



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 287 991**

51 Int. Cl.:  
**B32B 27/12** (2006.01)  
**B32B 27/32** (2006.01)  
**C08L 23/10** (2006.01)  
**D04H 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99105998 .1**  
86 Fecha de presentación : **25.03.1999**  
87 Número de publicación de la solicitud: **0947313**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.1999**

54 Título: **Compuestos con carácter textil.**

30 Prioridad: **03.04.1998 DE 198 15 045**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.12.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.12.2007**

73 Titular/es: **Borealis Polyolefine GmbH**  
**Danubiastrasse 21-25**  
**2320 Schwechat-Mannswörth, AT**

72 Inventor/es: **Panzer, Ulf;**  
**Paulik, Christian;**  
**Wolfsberger, Anton y**  
**Kirchberger, Manfred**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 287 991 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).

# ES 2 287 991 T3

## DESCRIPCIÓN

Compuestos con carácter textil.

5 La invención se refiere a compuestos con carácter textil con gran permeabilidad para vapor de agua y gran hermeticidad frente a agua de materiales textiles laminares, un recubrimiento de película y/o de extrusión de poliolefinas, y en un caso dado, una capa adherente entre el material textil laminar y el recubrimiento de película y/o de extrusión. Los compuestos son adecuados para un empleo en el campo de la higiene, en el ámbito de la medicina, en la industria textil y de la confección, en la industria automovilística y en la construcción.

10 La producción de materiales textiles laminares en forma de materiales no tejidos de plástico de acuerdo con la tecnología de fibra cortada, tecnología de velo de hilatura y tecnología de fibras sopladas ("Melt-Blow") [Fourne, F., Chemiefasern/Textilindustrie 81 (1979), 445-449; 95(1993), 811-822; documento DE 195 21 466; documento DE 19 620 379] y el estiramiento posterior de materiales no tejidos de plástico (documento DE 195 01 123; documento DE 15 195 01 125), son conocidos.

También se conoce la aplicación de recubrimientos de extrusión de poliolefinas como polipropileno (documento WO 96/09165; documento FR 22 30 830), polietileno (documento DE 40 16 348; documento US 4 211 692) o copolímeros de etileno (documento FR 27 15 948) sobre materiales textiles laminares de tejidos, materiales de punto y 20 materiales no tejidos de polietileno, polipropileno, poliamida, polietilentereftalato, algodón o celulosa.

El recubrimiento de materiales textiles laminares con polipropileno tiene la desventaja de que incluso a velocidades de recubrimiento medias se producen estrangulamientos transversalmente al sentido de extracción, lo que se manifiesta en una anchura y grosor del recubrimiento cambiantes. Se conoce cómo resolver este problema en el recubrimiento 25 de materiales textiles laminares mediante el uso de mezclas de polipropileno y polietileno (documento EP 0 283 201; documento JP 03185185) o copolímeros de etileno (documento US 4 255 323).

Además, se conoce la aplicación de recubrimientos de película de polipropileno sobre materiales textiles laminares por soldado térmico (documento WO 95/11803; documento DE 19 534 704; documento DE 19 534 702) o soldado 30 por ultrasonidos (documento EP 0 505 027).

Son agentes adherentes conocidos para capas adherentes intermedias para mejorar la adherencia del recubrimiento de polipropileno sobre el material textil laminar, polipropilenos polimerizados por injerto con ácido o anhídrido de ácido, copolímeros de etileno-(met)acrilato, copolímeros de EVA, poliisocianatos o poliuretanos (documento JP 35 52094383; documento JP 60250938).

Se conocen soluciones para la producción de materiales laminares con gran permeabilidad para vapor de agua y gran hermeticidad.

40 Los materiales no tejidos soldados térmicamente de velos de hilatura y materiales no tejidos, que se han producido de acuerdo con el proceso de fusión-soplado (documento EP 0 814 190), o compuestos de varios componentes de materiales textiles laminares permeables a vapor de agua y capas adhesivas, que no dejan permear agua, que, sin embargo, son permeables a vapor de agua (documento DE 39 22 028), se describen para el uso como láminas de aislamiento para techos o paños sanitarios.

45 Los compuestos permeables a vapor de agua con gran hermeticidad también se obtienen por soldado térmico de capas de fibras con películas de caucho elásticas (documento DE 42 43 012).

También se conocen materiales laminares transpirables de una capa media impermeable de una película de alcohol polivinílico y dos materiales no tejidos porosos de polipropileno como capas externas (documento US 4 828 556), o 50 de una capa media permeable a vapor de agua de poliuretano termoplástico y capas externas de materiales no tejidos termoplásticos y membranas poliméricas microporosas (documento WO 91/12132), o de una capa media porosa de polipropileno y capas externas de velo de hilatura de polipropileno (documento EP 0 505 027).

55 Para pañales para bebés y paños sanitarios se describen compuestos de dos componentes de materiales no tejidos de fibra fina y materiales no tejidos de fibra habituales (documento DE 41 08 937, documento DE 39 17 791) o absorbentes de tejidos de polipropileno, materiales no tejidos de polipropileno y fibras cortadas de viscosa, que están recubiertos de poliolefina (documento DE 35 15 580).

60 Además, se conoce cómo producir materiales laminares con gran permeabilidad para vapor de agua y gran hermeticidad por la producción de películas de polipropileno  $\beta$ -nucleadas con adición de agentes de  $\beta$ -nucleación, como quinacridona o sales de metales de ácidos dicarboxílicos, extracción de la proporción de polipropileno  $\beta$ -nucleado de la película, y en un caso dado, estiramiento de la película (documento EP 0 418 369; documento US 5 208 098, documento DE 36 10 644).

65 Finalmente se conoce la producción de materiales laminares con gran permeabilidad para vapor de agua y gran hermeticidad por estiramiento de películas de poliolefina de polietileno o polipropileno, que contienen altas proporciones de material de relleno (documento EP 0 352 802; documento EP 0 779 325).

## ES 2 287 991 T3

El documento EP 0 890 612 A2 describe piezas preformadas de poliolefinas con resistencia a la deformación por calor y rigidez mejoradas. El documento EP 0 879 830 A1 describe polipropilenos modificados con procesabilidad mejorada. El documento EP 0 634 454 A1 describe polímeros de olefina con brillo reducido. El documento EP 0 634441 A1 describe polímeros de propileno.

Las desventajas de las soluciones conocidas para compuestos con carácter textil con gran permeabilidad para vapor de agua y gran hermeticidad consisten en que las características textiles de los compuestos no se satisfacen, la capacidad de producción de los compuestos es problemática o tecnológicamente compleja, o los compuestos no presentan una hermeticidad suficiente frente a agua.

El objetivo de la presente invención consiste en el desarrollo de compuestos con carácter textil con gran permeabilidad para vapor de agua y gran hermeticidad frente a agua, que se componen de materiales textiles laminares, un recubrimiento basado en polipropileno, y en un caso dado, una capa adherente intermedia.

El objetivo de acuerdo con la invención se resolvió por compuestos con carácter textil de acuerdo con la reivindicación 1. En las reivindicaciones 2 a 8 se definen realizaciones preferidas. Además, la presente invención pone a disposición el método de acuerdo con la reivindicación 9 y el uso de acuerdo con la reivindicación 10.

