



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 100**

51 Int. Cl.:
C08L 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08168511 .7**

96 Fecha de presentación : **06.11.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2184319**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.05.2010**

54 Título: **Procedimiento para la producción de perfiles poliméricos orgánicos.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.09.2011

73 Titular/es: **Clariant Finance (BVI) Limited**
Citco Building, Wickhams Cay
P.O. Box 662
Road Town, Tortola, VG

72 Inventor/es: **Kolditz, Pirko y**
Hohner, Gerd

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 365 100 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

Procedimiento para la producción de perfiles poliméricos orgánicos

5 La invención se refiere al uso de tres componentes en la extrusión conjunta con un polímero orgánico OP a fin de facilitar un mayor rendimiento en la producción de artículos y perfiles poliméricos en extrusoras; siendo el primer componente una cera de copolímero de propileno-olefina; siendo el segundo componente una cera de montana, una cera de amida, o una cera homopolímera de poliolefina; y siendo el tercer componente una sal metálica de un ácido graso de C₁₀₋₂₀; los tres componentes también se pueden usar en forma de una composición, estando la composición en forma de una mezcla madre o de un compuesto.

10 En la industria de plásticos es habitual usar aditivos en forma de compuestos o mezclas madre. Para los fines de esta invención, polímero significa polímero orgánico, y artículos y perfiles son artículos y perfiles hechos de un polímero orgánico, es decir, artículos poliméricos y perfiles poliméricos.

15 Para los fines de la invención, las mezclas madre son composiciones que comprenden un polímero soporte y el aditivo, estando presente el aditivo en la mezcla madre en concentraciones mayores que en la aplicación final, y a menudo no siendo el polímero soporte el polímero orgánico de la aplicación final. Las concentraciones preferidas de los aditivos en una mezcla madre oscilan desde 0,1 hasta 90% en peso, más preferiblemente desde 1 hasta 80% en peso, incluso más preferiblemente desde 6 hasta 80% en peso, basándose cada vez el % en peso en el peso total de la mezcla madre.

20 Para los fines de la invención, los compuestos son composiciones que comprenden un polímero y el aditivo, en las que el aditivo está presente en el compuesto en la concentración final deseada de la aplicación final o artículo final, y el polímero es el polímero deseado de la aplicación final o artículo final, de manera que el compuesto se lleva simplemente hasta la forma deseada de la aplicación final o artículo final por medio de un procedimiento de conformación física.

25 Las composiciones en forma de mezclas madre y/o compuestos, que se usan para elevar el rendimiento en la producción de polímeros, artículos o perfiles mediante extrusión, modificándose los perfiles o los artículos con aditivos, tienen que satisfacer requisitos exigentes: las composiciones deberían tener una baja viscosidad a fin de dar una buena procesabilidad, es decir, deberían proporcionar una baja presión y un bajo torque en la extrusora; las composiciones deberían tener además una carga elevada del aditivo, es decir, una concentración elevada del aditivo, que se caracteriza por el % en peso del aditivo, basándose el % en peso en el peso de la composición total, si no se señala de otro modo. Otros requisitos son, en el caso de una mezcla madre, buena miscibilidad y compatibilidad con el polímero de la aplicación final, del artículo final o perfil final, adicionalmente una buena dispersión del aditivo en la mezcla madre y/o en el compuesto, efectos adversos muy pequeños sobre las propiedades mecánicas y térmicas del artículo final o perfil final, en particular con respecto a la resistencia a impactos, resistencia a la tracción o resistencia a la distorsión por calor.

35 El documento EP 1010728 A describe preparaciones de ceras que comprenden ceras de montana, ésteres de polioles y jabones de ceras de montana.

Las composiciones conocidas y los procedimientos conocidos no satisfacen todos los requisitos a día de hoy de la industria, como se ha mencionado anteriormente. Existe la necesidad de un procedimiento mejorado para la producción de perfiles o artículos que satisfaga los requisitos a día de hoy, y, en particular, haga posible y disponible la viscosidad, carga y rendimiento requeridos durante la extrusión de polímeros.

40 El uso de mezclas madre que comprenden una cera de polipropileno metalocénica, una cera adicional y un jabón metálico de un ácido graso proporciona sorprendentemente características mejoradas del procedimiento.

Es el objeto de la invención el uso de una combinación de un componente A, un componente D y un componente F para la extrusión conjunta junto con un polímero orgánico OP en la producción de un perfil o un artículo hecho de un polímero orgánico procesado;

45 en el que

el componente A es una cera de copolímero de propileno-olefina;

el componente D es una cera seleccionada del grupo que consiste en

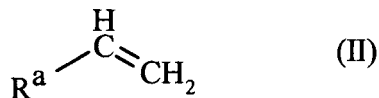
ceras de montana,

ceras de amida, y

50 ceras homopolímeras de poliolefina;

siendo el componente F una sal metálica de un ácido graso de C₁₀₋₂₀;

estando la cera de copolímero de propileno-olefina hecha de los monómeros propileno y de 0,1 a 50% en peso de al menos un compuesto de fórmula (II),



- 5 seleccionándose R^a del grupo que consiste en H y alquilo de C₂₋₁₈ no ramificado o ramificado;

basándose el % en peso en el peso total de los monómeros.

Un objeto adicional de la invención es un procedimiento para la producción de un perfil o un artículo hecho de un polímero orgánico procesado, caracterizado por una etapa de extrusión en la que se extruye conjuntamente un polímero orgánico OP junto con un componente A, un componente D y un componente F, en el que

- 10 el componente A es una cera de copolímero de propileno-olefina;

el componente D es una cera seleccionada del grupo que consiste en

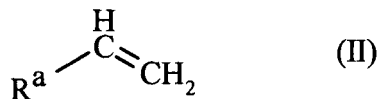
ceras de montana,

ceras de amida, y

ceras homopolímeras de poliolefina;

- 15 siendo el componente F una sal metálica de un ácido graso de C₁₀₋₂₀;

estando hecha la cera de copolímero de propileno-olefina de los monómeros propileno y de 0,5 a 50% en peso de al menos un compuesto de fórmula (II),



seleccionándose R^a del grupo que consiste en H y alquilo de C₂₋₁₈ no ramificado o ramificado;

- 20 basándose el % en peso en el peso total de los monómeros.

Dentro del significado de la invención, el perfil o el artículo también puede estar hecho, por supuesto, de más de un polímero orgánico procesado; en este caso, los polímeros orgánicos OP respectivos se extruyen conjuntamente con los componentes A, D y F.

- 25 Preferiblemente, la cera de copolímero de propileno-olefina está hecha de propileno y de 0,1 a 50% en peso, más preferiblemente de 1 a 40% en peso, incluso más preferiblemente de 2 a 30% en peso, especialmente de 2 a 20% en peso, basándose el % en peso en cada caso en el peso total (100%) de los monómeros, de al menos un, preferiblemente de 1, 2 ó 3, más preferiblemente de 1, compuesto de fórmula (II). Preferiblemente, R^a se selecciona del grupo que consiste en H y alquilo de C₂₋₄ no ramificado o ramificado.

- 30 Más preferiblemente, R^a es H, es decir, la cera de copolímero de propileno-olefina es una cera de copolímero de propileno-etileno.

Por lo tanto, las cantidades combinadas de los monómeros propileno y del compuesto de fórmula (II) suman hasta 100% en peso, basándose el % en peso en cada caso en el peso total (100%) de los monómeros.

Preferiblemente, los componentes A, D y F se extruyen conjuntamente con el polímero orgánico OP en forma de una composición Z, comprendiendo la composición Z un componente A, un componente D y un componente F.

- 35 La composición Z es preferiblemente una mezcla madre MB o un compuesto CO.

Además, las ceras de copolímero de propileno-olefina se caracterizan preferiblemente por una distribución más estrecha de la masa molar en comparación con las ceras convencionales. La distribución de la masa molar se caracteriza por la masa molar media ponderal (valor de Mw [g/mol]) y la masa molar media numérica (valor de Mn

[g/mol]).

Preferiblemente, Mn es de 500 a 5000 g/mol, más preferiblemente de 1000 a 35000 g/mol, incluso más preferiblemente de 1100 a 25000 g/mol.

5 Preferiblemente, Mw es de 1000 a 140000 g/mol, más preferiblemente de 1900 a 100000 g/mol, incluso más preferiblemente de 2100 a 70000 g/mol.

Preferiblemente, Mw dividido entre Mn, en lo siguiente denominado el valor Mw/Mn, es de 1,0 a 3,0, más preferiblemente de 1,5 a 2,9, incluso más preferiblemente de 1,7 a 2,8; especialmente de 2,1 a 2,7; más especialmente de 2,2 a 2,5; mientras que, en el caso de ceras convencionales no catalizadas con metaloceno, el valor de Mw/Mn es al menos 3,1, y puede ascender hasta 7 u 8.

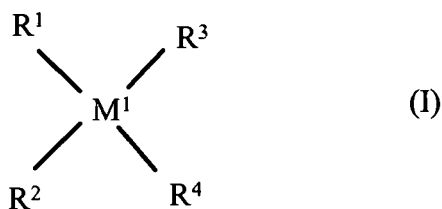
10 Los posibles catalizadores que se pueden usar para la producción de las ceras de copolímero de propileno-olefina son preferiblemente catalizadores de Ziegler-Natta y catalizadores metalocénicos, por ejemplo los mencionados en Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol. A 28, Weinheim 1996, S. 151-152.

15 Las ceras de copolímero de propileno-olefina, preferiblemente ceras de copolímero de propileno-etileno, también se pueden fabricar mediante degradación térmica de copolímeros de propileno-olefina de peso molecular elevado adecuados, preferiblemente copolímeros de propileno-etileno.

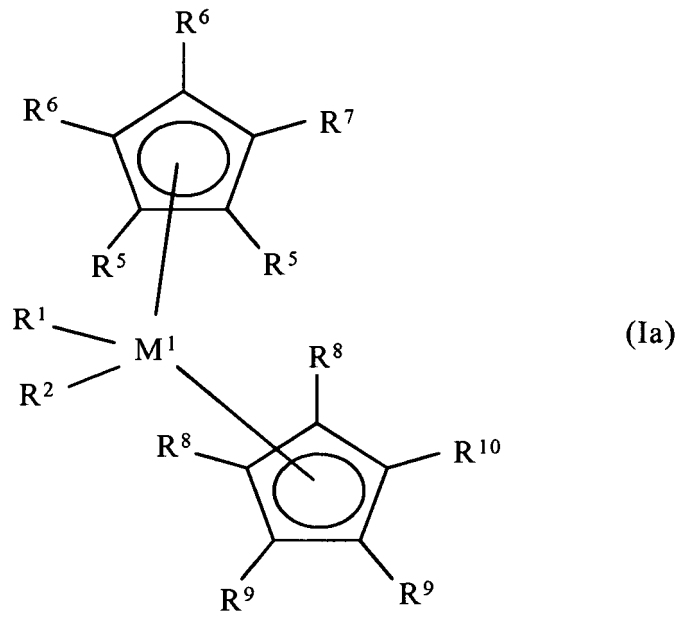
20 Preferiblemente, las ceras de copolímero de propileno-olefina son ceras que se han preparado en presencia de metalocenos como catalizador. Las capacidades especiales de los catalizadores metalocénicos se usan para sintetizar nuevas ceras de copolímero de propileno-olefina con perfiles selectivos y de propiedades completamente nuevas. El uso de catalizadores metalocénicos proporciona combinaciones especiales de punto de fusión, viscosidad y peso molecular de una cera de copolímero de propileno-olefina.

