uno tiene valores de MFR dentro de los intervalos ahora identificados.

En una realización, los polímeros de propileno tienen una viscosidad Mooney [ML(1+4) a 125°C], determinada de acuerdo con ASTM D-1646, de menos de aproximadamente 100, o menos de aproximadamente 75, o menos de aproximadamente 60 y, en otras realizaciones de menos de aproximadamente 30.

Los polímeros de propileno tienen un peso molecular ponderal medio (Mw) de aproximadamente 5.000 a aproximadamente 5.000.000 g/mol, o de aproximadamente 10.000 a aproximadamente 1.000.000 g/mol, o de aproximadamente 20.000 a aproximadamente 500.000 g/mol y, en otras realizaciones, un Mw de aproximadamente 50.000 a aproximadamente 400.000 g/mol. Preferiblemente, los polímeros de propileno tienen un Mw de como mínimo 100.000.

En una realización, los polímeros de propileno tienen un peso molecular numérico medio (Mn) de aproximadamente 2.500 a aproximadamente 2.500.000 g/mol, o de aproximadamente 5.000 a aproximadamente 500.000 g/mol, o de aproximadamente 10.000 a aproximadamente 250.000 g/mol y, en otras realizaciones un Mn de aproximadamente 25.000 a aproximadamente 200.000 g/mol.

En una realización, los polímeros de propileno se caracterizan por un calor de fusión ("Hf"), determinado por DSC (colorimetría de barrido diferencial) de acuerdo con ASTM E 793. Los polímeros de propileno tienen un calor de fusión que como mínimo es de aproximadamente 0,5 J/g o como mínimo de aproximadamente 1,0 J/g. Preferiblemente, los polímeros de propileno tienen un calor de fusión de como mínimo 1,5 J/g o como mínimo de aproximadamente 3,0 J/g, o como mínimo de aproximadamente 4,0 J/g, o como mínimo de aproximadamente 6,0 J/g, y en otras realizaciones, como mínimo tan alto como de aproximadamente 70 J/g o 90 J/g. En algunas realizaciones, los polímeros de propileno tienen un calor de fusión de no más de aproximadamente 80 J/g, o de no más de aproximadamente 70 J/g, o no más de aproximadamente 60 J/g o no más de aproximadamente 50 J/g.

El índice de distribución del peso molecular (MWD=(Mw/Mn)) de los polímeros de propileno es de aproximadamente 1 a aproximadamente 40, o de aproximadamente 1 a aproximadamente 5, o de aproximadamente 1,8 a aproximadamente 5 y, en otras realizaciones, de aproximadamente 1,8 a aproximadamente 3. Las técnicas para determinar el peso molecular y el MWD se pueden encontrar en la patente U.S. n.º. 4.540.793 y Verstrate y otros, 21, Macromolecules, 3360 (1988).

Hay disponibles comercialmente ejemplos de polímeros de propileno en ExxonMobil Chemical Company en la familia de productos ACHIEVE^{MC}, por ejemplo, ACHIEVE 3854. Otros polímeros de propileno útiles disponibles en ExxonMobil Chemical Company son PP3155, PP4712 y PP4722.

Las presentes composiciones poliolefínicas incluyen también las resinas de hidrocarburo que comprenden una resina policíclica hidrogenada. Las resinas de hidrocarburo son resinas hidrogenadas o no hidrogenadas derivadas de corrientes de petróleo. El grupo de resinas de hidrocarburo puede incluir también resinas de hidrocarburos alifáticos, resinas de hidrocarburo alifático aromáticamente modificadas, resinas alifáticas/aromáticas hidrogenadas, resinas policíclicas aromáticas modificadas, resinas aromáticas hidrogenadas en las que una

porción sustancial de los anillos de benceno están convertidos en anillos de ciclohexano, colofonias de gomas, ésteres de colofonias de gomas, colofonias de madera, ésteres de colofonia de madera, compuestos fenólicos terpénicos y combinaciones de los mismos. Las resinas de hidrocarburo convencionales son bien conocidas en la industria petrolífera.

5 Las resinas de hidrocarburo pueden ser líquidas a temperatura ambiente o sólidas a temperatura ambiente. El grupo de resinas de hidrocarburo incluye mezclas de resinas de un agente de pegajosidad que es sólido a temperatura ambiente y un agente de pegajosidad que es líquido a temperatura ambiente y, opcionalmente, un aceite plastificante.

10 En una o varias realizaciones, las resinas de hidrocarburo tienen un Mn de como mínimo 400, un Mw de como mínimo 500, un peso molecular medio Z (Mz) de como mínimo 700 y una capacidad de polidispersión (PD), medida por Mw/Mn de como mínimo 1,5, determinándose Mn, Mw y Mz por cromatografía de penetración en gel. Análogamente, la resina tiene un Mn de hasta 2000, un Mw de hasta 3500 y un Mz de hasta 15.000, siendo la capacidad de polidispersión, medida por Mw/Mn de hasta 4.

15 Generalmente, las resinas se producen por reacción de Friedel-Crafts o polimerización térmica de diversos suministros de petróleo, que pueden ser suministros de monómero puro o corrientes de refinería que contienen mezclas de varios materiales insaturados. Los catalizadores de Friedel-Crafts incluyen ácidos de Lewis no soportados, por ejemplo trifluoruro de boro (BF₃), complejos de trifluoruro de boro, tricloruro de aluminio (AlCl₃) o haluros de alquil-aluminio, en particular cloruros.

20 Usualmente, cuanto más pura es la corriente, más fácil será la polimerización. Por ejemplo, El estireno puro, alfa-metilestireno puro y sus mezclas son más fáciles de polimerizar que una corriente de refinería de C₈/C₉. Similarmente, el piperileno puro o concentrado es más fácil de polimerizar que corrientes de refinería de C₄ a C₆. Pero los monómeros puros son más caros de producir que las corrientes de refinería que a menudo son subproductos de refino en gran volumen.

25 Las corrientes de alimentación pueden incluir al menos monómeros de C₄ a C₆, de las que se pueden eliminar los componentes ciclopentadieno y metilciclopentadieno por calentamiento entre 100°C y 160°C y destilación fraccionada. Los monómeros pueden incluir al menos uno de isobutileno, butadieno, 2-metil-2-buteno, 1-penteno, 2-metil-1-penteno, 2-metil-2-penteno, 2-penteno, ciclopenteno, isopreno, ciclohexeno, 1,3-pentadieno, 1,4-pentadieno, isopreno, 1,3-hexadieno, 1,4-hexadieno, ciclopentadieno y dicitopentadieno.

30 Típicamente, las corrientes de alimentación incluyen como mínimo 20% en peso, alternativamente 30% en peso, o 50% en peso de monómero, y hasta 80% en peso, alternativamente 70% en peso o 30% en peso de disolvente. Opcionalmente, el disolvente es aromático, alifático o combinaciones de ellos. Opcionalmente se recicla el disolvente, El disolvente puede ser opcionalmente un componente de alimentación no polimerizable.