Los compuestos con carácter textil de la invención tienen una permeabilidad para vapor de agua de más de 1000 g/m<sup>2</sup>/24 habitualmente, preferiblemente más de 1800 g/m<sup>2</sup>/24 h, y una hermeticidad de más de 500 mm de columna de agua, preferiblemente más de 750 mm de columna de agua, y se construyen a partir de A) materiales textiles laminares, B) recubrimientos de película o de extrusión y en un caso dado C) una capa adherente intermedia entre el material textil laminar y el recubrimiento de película y/o de extrusión, donde

A) los materiales textiles laminares representan tejidos, materiales de punto o materiales no tejidos basados en polietileno, polipropileno, polietilentereftalato, poliamida, celulosa o algodón,

B) los recubrimientos de película y/o de extrusión tienen un grosor de capa de entre 5 y 70  $\mu\text{m}$ , y se componen de polipropilenos con adición de entre el 0,01 y el 2,5% en masa de estabilizantes, entre el 0,01 y el 1% en masa de sustancias auxiliares de procesado, respectivamente respecto a la suma de los polipropilenos, y en un caso dado, entre el 0,1 y el 1% en masa de antiestáticos, entre el 0,2 y el 3% en masa de pigmentos, entre el 2 y el 20% en masa de sustancias protectoras frente a llamas y/o entre el 0,05 y el 1% en masa de agentes de nucleación, respectivamente respecto a la suma de los polipropilenos, como sustancias auxiliares, y/o entre el 10 y el 70% en masa, preferiblemente entre el 20 y el 50% en masa, respecto a la suma de los polipropilenos, de sustancias de relleno y/o de refuerzo inorgánicas y/u orgánicas, y

C) la capa adherente intermedia entre el material textil laminar y el recubrimiento de película y/o de extrusión tiene un grosor de capa de entre 0,5 y 20  $\mu\text{m}$ , preferiblemente entre 1 y 10  $\mu\text{m}$  método, y se compone de copolímeros polares de olefina y/o copolímeros de injerto de olefina como copolímeros de EVA, copolímeros de etileno-ácido acrílico, copolímeros de etileno-metilacrilato o polietileno o polipropileno polimerizado por injerto con ácidos carboxílicos insaturados o anhídridos de ácido carboxílico,

donde, de acuerdo con la invención, los polipropilenos de los recubrimientos de película y/o de extrusión son B) o bien mezclas de polipropileno, que por un lado se componen de

B1) entre el 1 y el 50% en masa, preferiblemente entre el 5 y el 30% en masa, de polímeros de propileno modificados con índices de fusión de entre 1 y 40 g/10 min a 230°C/2,16 kg, y un cociente de la viscosidad límite del polipropileno modificado y la viscosidad límite del polipropileno no modificado con esencialmente el mismo peso molecular promedio en peso de entre 0,20 y 0,95, y por otro lado de

B2) entre el 50 y el 99% en masa, preferiblemente entre el 70 y el 95% en masa, de

b2.1) polímeros de propileno, preferiblemente homopolímeros de propileno producidos usando catalizadores de Ziegler-Natta o catalizadores metalocenos y/o copolímeros de propileno, etileno y/o  $\alpha$ -olefinas con entre 4 y 18 átomos de C con un contenido de propileno de entre el 80,0 y el 99,9% en masa en forma de copolímeros estadísticos, copolímeros de bloque y/o copolímeros de bloque estadísticos, con índices de fusión de entre 0,1 y 300 g/10 min a 230°C/2,16 kg, preferiblemente entre 1 y 150 g/10 min a 230°C/2,16 kg, y/o

b2.2) una mezcla poliolefínica con una proporción  $M_w/M_n$  de entre 2 y 6 y un índice de fusión de entre 1 y 40 g/10 min a 230°C/ 2,16 kp, que se compone de

b2.2.1) entre el 60 y el 98% en masa de un copolímero cristalino de entre el 85 y 99,5% en masa de propileno y entre el 15 y el 0,5% en masa de etileno y/o una  $\alpha$ -olefina con la fórmula general  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , donde R es un resto alquilo lineal o ramificado con entre 2 y 8 átomos de carbono, y

## ES 2 287 991 T3

b2.2.2) entre el 2 y el 40% en masa de un copolímero elástico de entre el 20 y el 70% en masa de etileno y entre el 80 y el 30% en masa de propileno y/o una  $\alpha$ -olefina con la fórmula general  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , donde R es un resto alquilo lineal o ramificado con entre 2 y 8 átomos de carbono, y/o

b2.3) polipropilenos esencialmente amorfos o copolímero de propileno con una proporción de polipropileno cristalino o copolímero de propileno cristalino por debajo del 10% en masa, una entalpía de fusión inferior a 40 J/g y un índice de fusión de entre 0,1 y 100 g/10 min a 230°C/2,16 kg, donde el polipropileno esencialmente amorfo es un homopolímero del propileno y/o un copolímero del propileno de al menos un 80% en mol de propileno y como máximo 20% en mol de una o varias  $\alpha$ -olefinas con la fórmula general  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , donde R es un resto alquilo lineal o ramificado con entre 2 y 8 átomos de carbono, y/o

b2.4) homopolímeros de propileno no isotácticos con un punto de fusión de entre 145 y 165°C, una viscosidad de fusión superior a 200000 cps a 190°C, un calor latente de cristalización de entre 4 y 10 cal/g y una proporción soluble en dietiléter de entre el 35% en masa y el 55% en masa,

o son mezclas de polipropileno, que solamente se componen de B2), donde los componentes b2.2), b2.3) y b2.4) están contenidos individualmente en cantidades de entre el 5 y el 100% en masa y el resto de los componentes están contenidos individualmente o mezclados en total hasta un 95% en masa.

Los polímeros de propileno modificados B1), que en un caso están contenidos en los recubrimientos de película o de extrusión B de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención, preferiblemente son polímeros de propileno modificados, que se han producido por tratamiento de homopolímeros de propileno y/o copolímeros de propileno y etileno o  $\alpha$ -olefinas con entre 4 y 18 átomos de C y de mezclas de los polipropilenos mencionados con monómeros multifuncionales etilénicamente insaturados y/o con radiación ionizante o formadores de radicales que se degradan térmicamente.

Son ejemplos de estos polímeros de propileno B1) producidos por tratamiento de polipropilenos con monómeros multifuncionales etilénicamente insaturados y/o radiación ionizante o formadores de radicales que se degradan térmicamente particularmente:

- polipropilenos modificados por transformación de polipropilenos con compuestos bismaleimida en la colada (documento EP 574 801; documento EP 574804),

- polipropilenos modificados por tratamiento de polipropilenos con radiación ionizante en fase sólida (documento EP 190889; documento EP 634454),

- polipropilenos modificados por tratamiento de polipropilenos con peróxidos en fase sólida (documento EP 384431; documento DE 4340194) o en la colada (documento EP 142 724),

- polipropilenos modificados por tratamiento de polipropilenos con monómeros multifuncionales etilénicamente insaturados bajo influencia de radiación ionizante (documento EP 678527),

- polipropilenos modificados por tratamiento de polipropilenos con monómeros multifuncionales etilénicamente insaturados en presencia de peróxidos en la colada (documento EP 688817; documento EP 450342).

Los polímeros de propileno modificados B1) son una variante preferida para polímeros de propileno modificados B1), que se han producido por tratamiento de homopolímeros de propileno y/o copolímeros de propileno y etileno o  $\alpha$ -olefinas con entre 4 y 18 átomos de C y de mezclas de los polipropilenos mencionados con monómeros multifuncionales etilénicamente insaturados y formadores de radicales que se degradan térmicamente, de acuerdo con un proceso continuo, en el que

1) partículas de polipropileno en forma de polvos, gránulos o arenosas con un tamaño de grano preferido en el intervalo de entre 0,001 y 7 mm, que se componen de

1.1) homopolímeros de propileno, particularmente de homopolímeros de propileno con distribución de peso molecular bimodal, peso molecular promedio en peso  $M_w$  de entre 500000 y 1500000 g/mol, peso molecular promedio en número  $M_n$  de entre 25000 y 100000 g/mol y valores de  $M_w/M_n$  de entre 5 y 60, que se han producido en una cascada de reacción usando catalizadores de Ziegler-Natta o catalizadores metalocenos, y/o de

1.2) copolímeros de propileno y etileno o  $\alpha$ -olefinas con entre 4 y 18 átomos de C, preferiblemente de copolímeros de propileno estadísticos, copolímeros de bloque de propileno, copolímeros de bloque de propileno estadísticos y/o polipropilenos elastómeros, o de mezclas de los polipropilenos modificados mencionados,

## ES 2 287 991 T3

se han mezclado en un mezclador continuo con entre el 0,05 y el 3% en masa, respecto a los polipropilenos usados, de acilperóxidos, alquilperóxidos, hidroperóxidos, peroxicarbonatos y/o perésteres como formadores de radicales que se degradan térmicamente, cuya degradación térmica finaliza preferiblemente por debajo de 210°C y que en un caso dado están diluidos con disolventes inertes, con calentamiento a entre 30 y 100°C, preferiblemente a entre 70 y 90°C,

2) monómeros bifuncionales volátiles, particularmente dienos C<sub>4</sub> a C<sub>10</sub> y/o compuestos divinílicos C<sub>7</sub> a C<sub>10</sub>, por los que las partículas de polipropileno se han absorbido de la fase gaseosa, preferiblemente en mezcladores de flujo continuo continuos como absorbentes de gas-sólido continuos, a una temperatura T de entre 20°C y 120°C, preferiblemente de entre 60 y 100°C, y un tiempo medio de absorción de  $\tau_s$ , de entre 10 s y 1000 s, preferiblemente entre 60 s y 600 s, donde en las partículas de polipropileno la proporción de los monómeros insaturados bifuncionalmente comprende entre el 0,01 y 10% en masa, preferiblemente entre el 0,05 y el 2% en masa, respecto a los polipropilenos usados, posteriormente