25 Las ceras de copolímero de propileno-olefina, preferiblemente las ceras de copolímero de propileno-olefina metalocénicas, son preferiblemente en gran parte o completamente amorfas, y se pueden modificar adicionalmente para hacerlas polares, si es necesario. Para los fines de la invención, en gran parte significa más de 80% en peso, preferiblemente más de 90% en peso, en particular más de 95% en peso, especialmente más de 99% en peso, basándose el % en peso en cada caso en el peso total de la cera.

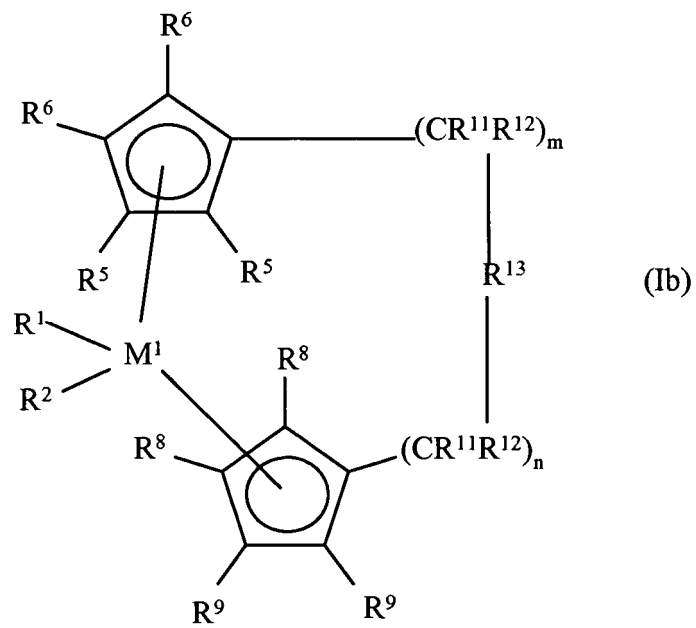
Las ceras de copolímero de propileno-olefina metalocénicas se preparan usando compuestos metalocénicos de la fórmula (I).



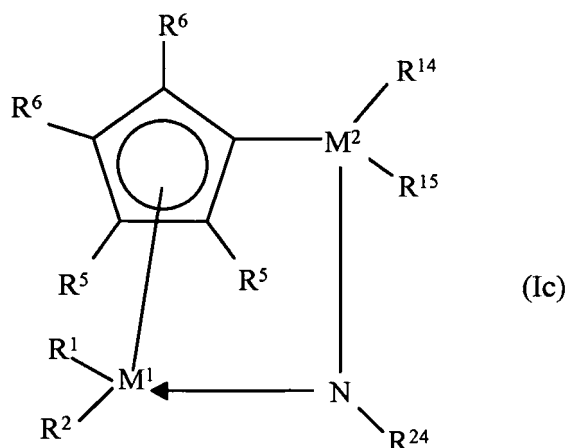
Esta fórmula engloba compuestos de la fórmula (Ia),



la fórmula (Ib)



y la fórmula (Ic)



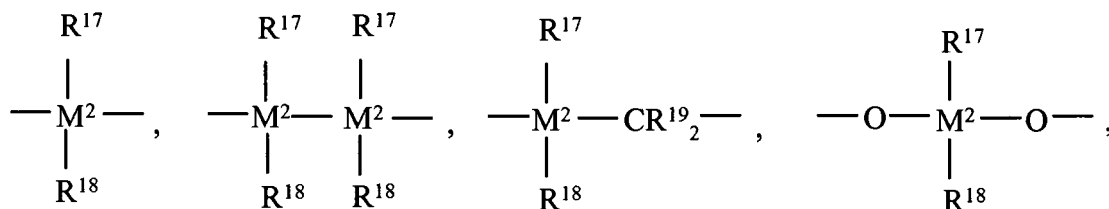
En las fórmulas (I), (Ia) y (Ib), M¹ es un metal del Grupo IVb, Vb o VIb de la Tabla Periódica, preferiblemente titanio, circonio, hafnio, vanadio, niobio, tántalo, cromo, molibdeno, volframio, particularmente de forma preferible titanio, circonio, hafnio.

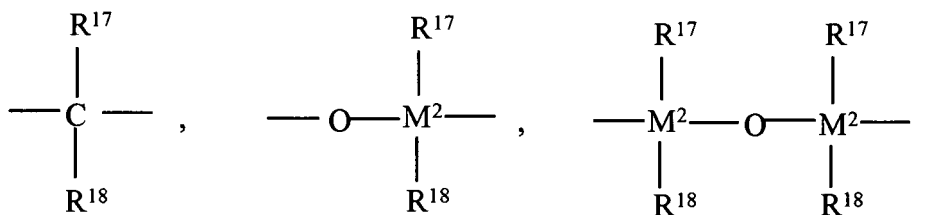
5 R¹ y R² son idénticos o diferentes, y son cada uno, independientemente entre sí, un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo de C₁-C₁₀, preferiblemente de C₁-C₃, en particular metilo, un grupo alcoxi de C₁-C₁₀, preferiblemente de C₁-C₃, un grupo arilo de C₆-C₁₀, preferiblemente de C₆-C₈, un grupo ariloxi de C₆-C₁₀, preferiblemente de C₆-C₈, un grupo alqueno de C₂-C₁₀, preferiblemente de C₂-C₄, un grupo arilalquilo de C₇-C₄₀, preferiblemente de C₇-C₁₀, un grupo alquilarilo de C₇-C₄₀, preferiblemente de C₇-C₁₂, un grupo arilalqueno de C₈-C₄₀, preferiblemente de C₈-C₁₂, o un átomo de halógeno, preferiblemente un átomo de cloro.

10 R³ y R⁴ son idénticos o diferentes, y son cada uno, independientemente entre sí, un radical hidrocarbonado monocíclico o policíclico que, junto con el átomo central M¹, pueden formar una estructura de sándwich. R³ y R⁴ son preferiblemente ciclopentadienilo, indenilo, tetrahidroindenilo, bencindenilo o fluorenilo, siendo las cadenas principales básicas capaces de poseer sustituyentes adicionales o formar puentes entre sí. Además, uno de los radicales R³ y R⁴ puede ser un átomo de nitrógeno sustituido, en el que R²⁴ tiene uno de los significados de R¹⁷, y es preferiblemente metilo, terc-butilo o ciclohexilo.

15 R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R⁹ y R¹⁰ son idénticos o diferentes, y son cada uno, independientemente entre sí, un átomo de hidrógeno, un átomo de halógeno, preferiblemente un átomo de flúor, cloro o bromo, un grupo alquilo de C₁-C₁₀, preferiblemente de C₁-C₄, un grupo arilo de C₆-C₁₀, preferiblemente de C₆-C₈, un grupo alcoxi de C₁-C₁₀, preferiblemente de C₁-C₃, un radical -NR¹⁶₂, -SR¹⁶, -OSiR¹⁶₃, -SiR¹⁶₃ o -PR¹⁶₂, en el que R¹⁶ es un grupo alquilo de C₁-C₁₀, preferiblemente de C₁-C₃, o un grupo arilo de C₆-C₁₀, preferiblemente de C₆-C₈, o, en el caso de radicales que contienen Si o P, también puede ser un átomo de halógeno, preferiblemente un átomo de cloro, o dos radicales adyacentes R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R⁹ o R¹⁰, junto con los átomos de carbono que los conectan, forman un anillo. Los ligandos particularmente preferidos son los compuestos sustituidos de las cadenas principales básicas ciclopentadienilo, indenilo, tetrahidroindenilo, bencindenilo o fluorenilo.

25 R¹³ es





5 =BR¹⁷, =AIR¹⁷, -Ge-, -Sn-, -O-, -S-, =SO, =SO₂, =NR¹⁷, =CO, =PR¹⁷ o =P(O)R¹⁷, en los que R¹⁷, R¹⁸ y R¹⁹ son idénticos o diferentes, y son cada uno, independientemente entre sí, un átomo de hidrógeno, un átomo de halógeno, preferiblemente un átomo de flúor, cloro o bromo, un grupo alquilo de C₁-C₃₀, preferiblemente de C₁-C₄, en particular un grupo metilo, un grupo fluoroalquilo de C₁-C₁₀, preferiblemente un grupo CF₃, un grupo fluoroarilo de C₆-C₁₀, preferiblemente un grupo pentafluorofenilo, un grupo arilo de C₆-C₁₀, preferiblemente de C₆-C₈, un grupo alcoxi de C₁-C₁₀, preferiblemente de C₁-C₄, en particular un grupo metoxi, un grupo alqueno de C₂-C₁₀, preferiblemente de C₂-C₄, un grupo aralquilo de C₇-C₄₀, preferiblemente de C₇-C₁₀, un grupo arilalqueno de C₈-C₄₀, preferiblemente de C₈-C₁₂, o un grupo alquilarilo de C₇-C₄₀, preferiblemente de C₇-C₁₂, o R¹⁷ y R¹⁸ o R¹⁷ y R¹⁹, junto con los átomos que
10 los conectan, forman un anillo.

M² es silicio, germanio o estaño, preferiblemente silicio o germanio.

R¹³ es preferiblemente =CR¹⁷R¹⁸, =SiR¹⁷R¹⁸, =GeR¹⁷R¹⁸, -O-, -S-, =SO, =PR¹⁷ o =P(O)R¹⁷.

R¹¹ y R¹² son idénticos o diferentes, y tienen independientemente uno de los significados de R¹⁷.

15 m y n son idénticos o diferentes, y son cada uno 0, 1 ó 2, preferiblemente 0 ó 1, siendo m más n 0, 1 ó 2, preferiblemente 0 ó 1.

R¹⁴ y R¹⁵ son idénticos o diferentes, y tienen independientemente uno de los significados de R¹⁷ y R¹⁸.