35 Además de los componentes reactivos, las corrientes de alimentación pueden incluir opcionalmente componentes no polimerizables, incluidos hidrocarburos saturados, que se pueden codestilar con los componentes insaturados tales como pentano, ciclopentano o 2-metilpentano. Esta corriente de alimentación de monómero se puede copolimerizar con otras olefinas C₄ o C₅ o dímeros. Preferiblemente, el suministro se purifica para eliminar materiales insaturados que afectan adversamente a la reacción de polimerización o que dan un color indeseable a la resina final, por ejemplo, isopreno. Generalmente, las resinas de hidrocarburo alifático C₅ se sintetizan usando una corriente de alimentación de piperileno concentrado que se enriquece por fraccionamiento para aumentar el contenido de piperileno y reducir el contenido de olefina y diolefina, difíciles de polimerizar.

40 La corriente de alimentación opcionalmente también contiene olefinas aromáticas tales como estireno, indeno, α -metilestireno, β -metilestireno, indeno, indenos sustituidos tales como metilindenos, viniltoluenos y sus derivados. Las olefinas aromáticas típicamente están presentes a niveles de como mínimo 1% en peso, y a niveles de hasta 50% en peso, alternativamente de hasta 30% en peso, o 10% en peso.

45 Opcionalmente, las corrientes de alimentación incluyen como mínimo 30% en peso, alternativamente 50% en peso, de monómeros C₅, como se ha descrito antes, y como mínimo 5% en peso, alternativamente 15% en peso de un cosuministro, incluido al menos uno de monómero puro, monómeros C₉, y terpenos. Análogamente, la corriente de suministro puede incluir hasta 95% en peso, alternativamente hasta 85% en peso de monómeros C₅, como se ha descrito antes, y hasta 70% en peso, alternativamente hasta 50% en peso, de un cosuministro, incluido al menos uno de monómero puro, monómeros C₉ y terpenos.

50 Las resinas de hidrocarburo alifático ejemplares se preparan por polimerización catiónica de una corriente de alimentación de petróleo craqueado que contiene parafinas C₄, C₅ y C₆, y diolefinas también denominadas "monómeros C₅". Estas corrientes de alimentación de monómero están compuestas por monómeros catiónicamente polimerizables tales como butadieno, 1,3-pentadieno (piperileno) junto con ciclopenteno, penteno, 2-metil-2-buteno, 2-metil-2-penteno, isopreno, ciclopentadieno y dicitopentadieno. Las corrientes de refino usualmente se purifican por fraccionamiento.

Las polimerizaciones pueden ser procedimientos en régimen continuo o por lotes. Usualmente, el tiempo de reacción en un procedimiento por lotes es de como mínimo 30 min, alternativamente de 60 min y no mayor que 8 horas, alternativamente 4 horas. Las temperaturas de polimerización son de como mínimo de -50°C a 150°C , alternativamente de -20°C a 100°C . Generalmente, las resinas de peso molecular más alto y de punto de ablandamiento alto se preparan a temperaturas de reacción más bajas. La polimerización se puede parar eliminando el catalizador de la resina de hidrocarburo, por ejemplo por filtración. La resina de hidrocarburo se puede purificar para eliminar monómeros sin reaccionar, disolventes y oligómeros de bajo peso molecular. Los monómeros sin reaccionar, disolventes y oligómeros se pueden reciclar.

Opcionalmente, las corrientes de alimentación de monómero se polimerizan con agentes de transferencia de cadena. Los agentes de transferencia de cadena se añaden para obtener resinas que tienen un peso molecular más bajo y distribuciones del peso molecular más estrechas que se pueden preparar usando monómeros solos. Los agentes de transferencia de cadena terminan el crecimiento de la cadena de polímero de manera que regeneran los sitios de iniciación de polímero. Entre los componentes que se comportan como agentes de transferencia de cadena figuran, no limitativamente, olefinas o dímeros C_4 o C_5 , isobutileno, 2-metil-1-buteno, 2-metil-2-buteno, o dímeros u oligómeros de estas especies. El agente de transferencia de cadena se puede añadir a la reacción en forma pura o disuelta en un disolvente. Típicamente se usan disolventes aromáticos tales como tolueno, xilenos o disolventes aromáticos de petróleo ligeros. Estos disolventes pueden ser nuevos o reciclados del proceso. Generalmente, los disolventes contienen menos de 200 ppm de agua, alternativamente menos de 100 ppm de agua, o menos de 50 ppm de agua.

En algunas realizaciones, las resinas de hidrocarburo incluyen resinas que contienen dienos de 5 o 6 átomos de carbono y monoolefinas. Las resinas típicamente contienen 40% en peso o más de dienos polimerizados. Típicamente, los dienos son piperileno y/o isopreno.

En realizaciones en las que se hidrogena la resina de hidrocarburo, el procedimiento de hidrogenación opcionalmente se realiza por procedimientos basados en resina fundida o resina en solución. Se usa cualquiera de los procedimientos conocidos por lotes o, más comúnmente, continuos. Típicamente, para la hidrogenación de resinas de hidrocarburo se usan catalizadores monometálicos y bimetálicos basados en elementos del Grupo 6, 8, 9, 10 u 11. Entre los buenos catalizadores de hidrogenación figuran:

- níquel soportado, por ejemplo, níquel sobre alúmina, níquel sobre carbón vegetal, níquel sobre kieselguhr, etc.,
- paladio soportado, por ejemplo, paladio sobre sílice, paladio sobre carbón vegetal, paladio sobre óxido de magnesio, etc., y
- cobre y/o zinc soportado, por ejemplo, cromita de cobre sobre carbón y/u óxido de magnesio, cobre y zinc sobre alúmina, etc.

El material soporte ejemplar está compuesto por óxidos refractarios porosos inorgánicos tales como sílice, magnesia, silicomagnesia, silicozirconia, óxido de titanio, silicoóxido de titanio, alúmina, silicoalúmina, silicato-alúmina, etc., prefiriéndose soportes que contienen γ -alúmina. Preferiblemente, los soportes están exentos de materiales molecularmente tamizados exentos cristales. También se contemplan mezclas de los óxidos anteriores, especialmente mezclas homogéneas. Algunas realizaciones seleccionan como soportes alúmina, sílice, carbón, MgO , TiO_2 , ZrO_2 , FeO_3 o sus mezclas.

Entre las condiciones de hidrogenación genéricas figuran temperaturas de reacción de 100°C - 350°C y presiones de hidrógeno de 5 atm (506 kPa)- 300 atm (30390 kPa), por ejemplo, 10 a 275 atm (1013 kPa a 27579 kPa). Algunas realizaciones seleccionan una temperatura de hidrogenación en el intervalo de 180°C a 320°C . Estas u otras realizaciones seleccionan una presión de hidrógeno de 15195 kPa a 20260 kPa. La relación de hidrógeno a volumen de alimentación al reactor en condiciones estándar (25°C , 1 atm (101 kPa) de presión) típicamente puede ser de 20-200. Para la producción de resinas de agua clara se selecciona 100-200.