3) las partículas de polipropileno, en las que los acilperóxidos, alquilperóxidos, hidroperóxidos, peroxicarbonatos y/o perésteres se han absorbido como formadores de radicales que se degradan térmicamente y los monómeros insaturados bifuncionalmente, en una atmósfera de gas inerte y estos monómeros bifuncionales volátiles, se han fundido a entre 110°C y 210°C en amasadoras o extrusoras que trabajan continuamente, preferiblemente en extrusoras de doble tornillo, y los formadores de radicales que se degradan térmicamente se han degradado,

4) la colada después se ha calentado hasta entre 220°C y 300°C, con lo que se han retirado monómeros no transformados y productos de degradación, y

5) la colada se ha granulado de manera conocida,

y en el que antes de la etapa del proceso 1) y/o 5) y/o antes o durante de la etapa del proceso 3) y/o 4) se han añadido, como sustancias auxiliares adicionales, entre el 0,01 y el 2,5% en masa de estabilizantes, entre el 0,1 y el 1% en masa de antiestáticos, entre el 0,2 y el 3% en masa de pigmentos, entre el 0,05 y el 1% en masa de agentes de nucleación y/o entre el 0,01 y el 5% en masa de sustancias auxiliares de procesado, respecto al polipropileno usado.

Se prefieren, como polímeros de propileno modificados B1), que en un caso dado están contenidos en los recubrimientos de película o de extrusión B de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención, también polímeros de propileno modificados que se han producido por la transformación de polipropilenos funcionalizados, preferiblemente de polipropilenos que contienen grupos ácidos o de anhídrido de ácido, con compuestos multifuncionales de reactividad opuesta, preferiblemente con diaminas C<sub>2</sub> a C<sub>16</sub> y/o dioles C<sub>2</sub> a C<sub>16</sub>.

Son ejemplos de los polímeros de propileno modificados producidos por transformaciones análogas a polímeros particularmente:

- polipropilenos modificados por transformación de polipropileno polimerizado por injerto con anhídrido de ácido maleico con diaminas o poliglicoles (documento EP 177401; documento JP 08 176 365),

- polipropilenos modificados por transformación de polipropilenos con polímeros que contienen grupos ácidos o de anhídrido ácido que contienen grupos epoxi, hidroxilo o amino (documento EP 307684; documento EP 299486).

Además se usan, como polímeros de propileno modificados B1), que en un caso dado están contenidos en los recubrimientos de película o de extrusión B de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención, preferiblemente polímeros de propileno modificados, que se han producido por condensación hidrolítica de polipropilenos, que contienen grupos silano hidrolizables. Son ejemplos los productos descritos en el documento DE 4107635 o en el documento US 47 14 716.

Los polímeros de propileno b2.1) contenidos en un caso dado preferiblemente en los recubrimientos de película o de extrusión B de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención son homopolímeros de propileno y/o copolímeros de propileno y etileno o  $\alpha$ -olefinas con entre 4 y 18 átomos de C y mezclas de los polipropilenos mencionados con índices de fusión de entre 0,1 y 300 g/10 min a 230°C/2,16 kg, particularmente entre 1 y 100 g/10 min a 230°C/2,16 kg. Son particularmente adecuados los homopolímeros de propileno con distribución de peso molecular bimodal, peso molecular promedio en peso  $M_w$  de entre 50000 y 1500000 g/mol, peso molecular promedio en número  $M_n$  de entre 25000 y 100000 g/mol y valores  $M_w/M_n$  de entre 2 y 60, que se han producido en una cascada de reacción. Los copolímeros de propileno y etileno o  $\alpha$ -olefinas se pueden presentar en forma de copolímeros de propileno estadísticos, copolímeros de bloque de propileno y/o copolímeros de bloque de propileno estadísticos.

Las mezclas poliolefinicas de copolímeros cristalinos y copolímeros elásticos contenidos en un caso dado preferiblemente en los recubrimientos de película o de extrusión B de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención como polímeros de propileno b2.2) son, a modo de ejemplo, las mezclas poliméricas descritas en el documento EP 400 333 o en el documento EP 472 946.

Los polipropilenos esencialmente amorfos o copolímeros de propileno contenidos en un caso dado preferiblemente en los recubrimientos de película o de extrusión B de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención

## ES 2 287 991 T3

5 como polímeros de propileno b2.3) son particularmente polipropilenos estereobloque, que, a modo de ejemplo, se producen usando catalizadores de Ziegler-Natta de alta actividad fijados con óxido de metal [Collette, J., *Macromolecules* 22 (1989), 3851-3858; documento DE 2830160] o catalizadores solubles de Ziegler-Natta [de Candia, F., *Makromol. Chem.* 189 (1988), 815-821], en un caso dado con posterior modificación de reactivos (documento EP 636863) y/o degradación (documento EP 640 850).

10 Son ejemplos de los homopolímeros de propileno no isotácticos contenidos en un caso dado preferiblemente en los recubrimientos de película o de extrusión B de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención como polímeros de propileno b2.4), los productos descritos en el documento EP 475 307 o en el documento EP 475 308.

15 Se prefieren particularmente compuestos con carácter textil que en los recubrimientos de película o de extrusión B, además de los polipropilenos modificados B1), contienen varios de los componentes de polipropileno b2.1) y b2.4).

20 Los estabilizantes contenidos en los recubrimientos de película o de extrusión B de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención son preferiblemente mezclas de entre el 0,01 y el 0,6% en masa de antioxidantes fenólicos, entre el 0,01 y el 0,6% en masa de 3-arilbenzofuranonas, entre el 0,01 y el 0,6% en masa de estabilizadores de procesado basados en fosfitos, entre el 0,01 y el 0,6% en masa de estabilizadores de altas temperaturas basados en disulfuros y tioéteres y/o entre el 0,01 y el 0,8% en masa de aminas con impedimento estérico (HALS).

25 Son antioxidantes fenólicos adecuados el 2-terc-butil-4,6-dimetilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-metilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-isoamilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-etilfenol, 2-terc-butil-4,6-diisopropilfenol, 2,6-diciclopentil-4-metilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-metoximetilfenol, 2-terc-butil-4,6-dioctadecilfenol, 2,5-di-terc-butilhidroquinona, 2,6-di-terc-butil-4,4-hexadeciloxifenol, 2,2'-metilen-bis(6-terc-butil-4-metilfenol), 4,4'-tio-bis-(6-terc-butil-2-metilfenol), octadeciléster de ácido 3(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propiónico, 1,3,5-trimetil-2,4,6-tris(3',5'-di-terc-butil-4-hidroxibencil)benzeno y/o pentaeritritol-tetraquis[3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)]propionato.

30 Como derivado de benzofurano se adecua particularmente la 5,7-di-terc-butil-3-(3,4-di-metilfenil)-3H-benzofuran-2-ona.

35 Como compuestos HALS son particularmente adecuados bis-2,2,6,6 tetrametil-4-piperidilsebazato y/o poli-([1,1,3,3-tetrametilbutil)-imino]-1,3,5-triacin-2,4,diil[2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-amino]-hexameten-4-(2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-imina].

40 Los agentes de nucleación contenidos en un caso dado en los recubrimientos de película y/o extrusión B de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención son preferiblemente agentes de  $\alpha$ -nucleación como talco, sorbitas y derivados de sorbita, benzoato de sodio o la sal sódica del ácido metilen-bis(2,4-di-terc-butilfenol)-fosfórico o agentes de  $\beta$ -nucleación como ácido adípico, anilida de ácido adípico, quinacridinonquinona, sales de ácidos dicarboxílicos como pimelato de calcio y/o N,N'-diciclododecil-4,4-bifenildicarboxamida.

45 Como sustancias auxiliares de procesado, los recubrimientos de película y/o extrusión B de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención pueden contener estearato de calcio, estearato de magnesio y/o ceras.

50 Son ejemplos de las sustancias de relleno y/o de refuerzo inorgánicas contenidas en los recubrimientos de película o de extrusión B de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención SiO<sub>2</sub>, particularmente en forma de cristal o cuarzo; silicatos, particularmente talco; titanatos, dióxido de titanio, óxido de aluminio, caolina, óxido de magnesio, magnetitas, óxidos de hierro, carburo de silicio, nitruro de silicio, sulfato de bario y/o carbonatos de calcio.