Los metalocenos preferidos son:

- dicloruro de bis(1,2,3-trimetilciclopentadienil)circonio,
- dicloruro de bis(1,2,4-trimetilciclopentadienil)circonio,
- 20 • dicloruro de bis(1,2-dimetilciclopentadienil)circonio,
- dicloruro de bis(1,3-dimetilciclopentadienil)circonio,
- dicloruro de bis(1-metilindenil)circonio,
- dicloruro de bis(1-n-butil-3-metilciclopentadienil)circonio,
- dicloruro de bis(2-metil-4,6-di-i-propilindenil)circonio,
- 25 • dicloruro de bis(2-metilindenil)circonio,
- dicloruro de bis(4-metilindenil)circonio,
- dicloruro de bis(5-metilindenil)circonio,
- dicloruro de bis(alquilciclopentadienil)circonio,
- dicloruro de bis(alquilindenil)circonio,
- 30 • dicloruro de bis(ciclopentadienil)circonio,
- dicloruro de bis(indenil)circonio,
- dicloruro de bis(metilciclopentadienil)circonio,
- dicloruro de bis(n-butilciclopentadienil)circonio,
- dicloruro de bis(octadecilciclopentadienil)circonio,
- 35 • dicloruro de bis(pentametilciclopentadienil)circonio,

- dicloruro de bis(trimetilsililciclopentadienil)circonio,
- dicloruro de bisciclopentadienildibencilcirconio,
- dicloruro de bisciclopentadienildimetilcirconio,
- dicloruro de bistetrahidroindenilcirconio,
- 5 • dicloruro de dimetilsilil-9-fluorenilciclopentadienilcirconio,
- dicloruro de dimetilsililbis-1-(2,3,5-trimetilciclopentadienil)circonio,
- dicloruro de dimetilsililbis-1-(2,4-dimetilciclopentadienil)circonio,
- dicloruro de dimetilsililbis-1-(2-metil-4,5-bencindenil)circonio,
- dicloruro de dimetilsililbis-1-(2-metil-4-etilindenil)circonio,
- 10 • dicloruro de dimetilsililbis-1-(2-metil-4-i-propilindenil)circonio,
- dicloruro de dimetilsililbis-1-(2-metil-4-fenilindenil)circonio,
- dicloruro de dimetilsililbis-1-(2-metilindenil)circonio,
- dicloruro de dimetilsililbis-1-(2-metiltetrahidroindenil)circonio,
- dicloruro de dimetilsililbis-1-indenilcirconio,
- 15 • dicloruro de dimetilsililbis-1-indenildimetilcirconio,
- dicloruro de dimetilsililbis-1-tetrahidroindenilcirconio,
- dicloruro de difenilmetilen-9-fluorenilciclopentadienilcirconio,
- dicloruro de difenilsililbis-1-indenilcirconio,
- dicloruro de etilenbis-1-(2-metil-4,5-bencindenil)circonio,
- 20 • dicloruro de etilenbis-1-(2-metil-4-fenilindenil)circonio,
- dicloruro de etilenbis-1-(2-metiltetrahidroindenil)circonio,
- dicloruro de etilenbis-1-(4,7-dimetilindenil)circonio,
- dicloruro de etilenbis-1-indenilcirconio,
- dicloruro de etilenbis-1-tetrahidroindenilcirconio,
- 25 • dicloruro de indenilciclopentadienilcirconio,
- dicloruro de isopropiliden(1-indenil)(ciclopentadienil)circonio,
- dicloruro de isopropiliden(9-fluorenil)(ciclopentadienil)circonio,
- dicloruro de fenilmetilsililbis-1-(2-metilindenil)circonio,

y también los derivados alquílicos y arílicos de estos dicloruros metalocénicos.

- 30 Para activar los sistemas de catalizadores de un solo sitio se usan cocatalizadores adecuados. Los cocatalizadores adecuados para metalocenos de la fórmula (I) son compuestos de organoaluminio, en particular aluminoxanos, o sistemas libres de aluminio, tales como $R^{20}_xNH_{4-x}BR^{21}_4$, $R^{20}_xPH_{4-x}BR^{21}_4$, $R^{20}_3CBR^{21}_4$ o BR^{21}_3 . En estas fórmulas, x es de 1 a 4, los radicales R^{20} son idénticos o diferentes, preferiblemente idénticos, y son cada uno, independientemente entre sí, alquilo de C_1 - C_{10} o arilo de C_6 - C_{18} , o dos radicales R^{20} , junto con el átomo que los conecta, forman un anillo,
- 35 y los radicales R^{21} son idénticos o diferentes, preferiblemente idénticos, y son cada uno, independientemente entre sí, arilo de C_6 - C_{18} que puede estar sustituido por alquilo, haloalquilo o flúor. En particular, R^{20} es etilo, propilo, butilo o fenilo, y R^{21} es fenilo, pentafluorofenilo, 3,5-bistrifluorometilfenilo, mesitilo, xililo o toliilo.

Además, frecuentemente es necesario un tercer componente a fin de mantener la protección frente a envenenamientos con catalizadores polares. Para este fin son adecuados los compuestos de organoaluminio, tales

como trietilaluminio, tributilaluminio, y otros, y también mezclas de estos compuestos.

Dependiendo del procedimiento, también se pueden usar catalizadores de un solo sitio soportados. Se da preferencia a sistemas catalíticos en los que los contenidos residuales de material soporte y cocatalizador no superan una concentración de 100 ppm en el producto.

- 5 Las ceras de copolímero de propileno-olefina son sustancias conocidas, y se pueden preparar según los documentos EP 321852 A1 o EP 384264 A1.

10 Las ceras de copolímero de propileno-olefina preferidas son ceras de copolímero de propileno-etileno preparadas mediante copolimerización de propileno con etileno usando el catalizador metalocénico dicloruro de dimetilsililbisindenilcirconio mediante el procedimiento dado a conocer en el documento EP 384264 A, en particular de forma análoga al método en los Ejemplos 1 a 16.

Se usan en un estado finamente en partículas, preferiblemente pulverizados o molidos, o también en forma granular.

15 Se da preferencia además a ceras de copolímero de propileno-olefina injertadas. Las ceras preferidas de copolímero de propileno-olefina injertadas son ceras de copolímero de propileno-olefina modificadas con 0,5 a 10% en peso de anhídrido maleico, basándose el % en peso en la suma de los pesos de los materiales de partida cera de copolímero de propileno-olefina y anhídrido maleico. Más preferiblemente, las ceras de copolímero de propileno-olefina injertadas se han obtenido con el catalizador metalocénico.

Preferiblemente, el componente A comprende 1, 2, 3, ó 4, más preferiblemente 1 ó 2, incluso más preferiblemente 1, ceras de copolímero de propileno-olefina.

20 La cera de montana es una cera fósil vegetal. Forma parte de los componentes bituminosos extraíbles de lignito y turba.

Preferiblemente, la cera de montana se selecciona del grupo que consiste en ácidos montánicos, ésteres de ácidos montánicos, y jabones de ácidos montánicos; más preferiblemente en ácidos montánicos, ésteres de etilenglicol con ácidos montánicos, ésteres de glicerol con ácidos montánicos, ésteres de pentaeritrol con ácidos montánicos, jabones cálcicos que contienen ésteres de ácidos montánicos, montanatos de calcio y montanatos de sodio.

- 25 Preferiblemente, la cera de montana tiene un índice de saponificación de 70 a 165 mg de KOH/g. Más preferiblemente, la cera de montana tiene un índice de saponificación de 125 a 165 mg de KOH/g.

Adicionalmente, de forma más preferible, la cera de montana es una cera de montana parcialmente saponificada, con un índice de saponificación de 100 a 120 mg de KOH/g.

Preferiblemente, la cera de montana tiene un punto de goteo de 50 a 120°C, más preferiblemente de 55 a 110°C.

- 30 Preferiblemente, la viscosidad de las ceras de montana se determina a 100°C para ceras de montana con un punto de goteo por debajo de 90°C, o se determina a 120°C para ceras de montana con un punto de goteo igual o mayor que 90°C.

Preferiblemente, la cera de montana tiene una viscosidad de 20 mPas a 100°C a 350 mPas a 100°C; o de 20 mPas a 100°C a 350 mPas a 120°C.

- 35 Preferiblemente, la cera de montana tiene un índice de acidez de 5 a 165 mg de KOH/g.

Más preferiblemente, la cera de montana está parcialmente saponificada, y tiene un índice de acidez de 100 a 165.

Adicionalmente, de forma más preferible, la cera de montana está parcialmente saponificada, y tiene un índice de acidez de 50 a 80.

- 40 Adicionalmente, de forma más preferible, la cera de montana no está saponificada, y tiene un índice de acidez de 6 a 20, más preferiblemente de 5 a 15.

Más preferiblemente, las ceras de montana se caracterizan por un punto de goteo de 50 a 120°C, y por un índice de acidez de 5 a 165 mg de KOH/g.

- 45 Las ceras de amida se seleccionan preferiblemente del grupo que consiste en monoamidas de ácidos grasos de C₁₆₋₁₈ y diamidas de ácidos grasos de C₁₆₋₁₈, más preferiblemente diamidas de ácidos grasos de C₁₆₋₁₈, incluso más preferiblemente de bis(ácido graso de C₁₆₋₁₈)-etilendiamidas.

Preferiblemente, la cera de amida tiene un punto de goteo de 80 a 150°C.

Preferiblemente, la cera de amida tiene una viscosidad de 5 a 15 mPas a 150°C.

Preferiblemente, la cera de amida tiene un índice de acidez de 1 a 10 mg de KOH/g.

Más preferiblemente, las ceras de amida se caracterizan por un punto de goteo de 80 a 150°C, y por un índice de acidez de 1 a 10 mg de KOH/g.

- 5 Especialmente, la cera de amida es una bis-estearoiletilendiamida o una amida de ácido oleico, más especialmente una bis-estearoiletilendiamida, incluso más especialmente una bis-estearoiletilendiamida con un punto de goteo de 140 a 144°C y un índice de acidez de 5 a 7, y una viscosidad de 9 a 11 mPas a 150°C.

Preferiblemente, la cera homopolímera de poliolefina consiste en 1, 2, 3, 4 ó 5, preferiblemente 1, 2 ó 3, incluso más preferiblemente 1 ó 2, ceras homopolímeras de poliolefina polares y/o no polares.

- 10 Los posibles catalizadores que se pueden usar para la producción de ceras homopolímeras de poliolefina son preferiblemente catalizadores de Ziegler-Natta y catalizadores metalocénicos, por ejemplo los mencionados en Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol. A 28, Weinheim 1996, S. 151-152.

Las ceras homopolímeras de poliolefina también se pueden fabricar mediante degradación térmica de polímeros poliolefínicos homopoliméricos de peso molecular elevado adecuados.

- 15 Preferiblemente, las ceras homopolímeras de poliolefina son ceras que se han preparado en presencia de metalocenos como catalizadores. Las capacidades especiales de los catalizadores metalocénicos se usan para sintetizar ceras homopolímeras de poliolefina con perfiles selectivos y de propiedades completamente nuevas. El uso de catalizadores metalocénicos proporciona combinaciones especiales de punto de fusión, viscosidad y peso molecular de una cera de copolímero de propileno-olefina.

- 20 Las ceras homopolímeras de poliolefina preferidas son ceras homopolímeras de polietileno, ceras homopolímeras de polipropileno, o ceras homopolímeras de 1-olefinas de C₄₋₃₀.

Las ceras homopolímeras de poliolefina preferidas son ceras de polietileno obtenidas con un catalizador de Ziegler-Natta, más preferiblemente de naturaleza no polar.

- 25 Además, las ceras homopolímeras de poliolefina preferidas son ceras de polietileno obtenidas mediante polimerización radicalica de etileno.

Adicionalmente preferidas son las ceras homopolímeras de polietileno u homopolímeras de polipropileno obtenidas mediante degradación térmica de polímeros polietilénicos homopoliméricos o polipropilénicos homopoliméricos de peso molecular elevado.

- 30 Las ceras homopolímeras de poliolefina metalocénicas preferidas se seleccionan del grupo que consiste en ceras homopolímeras de polietileno metalocénicas y ceras homopolímeras de polipropileno metalocénicas, más preferiblemente ceras homopolímeras de polietileno metalocénicas.

Se da preferencia adicional a ceras homopolímeras de poliolefina oxidadas o injertadas. Se prefieren ceras homopolímeras de polietileno oxidadas, preferiblemente con índices de acidez entre 5 y 30 mg de KOH/g. Preferiblemente, el injerto se realiza con 0,5 a 10% en peso de anhídrido maleico o ácido acrílico, más preferiblemente anhídrido maleico, basándose el % en peso en la suma de los pesos de los materiales de partida cera homopolímera de poliolefina y de anhídrido maleico o ácido acrílico. Más preferiblemente, el injerto se realiza en ceras homopolímeras de polietileno metalocénicas, en ceras homopolímeras de polipropileno metalocénicas, o en ceras homopolímeras de polietileno catalizadas mediante catalizador de Ziegler-Natta.

