

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 452 915**

51 Int. Cl.:

C08K 5/00 (2006.01)
C08K 5/103 (2006.01)
C08K 5/42 (2006.01)
C08L 67/02 (2006.01)
C08J 3/22 (2006.01)
C08J 5/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2011** **E 11004393 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2014** **EP 2530115**

54 Título: **Composiciones antiestáticas que comprenden un poliéster termoplástico y una mezcla de aditivos antiestáticos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.04.2014

73 Titular/es:

CLARIANT FINANCE (BVI) LIMITED (100.0%)
Citco Building Wickhams Cay P.O. Box 662
Road Town, Tortola, VG

72 Inventor/es:

KOLDITZ, PIRKO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 452 915 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

Composiciones antiestáticas que comprenden un poliéster termoplástico y una mezcla de aditivos antiestáticos

5 La invención se refiere a composiciones que comprenden un determinado poliéster termoplástico y aditivos antiestáticos, estando las composiciones en forma de tandas patrón o materiales compuestos (Compounds) y a su uso para producir películas, láminas, paneles monocapa y multicapa de poliéster antiestáticos y artículos hechos de materiales compuestos antiestáticos.

10 En la industria del plástico es habitual utilizar aditivos en forma de materiales compuestos o tandas patrón. Para los fines de la invención, las tandas patrón son composiciones que comprenden un polímero soporte y el aditivo, en el que el aditivo está presente en la tanda patrón en concentraciones mayores que en la aplicación final, y el polímero soporte no es a menudo el polímero de la aplicación final. Concentraciones preferidas de los aditivos en una tanda patrón oscilan entre 0,1 y 90% en peso, en particular entre 1 y 80% en peso, especialmente de 10 a 15 75% en peso, basado en el peso total de la tanda patrón.

Para los fines de la invención, materiales compuestos son composiciones que comprenden un polímero y el aditivo, en el que el aditivo está presente en el material 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 modo 20 que el material compuesto es meramente llevado a la forma deseada de la aplicación final o artículo final por medio de un proceso de conformación físico.

Tandas patrón y/o materiales compuestos que contienen aditivos antiestáticos y que se utilizan para producir materiales compuestos antiestáticos han de satisfacer exigentes requisitos: las composiciones deberían tener una elevada carga, es decir, una elevada concentración de los aditivos antiestáticos, y debería ser posible ajustar la 25 resistencia de la superficie deseada en el artículo final. Requisitos adicionales son una buena miscibilidad y compatibilidad con el polímero de la aplicación final o del artículo final, también es muy importante una buena transparencia del artículo final. Adicionalmente, se exigen efectos adversos muy pequeños sobre las propiedades mecánicas y térmicas del artículo final, en particular con respecto a la resistencia al impacto, resistencia a la tracción o resistencia a la deformación por el calor.

30 Tandas patrón y materiales compuestos antiestáticos de la presente invención se utilizan para producir empaquetaduras que exhiben, en todo caso, una pequeña carga electrostática combinada con una muy buena transparencia y se utilizan, por ejemplo, en el empaquetado de componentes electrónicos. Otros campos de aplicación son partes de la carrocería utilizadas en la industria del automóvil que son bien adecuadas para ser 35 pintadas por medio de un proceso de deposición de pintura electrostático.

El documento US 2007/0203282 A1 describe composiciones electrostáticas basadas en una matriz de poliamida que comprende tanto cargas eléctricamente conductoras como agentes antiestáticos.

40 El documento US 4.696.950 describe artículos termoplásticos esencialmente exentos de estática, expandidos o esponjados celulares.

El documento EP 1544233 A1 describe una película de empaquetamiento de poliolefina que tiene propiedades anti-empañamiento y antibloqueo mejoradas.

45 El documento US 2006/0186010 A1 describe un sistema de empaquetamiento y antiestático para un dispositivo médico.

Las composiciones conocidas no satisfacen todos los requisitos de hoy en día de la industria, tal como se ha mencionado antes. Existe la necesidad de tandas patrón y materiales compuestos que contengan aditivos antiestáticos que tengan el bajo índice de turbidez y carga de aditivos requeridos, mediante los cuales se puedan 50 ajustar la resistencia de la superficie requerida y el tiempo de disipación de la carga del polímero.