55 Son ejemplos de las sustancias de relleno y/o de refuerzo orgánicas contenidas en los recubrimientos de película o de extrusión B de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención pasta mecánica, fibras o partículas de celulosa, almidón, polimetilmetacrilato, polivinilalcohol, politetrafluoretileno, poliamida, polietilentereftalato o plásticos duroplásticos.

60 Los materiales textiles laminares A) de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención son preferiblemente materiales no tejidos de polipropileno con un peso por metro cuadrado de entre 5 y 70 g/m<sup>2</sup>, que se han producido de acuerdo con la tecnología de velo de hilatura o de fibra cortada. Se prefieren particularmente materiales no tejidos de polipropileno producidos de acuerdo con la tecnología de velo de hilatura.

65 Los compuestos con carácter textil, cuyos materiales textiles laminares A) se componen de materiales no tejidos de polipropileno y su recubrimiento de película o de extrusión B) de polipropilenos, tienen la particular ventaja de que la capa adherente intermedia C) se puede omitir, y que los compuestos se pueden procesar hasta reciclados de polipropileno.

Como sustancias de relleno y/o de refuerzo inorgánicas en el componente B) de los compuestos con carácter textil se prefieren carbonatos de calcio o tizas con un diámetro de partículas, medido a lo largo de la mayor dimensión de las partículas, de entre 0,05 y 20  $\mu$ m, particularmente de entre 0,1 y 10  $\mu$ m.

## ES 2 287 991 T3

Una variante particularmente preferida de los compuestos con carácter textil forma compuestos, cuyos recubrimientos de película o de extrusión B) se compone de entre el 5 y el 25% en masa de polímeros de propileno modificados, entre el 25 y el 60% en masa del componente b2.2) y entre el 20 y el 50% en masa de tiza.

5 Los compuestos con carácter textil con una permeabilidad para vapor de agua por encima de 1000 g/m<sup>2</sup>/24 h, preferiblemente por encima de 1800 g/m<sup>2</sup>/24 h, y una hermeticidad por encima de 500 mm de columna de agua, preferiblemente por encima de 750 mm de columna de agua, se producen de acuerdo con un método por

1) aplicación de un recubrimiento de película con un grosor de capa de entre 5 y 70 μm, de la composición B) de acuerdo con el proceso de recubrimiento de cilindro enfriador a temperaturas de masa de entre 190°C y 290°C, en un caso dado por aplicación de una capa adherente intermedia C), sobre materiales textiles laminares A), o

2) aplicación de un recubrimiento de extrusión con un grosor de capa de entre 5 y 70 μm, de la composición B) de acuerdo con el método de recubrimiento de extrusión a temperaturas de masa de entre 200 y 290°C, en un caso dado por aplicación de una capa adherente intermedia C), sobre materiales textiles laminares A), o

3) soldado térmico de una película de polipropileno de un grosor de entre 10 y 200 μm, preferiblemente de entre 20 y 100 μm, de la composición B) con un material textil laminar A), en un caso dado con aplicación de una capa adherente intermedia C), sobre materiales textiles laminares A), donde

A) los materiales textiles laminares representan tejidos, materiales de punto o materiales no tejidos basados en polietileno, polipropileno, polietilentereftalato, poliamida, celulosa o algodón,

B) los recubrimientos de película o de extrusión se componen de polipropilenos con adición de entre el 0,01 y el 2,5% en masa de estabilizantes, entre el 0,01 y el 1% en masa de sustancias auxiliares de procesado, respectivamente respecto a la suma de los polipropilenos, y en un caso dado, entre el 0,1 y el 1% en masa de antiestáticos, entre el 0,2 y el 3% en masa de pigmentos, entre el 2 y el 20% en masa de sustancias protectoras frente a llamas y/o entre el 0,05 y el 1% en masa de agentes de nucleación, respectivamente respecto a la suma de los polipropilenos, como sustancias auxiliares, y/o entre el 10 y el 70% en masa, preferiblemente entre el 20 y el 50% en masa, respecto a la suma de los polipropilenos, de sustancias de relleno y/o de refuerzo inorgánicas y/u orgánicas, y

C) la capa adherente intermedia entre el material textil laminar y el recubrimiento de película o de extrusión tiene un grosor de capa de entre 0,5 y 20 μm, preferiblemente entre 1 y 10 μm, y se compone de copolímeros polares de olefina y/o copolímeros de injerto de olefina como copolímeros de EVA, copolímeros de etileno-ácido acrílico, copolímeros de etileno-metilacrilato o polietileno o polipropileno polimerizado por injerto con ácidos carboxílicos insaturados o con anhídridos de ácidos carboxílicos,

donde, de acuerdo con la invención, los polipropilenos de los recubrimientos de películas y/o de extrusión B) son o bien mezclas de polipropileno, que por un lado se componen de

B1) entre el 1 y el 50% en masa, preferiblemente entre el 5 y el 30% en masa, de polímeros de propileno modificados con índices de fusión de entre 1 y 40 g/10 min a 230°C/2,16 kg y un cociente de la viscosidad límite del polipropileno modificado y de la viscosidad límite del polipropileno no modificado con esencialmente el mismo peso molecular promedio en peso de entre 0,20 y 0,95, y por otro lado de

B2) entre el 50 y el 99% en masa, preferiblemente entre el 70 y el 95% en masa, de

b2.1) polímeros de propileno, preferiblemente homopolímeros de propileno producidos usando catalizadores de Ziegler-Natta o catalizadores metallocenos y/o copolímeros de propileno, etileno y/o α-olefinas con entre 4 y 18 átomos de C con un contenido de propileno de entre el 80,0 y el 99,9% en masa en forma de copolímeros estadísticos, copolímeros de bloque y/o copolímeros de bloque estadísticos, con índices de fusión de entre 0,1 y 300 g/10 min a 230°C/2,16 kg, preferiblemente entre 1 y 150 g/10 min a 230°C/2,16 kg, y/o

b2.2) una mezcla poliolefínica con una proporción M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub> de entre 2 y 6 y un índice de fusión de entre 1 y 40 g/10 min a 230°C/ 2,16 kp, que se compone de

b2.2.1) entre el 60 y el 98% en masa de un copolímero cristalino de entre el 85 y el 99,5% en masa de propileno y entre el 15 y el 0,5% en masa de etileno y/ o una α-olefina con la fórmula general CH<sub>2</sub>=CHR, donde R es un resto alquilo lineal o ramificado con entre 2 y 8 átomos de carbono, y

b2.2.2) entre el 2 y el 40% en masa de un copolímero elástico de entre el 20 y el 70% en masa de etileno y entre el 80 y el 30% en masa de propileno y/o una α-olefina con la fórmula general CH<sub>2</sub>=CHR, donde R es un resto alquilo lineal o ramificado con entre 2 y 8 átomos de carbono,

## ES 2 287 991 T3

y/o

5 b2.3) polipropilenos esencialmente amorfos o copolímeros de propileno con una proporción de polipropileno cristalino o copolímeros de propileno cristalino inferior al 10% en masa, una entalpía de fusión inferior a 40 J/g y un índice de fusión de entre 0,1 y 100 g/10 min a 230°C/2,16 kg, donde el polipropileno esencialmente amorfo es un homopolímero del propileno y/o un copolímero del propileno de al menos el 80% en mol de propileno y como máximo el 20% en mol de una o varias  $\alpha$ -olefinas con la fórmula general  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , donde R es un resto alquilo lineal o ramificado con entre 2 y 8 átomos de carbono, y/o

10 b2.4) homopolímeros de propileno no isotácticos con un punto de fusión de entre 145 y 165°C, una viscosidad de fusión por encima de 200000 cps a 190°C, un calor latente de cristalización de entre 4 y 10 cal/g y una proporción soluble en dietiléter de entre el 35% en masa y el 55% en masa,

15 o son mezclas de polipropileno, que solamente se componen de B2), donde los componentes b2.2), b2.3) y b2.4) están contenidos individualmente en cantidades de entre el 5 y el 100% en masa y el resto de los componentes individualmente o en mezcla en total hasta el 95% en masa,

20 y porque los compuestos con carácter textil se pueden someter a un estiramiento posterior monoaxial o biaxial.