Otro procedimiento adecuado para la hidrogenación de resinas se describe en el documento EP 0082726. Esta referencia describe la hidrogenación de una resina de petróleo catalítica o térmica usando catalizador de níquel-wolframio sobre un soporte de γ -alúmina, siendo la presión de hidrógeno de $1,47 \times 10^7$ - $1,96 \times 10^7$ Pa y la temperatura de 250 - 330°C . La hidrogenación térmica usualmente se realiza a 160 - 320°C a una presión de $9,8 \times 10^5$ a $11,7 \times 10^5$ Pa y típicamente durante 1,5-4 horas de hidrogenación, pudiéndose hacer reacciones súbitas y separar después para separar la resina. Se puede destilar en corriente de vapor de agua para eliminar oligómeros, preferiblemente sin exceder de 325°C .

Algunas realizaciones utilizan catalizadores que comprenden níquel y/o cobalto sobre uno o varios soportes de molibdeno, wolframio, alúmina o sílice. Estas y otras realizaciones seleccionan de 2 a 10% en peso de óxido de níquel y/u óxido de cobalto sobre del soporte. Después de la preparación, el soporte contiene 5-25% en peso de óxido de wolframio o molibdeno. Alternativamente, el catalizador contiene 4-7% en peso de óxido de níquel y 18-22% en peso de óxido de wolframio.

ES 2 405 809 T3

Hay disponibles comercialmente ejemplos de resinas de hidrocarburo como.

- ESCOREZ^{MC} 1310 LC (punto de ablandamiento 91°C),

- ECR 373 o ESCOREZ^{MC} 2520,

- familia de ESCOREZ^{MC} 500, por ejemplo, 5300, 5320, 5340, 5380, 5690, 5600 y 5620,

5 - familia de resinas funcionalizadas EMFR, por ejemplo, 100 y 101, cada una fabricada por Exxon Mobil Chemical Company,

- PICCOTAC^{MC} 95,

- familia de resinas REGALREZ^{MC}, por ejemplo, REGALREZ^{MC} 1018, 1033, 1065, 1078 y 11,26 y REGALITE^{MC} R-100, cada una fabricada por Hercules Corporation,

10 - familia de resinas WINGTACK^{MC} fabricada por Goodyear (siendo la designación numérica el punto de ablandamiento), tal como WINGTACK^{MC} 95, que es una resina sólida que tiene un punto de ablandamiento de aproximadamente 95°C, y WINGTACK^{MC} 10, punto de ablandamiento de aproximadamente 10°C.

- familia de resinas ARKON^{MC}, por ejemplo ARKON^{MC} P-85, P-100, P-115 y P-125, cada una disponible en Arakawa Chemical.

15 Las resinas de hidrocarburo pueden incluir opcionalmente aceites plastificantes tales como SHELLFLEX^{MC} 371, fabricado por Shell, y aceite mineral KAYDOL^{MC} fabricado por Witco.

Los "aditivos polímeros de hidrocarburo" ("HPA"), tal como se usa aquí esta designación, son copolímeros complejos que incluyen monómeros derivados de piperileno, isopreno, amilenos, componentes cíclicos, estireno, indénicos o combinaciones de los mismos. Los aditivos polímeros de hidrocarburo son polares o no polares. "No polar" significa el aditivo polímero de hidrocarburo que sustancialmente está exento de monómeros que tienen grupos polares.

25 Las propiedades de los aditivos polímeros de hidrocarburo se manipulan controlando la microestructura del copolímero, esto es, tipo y cantidad de monómeros. La situación del monómero en la cadena de polímero es al azar, lo que conduce a complejidad en la microestructura del polímero. Las diferencias en los aditivos polímeros de hidrocarburo son debidas en gran medida a las olefinas de la corriente de alimentación de la que derivan los componentes de hidrocarburo. Los aditivos polímeros de hidrocarburo pueden contener componentes de hidrocarburo alifáticos que tienen una cadena de hidrocarburo formada por fracciones C₄-C₆ que contienen cantidades variables de piperileno, isopreno, monoolefinas y compuestos parafínicos no polimerizables. Tales aditivos polímeros de hidrocarburo están basados en penteno, butano, isopreno, piperileno, y contienen 30 cantidades reducidas de ciclopentadieno o dicitopentadieno. Los aditivos polímeros de hidrocarburo pueden contener también estructuras de hidrocarburo aromático que tienen cadenas polímeras que se forman de unidades aromáticas tales como estireno, xileno, α -metilestireno, viniltolueno e indeno.

35 Los piperilenos generalmente son un corte de destilado o mezcla sintética de diolefinas C₅ que incluyen, no limitativamente, cis-1,3-pentadieno, trans-1,3-pentadieno y 1,3-pentadieno mixto. En general, los piperilenos no incluyen diolefinas C₅ ramificadas tales como isopreno. En una realización, los aditivos polímeros de hidrocarburo tienen de 40 a 90% en peso de piperileno, o de 50 a 90% en peso o, más preferiblemente, de 60 a 90% en peso de piperileno, en relación al peso del aditivo polímero de hidrocarburo. En una realización particularmente preferida, los aditivos polímeros de hidrocarburo son de 70 a 90% en peso piperileno.

40 Los componentes cíclicos generalmente son un corte de destilado o una mezcla sintética de olefinas C₅ y C₆ cíclicas, diolefinas y dímeros de las mismas. Entre los cíclicos figuran, no limitativamente, ciclopenteno, ciclopentadieno, dicitopentadieno, ciclohexeno, 1,3-ciclohexadieno y 1,4-ciclohexadieno. Un compuesto cíclico preferido es ciclopentadieno. El ciclopentadieno puede estar en la forma endo o en la exo. Los cíclicos pueden estar sustituidos o no sustituidos. Entre los componentes cíclicos sustituidos preferidos figuran pentadienos y dicitopentadienos con un grupo alquilo C₁ a C₄₀ lineal, ramificado o cíclico, preferiblemente uno o varios grupos 45 metilo.

En una realización, los aditivos polímeros de hidrocarburo incluyen hasta 60% en peso de componentes cíclicos o hasta 50% en peso de cíclicos. Los aditivos polímeros de hidrocarburo incluyen como mínimo aproximadamente 0,1% en peso de cíclicos, como mínimo aproximadamente 0,5% en peso de cíclicos, o aproximadamente 1,0% en peso de cíclicos. En al menos una realización, los aditivos polímeros de hidrocarburo incluyen hasta 20% en peso de cíclicos o, más preferiblemente, hasta 30% en peso de cíclicos. En una realización particularmente preferida, el aditivo polímero de hidrocarburo comprende de aproximadamente 1,0 a aproximadamente 15% en peso de 50 cíclicos, o de aproximadamente 5 a aproximadamente 15% en peso de cíclicos.

Opcionalmente, los aditivos polímeros de hidrocarburo incluyen isopreno. En algunas realizaciones, los aditivos polímeros de hidrocarburo están sustancialmente exentos de isopreno, o pueden contener hasta 5% en peso de

isopreno o, más preferiblemente, hasta 10% en peso de isopreno. En otra realización, los aditivos polímero de etileno contienen hasta 15% en peso de isopreno.