- 40 Preferiblemente, las ceras homopolímeras de poliolefina metalocénicas tienen un Mn de 500 a 50000 g/mol, más preferiblemente de 1000 a 35000 g/mol, incluso más preferiblemente de 1100 a 25000 g/mol.

Preferiblemente, las ceras homopolímeras de poliolefina metalocénicas tienen un Mw de 1000 a 140000 g/mol, más preferiblemente de 1900 a 100000 g/mol, incluso más preferiblemente de 2100 a 70000 g/mol.

- 45 Preferiblemente, las ceras homopolímeras de poliolefina metalocénicas tienen un valor de Mw/Mn de 1,0 a 3,0, más preferiblemente de 1,5 a 2,9, incluso más preferiblemente de 1,7 a 2,8, especialmente de 2,1 a 2,7, más especialmente de 2,2 a 2,5.

Las ceras homopolímeras de poliolefina no metalocénicas tienen preferiblemente una masa molar media ponderal Mw en el intervalo de 1000 a 20000 g/mol, y/o una masa molar media numérica Mn en el intervalo de 500 a 15000 g/mol.

Preferiblemente, el componente D comprende 1, 2, 3, ó 4 ceras diferentes, más preferiblemente 1, 2 ó 3, incluso

más preferiblemente 1 ó 2 ceras diferentes, e incluso más preferiblemente 1 cera.

Preferiblemente, el metal de las sales metálicas de los ácidos grasos de C_{10-20} en el componente F deriva de magnesio, calcio, cinc o sodio, más preferiblemente de calcio o cinc.

5 Preferiblemente, el ácido graso de las sales metálicas de los ácidos grasos de C_{10-20} en el componente F es preferiblemente ácido láurico o ácido esteárico, más preferiblemente ácido esteárico.

Más preferiblemente, el componente F es un estearato de calcio o un estearato de cinc.

El componente F contiene preferiblemente 1, 2, 3, 4 ó 5 sales de ácidos grasos, más preferiblemente contiene 1 ó 2, incluso más preferiblemente 1 sal metálica de un ácido graso.

10 Excepto que se indique de otro modo, un área superficial específica de la masa se determina mediante adsorción de Brunauer Emmet Teller (BET), medida usando nitrógeno según ASTM D3037; esta área superficial se denominará en lo sucesivo como área superficial de BET.

15 Preferiblemente, la extrusión conjunta del polímero orgánico OP y de los componentes A, B y F se realiza junto con un componente B adicional, siendo el componente B preferiblemente un aditivo plástico, y seleccionándose preferiblemente del grupo que consiste en nanotubos de carbono (CNT), negro de humo (CB), grafito, colorantes, cargas, agentes antiestáticos, absorbentes de UV, estabilizantes de aminas impedidas (HAS), estabilizantes de la luz de aminas impedidas (HALS), agentes de deslizamiento, agentes antineblina, agentes contra la condensación, estabilizantes de la suspensión, pirorretardantes, antioxidantes, agentes de soplado, agentes nucleantes, peróxidos, lubricantes, depuradores de ácidos, auxiliares del procesamiento, agentes de acoplamiento, dispersantes, y mezclas de estas sustancias.

20 Preferiblemente, la composición Z comprende como sustancia adicional el componente B.

Preferiblemente,

- los depuradores de ácidos son preferiblemente óxidos, tales como óxido de magnesio;
- los antioxidantes son preferiblemente antioxidantes primarios o secundarios;
- 25 • los colorantes son tintes y pigmentos orgánicos e inorgánicos; como pigmentos orgánicos, se da preferencia al uso de pigmentos azo o diazo, pigmentos azo o diazo revestidos, o pigmentos policíclicos; los pigmentos policíclicos preferidos son pigmentos de dicetopirrolpirrol, ftalocianina, quinacridona, perileno, dioxazina, antraquinona, tioindigo, diaril o quinoftalona; como pigmentos inorgánicos, se da preferencia al uso de óxidos metálicos, óxidos mixtos, sulfatos de aluminio, cromatos, polvos metálicos,
- 30 pigmentos con efecto de perla (mica), pigmentos luminosos, óxidos de titanio, pigmentos de cadmio-plomo, óxidos de hierro, negro de humo, silicatos, titanatos de níquel, pigmentos de cobalto, u óxidos de cromo adecuados para pigmentación;
- las cargas son sílice, zeolitas, silicatos, preferiblemente silicatos de aluminio, silicatos de sodio o silicatos de calcio, yeso, o talco;
- 35 • los agentes antiestáticos son estearato de glicerilo, monoestearato de glicerilo, alquilaminas, alquilaminas etoxiladas, alquilsulfonatos, ésteres de glicerilo;
- los dispersantes son preferiblemente ésteres de ácidos polares con alcoholes de cadena larga, en particular alquilsulfonatos, nealcoxitanatos, nealcoxircirconatos, monoalcoxitanatos, monoalcoxircirconatos, y especialmente alquilsulfonato de sodio y, aquí, alquil C_{10-18} sulfonato de sodio.

40 Más preferiblemente, el componente B se selecciona del grupo que consiste en CNT, CB, grafitos, colorantes, cargas, absorbentes de UV, estabilizantes de aminas impedidas (HAS), estabilizantes de la luz de aminas impedidas (HALS), agentes de deslizamiento, pirorretardantes, antioxidantes, agentes de soplado, agentes nucleantes, lubricantes, depuradores de ácidos, auxiliares del procesamiento, dispersantes, y mezclas de estas sustancias, especialmente del grupo que consiste en CB, grafitos, cargas y pirorretardantes.

45 Todos los CB son conductores intrínsecos, pero los CB también tienen efectos negativos sobre el polímero orgánico OP, es decir, propiedades mecánicas reducidas. Mediante el uso de un intervalo especial de CB, se puede minimizar la concentración de CB; para los fines de la invención, estos son negros de humo conductores (CCB). CCB tiene un índice de absorción de aceite en un intervalo específico, y una superficie de BET en un intervalo específico, mediante los cuales se distinguen de los CB convencionales.

Los CCB preferidos tienen un índice de absorción de aceite (OAN), medido según ASTM D2414, de 80 a 500 ml/100

g.

Los CB no conductores preferidos tienen un índice de absorción de aceite (OAN), medido según ASTM D2414, de 50 a 75 ml/100 g.

5 Los CCB preferidos tienen un índice de absorción de aceite (OAN), medido según ASTM D2414, de 100 a 500 ml/100 g, particularmente de forma preferible de 150 a 400 ml/100 g, en particular de 170 a 350 ml/100 g.

Los CB preferidos tienen un área superficial de BET de 30 a 2000 m²/g, más preferiblemente de 50 a 1500 m²/g, incluso más preferiblemente de 60 a 1250 m²/g. Los CB preferidos tienen un área superficial de BET de 65 a 2000 m²/g.

Los CCB se pueden obtener preferiblemente de las compañías Cabot, Phelps Dodge, Timcal, Degussa y Akzo.

10 Preferiblemente, se usan 1, 2 ó 3, más preferiblemente 1 ó 2, incluso más preferiblemente 1 CB.

Los CNT preferidos son nanotubos de carbono de una sola pared (SWCNT), o nanotubos de carbono de múltiples paredes (MWCNT), prefiriéndose los MWCNT.

Los CNT preferidos tienen un área superficial de BET de 50 a 1000 m²/g, preferiblemente de forma preferible de 200 a 600 m²/g, en particular de 250 a 560 m²/g.

15 Se da preferencia a los MWCNT que tienen una estructura de pared formada por 2 a 50 capas de carbono, en particular de 3 a 15 capas de carbono.

Los MWCNT preferidos tienen un diámetro externo medio (definido como la mediana de la distribución numérica) de 1 a 500 nm, particularmente de forma preferible de 2 a 100 nm, en particular de 3 a 60 nm, especialmente de 3 a 20 nm.

20 Existen diversas técnicas y procedimientos para producir los CNT que difieren en términos de diferentes métodos de producción o partículas catalíticas diferentes. Esto conduce, entre otros, a un contenido residual diferente de catalizador en los CNT.

25 Se da preferencia a los CNT que tienen un contenido catalítico residual de 20% en peso o menos, particularmente de forma preferible 8% en peso o menos, en particular 5% en peso o menos, especialmente 3% en peso o menos, basándose el % en peso en cada caso en el peso total de los CNT.

30 Se da preferencia a los CNT tal como se describen en el documento WO2006/050903 A y se pueden obtener mediante el procedimiento descrito en este documento. Por lo tanto, la descripción de este documento, en particular las reivindicaciones 1 a 10, en las que se describen las características técnicas del procedimiento descrito para producir nanotubos de carbono, y los nanotubos de carbono que se pueden obtener mediante este procedimiento, se incorpora expresamente como referencia en este punto.

35 Por tanto, se da particular preferencia a los CNT que se pueden obtener mediante descomposición de un hidrocarburo gaseoso sobre un catalizador heterogéneo que comprende Mn, Co y un material soporte, estando presente Co y Mn en cantidades de 2 a 98% en moles basado en el contenido total de componentes activos en forma metálica, y opcionalmente de forma adicional contiene Mo; también se da particular preferencia a nanotubos de carbono que tienen un diámetro principal de 3 nm a 150 nm y se han producido usando este catalizador; en el que se emplean preferiblemente como materiales de partida hidrocarburos ligeros tales como alifáticos y olefinas, ya sea individualmente o en mezcla, y el procedimiento se lleva a cabo preferiblemente de forma continua o por lotes, basado en la introducción del catalizador y la descarga de los nanotubos de carbono formados con el catalizador agotado; y el catalizador se introduce preferiblemente en el espacio de reacción en una forma en la que los componentes catalíticamente activos principales están presentes como óxidos, parcial o completamente reducidos, como hidróxido. En la descripción del documento WO 2006/050903 A se pueden encontrar detalles adicionales de este procedimiento. En particular, estos nanotubos de carbono producidos de esta manera hacen posible sorprendentemente producir composiciones Z que tienen una baja viscosidad y al mismo tiempo una carga elevada; se pueden fijar las conductividades deseadas en las poliolefinas; y la resistencia superficial de las poliolefinas es baja.

45 Se da preferencia al uso de los CNT que están revestidos con poliolefinas o con copolímeros de etileno-acetato de vinilo. El revestimiento se aplica preferiblemente mediante polimerización in situ. Se da particular preferencia a los MWCNT revestidos con polietileno y con polipropileno, en particular con polietileno.

50 Se da preferencia al uso de los CNT que se han hecho más fáciles de dispersar mediante modificación o activación de su superficie. Los tratamientos de superficie particularmente preferidos de los CNT son mediante radiación gamma o plasma, dándose preferencia muy particular a los MWCNT tratados con plasma.

ES 2 365 100 T3

Los CNT se pueden obtener preferiblemente de las compañías Mitsui, Arkema, Nanocyl, Thomas Swan & Co Ltd., CNI y en particular Bayer Material Science AG.