25 Como extrusoras para fundir los polipropilenos o mezclas de polipropileno para la producción de los recubrimientos de película B) de los compuestos con carácter textil de acuerdo con el método del cilindro enfriador o para la producción de los recubrimientos de extrusión B) de los compuestos con carácter textil de acuerdo con el método de recubrimiento de extrusión son adecuadas extrusoras con tornillos de compresión cortos o tornillos de tres zonas con L/D= 22-33. Se prefieren tornillos sin fin de 5 zonas con zona de alimentación, zona de compresión, zona de cizalladura, zona de descompresión y zona de homogeneización. Los tornillos sin fin con profundidad de corte de entre 1 : 2,5 y 1 : 3,5 son particularmente adecuados. Es particularmente adecuada la intercalación intermedia de mezcladores estáticos y/o bombas de fusión entre cilindro y boquilla.

30 Los recubrimientos de película B) de los compuestos con carácter textil con grosores de capa de entre 20 y 70  $\mu\text{m}$  de los polipropilenos o mezclas de polipropileno se pueden producir de acuerdo con el método del cilindro enfriador. La producción de los recubrimientos de película B) se realiza en instalaciones de cilindro enfriador con boquilla de ranura ancha, boquilla de succión, boquilla de aire, cilindro de enfriamiento I, cilindro limpiador, fijación lateral de la película mediante aire o adaptación electrostática, cilindro de enfriamiento II y unidad de salida. Las temperaturas de fusión preferidas en la salida de la colada de polipropileno de la boquilla de ranura ancha se sitúan en el intervalo de entre 200 y 260°C. Ambos cilindros enfriadores se tienen que ajustar a entre 10 y 80°C, preferiblemente entre 15 y 40°C.

35 Una variante preferida adicional para la producción de los recubrimientos B) de los compuestos con carácter textil consiste en la aplicación de acuerdo con el método de recubrimiento por extrusión, se requieren temperaturas de masa en el intervalo de entre 190 y 320°C. Los grosores de recubrimiento habituales se sitúan en el intervalo de entre 5 y 70  $\mu\text{m}$ .

40 En el método de acuerdo con la invención para la producción de los compuestos con carácter textil, los materiales textiles laminares A), en un caso dado, se pueden pretratar para conseguir una adherencia mejorada de acuerdo con métodos conocidos como aplicación de descargas de efecto corona o por ozono, o se puede aplicar entre el material textil laminar A) y recubrimiento de película o de extrusión B) una capa adherente intermedia C) con un grosor de capa de entre 0,5 y 20  $\mu\text{m}$ , que se compone de copolímeros de olefina polares y/o copolímeros de injerto de olefina, de la colada, dispersión o solución.

45 La particular ventaja de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención con gran permeabilidad para vapor de agua y gran hermeticidad frente a agua consiste en que en el uso de las fórmulas de polipropileno de acuerdo con la invención se pueden producir recubrimientos de película y/o de extrusión, que se caracterizan, frente a polímeros de propileno habituales, por mayores velocidades de producción durante la producción de los compuestos, menos averías de instalación y una mayor exactitud en la medición del recubrimiento (menor estrechamiento ("neck-in") el inhomogeneidad del grosor) y frente a recubrimientos de película o de extrusión basados en polietileno sobre materiales textiles laminares de polipropileno por una mejor adherencia, mayor resistencia a choque térmico y capacidad de reciclaje.

50 La permeabilidad para vapor de agua requerida superior a 1000 g/m<sup>2</sup>/24 h y hermeticidad superior a 750 mm de columna de agua de los compuestos con carácter textil se ajusta de acuerdo con la invención por la fórmula de recubrimiento de polipropileno de los recubrimientos de película o de extrusión de los materiales textiles laminares, el grosor de las películas y/o recubrimientos de extrusión y, en un caso, dado el estiramiento posterior de los compuestos.

55 Son ámbitos de aplicación de los compuestos con carácter textil de acuerdo con la invención el campo de la higiene, particularmente para pañales para bebés, pañales para adultos, productos para la incontinencia, salvaslips y compresas, el ámbito de la medicina, particularmente para vestimenta para quirófano, trajes de bioseguridad, ropa de mesa y de cama, la industria textil y de la confección, particularmente para ropa de protección industrial, ropa deportiva y militar,

## ES 2 287 991 T3

materiales de relleno y materiales no tejidos de cubrición decorativos, la industria automovilística, particularmente para revestimientos de insonorización, aislamiento térmico y rellenos de filtro, y la construcción, particularmente para películas geotextiles, aislamiento térmicos y acústico, materiales no tejidos de drenaje y separación y láminas de aislamiento para techos.

5

La invención se describe mediante los siguientes ejemplos:

### Ejemplo 1

#### 10 *Producción de los polímeros de propileno modificados*

En un mezclador continuo que se puede calentar de forma continua se añade un homopolímero de polipropileno pulverulento (índice de fusión de 0,2 g/10 min a 230°C/ 2,16 kp, diámetro medio de partículas 0,55 mm) de forma continua. Además, en el mezclador continuo se dosifican de forma continua un 0,1% en masa de estearato de calcio y un 0,09% en masa de bis(terc-butil-peroxi)-2,5-dimetilhexano, respectivamente, respecto al homopolímero de polipropileno. Con mezcla continua homogénea a 45°C se carga por absorción el homopolímero de polipropileno cargado con formadores de radicales que se degradan térmicamente y sustancia auxiliar con un tiempo de permanencia de 6 min a 45°C por una mezcla de butadieno-nitrógeno con un 0,4% en masa de butadieno, respecto al homopolímero de polipropileno. Después de la transferencia a una extrusora de doble tornillo, la mezcla de reacción pulverulenta en contacto con la mezcla dosificada de butadieno-nitrógeno con adición del 0,1% en masa de tetraquis[metilen(3,5-di-terc-butilhidroxihidrocinnamato)]metano y el 0,1% en masa de tris(2,4-di-terc-butilfenil)fosfito se funde a una temperatura de masa de 235°C, después de una desgasificación menos precisa se somete con dosificación de agua como agente arrastrador a una desgasificación más precisa, se extrae y se granula.

25 El polipropileno modificado resultante posee un contenido determinado por espectroscopía de IR de butadieno unido del 0,26% en masa, un índice de fusión de 2,5 g/10 min a 230°C/2,16 kp y un punto de cristalización (DSC) de 128°C.

#### *Producción de la mezcla de polipropileno*

30

Una mezcla del

15% en masa de un polímero de propileno modificado [contenido de butadieno unido 0,26% en masa, índice de fusión 2,5 g/10 min a 230°C/2,16 kp, punto de cristalización (DSC) 128°C],

35

45% en masa de una mezcla de polipropileno heterofásica (índice de fusión 25 g/10 min a 230°C/2,16 kp, proporción de  $M_w/M_n$  3,5) de un copolímero de propileno-etileno cristalino y un copolímero de etileno-propileno elástico,

40

40% en masa de una tiza recubierta con un diámetro medio de partícula, medido a lo largo de la mayor dimensión de las partículas, de 1  $\mu$ m,

0,35% en masa, respecto a la suma de los polipropilenos, de 5,7-di-terc-butil-(2,5-dimetilfenil)-3H-benzofuran-2-ona se funde, homogeniza, extrae y granula en una extrusora de doble tornillo Werner&Pfleiderer ZSK 84, perfil de temperaturas 100/145/185/210/235/220/200/190°C.

45

El compuesto de polipropileno resultante posee un índice de fusión de 15 g/10 min a 230°C/2,16 kp y una densidad de 1,30 g/cm<sup>3</sup> a 23°C.

#### *Producción del compuesto con carácter textil*

50

En una instalación de cilindro enfriador de laboratorio, que se compone de una extrusora plastificadora con boquilla de ranura ancha, boquilla de succión, boquilla de aire, cilindro de enfriamiento I, cilindro limpiador, cilindro de enfriamiento II, sistema de transporte, dispositivo de corte y devanadera de cinta el compuesto se funde en la extrusora con un perfil de temperaturas de 190/200/210/210/220/220°C y la colada se extrude y se fija por la boquilla de ranura ancha a una temperatura de boquilla de 220°C directamente a un velo de hilatura de polipropileno suministrado (peso por metro cuadrado 20 g/m<sup>2</sup>) a una velocidad de la instalación de 60 m/min, y el compuesto total se extrae, se recortan sus bordes y se enrolla. A continuación se estira biaxialmente el compuesto en una etapa posterior del proceso.