5 Los aditivos polímeros de hidrocarburo opcionalmente incluyen amileno. En algunas realizaciones, los aditivos polímeros de hidrocarburo están sustancialmente exentos de isopreno, o pueden contener hasta 10% en peso de amileno, o hasta 25% en peso de amileno o, más preferiblemente hasta 30% en peso de amileno. En otra realización, los aditivos polímeros de hidrocarburo contienen hasta 40% en peso de amileno.

Entre los compuestos aromáticos que pueden estar en aditivos polímeros de hidrocarburo figuran uno o varios del grupo de estireno, indeno, derivados de estireno y derivados de indeno. Entre las olefinas aromáticas particularmente preferidas figuran estireno, α -metilestireno, β -metilestireno, indeno y metilindenos, y viniltoluenos.

10 Las olefinas aromáticas típicamente están presentes en aditivos polímeros de hidrocarburo en cuantía de 5 a 45% en peso o, más preferiblemente, de 5 a 30% en peso. En realizaciones preferentes, los aditivos polímeros de hidrocarburo comprenden de 10 a 20% en peso de olefinas aromáticas.

15 Los componentes estirénicos incluyen estireno, derivados de estireno y estirenos sustituidos. En general, los componentes estirénicos no incluyen anillos condensados, tales como indénicos. En una realización, los aditivos polímeros de hidrocarburo están compuestos por hasta 60% en peso de componentes estirénicos, o hasta 50% en peso de componentes estirénicos. En una realización, los aditivos polímeros de hidrocarburo están compuestos por 5 a 30% en peso de componentes estirénicos, o de 5 a 20% en peso de componentes estirénicos. En una realización preferente, los aditivos polímeros de hidrocarburo están compuestos por 10 a 15% en peso de componentes estirénicos.

20 Los aditivos polímeros de hidrocarburo pueden incluir hasta 5% en peso de componentes indénicos, o hasta 10% en peso de componentes indénicos. Entre los componentes indénicos figuran indenos y derivados de indeno. En una realización, los aditivos polímeros de hidrocarburo incluyen hasta 15% en peso de componentes indénicos. En otra realización, el HPA está sustancialmente exento de componentes indénicos.

25 Los aditivos polímeros de hidrocarburo preferidos tienen una viscosidad en estado fundido de 300 a 800 centipoise (cPs) a 160°C o, más preferiblemente, de 350 a 650 cPs a 160°C. En una realización particularmente preferida, la viscosidad en estado fundido de los aditivos polímeros de hidrocarburo es de 375 a 615 cPs a 160°C, o de 475 a 600 cPs a 160°C. La viscosidad en estado fundido se puede medir con un viscosímetro de Brookfield con un husillo de tipo "J" de acuerdo con ASTM D-6267.

30 Generalmente, los aditivos polímeros de hidrocarburo tienen un Mw mayor que aproximadamente 600 g/mol o mayor que aproximadamente 1000 g/mol. En al menos una realización, los aditivos polímeros de hidrocarburo tienen un Mw de 1650 a 1950 g/mol, o de 1700 a 1900 g/mol. Preferiblemente, los aditivos polímeros de hidrocarburo tienen un peso molecular medio de 1725 a 1890 g/mol. Los aditivos polímeros de hidrocarburo pueden tener un Mn de 450 a 700 g/mol, o de 500 a 675 g/mol o, más preferiblemente, de 520 a 650 g/mol. Los aditivos polímeros de hidrocarburo pueden tener un Mz de 5850 a 8150 mol/g o, más preferiblemente, de 6000 a 8000 g/mol. Mw, Mn y Mz se pueden determinar por cromatografía de penetración en gel (GPC).

35 En una realización, los aditivos polímeros de hidrocarburo tienen un índice de capacidad de polidispersión ("PDI", $PDI = Mw/Mn$) de 4 o menos. En una realización particularmente preferida, los aditivos polímeros de hidrocarburo tienen un PDI de 2,6 a 3,1.

40 Los aditivos polímeros de hidrocarburo preferidos tienen una temperatura de transición vítrea (Tg) de aproximadamente -30°C a aproximadamente 200°C, o de aproximadamente 0°C a 150°C, o de aproximadamente 50°C a 160°C, o de aproximadamente 50°C a 150°C, o de aproximadamente 50°C a 140°C. En otras realizaciones, los aditivos polímeros de hidrocarburo tienen una Tg de aproximadamente 0°C a 80°C, o de aproximadamente 40-60°C, o de 45-55°C o, más preferiblemente, de 48-53°C. Para determinar la temperatura de transición vítrea se usa calorimetría diferencial de barrido (DSC).

45 La Tabla 1 identifica intervalos para combinaciones de monómero preferidas. Las estructuras mostradas en la Tabla 1 son sólo representativas y no limitativas. En la Tabla 2 se identifican propiedades físicas y químicas típicas de estos aditivos ejemplares de polímero de hidrocarburo.

Tabla 1

	HPA 1 ejemplar	HPA2 ejemplar	Estructura representativa
% de piperileno, P	50-90	60-90	
% de isopreno, I	0-5	0-5	
% de amilenos, A	10-30	0-10	
% de cíclicos, C	0-5	5-15	
% de estirénicos, St	0-10	5-20	
% de indénicos, In	0-10	0-5	

Tabla 2

	Viscosidad en est. fundido a 160°C, cPs	Mn g/mol	Mn g/mol	Mz g/mol	Mz, g/mol	Tg, °C
HPA ejemplar 1	375-515	700-900	1400-1800	3000-5000	1,5-2,5	45-50
HPA ejemplar 2	375-615	520-650	1725-1890	6000-8200	2,6-3,1	48-53

5 Además de resinas de hidrocarburo, las fibras también pueden contener aditivos bien conocidos tales como agentes antibloqueantes, agentes antiestáticos, antioxidantes, estabilizadores frente a la radiación UV, neutralizadores, lubricantes, tensioactivos, agentes repelentes de disolventes, agentes humectantes, agentes ignífugos, estabilizadores frente a la radiación UV, estabilizadores frente al calor y/o agentes nucleantes. Entre los aditivos figuran dióxido de silicio, dióxido de titanio, polidimetilsiloxano, talco, colorantes, cera, estearato cálcico, carbonato cálcico, negro de carbón y perlas de vidrio. Las fibras opcionalmente también pueden incluir polímeros termoplásticos adicionales tales como polímeros termoplásticos funcionalizados o no funcionalizados y polímeros termoplásticos de baja cristalinidad. Tales aditivos pueden estar de forma sustancialmente estacionaria dentro de las fibras, o pueden emigrar a la superficie de la fibra cuando se someten a calor.