Preferiblemente se usan 1, 2 ó 3, más preferiblemente 1 ó 2, incluso más preferiblemente 1 CB. Preferiblemente se usan 1, 2 ó 3, más preferiblemente 1 ó 2, incluso más preferiblemente 1 CNT.

- 5 Los grafitos preferidos tienen una absorción de aceite de ftalato de dibutilo (DBP) medida según DIN 53601 de 30 a 300 g de DBP/100 g, particularmente de forma preferible de 40 a 170 g de DBP/100 g, en particular de 50 a 150 g de DBP/100 g.

Los grafitos preferidos tienen un área superficial de BET de 0,1 a 50 m²/g, particularmente de forma preferible de 1 a 40 m²/g, en particular de 1,5 a 30 m²/g.

- 10 Es posible usar tanto grafitos de origen natural como grafitos producidos sintéticamente.

El grafito se puede obtener preferiblemente de las compañías Timcal, SGL Carbon o Nationale de Graphite.

Preferiblemente, se usan 1, 2 ó 3, más preferiblemente 1 ó 2, incluso más preferiblemente 1 grafito.

Preferiblemente, el componente B comprende 1, 2, 3, 4 ó 5, más preferiblemente 1, 2 ó 3, incluso más preferiblemente 1 ó 2, aditivos plásticos.

- 15 Preferiblemente, la extrusión conjunta del polímero orgánico OP y de los componentes A, D y F se realiza junto con un componente P adicional, siendo el componente P un polímero orgánico.

Preferiblemente, la composición Z comprende, como sustancia adicional, el componente P.

- 20 El componente P y el polímero orgánico OP son idénticos o diferentes, y se seleccionan preferiblemente, de forma independiente entre sí, del grupo que consiste en policondensados termoplásticos, polímeros de estireno, poliamidas, poliésteres, policarbonatos, poliacrilatos, copolímeros de poliacrilato, poliacetales, poliaductos, poliolefinas, copolímeros de poliolefinas, y mezclas de estas sustancias.

- 25 El componente P y el polímero orgánico OP son idénticos o diferentes, y se seleccionan preferiblemente, de forma independiente entre sí, del grupo que consiste en policondensados termoplásticos, más preferiblemente poliamidas, poliésteres y policarbonatos; incluso más preferiblemente policarbonato (PC), politereftalato de butileno (PBT), y politereftalato de etileno (PET).

El componente P y el polímero orgánico OP son idénticos o diferentes, y se seleccionan preferiblemente, de forma independiente entre sí, del grupo que consiste en polímeros de estireno, más preferiblemente poliestireno (PS), copolímero de estireno-acrilonitrilo (SAN), polímero de injerto de acrilonitrilo-polibutadieno-estireno (ABS) y copolímeros de bloques de estireno-etileno-butadieno-estireno (SEBS).

- 30 El componente P y el polímero orgánico OP son idénticos o diferentes, y se seleccionan preferiblemente, de forma independiente entre sí, del grupo que consiste en poliamidas, más preferiblemente poliamida 46 (PA46), poliamida 6/6t (PA6/6T), poliamida 6 (PA6), poliamida 12 (PA12) y poliamida 6.6 (PA6.6).

- 35 El componente P y el polímero orgánico OP son idénticos o diferentes, y se seleccionan preferiblemente, de forma independiente entre sí, del grupo que consiste en poliacrilatos y copolímeros de poliacrilatos, más preferiblemente polimetacrilato de metilo (PMMA) y copolímero de etileno y acrilato de metilo, incluso más preferiblemente polimetacrilato de metilo (PMMA).

El componente P y el polímero orgánico OP son idénticos o diferentes, y se seleccionan preferiblemente, de forma independiente entre sí, del grupo que consiste en poliacetales, más preferiblemente polioximetileno (POM).

- 40 El componente P y el polímero orgánico OP son idénticos o diferentes, y se seleccionan preferiblemente, de forma independiente entre sí, del grupo que consiste en poliaductos, más preferiblemente poliuretanos, incluso más preferiblemente elastómero de poliuretano termoplástico (TPU).

El componente P y el polímero orgánico OP son idénticos o diferentes, y se seleccionan preferiblemente, de forma independiente entre sí, del grupo que consiste en poliolefinas y copolímeros de poliolefinas.

- 45 Las poliolefinas o copolímeros de poliolefinas más preferidos como componente P o como polímero orgánico OP se seleccionan del grupo que consiste en

- polietileno (PE), preferiblemente polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de densidad media (MDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de baja densidad lineal (LLDPE), polietileno de baja densidad metalocénico (mLDPE), y polietileno de baja densidad lineal metalocénico (mLLDPE),

- polipropileno (PP), preferiblemente homopolímero de polipropileno (PPH), copolímero al azar de polipropileno (PP-R), y copolímeros de bloques de polipropileno (PP-bloque-COPO),
- plastómeros de poliolefinas, preferiblemente polímeros de 1-octeno con etileno, y
- copolímeros de PE, preferiblemente copolímeros de etileno-acetato de vinilo (EVA), copolímeros de etileno y acrilato de metilo (EMA), copolímeros de etileno y acrilato de butilo (EBA), copolímeros de etileno y acrilato de etilo (EEA), copolímeros de cicloolefinas (COC);

5 incluso más preferiblemente del grupo que consiste en

- PE, preferiblemente HDPE, LDPE y LLDPE,
- PP, preferiblemente PPH, PP-R y PP-bloque-COPO,
- 10 • plastómeros de poliolefinas, preferiblemente polímeros de 1-octeno con etileno, y
- copolímeros de PE, preferiblemente EVA y EMA.

Especialmente, el componente P y el polímero orgánico OP son idénticos o diferentes, y se seleccionan, independientemente entre sí, del grupo que consiste en PC, PBT, PET, PS, SAN, ABS, SEBS, PA6 o PA6.6, PMMA, POM, TPU, PE, PP, plastómeros de poliolefinas y copolímeros de PE.

- 15 Más especialmente, el componente P y el polímero orgánico OP son idénticos o diferentes, y se seleccionan, independientemente entre sí, del grupo que consiste en PBT, PET, PS, ABS, SEBS, PA6 o PA6.6, TPU, PE, PP, y EVA.

Preferiblemente, el polímero orgánico OP y el componente P son de la misma clase química de polímeros, más preferiblemente son idénticos.

- 20 Los materiales de revestimiento en polvo se preparan mediante extrusión en extrusoras de doble tornillo cogiratorios, o aparatos de amasado de un solo tornillo. Los materiales de revestimiento en polvo se componen de aglutinantes, tales como resinas de poliéster, por ejemplo, que se reticulan por ejemplo usando epóxidos, isocianurato de triglicidilo (TGIC), p-hidroxialquilamina o isocianatos bloqueados (uretdionas); y sustancias adicionales tales como pigmentos y cargas y aditivos. Por lo tanto, el aglutinante, es decir, el polímero, que se usa en materiales de revestimiento en polvo, tiene grupos reactivos que permiten la reticulación del aglutinante para crear el revestimiento. Esto significa que se usa un aglutinante reactivo, es decir, un polímero reactivo, en materiales de revestimiento en polvo. Preferiblemente, el polímero orgánico OP no es un polímero que se use en materiales de revestimiento en polvo.

- 30 La composición Z contiene preferiblemente, y/o la extrusión conjunta del polímero orgánico OP se realiza preferiblemente con,

de 0,01 a 70% en peso de componente A,

de 0,01 a 70% en peso de componente D,

de 0,01 a 70% en peso de componente F,

de 0,01 a 99,97% en peso de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de componente B y/o P;

- 35 más preferiblemente

de 0,02 a 60% en peso de componente A,

de 0,02 a 50% en peso de componente D,

de 0,02 a 50% en peso de componente F,

de 0 a 99,94% en peso de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de componente B y/o P;

- 40 basándose cada uno de los % en peso, en el caso de una composición Z, en el peso total de la composición Z,

o, en el caso de una extrusión conjunta de un polímero orgánico OP, en el peso total de los componentes A, D, F, la al menos una sustancia adicional y el polímero orgánico OP; y preferiblemente,

en el caso de una composición Z, con el porcentaje en peso de los componentes A, D, F y de la al menos una sustancia adicional opcional,

o, en el caso de una extrusión conjunta de un polímero orgánico OP, con el porcentaje en peso de los componentes A, D, F, de la al menos una sustancia adicional opcional y del polímero orgánico OP,

sumando siempre hasta 100%.

- 5 La al menos una sustancia adicional comprende preferiblemente 1, 2, 3, 4, 5 ó 6, más preferiblemente 1, 2, 3 ó 4, incluso más preferiblemente 1, 2 ó 3 sustancias adicionales.

Cuando la composición Z es una mezcla madre MB, la composición Z contiene preferiblemente

de 2 a 60% en peso de componente A,

de 5 a 50% en peso de componente D,

de 0,5 a 50% en peso de componente F,

- 10 de 0 a 92,5% en peso de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de componente B y/o P, más preferiblemente

de 2 a 60% en peso de componente A,

de 5 a 35% en peso de componente D,

de 1,5 a 40% en peso de componente F,

- 15 de 0 a 91,5% en peso de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de componente B y/o P, incluso más preferiblemente

de 2 a 35% en peso de componente A,

de 5 a 25% en peso de componente D,

de 7,5 a 15% en peso de componente F,

- 20 de 0 a 85,5% en peso de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de componente B y/o P, especialmente de forma preferible

de 10 a 35% en peso de componente A,

de 5 a 25% en peso de componente D,

de 7,5 a 15% en peso de componente F,

- 25 de 0 a 77,5% en peso de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de componente B y/o P,

basándose cada uno de los % en peso, en el peso total de la composición Z, y preferiblemente con el porcentaje en peso de los componentes A, D, y F, y de la al menos una sustancia adicional opcional, sumando siempre hasta 100%.