Se encontró que una composición Z que comprende un poliéster y una mezcla especial de aditivos antiestáticos exhibe sorprendentemente propiedades mejoradas.

Objeto de la invención es una composición Z que comprende un componente A, un componente B, un componente 55 C y un componente P, en donde el componente A es un alquil-sulfonato, alquilbenceno-sulfonato y/u olefin-sulfonato, el componente B comprende un monoglicérido de ácidos grasos, el componente C es un polietilenglicol,

y el componente P es un poliéster termoplástico.

La composición Z es preferiblemente una tanda patrón MB o un material compuesto antiestático AC según se define antes.

5

Para los fines de la invención, un material compuesto antiestático se caracteriza por una resistencia eléctrica de la superficie de 10^6 ohmios a 10^{13} ohmios, preferiblemente de 10^8 ohmios a $5 \cdot 10^{12}$ ohmios, en particular de 10^9 ohmios a 10^{12} ohmios, y preferiblemente un tiempo de disipación de la carga de 0,1 a 200 s, más preferiblemente de 1 a 170 s, en particular de 2 a 150 s, incluso más preferiblemente de 10 a 120 s, medido en una película extrudida por colada o un producto acabado producido a partir del material compuesto antiestático AC a 23°C y 30% de HR (humedad relativa). Además, para los fines de la invención, una película extrudida por colada con un grosor de 200 μm se caracteriza por un índice de turbidez inferior a 10%, preferiblemente inferior a 7%, en particular inferior a 4,5%.

10

15

Preferiblemente, el componente A comprende 1, 2, 3 ó 4, más preferiblemente 1 ó 2, incluso más preferiblemente 1 alquil-sulfonatos, alquilbenceno-sulfonatos u olefin-sulfonatos. Se prefiere que el componente A se seleccione del grupo de alquil-sulfonatos. Alquil-sulfonatos preferidos son alquil-sulfonatos de amonio o de metales alcalinos, más preferiblemente alquil C_6 - C_{22} -sulfonatos de metales alcalinos, especialmente alquil C_{10} - C_{18} -sulfonatos de metales alcalinos, lo más preferiblemente alquil C_{12} - C_{18} -sulfonatos. Metales alcalinos son preferiblemente litio, sodio o potasio, el más preferido es sodio. Amonio es NH_4^+ o un amonio mono-, di-, tri- o tetra-alquilado, en donde los grupos alquilo son preferiblemente grupos alquilo C_1 - C_4 que están opcionalmente sustituidos con hidroxilo.

20

Los grupos alquilo pueden ser lineales o ramificados, p. ej. alquil-sulfonatos lineales o secundarios. Ejemplos de alquil-sulfonatos son hexil-sulfonato de sodio, octilsulfonato de sodio, decilsulfonato de sodio, dodecilsulfonato de sodio, tetradecilsulfonato de sodio, hexadecilsulfonato de sodio, octadecilsulfonato de sodio, eicosilsulfonato de sodio, docosilsulfonato de sodio, tetradecilsulfonato de litio, hexadecilsulfonato de litio, octadecilsulfonato de litio, eicosilsulfonato de potasio y docosilsulfonato de potasio. Alquilbenceno-sulfonatos preferidos son dodecilsulfonato de sodio o potasio.

25

Olefin-sulfonatos preferidos son alfa-olefin-sulfonatos, especialmente los que tienen 12 a 18 átomos de carbono.

30

Preferiblemente, el componente B comprende 1, 2, 3 ó 4, más preferiblemente 1 ó 2, incluso más preferiblemente 1 monoglicéridos de ácidos grasos.

Monoglicéridos de ácidos grasos preferidos tienen un ácido graso con una longitud de cadena de C_4 a C_{24} , más preferiblemente de C_6 a C_{20} , en particular de C_{12} a C_{18} , especialmente de C_{16} a C_{18} . Dichos ácidos grasos pueden estar saturados o insaturados. Se prefieren ácidos grasos saturados y mono-insaturados con una longitud de cadena según se especifica antes.

35

De manera conveniente, monoglicéridos de ácidos grasos comercialmente disponibles se pueden utilizar para el fin de la presente invención. Los productos comercialmente disponibles son a menudo mezclas que contienen más de un monoglicérido y también como subproductos glicerol libre, ácidos grasos libres y di- y tri-glicéridos de ácidos grasos.