15 Las fibras están compuestas por hasta 99% en peso de polímeros de propileno y hasta 60% en peso de resina de hidrocarburo. En algunas realizaciones, las fibras contienen hasta 80% en peso, o hasta 70% en peso, o hasta 60% en peso, o hasta 50% en peso de polímeros de propileno. En algunas realizaciones, las fibras contienen hasta 50% en peso, o hasta 40% en peso, o hasta 30% en peso o hasta 20% en peso o hasta 10% en peso de resina de hidrocarburo. En una realización preferida, las fibras están compuestas por 10% en peso a 40% en peso o de 12% en peso a 18% en peso de resinas de hidrocarburo. En otras realizaciones, las fibras están compuestas por 15% en peso a 35% en peso, o de 20% en peso a 35% en peso de resinas de hidrocarburo.

20 Las fibras se fabrican preparando las presentes composiciones poliolefinicas y formando fibras a partir de las composiciones poliolefinicas. Las composiciones poliolefinicas se preparan por mezcla en estado fundido o mezcla en seco de materiales termoplásticos y/o elásticos, resinas de hidrocarburo y aditivos opcionales. Por ejemplo, una composición poliolefinica se prepara por mezcla en estado fundido o mezcla en seco de uno o varios polímeros de propileno, un aditivo polímero de hidrocarburo y aditivos opcionales. En algunas realizaciones, las composiciones poliolefinicas se preparan por premezcla de uno o varios componentes, esto es, formando lotes madre. Por ejemplo, se preparan lotes madre de aditivo polímero de hidrocarburo y polímero de propileno antes de mezclar en estado fundido o en seco el lote madre con otros componentes de fibras, esto es, componentes de la composición poliolefinica y/o aditivos opcionales. La formación de lotes madre es particularmente útil cuando se mezclan aditivos polímeros de hidrocarburo, que típicamente son difíciles de dispersar óptimamente en una composición

poliolefínica. La formación de lotes madre de estas resinas proporciona una dispersión sustancialmente homogénea y una compatibilidad mejorada en comparación con la adición de aditivos de polímero de hidrocarburo netos.

5 Los lotes madre típicos se forman mezclando un aditivo polímero de hidrocarburo con una poliolefina compatible. Por ejemplo, se forman lotes madre de aditivos polímeros de hidrocarburo con polietileno o polipropileno. Un ejemplo de polipropileno para uso en la formación de lotes madre está disponible comercialmente como PP4772, de ExxonMobil Chemical Company. Polietilenos ejemplares para uso en la formación de lotes madre son asequibles en la familia EXACT^{MC} de productos, por ejemplo EMPA 851, la familia de productos EXCEED^{MC} o la familia ENABLE^{MC}, cada uno asequible de ExxonMobil Chemical Company.

10 Aunque las presentes fibras se pueden fabricar usando muchos procedimientos diferentes, la Fig. 1 muestra un ejemplo de aparato para preparar las presentes fibras. Se pueden usar otros procedimientos dado que el aparato de la Fig. 1 no es un dispositivo exclusivo para preparar las presentes fibras. La descripción de este aparato y este procesamiento ejemplares no es limitativa.

15 En cuanto a la Fig. 1, la líneas de proceso 1 incluye una extrusora 2, las hileras 3, la soplante de enfriamiento 4 y un rodillo 5. Se suministra una composición poliolefínica a la extrusora 2 desde la tolva 6. Opcionalmente se pueden usar varias extrusoras para añadir separadamente componentes o lotes madre de componentes adicionales. La composición poliolefínica se suministra desde la extrusora 2 a través de los respectivos conductos 7 de polímero a las hileras 3. Las hileras para extruir filamentos son bien conocidas por los expertos de cualificación normal en la técnica, por lo que no se describen aquí detalladamente. En general, el conjunto de hileras 3 incluye una caja que contiene un paquete de giro que incluye una pluralidad de placas situadas una encima de otra con una disposición de aberturas para crear pasos para la composición poliolefínica a través del conjunto de hileras. El conjunto de hileras 3 tiene aberturas dispuestas en una o varias filas. Las aberturas de las hileras forman una cortina de filamentos 8 que se extiende hacia abajo cuando los polímeros se extruyen a través de las hileras.

25 La soplante de enfriamiento 4 está situada adyacente a la cortina de filamentos 8 que se extiende desde las hileras 3. El aire de la soplantes 4 enfría la cortina de filamentos 8. Opcionalmente, debajo del conjunto de hileras hay unidades de estirado o aspiradores (no representados) para recibir las fibras enfriadas. Las unidades de estirado o aspiradores de fibras para uso en polímeros de unión por hilado en estado fundido son bien conocidas en la técnica. Las fibras se utilizan luego para hacer telas o laminar sobre rodillos 5 para ulterior procesamiento.

30 Cuando se forman telas no tejidas, debajo del conjunto de hileras se sitúa una superficie de formación (no representada) para recibir la cortina de filamentos. La superficie de formación se desplaza en torno a rodillos de guía (no representados). Opcionalmente, debajo de la superficie de formación se coloca un dispositivo de vacío para disponer las fibras contra la superficie de formación. En otras realizaciones se utilizan rodillos de unión/calandrado con el fin de unir juntas las fibras e integrar la red formando una tela no tejida acabada. La configuración de las fibras formada por las fibras puede variar según sea el grado de resistencia de la fibra deseado. Los modelos de fibras son conocidos fácilmente por los expertos en la técnica.

35 Opcionalmente, la temperatura del aire del calentador varía y se puede variar así la temperatura a la que se calienta la cortina de filamentos para conseguir diferentes niveles de fruncido. Debe tenerse en cuenta que las temperaturas del aire de aspiración para conseguir el fruncido deseado dependen de factores tales como el tipo de polímeros de la fibra y el denier de las fibras. Denier es una unidad de medida para la densidad de masa lineal de fibras. Denier es la masa en gramos por 9.000 metros.

40 En una o varias realizaciones, las fibras son de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 50 denier, o de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 40 denier, o de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 30 denier. Preferiblemente, las fibras son de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10 denier, o de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 denier, o de aproximadamente 1,2 a aproximadamente 4,8 denier.

45 Las fibras se forman de cualquier diámetro deseado. El tamaño de las fibras se puede controlar con la velocidad de producción del aparato de hilado. Por ejemplo, el número de rpm de una bomba de engranajes y la velocidad de los rodillos se ajustan para producir fibras de un tamaño deseado. Usualmente se prefieren monofilamentos, pero también se pueden formar multifilamentos. Ambos se denominan aquí genéricamente fibras.

50 Las fibras típicas tienen un diámetro de menos de aproximadamente 500 micrómetros. Las fibras de diámetro pequeño, esto es, las microfibras, tienen un diámetro medio no mayor que aproximadamente 100 micrómetros, por ejemplo, un diámetro de aproximadamente, 0,5 micrómetros a aproximadamente 50 micrómetros, más específicamente, las microfibras pueden tener también un diámetro medio de aproximadamente 4 micrómetros a aproximadamente 40 micrómetros, o de aproximadamente 15 a aproximadamente 25 micrómetros. Las fibras gruesas generalmente tienen diámetros de 10 a 50 micrómetros. Las fibras finas tienen diámetros inferiores a 10 micrómetros y, preferiblemente, inferiores a 5 micrómetros hasta 0,1 micrómetros o menos. Las fibras más finas generalmente dan un material no tejido que tiene un tamaño de poro fino, y las fibras gruesas generalmente dan

una tela no tejida que tiene un tamaño de poro mayor.