55

El peso por metro cuadrado del recubrimiento de polipropileno aplicado sobre el velo de hilatura de polipropileno comprende 30 g/m<sup>2</sup> antes del estiramiento.

60

El compuesto transpirable resultante tiene una permeabilidad para vapor de agua de 1870 g/cm<sup>2</sup>/ 24 h y una hermeticidad superior a 850 mm de columna de agua.

65

## ES 2 287 991 T3

### Ejemplo 2

#### *Producción del polímero de propileno modificado*

5 En el mezclador interno, se mezcla con un homopolímero de polipropileno pulverulento (índice de fusión 5,5 g/10 min a 230°C/2,16 kg, diámetro medio de grano de 0,2 mm) un 0,15% en masa de 2,6-diciclopentil-4-metilfenol y un 0,15% en masa de bis-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilsebazato y la mezcla se transporta por nitrógeno neumáticamente a un reactor de cassette de 0,20 por 3,50 m con 4 cátodos integrados de un acelerador de baja energía del tipo de chorro de cinta (energía 250 keV, potencia de chorro 4 x 10 KW) y dispositivo de vibración integrado, el rendimiento a una temperatura de radiación de 95°C comprende 2,2 kg/minuto. La mezcla de polipropileno modificado resultante tiene un índice de fusión de 5,5 g/10 min a 230°C/ 2,16 kg.

#### *Producción del compuesto transpirable*

15 En un mezclador de movimiento asimétrico se mezclan

un 30% en masa de una mezcla de polipropileno modificado pulverulenta (índice de fusión 5,5 g/10 min a 230°C/2,16 kg),

20 un 20% en masa de un copolímero de polipropileno (índice de fusión 8,5 g/10 min a 230°C/2,16 kp, densidad 0,905 g/cm<sup>3</sup> a 23°C, contenido de etileno 4% en mol), un 15% en masa de una mezcla de reacción (contenido de etileno 33% en mol, índice de fusión 8 g/10 min a 230°C/2,16 kg, que se compone de un copolímero cristalino de propileno-etileno y un copolímero de etileno-propileno elástico)

25 un 35% en masa de una tiza recubierta con un diámetro medio de partículas, medido a lo largo de la mayor dimensión de las partículas, de 1 µm,

y un 0,1% en masa de tetraquis[metilen(3,5-di-terc-butilhidroxihidrocinnamato)]metano y un 0,1% en masa de tris-(2,4-di-terc-butil-fenil)fosfito, respectivamente respecto a la suma de las poliolefinas,

30 y se suministran al embudo de alimentación de una instalación de recubrimiento por extrusión de laboratorio que se compone de extrusoras plastificadoras, boquilla de ranura ancha, sistema de transporte, dispositivo de corte y devanadora de cinta. En la primera extrusora plastificadora (diámetro de tornillo 60 mm, 33 D, perfil de temperaturas 180/240/260/290/290°C) se funde la fórmula de recubrimiento. En la segunda extrusora plastificadora (diámetro de tornillo 30 mm, 25 D, perfil de temperaturas 190/240/260/280/280°C) se funde un agente adherente (copolímero de propileno-etileno estadístico, polimerizado por injerto con un 0,45% en masa de de anhídrido de ácido maleico). Las dos capas se extruden a 290°C por la boquilla de ranura ancha con una anchura de boquilla de 650 mm y se aplican directamente sobre el tejido de polietilentereftalato (peso por metro cuadrado 35 g/m<sup>2</sup>), que se enfría en el cilindro de enfriamiento enfriado a 20°C, se corta, se extrae y se enrolla sobre una devanadora central. El compuesto total se estira en una etapa posterior del proceso biaxialmente.

El estrechamiento en el recubrimiento de película comprende 70 mm, es decir, la anchura real del recubrimiento comprende 580 mm. La distribución del grosor del recubrimiento se sitúa en 20 ± 0,5 µm.

45 El compuesto transpirable resultante tiene una permeabilidad para vapor de agua de 1450 g/cm<sup>2</sup>/24 h y una hermeticidad superior a 850 mm de columna de agua.

### Ejemplo 3

#### *Producción del polímero de propileno modificado*

En un mezclador continuo que se puede calentar de forma continua se dosifica un copolímero de polipropileno estadístico pulverulento (índice de fusión de 4,25 g/10 min a 230°C/2,16 kp, diámetro medio de partículas 0,85 mm) de forma continua. Además, en el mezclador continuo se dosifica de manera continua un 0,05% en masa hidrotalcita, un 0,05% en masa de estearato de calcio y un 0,45% en masa de terc-butilperoxibenzoato, respectivamente respecto al copolímero de polipropileno. Con mezcla continua homogénea a 70°C se carga por absorción el homopolímero de polipropileno cargado con formadores de radicales que se degradan térmicamente y sustancia auxiliar con un tiempo de permanencia de 4 min a 70°C por la mezcla que fluye al interior de divinilbenceno-nitrógeno con un 0,35% en masa de divinilbenceno, respecto al homopolímero de polipropileno. Después de la transferencia a la extrusora de doble tornillo, la mezcla de reacción pulverulenta en contacto con la mezcla dosificada de divinilbenceno-nitrógeno se funde con adición del 0,1% en masa de tetraquis[metilen(3,5-di-terc-butilhidroxihidrocinnamato)]metano y el 0,1% en masa de tris(2,4-di-terc-butilfenil)fosfito a una temperatura de masa de 225°C, después de una desgasificación menos precisa se somete con dosificación de agua como agente arrastrador a una desgasificación más precisa, se extrae y se granula. El polipropileno modificado resultante tiene un contenido determinado por espectroscopía de IR de divinilbenceno unido del 0,32% en masa y un índice de fusión de 3,10 g/10 min a 230°C/2,16 kg.

## ES 2 287 991 T3

### *Producción de una película de cilindro enfriador*

En un mezclador de movimiento asimétrico se mezclan un

5 20% en masa de un polipropileno modificado (contenido de divinilbenceno unido del 0,32% en masa, índice de fusión de 3,10 g/10 min a 230°C/2,16 kg)

10 un 35% en masa de un homopolímero de polipropileno esencialmente amorfo (índice de fusión 7,2 g/10 min a 230°C/2,16 kg, entalpía de fusión de 37 J/g, proporción de polipropileno cristalino del 8,3%)

un 45% en masa de una tiza recubierta con un diámetro medio de partículas, medido a lo largo de la mayor dimensión de las partículas, de 1 µm,

15 y un 0,1% en masa de tetraquis[metilen(3,5-di-terc-butilhidroxihidrocinnamato)]metano y un 0,1% en masa de tris-(2,4-di-terc-butil-fenil)fosfito, respectivamente respecto a la suma de los polipropilenos,

y se suministran al embudo de alimentación de una instalación de cilindro enfriador de laboratorio de la empresa Erwepa de extrusora plastificadora, boquilla de ranura ancha, boquilla de succión, boquilla de aire, cilindro de enfriamiento I, cilindro limpiador, cilindro de enfriamiento II y unidad de salida, se funden en la extrusora plastificadora con un perfil de temperaturas 180/220/235/240/235°C, se extrude a 235°C por la boquilla de ranura ancha con una anchura de boquilla de 650 mm y se presiona y se enfría en el cilindro enfriador I atemperado a 20°C mediante la boquilla de aire, a continuación se corta, se extrae y se enrolla sobre una devanadera central. El estrechamiento en la producción de película comprende 65 mm, es decir, la anchura de película real comprende 585 mm. La distribución de grosores de la película de cilindro enfriador se sitúa en  $40 \pm 0,35 \mu\text{m}$ .

25 En una instalación de soldado térmico se aplica la película de cilindro enfriador sobre un material no tejido de polipropileno (peso por metro cuadrado 30 g/m<sup>2</sup>) usando un adhesivo termoplástico basado en un copolímero de EVA relleno y el compuesto total se somete a un estiramiento biaxial posterior.

30 El compuesto transpirable resultante tiene una permeabilidad para vapor de agua de 1540 g/cm<sup>2</sup>/24 h y una hermeticidad superior a 750 mm de columna de agua.