40

El contenido en monoglicéridos del componente B es preferiblemente de 30 a 99% en peso, más preferiblemente de 50 a 98% en peso, en particular de 70 a 97% en peso, basado en el peso total del componente B.

Preferiblemente, el índice de acidez del componente B es inferior a 5%, más preferiblemente inferior a 3%, incluso más preferiblemente inferior a 1%.

45

Preferiblemente, el contenido en glicerol libre del componente B es inferior a 5%, más preferiblemente inferior a 3%, incluso más preferiblemente inferior a 1%.

Preferiblemente, el índice de yodo del componente B es inferior a 5%, más preferiblemente inferior a 3%, incluso más preferiblemente inferior a 2%, en particular inferior a 1%.

50

Preferiblemente, el componente C comprende 1, 2, 3 ó 4, más preferiblemente 1 ó 2, incluso más preferiblemente 1 polietilenglicoles.

Polietilenglicoles preferidos son polietilenglicoles con una distribución de la masa molar M_n de 100 g/mol a 8.000.000 g/mol, preferiblemente de 150 g/mol a 1.000.000 g/mol, más preferiblemente de 160 g/mol a 100.000 g/mol, especialmente de 180 g/mol a 35.000 g/mol, más especialmente de 200 g/mol a 20.000 g/mol.

55

Polietilenglicoles preferidos son polietilenglicoles con un valor del pH de 3,0 a 12, preferiblemente de 3,5 a 9,0, más preferiblemente de 5,0 a 7,0.

Polietilenglicoles preferidos son polietilenglicoles con una viscosidad a 20°C (al 50% en disolución acuosa) de 50 a 14.000 mPa*s, polietilenglicoles con una viscosidad a 20°C (al 1% en disolución acuosa) de 4000 a 15.000 mPa*s, polietilenglicoles con una viscosidad a 20°C (al 2% en disolución acuosa) de 400 a 800 mPa*s y polietilenglicoles con una viscosidad a 20°C (al 5% en disolución acuosa) de 30 a 50 mPa*s.

5 Polietilenglicoles preferidos son polietilenglicoles con un índice de hidroxilo de 0,1 a 800 mg de KOH/g, más preferiblemente de 3 a 700 mg de KOH/g, incluso más preferiblemente de 5 a 600 mg de KOH/g, especialmente de 4 a 595 mg de KOH/g, especialmente de 34 a 592 mg de KOH/g, más especialmente de 530 a 591 mg de KOH/g.

10 Polietilenglicoles preferidos son polietilenglicoles lineales con dos grupos extremos hidroxilo libres.

Preferiblemente, el componente P comprende 1, 2, 3 ó 4, más preferiblemente 1 ò 2, incluso más preferiblemente 1 poliésteres termoplásticos.

15 Ejemplos para el componente diol de poliésteres termoplásticos adecuados son etilenglicol, dietilenglicol, butano-1,4-diol, ciclohexileno-1,4-diol, 1,4-ciclohexilendimetanol, 2,2,4,4,-tetrametilciclobutano-1,3-diol.

Ejemplos del componente ácido dicarboxílico de poliésteres termoplásticos adecuados son ácido tereftálico, ácido dimetiltereftálico, ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido naftalen-2,6-dicarboxílico.

Poliésteres termoplásticos pueden ser homopolímeros o copolímeros.

20 Ejemplos de homopolímeros son poli(tereftalato de butileno) (PBT), poli(tereftalato de etileno) (PET), polietileno 2,6-naftalato (PEN), poli(tereftalato de trimetileno) (PTT), poli(tereftalato de 1,4-ciclohexilendimetilo) (PCT).

Copolímeros de poliéster de la presente invención son los así denominados poliésteres modificados y contienen dos o más componentes diol diferentes y un componente ácido dicarboxílico, o contienen dos o más componentes ácido dicarboxílico diferentes y un componente diol, o contienen dos o más componentes ácido dicarboxílico diferentes y dos o más componentes diol.

25 En una realización preferida, los poliésteres termoplásticos son copolímeros seleccionados del grupo de poli(tereftalato de etileno) modificado con dietilenglicol o ciclohexano-1,4-dimetanol (PETG), del grupo de poli(tereftalato de etileno) modificado con ácido isoftálico, del grupo de poliésteres termoplásticos preparados a partir de tereftalato de dimetilo, 1,4-ciclohexano-1,4-dimetanol y 2,2,4,4-tetrametilciclobutano-1,3-diol.