Las fibras tienen cualquier sección transversal que se desee, incluidas, en general, sección redonda, elíptica, cuadrada, de vidrio de reloj, triangular, pentagonal, de canal en U o V, en forma de T o I u otras formas de la sección transversal. Las fibras sin consolidadas, tubulares, celulares o espumadas.

5 Las temperaturas de extrusión típicas son bien conocidas en la técnica y dependen de la composición de las fibras. Por ejemplo, cuando se utilizan polímeros basados en polipropileno y/o polietileno, las temperaturas de extrusión generalmente son de aproximadamente 148,9°C a aproximadamente 260°C, o de aproximadamente 204,4°C a aproximadamente 232,2°C. En diversas aplicaciones, las temperaturas utilizadas pueden ser superiores o inferiores a las de estos intervalos.

10 La velocidad del proceso usualmente se mide en pies por minuto. Los procedimientos considerados son útiles para procesos de fabricación a alta y baja velocidad. Preferiblemente, los presentes procedimientos se usan en procedimientos de fabricación a alta velocidad. Típicamente las fibras se forman a más de aproximadamente 15,24 m/min. En algunas realizaciones, las fibras se forman a más de 30,48 m/min, a más de aproximadamente 60,96 m/min, a más de aproximadamente 91,44 m/min, a más de aproximadamente 152,4 m/min, a más de aproximadamente 304,8 m/min, o a más de aproximadamente 609,6 m/min, a más de aproximadamente 914,4 m/min, o más de aproximadamente 3657,6 m/min. Generalmente las fibras se forman a aproximadamente 30,48-152,4 m/min o a 91,44-152,4- m/min.

20 En una o varias realizaciones, las fibras tienen una velocidad a la rotura resultante de como mínimo aproximadamente 250 m/min, o como mínimo de aproximadamente 1000 m/min, o como mínimo de aproximadamente 2000 m/min o como mínimo de aproximadamente 3000 m/min. Preferiblemente, las fibras tienen una velocidad resultante a la rotura de aproximadamente 2000 a aproximadamente 3500 m/min.

25 En una o varias realizaciones, las fibras tienen un alargamiento a la rotura de como mínimo 200%, o de como mínimo aproximadamente 210 m/min, o de como mínimo aproximadamente 225%, o de como mínimo aproximadamente 240%, o de como mínimo 250%. Preferiblemente, las fibras tienen una velocidad resultante a la rotura de aproximadamente 215% a aproximadamente 275%.

30 Las telas tienen estructuras de monocapa o multicapa. Las telas preparadas con las presentes fibras exhiben favorables propiedades elásticas. Típicamente las telas se usan en aplicaciones de higiene, cuidado personal y aplicaciones médicas. Entre tales productos figuran toallas, paños industriales, productos para la incontinencia, productos para el cuidado infantil tales como pañales para niños, productos para el cuidado femenino y ropa interior.

En una o varias realizaciones, las telas forman láminas con cinta o película elástica. Al liberar una fuerza de estirado, la cinta elástica hace que se retraiga la tela, produciéndose así telas no tejidas elásticas con una alta capacidad de estiramiento.

35 En una o varias realizaciones, se usan fibras de diferentes tamaños en diferentes regiones de una tela no tejida. Por ejemplo, se depositan fibras finas de un conjunto de hileras en una primera porción de una tela no tejida y fibras gruesas de otro conjunto de hileras en una segunda porción de una tela no tejida. Esta configuración proporciona una tela no tejida de un tamaño de poro clasificado y ahusado, de grueso a fino, como puede ser del exterior al interior de la tela no tejida. Análogamente se depositan mezclas de fibras finas y gruesas según el espesor de una tela no tejida empleando un molde hilera que tiene diámetros diferentes, con una variedad de diámetros que se extienden de finos a gruesos.

45 Las telas opcionalmente se pueden someter a tratamientos de superficie convencionales o pueden contener aditivos para intensificar la humectabilidad de la tela. Por ejemplo, las telas no tejidas se pueden tratar con siloxano modificado con polióxido alcalino o silanos, tales como polidimetil-siloxano modificado con dióxido polialcalino. Tal tratamiento de superficie intensifica la humectabilidad de la tela, por lo que la tela es adecuada como material de cubrimiento o cirugía para el cuidado femenino, cuidado de niños o cuidado de lactantes y productos para la incontinencia de adultos. La tela de la presente invención también es puede someter a otros tratamientos tales como con agentes antiestáticos, repelentes del alcohol y similares, como es conocido por los expertos en la técnica.

50 Alternativa y/o adicionalmente, opcionalmente las telas se pueden unir, por ejemplo, mediante unión interfibras. Tal como se usa aquí, el término "unión interfibras" significa unión producida por unión o trabadura térmica entre fibras no tejidas individuales formando una estructura de red coherente. La trabadura de fibras es inherente en procedimientos de soplado en estado fundido convencionales, pero se puede generar o aumentar por procedimientos tales como, por ejemplo, trabadura hidráulica o perforación con aguja. En la mayoría de los procedimientos para formar redes unidas por hilado se emplean una o varias etapas de unión térmica. Se puede utilizar un agente de unión para aumentar la unión deseada y mantener la coherencia estructural de la red. Por
55 ejemplo se pueden usar agentes de unión en polvo y unión química con disolvente.

5 Se describen composiciones convencionales y sus usos en las patentes U.S. n^{os}. 7.319,122, 7.195.685, 6.900.147, 6.878.648, 6.835.264, 6.803.009, 6.218.457, 6.190.758, 6.133.173, 6.129.964, 6.107.222, 5.952.252, 5.900.306, 5.804.021, 5.536.563, 5.503.908, 5.425.987, 5.405.682, 5.366.793, 5.332.613, 5.260.126, 5.217.798, 5.171.628, 4.923.547, 4.789.699. También se describen composiciones convencionales en las publicaciones de patente U.S. n^{os}. 2003/0207639 y 2006/0135699 y JP 10-158927. Otras composiciones y sus usos se describen en las patentes U.S. n^{os}. 6.482.896, 6.203.889, 5.762.734, 5.154.981; patentes europeas n^{os}. 247896, 247898, 288227 y 544652, y WO 2006/02309.

Ejemplos

10 Los ejemplos siguientes, que no tienen finalidad limitativa, presentan ciertas realizaciones y ventajas de fibras hechas a partir de las presentes composiciones poliolefinicas. A no ser que se indique lo contrario, todos los porcentajes son en peso.

15 Se prepararon varias Composiciones A-G para comparar propiedades de las fibras y la capacidad de procesamiento. En la Tabla 3, la Composición A era una composición de un homopolímero de propileno que no contenía resinas de hidrocarburo. El homopolímero de propileno tenía un caudal en estado fundido (230°C/2,16 kg) de 35 g/10 min medido según ASTM D-1238 y una densidad de 0,9 g/cm³. El homopolímero de propileno se puede adquirir comercialmente como PP3155 en ExxonMobil Chemical Company.