- 30 Cuando la composición Z es una mezcla madre MB y contiene el componente B, la composición Z contiene preferiblemente

de 2 a 35% en peso de componente A,

de 5 a 25% en peso de componente D,

de 7,5 a 15% en peso de componente F,

de 45 a 85,5% en peso de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de componente B,

- 35 de 0 a 85,5% en peso, preferiblemente 10 a 85,5% en peso, de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de componente P,

más preferiblemente

de 10 a 35% en peso de componente A,

- de 5 a 25% en peso de componente D,
de 7,5 a 15% en peso de componente F,
de 25 a 77,5% en peso de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de componente B,
de 0 a 77,5% en peso, preferiblemente 10 a 77,5% en peso, de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de componente P,
5 incluso más preferiblemente
de 10 a 35% en peso de componente A,
de 5 a 25% en peso de componente D,
de 7,5 a 15% en peso de componente F,
10 de 45 a 77,5% en peso de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de componente B,
de 0 a 77,5% en peso, preferiblemente 10 a 77,5% en peso, de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de componente P,
basándose cada uno de los % en peso, en el peso total de la composición Z, y preferiblemente con el porcentaje en peso de los componentes A, D, y F, y de la al menos una sustancia adicional, sumando siempre hasta 100%.
15 Preferiblemente, en el caso de que la composición Z sea un compuesto CO, la composición Z contiene preferiblemente, o, en el caso de una extrusión conjunta de un polímero orgánico OP, la extrusión conjunta del polímero orgánico OP se realiza preferiblemente con
de 0,01 a 30% en peso de componente A,
de 0,01 a 10% en peso de componente D,
20 de 0,01 a 5% en peso de componente F, y
de 0 a 99,97% en peso de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de 0 a 99,97% en peso, más preferiblemente de 0 a 5% en peso, incluso más preferiblemente de 0,5 a 2,5% en peso de componente B;
y/o preferiblemente de 0 a 99,97% en peso, preferiblemente de 50 a 99,97% en peso, incluso más preferiblemente de 75 a 99,97% en peso, especialmente de forma preferible de 90 a 99,97% en peso de componente P;
25 más preferiblemente
de 0,03 a 30% en peso de componente A,
de 0,05 a 10% en peso de componente D,
de 0,02 a 4% en peso de componente F, y
30 de 0 a 99,9% en peso de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de 0 a 99,9% en peso, más preferiblemente de 0 a 5% en peso, incluso más preferiblemente de 0,5 a 2,5% en peso de componente B; y/o preferiblemente de 0 a 99,9% en peso, preferiblemente de 50 a 99,9% en peso, incluso más preferiblemente de 75 a 99,9% en peso, especialmente de forma preferible de 90 a 99,9% en peso de componente P; incluso más preferiblemente
de 0,03 a 5% en peso de componente A,
35 de 0,05 a 5% en peso de componente D,
de 0,02 a 2% en peso de componente F, y
de 0 a 99,9% en peso de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de 0 a 99,9% en peso, más preferiblemente de 0 a 5% en peso, incluso más preferiblemente de 0,5 a 2,5% en peso de componente B; y/o preferiblemente de 0 a 99,9% en peso, preferiblemente de 50 a 99,9% en peso, incluso más preferiblemente de 75 a 99,9% en peso, especialmente de forma preferible de 90 a 99,9% en peso de componente P; especialmente de forma preferible
40 de 0,03 a 1% en peso de componente A,

- de 0,05 a 1,5% en peso de componente D,
- de 0,02 a 1% en peso de componente F, y
- de 0 a 99,9% en peso de al menos una sustancia adicional, preferiblemente de 0 a 99,9% en peso, más preferiblemente de 0 a 5% en peso, incluso más preferiblemente de 0,5 a 2,5% en peso de componente B; y/o preferiblemente de 0 a 99,9% en peso, preferiblemente de 50 a 99,9% en peso, incluso más preferiblemente de 75 a 99,9% en peso, especialmente de forma preferible de 90 a 99,9% en peso de componente P;
- basándose cada uno de los % en peso, en el caso de una composición Z, en el peso total de la composición Z,
- o, en el caso de una extrusión conjunta de un polímero orgánico OP, en el peso total de los componentes A, D, F, la al menos una sustancia adicional y el polímero orgánico OP; y preferiblemente,
- en el caso de una composición Z, con el porcentaje en peso de los componentes A, D, F y de la al menos una sustancia adicional opcional,
- o, en el caso de una extrusión conjunta de un polímero orgánico OP, con el porcentaje en peso de los componentes A, D, F, de la al menos una sustancia adicional opcional, y del polímero orgánico OP,
- sumando siempre hasta 100%.
- En la etapa de extrusión, los componentes A, D y F, y cualesquiera otras sustancias, se mezclan físicamente con el polímero orgánico OP. Preferiblemente, los componentes A, D y F, y opcionalmente B y P, se extruyen conjuntamente con el polímero orgánico OP en forma de la composición Z.
- Preferiblemente, la extrusión conjunta se lleva a cabo a una temperatura por encima del punto de reblandecimiento, y/o por encima del punto de fusión del polímero orgánico OP.
- La etapa de extrusión se lleva a cabo preferiblemente a una temperatura de 80 a 330°C, más preferiblemente de 80 a 300°C, incluso más preferiblemente de 100 a 280°C.
- El tiempo de la etapa de extrusión es preferiblemente de 2 segundos a 1 h, particularmente de forma preferible de 10 segundos a 15 min.
- La etapa de extrusión se realiza preferiblemente a una presión desde la presión atmosférica hasta 500 bares, más preferiblemente desde la presión atmosférica hasta 200 bares.
- El componente A, D y F y las sustancias adicionales opcionales, ya sea separadamente o en forma de una composición Z, se pueden premezclar antes de la etapa de extrusión con el polímero orgánico OP, o se pueden añadir al polímero orgánico OP en la extrusora sin premezclamiento previo.
- Las extrusoras usadas en la etapa de extrusión pueden ser cualquier extrusora usada en la industria de plásticos.
- La composición Z se produce mezclando físicamente los componentes A, D y F y cualesquiera sustancias adicionales entre sí.
- El mezclamiento de los componentes se puede realizar en una sola etapa, o en una pluralidad de etapas.
- Como aparato de mezclamiento para el mezclamiento físico, es posible usar un aparato de mezclamiento habitual en la industria de plásticos, preferiblemente un aparato seleccionado del grupo que consiste en extrusoras, amasadoras, prensas, molinos, calandrias, batidoras y mezcladoras.
- Cuando la composición Z es una mezcla madre MB o un compuesto CO, los aparatos de mezclamiento son preferiblemente extrusoras, amasadoras y/o mezcladoras de cuchillas, molinos de bolas, molinos de balines, molinos Banbury, molinos de rodillos, calandrias, mezcladoras, mezcladoras planetarias, batidoras. Cuando la composición Z es una mezcla madre MB, los aparatos de mezclamiento son preferiblemente extrusoras, amasadoras y/o mezcladoras de cuchillas. Cuando la composición es un compuesto CO, los aparatos de mezclamiento son preferiblemente extrusoras, prensas, y máquinas de moldeo por inyección, particularmente de forma preferible extrusoras.
- El mezclamiento se produce preferiblemente de forma continua o por lotes, más preferiblemente de forma continua; en el caso de una mezcla madre MB, preferiblemente mediante extrusión, mezclamiento, molienda, calandrado o amasado, incluso más preferiblemente mediante extrusión; y, en el caso de un compuesto CO, preferiblemente mediante extrusión, calandrado o moldeo por inyección o prensado, particularmente de forma preferible por extrusión.
- El mezclamiento se lleva a cabo preferiblemente a una temperatura de 0 a 330°C, más preferiblemente de 10 a

330°C, incluso más preferiblemente de 20 a 330°C, especialmente de 80 a 300°C.

En el caso de una mezcla madre MB, el mezclamiento se lleva a cabo preferiblemente a una temperatura de 80 a 200°C, particularmente de forma preferible de 100 a 180°C, en particular de 110 a 150°C;

5 en el caso de un compuesto CO, el mezclamiento se lleva a cabo preferiblemente a una temperatura de 80 a 330°C, más preferiblemente de 80 a 300°C, incluso más preferiblemente de 100 a 280°C.

El tiempo de mezclamiento es preferiblemente de 5 segundos a 36 h, más preferiblemente 5 segundos a 24 h, incluso más preferiblemente de 5 segundos a 10 h.

El tiempo de mezclamiento en el caso de mezclamiento continuo es preferiblemente de 5 segundos a 1 h, particularmente de forma preferible de 10 segundos a 15 min.

10 El tiempo de mezclamiento en el caso de un mezclamiento por lotes es preferiblemente de 1 min. a 36 h, más preferiblemente de 2 min. a 24 h, en particular de 2 min. a 10 h, especialmente de 2 min. a 8 h, más especialmente de 2 min. a 5 h, incluso más especialmente de 2 a 1 h, en particular de 2 min. a 15 min.

El mezclamiento se realiza preferiblemente a una presión desde la presión atmosférica hasta 500 bares, más preferiblemente desde la presión atmosférica hasta 200 bares.

15 La composición Z se usa en forma de una mezcla madre MB para la producción de un compuesto CO o para la producción de perfiles o artículos hechos de polímeros orgánicos OP, o la composición Z se usa como un compuesto CO para la producción de perfiles o artículos hechos de polímeros orgánicos OP.

20 En el caso de un compuesto CO, los componentes A, D y F se mezclan preferiblemente en forma de una mezcla madre MB con el componente P. Además, para el mezclamiento físico se usa preferiblemente una premezcla de la mezcla madre MB con el componente P peletizado.

Los componentes A, D y F, y la composición Z, se usan preferiblemente para la producción de artículos, preferiblemente artículos conformados, y productos domésticos, perfiles y recipientes, hechos de uno o más polímeros orgánicos OP, que comprenden los componentes A, D y F.

25 El uso de los componentes A, D y F y las composiciones Z, tanto en forma de una mezcla madre MB como en forma de un compuesto CO, proporciona sorprendentemente una baja viscosidad durante la extrusión. Esta baja viscosidad durante la etapa de extrusión se puede obtener incluso a carga elevada con aditivo en la composición Z. En particular, se puede lograr una carga de la mezcla madre MB con hasta 20% en peso, incluso hasta 25% en peso, en muchos casos incluso hasta 30% en peso, y algunas veces incluso más, de aditivo, basándose el % en peso en el peso total de la mezcla madre MB, no haciéndose la viscosidad tan pobre que la mezcla madre MB ya no se puede producir o procesar, o no formándose en absoluto una mezcla madre. El contenido elevado de aditivo, combinado con una baja viscosidad durante la extrusión, hace barata la introducción de aditivos en el polímero orgánico OP posible; también, el desgaste del equipo, tal como las extrusoras o los moldes, se minimiza, y es posible la homogeneización rápida y la distribución uniforme del aditivo.

35 En las composiciones Z, los aditivos se dispersan y/o distribuyen bien en la mezcla madre MB y/o en el compuesto CO y/o en la composición Z. La calidad de la dispersión y/o distribución se determina cualitativamente por medios ópticos en planchas o películas prensadas (moldeadas por compresión), por ejemplo con rebanadas de microtomo. La capacidad para fluir, la tenacidad a impactos, la temperatura de distorsión térmica (es decir, la temperatura de deflexión bajo carga) y la resistencia a la tracción también satisfacen los requisitos. La viscosidad o la capacidad para fluir se determina según DIN ISO 1133, y se expresa como el caudal de masa fundida MFR; la tenacidad a impactos se determina según DIN EN ISO 179; la temperatura de distorsión térmica (es decir, la temperatura de deflexión bajo carga) se determina según DIN EN ISO 75-1; y la resistencia a la tracción se determina según DIN EN ISO 527-1.

45 El procedimiento proporciona un torque y/o presión reducido en la extrusora durante la extrusión del polímero orgánico OP. Esto permite la producción mejorada de perfiles y artículos, y la incorporación simultánea mejorada de aditivos plásticos durante la producción de perfiles y artículos. Preferiblemente, se usa la combinación de los componentes A, D y F, preferiblemente en forma de una composición Z, para reducir el torque y/o la presión en la extrusora durante la extrusión de un polímero orgánico OP.

50 Por lo tanto, la combinación de los componentes A, D y F, preferiblemente en forma de una composición Z, se usa auxiliar del procesamiento en la extrusión de polímeros orgánicos OP para la producción de artículos y perfiles hechos de polímeros orgánicos procesados.