30 Especialmente, los poliésteres termoplásticos se seleccionan del grupo de poli(tereftalato de etileno) modificado con dietilenglicol o ciclohexano-1,4-dimetanol (PETG), con un contenido en dietilenglicol o ciclohexano-1,4-dimetanol de 0,1 a 40%, preferiblemente de 0,2 a 20%, en particular 0,5 a 10% en peso, basado en el peso total del poliéster; del grupo de poli(tereftalato de etileno) modificado con ácido isoftálico, con un contenido en ácido isoftálico de 0,1 a 40%, preferiblemente de 0,2 a 20%, en particular de 0,5 a 10% en peso, basado en el peso total del poliéster;

35 del grupo de poliésteres termoplásticos preparados a partir de tereftalato de dimetilo, 1,4-ciclohexano-1,4-dimetanol y 2,2,4,4-tetrametilciclobutano-1,3-diol con un contenido en 2,2,4,4-tetrametilciclobutano-1,3-diol de 0,1 a 40%, preferiblemente 0,2 a 20%, en particular 0,5 a 10% en peso, basado en el peso total del poliéster. La densidad preferida del componente P es de 1,20 a 1,58 g/cm³, más preferiblemente de 1,25 a 1,4 g/cm³, incluso más preferiblemente de 1,30 a 1,38 g/cm³.

40 La viscosidad intrínseca preferida del componente P es de 0,4 dl/g a 2,0 dl/g, más preferiblemente de 0,5 a 1,5 dl/g, incluso más preferiblemente de 0,6 a 1,0 dl/g.

El contenido preferido en acetaldehído del componente P es igual a o menor que 3 ppm, más preferiblemente es igual a o menor que 2 ppm, más preferiblemente es igual a o menor que 1 ppm.

45 La composición Z comprende convenientemente de 0,05 a 90% en peso de la suma de los componentes A y B y C, preferiblemente Z comprende de 0,10 a 80% en peso de la suma de los componentes A y B y C, más preferiblemente Z comprende de 0,15 a 70% en peso de la suma de los componentes A y B y C, incluso más preferiblemente Z comprende de 0,2 a 50% en peso de la suma de los componentes A y B y C, especialmente Z comprende de 0,20 a 25% en peso de la suma de los componentes A y B y C, estando basado el % en peso en el peso total de la composición Z.

La composición Z comprende convenientemente

55 0,05 a 30% en peso de componente A,
0,01 a 12,5% en peso de componente B,
0,05 a 30% en peso de componente C,
27,5 a 99,89% en peso de componente P,
estando basado el % en peso en el peso total de la composición Z.

- Si la composición Z es y una tanda patrón MB, Z comprende convenientemente
- 5 4,1 a 30% en peso de componente A,
1 a 12,5% en peso de componente B;
5 a 30% en peso de componente C;
27,5 a 89,9% en peso de componente P;
- preferiblemente, la composición Z como una tanda patrón MB, comprende
- 10 5 a 30% en peso de componente A,
1 a 12,5% en peso de componente B;
5 a 30% en peso de componente C;
27,5 a 89% en peso de componente P;
- más preferiblemente, la composición Z como una tanda patrón comprende
- 15 7,5 a 25% en peso de componente A,
1,5 a 10% en peso de componente B;
7,5 a 25% en peso de componente C;
40 a 83,5% en peso de componente P;
- incluso más preferiblemente, la composición Z como una tanda patrón MB, comprende
- 20 10 a 20% en peso de componente A,
2 a 7,5% en peso de componente B;
10 a 20% en peso de componente C;
52,5 a 78% en peso de componente P;
- 25 estando basado el % en peso en cada caso en el peso total de la composición Z.
- En otra realización, la composición Z como una tanda patrón MB, comprende
- 30 12,5 a 17,5% en peso de componente A,
2,5 a 5% en peso de componente B;
12,5 a 17,5% en peso de componente C;
60 a 72,5% en peso de componente P;
estando basado el % en peso en cada caso en el peso total de la composición Z.
- Si la composición Z como un material compuesto AC antiestático, Z comprende convenientemente
- 35 0,05 a 4,0% en peso de componente A,
0,01 a 2,0% en peso de componente B;
0,05 a 4,0% en peso de componente C;
90,0 a 99,89% en peso de componente P;
- preferiblemente, la composición Z como un material compuesto AC antiestático, comprende
- 40 0,1 a 3,0% en peso de componente A,
0,02 a 1,5% en peso de componente B;
0,1 a 3,0% en peso de componente C;
92,5 a 99,78% en peso de componente P;
- 45 más preferiblemente, la composición Z como un material compuesto AC antiestático, comprende
- 0,15 a 2,5% en peso de componente A,
0,05 a 1,25% en peso de componente B;
0,25 a 2,5% en peso de componente C;
- 50 93,75 a 99,55% en peso de componente P;
- incluso más preferiblemente, la composición Z como un material compuesto AC antiestático, comprende
- 55 0,20 a 2,0% en peso de componente A,
0,075 a 1,0% en peso de componente B;
0,5 a 2,0% en peso de componente C;
95,0 a 99,225% en peso de componente P;
- especialmente, la composición Z como un material compuesto AC antiestático, comprende