20 Las composiciones B-G contenían cantidades variables de resina de hidrocarburo, esto es, aditivo polímero de hidrocarburo, como se describe en la Tabla 3. El aditivo polímero de hidrocarburo de las Composiciones B-F tenía un punto de ablandamiento de anillo y bola de 135°C, una temperatura de transición vítrea de 94° C y un color inferior al Índice de Amarilleo (YI) 5, medido por análisis espectrofotométrico de una solución de tolueno que contenía 50% de resina. Este aditivo polímero de hidrocarburo es adquirible comercialmente en ExxonMobil Chemical Company como OPERRA^{MC} PR 100. El aditivo polímero de hidrocarburo de la Composición G tenía un punto de ablandamiento de anillo y bola de 138°C, una temperatura de transición vítrea de 94°C, un color inferior al Índice de Amarilleo (YI) 1 y es asequible comercialmente de ExxonMobil Chemical Company como EMPR 106.

25 Los aditivos polímeros de hidrocarburo de las Composiciones B, C, D y F se añadieron como lotes madre de 50% de aditivo polímero de hidrocarburo y 50% de homopolímero de polipropileno que tienen un MFR de aproximadamente 4. El lote madre de homopolímero de propileno comercialmente es adquirible como PP4722 de ExxonMobil Chemical Company.

30 El lote madre de polímero de hidrocarburo y la composición poliolefinica de las Composiciones B-D se añadieron separadamente a una extrusora de eje simple y se mezclaron en estado fundido. Análogamente, los componentes de las Composiciones E y G se añadieron separadamente a una extrusora de eje simple y se mezclaron en estado fundido. El lote madre de polímero de hidrocarburo y la composición poliolefinica de la Composición F se mezclaron en seco antes de la extrusión.

Tabla 3

Composición	Composición poliolefinica	Lote madre de resina de hidrocarburo	Contenido total de resina de hidrocarburo
A	100%	0%	-
B	90%	10%	5%
C	80%	20%	10%
D	70%	30%	15%
E	90%	-	10%
F	80%	20%	10%
G	90%	-	10%

35 Cada Composición se evaluó en cuanto a la capacidad de procesamiento. Las Composiciones se hilaron en fibras en un aparato de hilado de fibras convencional. El conjunto de hilas del aparato tenía 72 capilares que produjeron un haz de fibras. El haz de fibras se preparó a modo de hilos parcialmente orientados, como comúnmente se usan en la técnica; la fibra se estiró hacia abajo mediante poleas, esto es, rodillos y se devanaron en una bobina sin orientación en estado sólido.

40 La capacidad para ser hilado se midió manteniendo constante la velocidad de producción a 0,6 g/mol/min y aumentando la velocidad de la fibra hasta que no se podía estirar cuando rompieron las fibras, esto es, la velocidad a la rotura. En las mismas condiciones de hilado, la velocidad a la rotura para las Composiciones B-F casi se aproximó a la velocidad de la Composición A de homopolímero neta. Por ejemplo, la Composición A

presentaba una velocidad a la rotura de aproximadamente 4500 m/min. Las Composiciones B–F presentaban una velocidad a la rotura de aproximadamente 2500-3000 m/min. Se observó que la capacidad de hilado mejoraba cuando no se utilizó fuerza de enfriamiento.

5 En cuanto a la Tabla 4, las fibras se evaluaron en cuanto a las propiedades físicas. En la Tabla 4, “Dpf” significa denier por filamento, medida por denier del hilo dividido por el número de filamentos en el hilo. El denier del hilo se mide pesando en gramos 9000 metros de hilo. “Ghm” es gramo por agujero por minuto, medido por la producción total del polímero que pasa por el conjunto de hileras dividida por el número de agujeros del conjunto de hileras. “Velocidad” es metros por minuto medido por el indicador de la velocidad de la devanadora. “Punto pegajoso” es el punto en cm de la línea de hilado desde la hilera en el que el polímero deja de ser “pegajoso” o en el que solidifica el polímero, medido desplazando una varilla de vidrio a lo largo de la línea de hilado hacia el conjunto de hileras. La resistencia a tracción y el alargamiento se midieron con un instrumento Statimat producido por Textechno Corporation. El programa calculó automáticamente la resistencia a tracción en gramos/denier y el alargamiento a la rotura.

Tabla 4

Comp.	Denier total	Dpf	Ghm	Velocidad	Punto pegajoso	Velocidad de la fibra 1500		Velocidad de la fibra 2500	
						Resistenc. a tracción	Alargam.	Resistenc. a tracción	Alargam.
A	104	1,4444	0,40123	2500	-	-	-	2,46	165
A		3,88	0,64667	1500	-	2,19	207	-	-
A		2,36	0,65556	2500	-	-	-	2,54	1,82
A	177	2,4583	0,40972	1500	-	2,24	231	-	-
B	276	3,8333	0,63889	1500	-	1,73	265	-	-
C	177	2,4583	0,68287	2500	-	-	-	1,91	202
C	290	4,0278	0,6713	1500	-	1,79	333	-	-
D	301	4,1806	0,69676	1500	100	1,63	310	-	-
E	178	2,4722	0,41204	1500	-	2,27	221	-	-
E	297	4,125	0,6875	1500	105	1,98	235	-	-
E	178	2,4722	0,68673	2500	85	-	-	2,2	-
F	293	4,0694	0,67824	1500	120	1,78	315	-	-
G	176	2,4444	0,40741	1500	75	1,86	326,84	-	-

15 En cuanto a la Tabla 4, las Figuras 2 y 3 y comparando la Composición A con las Composiciones A-G, se observó un aumento sustancial del alargamiento de las fibras con la adición de resina de hidrocarburo. Las Composiciones C y G presentaron el alargamiento máximo. Considerando la Figura 3, se observa que las Composiciones B-F presentaron una resistencia a tracción más baja en comparación con la Composición A. La resistencia a tracción más baja asociada con un alargamiento más alto confirmó los resultados del alargamiento de la Fig. 2. Globalmente, las Composiciones B-G presentaban un buen balance de propiedades.

20 Sin que ello suponga una limitación por teoría alguna, se cree que la Composición E presentaba un alargamiento más bajo en comparación con las Composiciones D y F debido a dificultades asociadas con el suministro y mezcla de la resina de hidrocarburo neta con poliolefina. Por ejemplo, debido a un tamaño de partícula no uniforme, polvo y baja temperatura de fusión, puede resultar una falta de uniformidad de la mezcla.