Métodos de ensayo adicionales:

Las propiedades del producto se determinan mediante los siguientes métodos, excepto que se indique de otro modo:

- 5 La determinación de las masas molares y de la distribución de masas molares, es decir, los valores de Mw y Mn, se realiza mediante cromatografía de permeación en gel (GPC) según DIN 55672, pero a una temperatura de 135°C y en el disolvente 1,2-diclorobenceno, en el que las ceras se disuelven completamente; para la calibración, se usan patrones de PE comercialmente disponibles.
- La determinación del punto de goteo se lleva a cabo usando un instrumento de medición del punto de goteo Ubbelohde según DIN 51801/2 (°C).
- 10 La determinación del punto de reblandecimiento se realiza usando un anillo/bola según DIN EN 1427 (°C). Con fines de exactitud, si el punto de reblandecimiento se da como un número entero en la descripción o en las reivindicaciones, representa “,0 C”, por ejemplo “130 C” representa “130,0 C”, si no se señala de otro modo.
- La determinación de la viscosidad de las ceras se realiza según DIN 53018 (mPa*s).
- La determinación de la densidad se realiza según ISO 1183 (g/cm³).
- La determinación de la densidad aparente mediante DIN EN ISO 60 (kg/m³).
- 15 La determinación del índice de saponificación mediante ISO 3681 (mg de KOH/g).
- La determinación del índice de acidez mediante ISO 2114 (mg de KOH/g).
- La determinación del módulo de elasticidad mediante DIN EN ISO 527-1 (MPa).
- La determinación del contenido de acetato de vinilo con espectroscopía de IR mediante transformada de Fourier (FTIR); para la calibración, se usan patrones de EVA comercialmente disponibles.
- 20 La determinación del contenido de metal se realiza mediante espectroscopía de absorción atómica (AAS); para calibración, se usan patrones de metales comercialmente disponibles.
- La determinación del contenido de cenizas se realiza mediante recocido del residuo a 900°C en un horno de mufla durante 60 min.
- 25 La determinación del valor de d50 se realiza mediante Laser Diffraction Mastersizer 2000, Fa. Malvern. Preparación de la muestra: se suspende una pequeña cantidad (aprox. de 0,6 a 3 g) de la muestra con tratamiento ultrasónico durante 5 min. en una disolución de 0,5 ml de Arkopal N 090, 3 gotas de isopropanol y 20 ml de agua.
- La determinación del contenido de silicato de magnesio se realiza mediante análisis de difracción de rayos X (XRD).
- 30 Método de medición para el punto de fusión: calorimetría diferencial de barrido (DSC) según ISO 3146.
- El torque T [Nm] de la extrusora, y la presión de la masa fundida MP en la cabeza de la extrusora [bar] se leyeron en la pantalla de presentación de la máquina, y son una medida de la viscosidad o capacidad de fluidez de la masa fundida en la extrusora.

Ejemplos

- 35 Sustancias usadas:
- Componente A1: ceras de copolímero de propileno-etileno que tienen un contenido de etileno de 8 a 10% en peso basado en el peso total de los monómeros, un valor de Mn de 6700 g/mol, un valor de Mw de 15500 g/mol, un valor de Mw/Mn de 2,3, y una densidad de 0,86 a 0,89 g/cm³.
- 40 Componente A2: ceras de copolímero de propileno-etileno que tienen un contenido de etileno de 10 a 12% en peso basado en el peso total de los monómeros, un valor de Mn de 11200 g/mol, un valor de Mw de 25200 g/mol, un valor de Mw/Mn de 2,3, y una densidad de 0,86 a 0,89 g/cm³.
- Componente B1: CB que tiene un índice de absorción de aceite (OAN) de 65-75 ml/100 g.
- Componente B2: CB que tiene una absorción de aceite de ftalato de dibutilo (DBP) de 110-120 ml/100 g y un área superficial de BET de 30 a 50 m²/g.
- 45 Componente B3: talco que tiene un contenido de silicato de magnesio de 98%, y un valor de d50 de 6

micrómetros.

Componente B4: CB que tiene un índice de absorción de aceite (OAN) de 320 ml/100 g y un área superficial de BET de $> 700 \text{ m}^2/\text{g}$.

5 Componente D1: cera de éster montánico, parcialmente saponificada, que tiene una viscosidad de 280 a 340 mPa*s, medida a 120°C, un punto de goteo en el intervalo de 96 a 104°C, una densidad de 0,99 a 1,04 g/cm³ (medida a 20°C), un índice de acidez de 9 a 14 mg de KOH/g, y un índice de saponificación de 108 a 115 mg de KOH/g.

10 Componente D2: homopolímeros de cera de polietileno no polar, producidos usando catalizadores de Ziegler-Natta, que tienen una viscosidad de 640 a 660 mPa*s, medida a 140°C, un punto de goteo en el intervalo de 117 a 122°C, una densidad de 0,92 a 0,94 g/cm³ (medida a 20°C), un índice de acidez de 0 mg de KOH/g, un valor de Mn de 1800 g/mol, un valor de Mw de 5600 g/mol, un valor de Mw/Mn de 3,1, y un índice de saponificación de 0 mg de KOH/g.

15 Componente D3: homopolímeros de cera de polietileno no polar, producidos usando catalizadores de Ziegler-Natta, que tienen una viscosidad de 280 a 320 mPa*s, medida a 140°C, un punto de goteo de 125°C, una densidad de 0,96 a 0,98 g/cm³ (medida a 20°C), un índice de acidez de 0 mg de KOH/g, un valor de Mn de 1600 g/mol, un valor de Mw de 4800 g/mol, un valor de Mw/Mn de 3,0, y un valor de d50 de 7,0 a 9,8 micrómetros.

20 Componente D4: bis (ácido graso de C₁₆₋₁₈)-etilendiamida (cera de amida) que tiene una viscosidad de aprox. 10 mPa*s, medida a 150°C, un punto de goteo de aprox. 142°C, una densidad de aprox. 1,0 g/cm³ (medida a 20°C), y un índice de acidez de aprox. 6 mg de KOH/g.

Componente D5: cera homopolímera de polipropileno, que tiene una viscosidad de 1500 a 2000 mPa*s, medida a 170°C, un punto de reblandecimiento de 160 a 166°C, un valor de Mn de 7100 g/mol, un valor de Mw de 19300 g/mol, un valor Mw/Mn de 2,7, y una densidad de 0,88 a 0,92 g/cm³.

25 Componente F1: estearato de calcio que tiene un contenido de cenizas de 10% y un punto de fusión de 155°C.

Componente F2: estearato de cinc que tiene un contenido de metal de 11% y un punto de fusión de 120°C.

Componente P1: polietileno de baja densidad (LDPE) que tiene una densidad de 0,922 g/cm³, un MFR de 22 g/10 min. (medido a 190°C/2,16 kg) y un módulo de elasticidad de 180 MPa.

30 Componente P2: poliamida 6 que tiene una densidad de 1,10 g/cm³; un MFR de 106 g/10 min. (medido a 275°C/5,0 kg) y un módulo de elasticidad de 900 a 2800 MPa.

Componente P3: copolímero de etileno-acetato de vinilo (EVA) que tiene una densidad de 0,952 g/cm³, un MFR de 7 g/10 min. (medido a 190°C/2,16 kg), y un contenido de acetato de vinilo de 27,5% en peso basado en el EVA.

35 Componente P4: polietileno de baja densidad lineal (LLDP3) que tiene una densidad de 0,90 g/cm³, un MFR de 1,0 g/10 min. (medido a 190°C/2,16 kg), y un módulo de elasticidad de 800 MPa.

Componente P5: copolímero de bloques de polipropileno (PP-bloque-COPO) que tiene una densidad de 0,90 g/cm³, un MFR de 4 g/10 min., y un módulo de elasticidad de 1200 MPa.

40 Los % en peso mencionados en lo siguiente se basan en el peso total de la mezcla o el artículo; las partes son partes en peso; "ej" significa ejemplo, "cpej" significa ejemplo comparativo; "T-Extr" muestra la temperatura de la extrusora en °C; "L-B" significa "carga de componente B"; "L-D" significa "carga de componente D"; "L-F" significa "carga de componente F", en el que la carga es el contenido del componente en % en peso, basándose el % en peso en el peso total de la composición; excepto que se indique de otro modo.

ej o cpej 1 a 6, 205 a 209 y 220 a 223

45 Los diversos componentes en los ejemplos se homogeneizan juntos en una extrusora de doble tornillo, se obtienen las mezclas madre respectivas, y los detalles y resultados se dan en la tabla A y B.

Tabla A											
Ej.	mezcla madre	T-Extr	Componentes usados [partes]								
		[°C]	A1	A2	D1	D5	F1	B1	B2	B3	P1
cpej1	MB1	200-220	---	---	10	---	10	40	---	---	40
2	MB2	100-160	30	---	11,7	---	11,7	46,6	---	---	---
3	MB3	100-160	---	30	11,7	---	11,7	46,6	---	---	---
4	MB4	100-160	25	---	12,5	---	12,5	50	---	---	---
5	MB5	100-160	30	---	5	---	15	40	---	10	30
Ej.	mezcla madre	T-Extr	componentes usados [partes]								
		[°C]	A1	A2	D1	D5	F1	B1	B2	B3	P1
cpej6	MB6	200-220	---	---	10	---	10	---	40	---	40
cpej205	MB205	100-160	---	---	26,7	---	26,7	46,6	---	---	---
cpej206	MB206	---	53,4	---	---	---	---	46,6	---	---	---
207	MB207	100-160	12,5	---	12,5	---	12,5	50	---	---	12,5
208	MB208	200-220	2,5	---	12,5	10,0	12,5	50	---	---	12,5
209	MB209	100-160	17,0	---	12,5	8,0	12,5	50	---	---	---
Ej.	mezcla madre	T-Extr	componentes usados [partes]								
		[°C]	A1	D2	D3	D4	F1	B1	B4	P1	
cpej220	MB220	---	---	---	---	48	2,0	50	---	---	
cpej221	MB221	100-160	50	---	---	---	---	50	---	---	
222	MB222	200-230	25	---	---	23	2,0	50	---	---	
cpej223	MB223	200-230	---	---	---	18	2,0	50	---	30	

Tabla B				
Ej.		L-B	L-D	L-F
	mezcla madre	[% en peso]	[% en peso]	[% en peso]
cpej1	MB1	40	10	10
2	MB2	46,6	11,7	11,7
3	MB3	46,6	11,7	11,7
4	MB4	50	12,5	12,5
5	MB5	50	10	10

cpej6	MB6	40	10	10
cpej205	MB205	46,6	26,7	26,7
cpej206	MB206	46,6	---	---
207	MB207	50	12,5	12,5
208	MB208	50	22,5	12,5
209	MB209	50	20,5	12,5
cpej220	MB220	50	48	2,0
cpej221	MB221	50	---	---
222	MB222	50	23	2,0
cpej223	MB223	50	18	2,0
cpej205, cpej 206, cpej220 y cpej 221 no son producibles en un equipo de mezcla madre habitual, debido a que los gránulos son frágiles y la hebra se rompe fácilmente, o no se obtienen gránulos en absoluto. En su lugar, se usó una premezcla convencional.				

ej o cpej 10 a 10 y 215 a 216

Los diversos componentes en los ejemplos se homogeneizan juntos en una extrusora de doble tornillo, se obtienen las mezclas madre respectivas, y los detalles y resultados se dan en las tablas C y D.

- 5 La mezcla madre 14 es muy dura y difícil de distribuir en el polímero.