35

40

45

50

55

60

65

# ES 2 287 991 T3

## REIVINDICACIONES

5 1. Unos compuestos con carácter textil con una permeabilidad para vapor de agua superior a  $1000 \text{ g/m}^2/24 \text{ h}$ , y una hermeticidad superior a  $750 \text{ mm}$  de columna de agua, de A) materiales textiles laminares, B) un recubrimiento de película o de extrusión, donde

10 A) los materiales textiles laminares representan tejidos, materiales de punto o materiales no tejidos basados en polietileno, polipropileno, polietilentereftalato, poliamida, celulosa o algodón,

15 B) los recubrimientos de película o de extrusión tienen un grosor de capa de entre  $5$  y  $70 \mu\text{m}$  y se componen de polipropilenos con adición de entre un  $0,01$  y un  $2,5\%$  en masa de estabilizantes, entre un  $0,01$  y un  $1\%$  en masa de sustancias auxiliares de procesamiento, respectivamente respecto a la suma de los polipropilenos, y en un caso dado, entre un  $0,1$  y un  $1\%$  en masa de antiestáticos, entre un  $0,2$  y un  $3\%$  en masa de pigmentos, entre un  $2$  y un  $20\%$  en masa de sustancias protectoras frente a llamas y/o entre un  $0,05$  y un  $1\%$  en masa de agentes de nucleación, respectivamente respecto a la suma de los polipropilenos, como sustancias auxiliares y/o entre un  $10$  y un  $70\%$  en masa, preferiblemente entre un  $20$  y un  $50\%$  en masa, respecto a la suma de los polipropilenos, sustancias de relleno y/o de refuerzo inorgánicas y/u orgánicas, **caracterizados** porque los polipropilenos de los recubrimientos de película o de extrusión B) son mezclas de polipropileno que por un lado se componen de

20 B1) entre el  $1$  y el  $50\%$  en masa de polímeros de propileno modificados con índices de fusión de entre  $1$  y  $40 \text{ g}/10 \text{ min}$  a  $230^\circ\text{C}/2,16 \text{ kg}$ , y un cociente de la viscosidad límite del polipropileno modificado y de la viscosidad límite del polipropileno no modificado con esencialmente el mismo peso molecular promedio en peso de entre  $0,20$  y  $0,95$ , y por otro lado de

25 B2)  $50$  y  $99\%$  en masa de

30 b2.1) polímeros de propileno de homopolímeros de propileno producidos usando catalizadores de Ziegler-Natta o catalizadores metallocenos y/o copolímeros de propileno, etileno y/o  $\alpha$ -olefinas con entre  $4$  y  $18$  átomos de C con un contenido de propileno de entre  $80,0$  y  $99,9\%$  en masa en forma de copolímeros estadísticos, copolímeros de bloque y/o copolímeros de bloque estadísticos, con índices de fusión de entre  $0,1$  y  $300 \text{ g}/10 \text{ min}$  a  $230^\circ\text{C}/2,16 \text{ kg}$ , y/o

35 b2.2) una mezcla poliolefínica con una proporción de  $M_w/M_n$  de entre  $2$  y  $6$  y un índice de fusión de entre  $1$  y  $40 \text{ g}/10 \text{ min}$  a  $230^\circ\text{C}/2,16 \text{ kg}$ , que se compone de

40 b2.2.1) entre un  $60$  y un  $98\%$  en masa de un copolímero cristalino de entre un  $85$  y un  $99,5\%$  en masa de propileno y entre un  $15$  y un  $0,5\%$  en masa de etileno y/o una  $\alpha$ -olefina con la fórmula general  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , donde R es un resto alquilo lineal o ramificado con entre  $2$  y  $8$  átomos de carbono, y

45 b2.2.2) entre un  $2$  y un  $40\%$  en masa de un copolímero elástico de entre un  $20$  y un  $70\%$  en masa de etileno y entre un  $80$  y un  $30\%$  en masa de propileno y/o una  $\alpha$ -olefina con la fórmula general  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , donde R es un resto alquilo lineal o ramificado con entre  $2$  y  $8$  átomos de carbono, y/o

50 b2.3) polipropilenos esencialmente amorfos o copolímeros de propileno con una proporción de polipropileno cristalino o copolímero de propileno cristalino inferior al  $10\%$  en masa, una entalpía de fusión inferior a  $40 \text{ J/g}$  y un índice de fusión de entre  $0,1$  y  $100 \text{ g}/10 \text{ min}$  a  $230^\circ\text{C}/2,16 \text{ kg}$ , donde el polipropileno esencialmente amorfo es un homopolímero del propileno y/o un copolímero del propileno del al menos un  $80\%$  en mol de propileno y como máximo un  $20\%$  en mol de una o varias  $\alpha$ -olefinas con la fórmula general  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , donde R es un resto alquilo lineal o ramificado con entre  $2$  y  $8$  átomos de carbono, y/o

55 b2.4) homopolímeros de propileno no isotácticos con un punto de fusión de entre  $145$  y  $165^\circ\text{C}$ , una viscosidad de fusión superior a  $200000 \text{ cps}$  a  $190^\circ\text{C}$ , un calor latente de cristalización de entre  $4$  y  $10 \text{ cal/g}$  y una proporción soluble en dietiléter de entre el  $35\%$  en masa y el  $55\%$  en masa,

60 o son mezclas de polipropileno que solamente se componen de B2), donde los componentes b2.2), b2.3) y b2.4) están contenidos individualmente en cantidades de entre un  $5$  y un  $100\%$  en masa y el resto de los componentes individualmente o en mezcla total hasta el  $95\%$  en masa.

65 2. Los compuestos con carácter textil de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizados** porque los polímeros de propileno modificados B1) son polímeros de propileno modificados, que se han producido por tratamiento de homopolímeros de propileno y/o copolímeros de propileno y etileno o  $\alpha$ -olefinas con entre  $4$  y  $18$  átomos de C y de mezclas de los polipropilenos mencionados

## ES 2 287 991 T3

con monómeros multifuncionales insaturados etilénicamente y/o

con radiación ionizante o formadores de radicales que se degradan térmicamente.

5 3. Los compuestos con carácter textil de acuerdo con la reivindicación 1 y 2, **caracterizados** porque los polímeros de propileno modificados B1) son polímeros de propileno modificados que se han producido por tratamiento de homopolímeros de propileno y/o copolímeros de propileno y etileno o  $\alpha$ -olefinas con entre 4 y 18 átomos de C y de mezclas de los polipropilenos mencionados con monómeros multifuncionales insaturados etilénicamente y formadores de radicales que se degradan térmicamente de acuerdo con un método continuo, en el que

10 1) partículas de polipropileno en forma de polvos, gránulos o arenosas con un tamaño de grano en el intervalo de entre 0,001 y 7 mm, que se componen de

15 1.1) homopolímeros de propileno con distribución de peso molecular bimodal, peso molecular promedio en peso  $M_w$  de entre 500000 y 1500000 g/mol, peso molecular promedio en número  $M_n$  de entre 25000 y 100000 g/mol y valores de  $M_w/M_n$  de entre 5 y 60, que se han producido en una cascada de reacción usando catalizadores de Ziegler-Natta o catalizadores metallocenos, y/o de

20 1.2) copolímeros de propileno y etileno o alfa-olefinas con entre 4 y 18 átomos de C, de copolímeros de propileno estadísticos, copolímeros de bloque de propileno, copolímeros de bloque de propileno estadísticos y/o polipropilenos elastómeros, o de mezclas de los polipropilenos modificados mencionados,

25 se mezclan en un mezclador continuo con entre un 0,05 y un 3% en masa, respecto a los polipropilenos empleados, de acilperóxidos, alquilperóxidos, hidroperóxidos, peroxicarbonatos y/o perésteres como formadores de radicales que se degradan térmicamente, cuya degradación térmica termina por debajo de 210°C y que en un caso dado están diluidos con disolventes inertes, con calentamiento a entre 30 y 100°C,

30 2) monómeros bifuncionales volátiles del grupo de los dienos  $C_4$  a  $C_{10}$  y/o compuestos divinílicos  $C_{7a}$  a  $C_{10}$ , por los que las partículas de polipropileno se absorben de la fase gaseosa en mezcladores de flujo continuo como absorbentes gas-sólido continuos, a una temperatura T de entre 20°C y 120°C, y un tiempo de absorción medio de  $\tau_s$  de entre 10 s y 1000 s, donde en las partículas de polipropileno de la proporción de los monómeros bifuncionales insaturados comprende entre un 0,01 y un 10% en masa, respecto a los polipropilenos empleados, a continuación

35 3) las partículas de polipropileno, en las que se han absorbido los acilperóxidos, alquilperóxidos, hidroperóxidos, peroxicarbonatos y/o perésteres como formadores de radicales que se degradan térmicamente y los monómeros bifuncionales insaturados, se han fundido en una atmósfera de gas inerte y estos monómeros bifuncionales volátiles a entre 110°C y 210°C en amasadoras o extrusoras que trabajan de forma continua y los formadores de radicales que se degradan térmicamente se han degradado,

40 4) la colada después se ha calentado a entre 220°C y 300°C, donde se han retirado monómeros no transformados y productos de degradación, y

45 5) la colada se ha granulado de manera conocida,

y en el que antes de la etapa del proceso 1) y/o 5) y/o antes o durante de la etapa del proceso 3) y/o 4), como sustancias auxiliares adicionales se han añadido entre un 0,01 y un 2,5% en masa de estabilizantes, entre un 0,1 y un 1% en masa de antiestáticos, entre un 0,2 y un 3% en masa de pigmentos, entre un 0,05 y un 1% en masa de medios de nucleación y/o un 0,01 y un 5% en masa de sustancias auxiliares de procesado, respecto al polipropileno empleado.