25

REIVINDICACIONES

1. Una fibra que comprende una composición poliolefínica que comprende:
 - a. 60 a 90% en peso, en relación al peso total de la fibra, de un primer polímero de propileno que tiene:
 - un caudal en estado fundido de 8 a 2000 dg/min (230°C, 2,16 kg) y
 - un Mw/Mn de 3 o menos;
 - b. 5 a 35% en peso de un segundo polímero de propileno que tiene un caudal en estado fundido de 1 a 6 dg/min (230°C, 2,16 kg); y
 - c. 5 a 25% en peso de un aditivo polímero de hidrocarburo que tiene un punto de ablandamiento de 25 a 200°C y que comprende una resina policíclica hidrogenada.
2. La fibra de la reivindicación 1, en la que el primer polímero de polipropileno es un homopolímero.
3. La fibra de la reivindicación 1, en la que el primer polímero de polipropileno es un copolímero.
4. La fibra de la reivindicación 3, en la que el copolímero comprende un comonómero derivado de etileno, hexeno u octeno.
5. La fibra de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el primer polímero de propileno tiene un calor de fusión (Hf) mayor que 70 J/g.
6. La fibra de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que las fibras tienen de 1,2 a 4,8 denier.
7. La fibra de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que las fibras tienen un alargamiento de como mínimo 210%.
8. La fibra de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el aditivo polímero de hidrocarburo está formando un lote madre con un polímero de propileno.
9. La fibra de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que las fibras comprenden de 8 a 23% en peso de aditivo polímero de hidrocarburo, en relación al peso total de la fibra.
10. La fibra de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el aditivo polímero de hidrocarburo tiene un punto de ablandamiento de 50 a 150°C.
11. Una tela que comprende una fibra de cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
12. Una fibra que comprende una composición poliolefínica que comprende:
 - a. como mínimo 50% en peso, en relación al peso total de la fibra, de un polímero de propileno que tiene:
 - un caudal en estado fundido de 8 a 2000 dg/min (230°C, 2,16 kg) y
 - un Mw/Mn de 3 o menos;
 - b. un aditivo polímero de hidrocarburo que comprende una resina policíclica hidrogenada; y en la que la fibra es de menos de 50 denier, y tiene un alargamiento a la rotura de como mínimo 200%.
13. Un procedimiento para preparar una fibra de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 que comprende las etapas de:
 - a. proporcionar una composición poliolefínica que comprende:
 - i. 60 a 90% en peso de un primer polímero de propileno que tiene
 - un caudal en estado fundido de 8 a 2000 dg/min (230°C, 2,16 kg) y
 - un Mw/Mn de 3 o menos;
 - ii. 5 a 35% en peso de un segundo polímero de propileno que tiene un caudal en estado fundido de 1 a 6 dg/min(230°C, 2,16 kg); y
 - iii. 5 a 25% en peso de un aditivo polímero de hidrocarburo que comprende una resina policíclica hidrogenada que tiene un punto de ablandamiento de 50 a 160°C; y
 - b. conformar la composición poliolefínica en una o varias fibras de 1 a 5 denier y que tienen un alargamiento a la rotura de como mínimo 200%.

14. El procedimiento para preparar una fibra de la reivindicación 13, en el que las fibras se preparan combinando un aditivo polímero de hidrocarburo con el segundo polímero de propileno en un lote madre antes de ponerlo en contacto con el primer polímero de etileno.

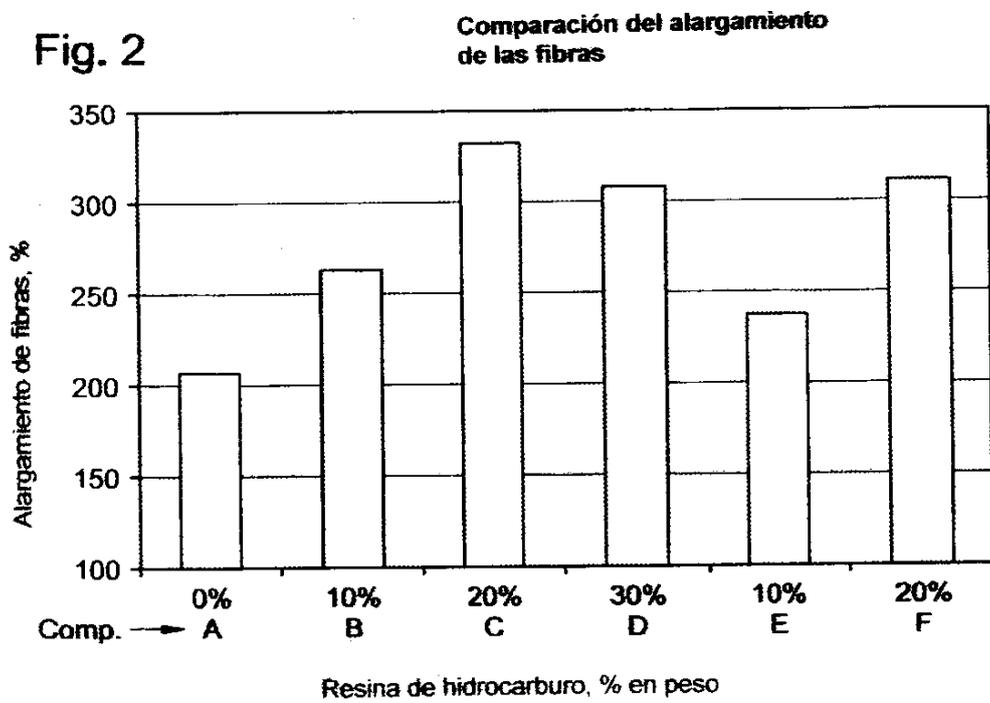
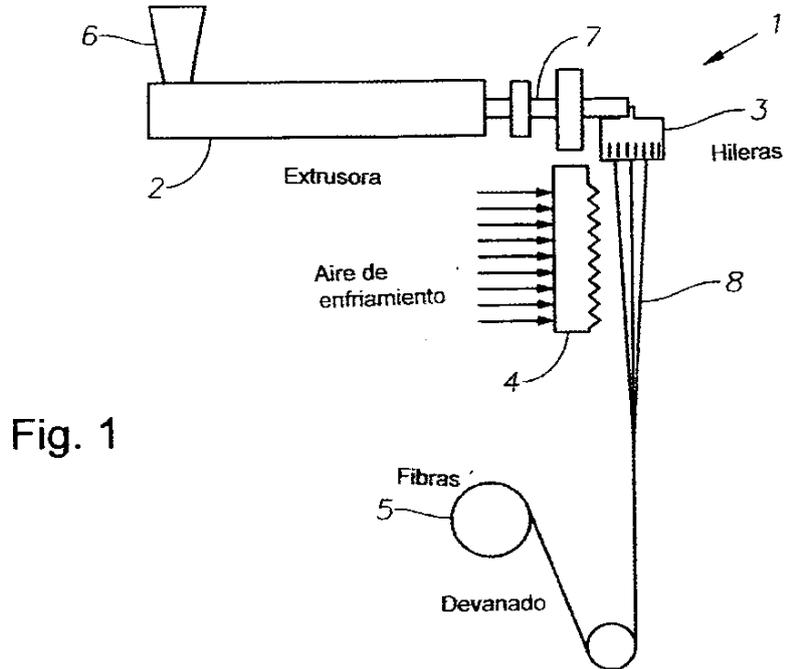


Fig. 3

Comparación de la resistencia a tracción de las fibras