Ej.	mezcla madre	T-Extr [°C]	componentes usados [partes]							
			A1	B4	D2	D3	F2	P5	P3	P4
10	MB10	100 a 160	50	25	15	8,5	1,5	---	---	---
11	MB11	140 a 190	54	20	16	8,5	1,5	---	---	---
12	MB12	140 a 190	36,5	15	7,5	4	0,5	---	36,5	---
13	MB13	140 a 190	6,5	15	7,5	4	0,5	---	66,5	---
cpej14	MB14	200 a 230	---	15	---	---	---	---	85	---
cpej15	MB15	200 a 230	---	25	---	---	---	---	---	75
cpej16	MB16	200 a 230	---	25	9,0	5,0	1,0	---	---	60
17	MB17	200 a 230	7,5	25	9,0	5,0	1,0	---	---	52,5
cpej18	MB18	200 a 230	12,5	30	---	---	---	---	---	57,5
cpej19	MB19	220 a 230	---	15	---	---	---	85	---	---
cpej215	MB215	200 a 230	---	25	16,5	5,0	1,0	---	---	52,5
cpej216	MB216	200 a 230	22,5	25	---	---	---	---	---	52,5

Ej.		L-B	Parámetros de MFR	Resultado de MFR
	mezcla madre	[% en peso]	[°C/kg]	[g/10 min.]
10	MB10	25	190/10	16
11	MB11	20	190/10	>100
12	MB12	15	190/10	>100
13	MB13	15	190/10	40
cpej14	MB14	15	190/10	8
cpej15	MB15	25	230/21,6	5,5
cpej16	MB 16	25	230/21,6	6,0
17	MB17	25	230/21,6	8
cpej18	MB18	30	230/21,6	0,2
cpej19	MB19	15	230/21,6	69
cpej215	MB215	25	190/10	2,2
cpej216	MB216	25	190/10	3,1

ej o cpej 21 a 26, 210 a 214, y 225 a 228

5 Los componentes se premezclaron en una mezcladora de caída libre, y se mezclaron posteriormente y se homogeneizaron en una extrusora de un solo tornillo Brabender que tiene una sección de mezclamiento, T-Extr fue de 285 a 290°C. Se obtuvo una hebra extruída con un perfil redondo con un grosor de 8 mm mediante extrusión con una velocidad del tornillo de 100 rpm a su través. En la tabla E se dan los detalles y resultados.

Ej.	componentes usados [partes]							L-B	T	MP
	MB1	MB2	MB3	MB4	MB5	MB6	P2	[% en peso]	[Nm]	[bar]
cpej21	2	---	---	---	---	---	98	0,8	10,9	12
22	---	1,7	---	---	---	---	98,3	0,8	4,1	8,5
23	---	---	1,7	---	---	---	98,3	0,8	2,8	8,8
24	---	---	---	1,5	---	---	98,5	0,8	3	8,6
25	---	---	---	---	1,7	---	98,3	0,85	3,8	9,3
cpej26	---	---	---	---	---	2	98	0,8	10,8	13
Ej.	componentes usados [partes]							L-B	T	MP
	MB 205	MB 206	MB 220	MB 221	MB 222	MB 223	P2	[% en peso]	[Nm]	[bar]
cpej210	1,7	---	---	---	---	---	98,3	0,8	16,0	10,2
cpej211	---	1,7	---	---	---	---	98,3	0,8	8,0	4,1
cpej225	---	---	2,0	---	---	---	98,0	1,0	11,0	5,9

cpej226	---	---	---	2,0	---	---	98,0	1,0	18,0	8,0
227	---	---	---	---	2,0	---	98,0	1,0	13,0	6,9
cpej228	---	---	---	---	---	2,0	98,0	1,0	16	5,9
Ej.	componentes usados [partes]							L-B	T	MP
	MB 207	MB 208	MB 209	---	---	---	P2	[% en peso]	[Nm]	[bar]
212	1.5	---	---	---	---	---	98,5	0.75	8.0	1.5
213	---	1.5	---	---	---	---	98,5	0.75	9.0	2.2
214	---	---	1,5	---	---	---	98,5	0,75	7,0	1,3
Cpej21 y cpej26 muestran un T y MP significativamente mayores.										

ej o cepj 51 a 55, 63 a 65, 71 a 75 y 235 a 236

5 Los componentes se premezclaron en una mezcladora de caída libre, y se mezclaron posteriormente y se homogeneizaron en una extrusora de un solo tornillo Brabender que tiene una sección de mezclamiento, T-Extr fue de 130 a 150°C, y se obtuvo una película plana con un grosor de 1 mm mediante extrusión a través de una matriz de película plana; los detalles y resultados se dan en la tabla F.

Tabla F										
Ej.	componentes usados [partes]						L-B	T	MP	
	MB10	MB11	MB12	MB13	MB14	P3	[% en peso]	[Nm]	[bar]	
51	30	---	---	---	---	70	7,5	---	---	
52	---	37,5	---	---	---	62,5	7,5	36	10,5	
53	---	---	50	---	---	50	7,5	30	11	
54	---	---	---	50	---	50	7,5	43	64	
cpej55	---	---	---	---	50	50	7,5	46	76	
63	---	---	58,3	---	---	41,7	8,75	25	6	
64	---	---	---	58,3	---	41,7	8,75	35	41	
cpej65	---	---	---	---	58,3	41,7	8,75	36	54	
71	40	---	---	---	---	60	10,0	27	3,5	
73	---	---	66,7	---	---	33,3	10,0	---	---	
74	---	---	---	66,7	---	33,3	10,0	39	39	
cpej75	---	---	---	---	66,7	33,3	10,0	41	65	
Ej.	componentes usados [partes]						L-B	T	MP	
	MB215	MB216				P3	[% en peso]	[Nm]	[bar]	
cpej235	40	---	---	---	---	60	10,0	46,0	64,0	

cpej236	---	40	---	---	---	60	10,0	47,0	63,0
---------	-----	----	-----	-----	-----	----	------	------	------

ej o cepj 81 a 84, 91 a 95

5 Los componentes se premezclaron con el componente P4 en una mezcladora de caída libre, y se mezclaron y se homogeneizaron en una extrusora de un solo tornillo Brabender que tiene una sección de mezclamiento, T-Extr fue de 190 a 200°C, se obtuvo una película plana con un grosor de 1 mm mediante extrusión a través de una matriz de película plana; los detalles y resultados se dan en la tabla G.

Tabla G								
Ej.	componentes usados [partes]					L-B	T	MP
	MB15	MB16	MB17	MB18	P4	[% en peso]	[Nm]	[bar]
cpej81	30	---	---	---	70	7,5	64	70
cpej82	---	30	---	---	70	7,5	60	60
83	---	---	30	---	70	7,5	60	57
cpej84	---	---	---	25	75	7,5	65	68
cpej91	40	---	---	---	60	10	68	71
93	---	---	40	---	60	10	60	60
cpej94	---	---	---	33,3	66,7	10	70	75

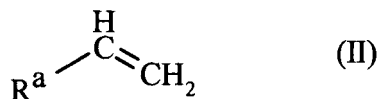
ej o cepj 101, 102 y 103

10 Los componentes se premezclaron en una mezcladora de caída libre, y se mezclaron posteriormente y se homogeneizaron en una extrusora de un solo tornillo Brabender que tiene una sección de mezclamiento, T-Extr fue de 240 a 250°C; se obtuvo una película plana con un grosor de 1 mm mediante extrusión a través de una matriz de película plana; los detalles y resultados se dan en la tabla H.

Tabla H							
Ej.	componentes usados [partes]				L-B	T	MP
	MB10	MB19	MB4	P5	[% en peso]	[Nm]	[bar]
101	20	---	---	80	5,0	17,1	20,8
cpej 102	---	33,3	---	66,7	5,0	39	25
103	---	---	30	70	15	18	26,8

REIVINDICACIONES

1. Uso de una combinación de un componente A, un componente D y un componente F, para la extrusión conjunta junto con un polímero orgánico OP en la producción de un perfil o un artículo hecho de un polímero orgánico procesado;
- 5 en el que
- el componente A es una cera de copolímero de propileno-olefina;
- el componente D es una cera seleccionada del grupo que consiste en
- ceras de montana,
- ceras de amida, y
- 10 ceras homopolímeras de poliolefina;
- siendo el componente F una sal metálica de un ácido graso de C₁₀₋₂₀;
- estando la cera de copolímero de propileno-olefina hecha de los monómeros propileno y de 0,1 a 50% en peso de al menos un compuesto de fórmula (II),



- 15 seleccionándose R^a del grupo que consiste en H y alquilo de C₂₋₁₈ no ramificado o ramificado;
- basándose el % en peso en el peso total de los monómeros.
2. Uso según la reivindicación 1, en el que la cera de amida se selecciona del grupo que consiste en monoamidas de ácidos grasos de C₁₆₋₁₈ y diamidas de ácidos grasos de C₁₆₋₁₈.
3. Uso según la reivindicación 1 ó 2, en el que la cera de montana se selecciona del grupo que consiste en ácidos montánicos, ésteres de ácidos montánicos y jabones de ácidos montánicos.
- 20 4. Uso según una o más de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la cera homopolímera de poliolefina es una cera homopolímera de polietileno, una cera homopolímera de polipropileno o una cera homopolímera de 1-olefinas de C₄₋₃₀.
5. Uso según una o más de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el metal de la sal metálica del ácido graso de C₁₀₋₂₀ en el componente F deriva de magnesio, calcio, cinc o sodio.
- 25 6. Uso según una o más de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el ácido graso de la sal metálica del ácido graso de C₁₀₋₂₀ en el componente F es ácido láurico o ácido esteárico.
7. Uso según una o más de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la extrusión conjunta del polímero orgánico OP o de los componentes A, D y F se realiza junto con un componente B adicional, seleccionándose el componente B del grupo que consiste en nanotubos de carbono, negro de humo, grafito, colorantes, cargas, agentes antiestáticos, absorbentes de UV, estabilizantes de aminas impedidas, estabilizantes de la luz de aminas impedidas, agentes de deslizamiento, agentes antineblina, agentes anticondensación, estabilizantes de la suspensión, pirorretardantes, antioxidantes, agentes de soplado, agentes nucleantes, peróxidos, lubricantes, depuradores de ácidos, auxiliares del procesamiento, agentes de acoplamiento, dispersantes, y mezclas de estas sustancias.
- 30 8. Uso según una o más de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el polímero orgánico OP se selecciona del grupo que consiste en policondensados termoplásticos, polímeros de estireno, poliamidas, poliésteres, policarbonatos, poliacrilatos, copolímeros de poliacrilatos, poliacetales, poliaductos, poliolefinas, copolímeros de poliolefinas, y mezclas de estas sustancias.
- 35 9. Uso según una o más de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la extrusión conjunta del polímero orgánico OP y de los componentes A, D y F se realiza junto con un componente P adicional, siendo el componente P un polímero orgánico.
- 40 10. Uso según la reivindicación 9, en el que el componente P es idéntico o diferente del componente OP, y en el que el componente P se selecciona, independientemente del componente OP, del mismo grupo de polímeros que se

selecciona el componente OP como se define en la reivindicación 8.

11. Uso según una o más de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la extrusión conjunta del polímero orgánico OP se realiza con

de 0,01 a 70% en peso de componente A,

5 de 0,01 a 70% en peso de componente D,

de 0,01 a 70% en peso de componente F,

basándose cada uno de los % en peso en el peso total de los componentes A, D, F y el polímero orgánico OP.

12. Artículos, productos domésticos, perfiles y recipientes hechos de un polímero orgánico OP como se define en la reivindicación 9, que comprenden el componente A, D y F.

10