50 4. Los compuestos con carácter textil de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizados** porque los polímeros de propileno modificados B1) se componen de polímeros de propileno modificados, que se han producido por la transformación de polipropilenos que contienen grupos ácidos o de anhídridos ácidos con diaminas  $C_2$  a  $C_{16}$  y/o dioles  $C_2$  a  $C_{16}$ .

55 5. Los compuestos con carácter textil de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizados** porque los polímeros de propileno modificados B1) se componen de polímeros de propileno modificados, que se han producido por condensación hidrolítica de polipropilenos, que contienen grupos silano hidrolizables.

60 6. Los compuestos con carácter textil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizados** porque los materiales textiles laminares A) representan materiales no tejidos de polipropileno con un peso por metro cuadrado de entre 5 y 70 g/m<sup>2</sup>, que se han producido de acuerdo con la tecnología de velo de hilatura.

65 7. Los compuestos con carácter textil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizados** porque las sustancias de relleno y/o de refuerzo inorgánicas en el componente B) son carbonatos de calcio o tizas con un diámetro de partículas, medido a lo largo de la mayor dimensión de las partículas, de entre 0,05 y 20  $\mu$ m.

## ES 2 287 991 T3

8. Los compuestos con carácter textil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizados** porque los recubrimientos de película y/o de extrusión B) se componen de entre el 5 y el 25% en masa de polímeros de propileno modificados, entre el 25 y el 60% en masa del componente b2.2) y entre el 20 y el 50% en masa de tiza.

5 9. Un método para la producción de compuestos con carácter textil con una permeabilidad para vapor de agua superior a 1000 g/m<sup>2</sup>/24 h y una hermeticidad superior a 750 mm de columna de agua, por

1) aplicación de un recubrimiento de película con un grosor de capa de entre 5 y 70  $\mu\text{m}$ , de la composición B) de acuerdo con el método de recubrimiento con cilindro enfriador a temperaturas de masa de entre 190°C y 290°C sobre materiales textiles laminares A), o

2) aplicación de un recubrimiento de extrusión con un grosor de capa de entre 5 y 70  $\mu\text{m}$ , con la composición B) de acuerdo con el método de recubrimiento por extrusión a temperaturas de masa de entre 200 y 290°C sobre materiales textiles laminares A), o

3) soldado térmico de una película de polipropileno con un grosor de entre 10 y 200  $\mu\text{m}$  con la composición B) con un material textil laminar A) sobre materiales textiles laminares A), donde

A) los materiales textiles laminares representan tejidos, materiales de punto o materiales no tejidos basados en polietileno, polipropileno, polietilentereftalato, poliamida, celulosa o algodón,

B) los recubrimientos de película o de extrusión se componen de polipropilenos con adición de entre un 0,01 y un 2,5% en masa de estabilizantes, entre un 0,01 y un 1% en masa de sustancias auxiliares de procesado, respectivamente respecto a la suma de los polipropilenos, y en un caso dado, entre un 0,1 y un 1% en masa de antiestáticos, entre un 0,2 y un 3% en masa de pigmentos, entre un 2 y un 20% en masa de sustancias protectoras frente a llamas y/o entre un 0,05 y un 1% en masa de agentes de nucleación, respectivamente respecto a la suma de los polipropilenos, como sustancias auxiliares y/o entre el 10 y el 70% en masa respecto a la suma de los polipropilenos, sustancias de relleno y/o de refuerzo inorgánicas y/u orgánicas, **caracterizado** porque los polipropilenos de los recubrimientos de película o de extrusión B) son mezclas de polipropileno, que por un lado se componen de

B1) entre un 1 y un 50% en masa de polímeros de polipropileno modificados con un índice de fusión de entre 1 y 40 g/10 min a 230°C/2,16 kg y un cociente de la viscosidad límite del polipropileno modificado y de la viscosidad límite del polipropileno no modificado con esencialmente el mismo peso molecular promedio en peso de entre 0,20 y 0,95, y por otro lado de

B2) entre el 50 y el 99% en masa de

b2.1) polímeros de propileno de homopolímeros de propileno producidos usando catalizadores de Ziegler-Natta o catalizadores metallocenos y/o copolímeros de propileno, etileno y/o  $\alpha$ -olefinas con entre 4 y 18 átomos de C con un contenido de polipropileno de entre un 80,0 y 99,9% en masa en forma de copolímeros estadísticos, copolímeros de bloque y/o copolímeros de bloque estadísticos, con índices de fusión de entre 0,1 y 300 g/10 min a 230°C/2,16 kg, y/o

b2.2) una mezcla poliolefínica con una proporción  $M_w/M_n$  de entre 2 a 6 y un índice de fusión de entre 1 y 40 g/10 min a 230°C/2,16 kp, que se compone de

b2.2.1) entre un 60 y en 98% en masa de un copolímero cristalino de entre un 85 y un 99,5% en masa de propileno y entre un 15 y un 0,5% en masa de etileno y/o una alfa-olefina con la fórmula general  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , donde R es un resto alquilo lineal o ramificado con entre 2 y 8 átomos de carbono, y

b2.2.2) entre un 2 y un 40% en masa de un copolímero elástico de entre un 20 y un 70% en masa de etileno y entre un 80 y un 30% en masa de propileno y/o una alfa-olefina con la fórmula general  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , donde R es un resto alquilo lineal o ramificado con entre 2 y 8 átomos de carbono,

y/o

b2.3) polipropilenos esencialmente amorfos o copolímeros de propileno con una proporción de polipropileno cristalino o copolímero de propileno cristalino inferior al 10% en masa, una entalpía de fusión inferior a 40 J/g y un índice de fusión de entre 0,1 y 100 g/10 min a 230°C/2,16 kg, donde el polipropileno esencialmente amorfo es un homopolímero del propileno y/o un copolímero del propileno de al menos un 80% en mol de propileno y como máximo un 20% en mol de una o varias  $\alpha$ -olefinas con la fórmula general  $\text{CH}_2=\text{CHR}$ , donde R es un resto alquilo lineal o ramificado con entre 2 y 8 átomos de carbono, y/o

## ES 2 287 991 T3

- b2.4) homopolímeros de propileno no isotácticos con un punto de fusión de entre 145 y 165°C, una viscosidad de fusión superior a 200000 cps a 190°C, un calor latente de cristalización de entre 4 y 10 cal/g y una proporción soluble en dietiléter de entre un 35% en masa y un 55% en masa,

5

o son mezclas de polipropileno, que solamente se componen de B2), donde los componentes b2.2), b2.3) y b2.4 están contenidos individualmente en cantidades de entre un 5 y un 100% en masa y el resto de los componentes individualmente o en mezcla total hasta un 95% en masa, y porque los compuestos con carácter textil se pueden someter a un estiramiento posterior monoaxial o biaxial.

10

10. Un uso de compuestos con carácter textil en el campo de la higiene, particularmente para pañales para bebés, pañales para adultos, productos para la incontinencia, salvaslips y compresas, en el ámbito de la medicina, particularmente para vestimenta para quirófano, trajes de bioseguridad, ropa de mesa y de cama, en la industria textil y de la confección, materiales de relleno y materiales no tejidos de cubrición decorativos, en la industria automovilística para revestimientos de insonorización, aislamiento térmico y rellenos de filtro, y en la construcción para películas geotextiles, aislamiento térmico y acústico, materiales no tejidos de drenaje y separación y láminas de aislamiento para techos, **caracterizado** porque los compuestos con carácter textil se seleccionan de compuestos con carácter textil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 y 8.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65