0,25 a 1,75% en peso de componente A,
 0,1 a 0,75% en peso de componente B;
 0,75 a 1,75% en peso de componente C;
 95,75 a 98,9% en peso de componente P;

5

más especialmente, la composición Z como un material compuesto AC antiestático, comprende
 0,5 a 1,5% en peso de componente A,
 0,2 a 0,5% en peso de componente B;
 1,0 a 1,5% en peso de componente C;
 96,5 a 98,3% en peso de componente P;

10

estando basado el % en peso en cada caso en el peso total de la composición Z.

La composición Z puede contener, además, sustancias, preferiblemente

15

- colorantes, siendo posibles tintes y pigmentos orgánicos e inorgánicos en calidad de colorantes; en calidad de pigmentos orgánicos, se da preferencia a utilizar pigmentos azo o diazo, pigmentos azo o diazo revestidos o pigmentos policíclicos; pigmentos policíclicos preferidos son dicetopirrolpirrol, ftalocianina, quinacridona, perileno, dioxazina, antraquinona, tioindigo, pigmentos de diarilo o quinoftalona; en calidad de pigmentos inorgánicos, se da preferencia a utilizar óxidos de metales, óxidos mixtos, sulfatos de aluminio, cromatos, polvos metálicos, pigmentos de efecto perlado (mica), pigmentos luminosos, óxidos de titanio, pigmentos de cadmio-plomo, óxidos de hierro, negro de carbono, silicatos, titanatos de níquel, pigmentos de cobalto u óxidos de cromo adecuados para la pigmentación;

20

- adyuvantes de dispersión, siendo dispersantes preferidos ésteres de ácidos polares de alcoholes C₁₀-C₃₀
 - cargas tales como sílice, zeolitas, silicatos tales como silicatos de aluminio, silicato de sodio, silicatos de calcio, greda, talco;

25

- agentes auxiliares, preferiblemente jabones metálicos, agentes de soplado, agentes nucleantes, peróxidos, antioxidantes;
 - antiestáticos, p. ej. alquilaminas, alquilaminas etoxiladas, ésteres de glicerilo diferentes del componente B, o mezclas (combinaciones) de los mismos;

30

- absorbedores de UV y compuestos fotoestabilizantes de aminas impedidas estéricamente (HALS – siglas en inglés), agentes de deslizamiento, agentes anti-empañamiento, agentes anti-condensación y/o estabilizadores de la suspensión, ignífugos; antioxidantes u otros aditivos plásticos habituales; líquidos iónicos;

35

- o mezclas de éstos.

Estas sustancias adicionales están convenientemente presentes entre 0 y 50%, preferiblemente entre 0,01 a 20%, más preferiblemente entre 0,1 y 10% en peso, basado en el peso total de la composición Z.

40

La invención proporciona, además, un procedimiento para producir una composición Z, caracterizado por que los componentes A, B, C y P y, opcionalmente, cualesquiera componentes adicionales, se mezclan físicamente uno con otro.

La mezcladura de los componentes puede producirse en una etapa o en una pluralidad de etapas. En calidad de aparatos de mezcladura para la mezcladura física, es posible utilizar los aparatos de mezcladura habituales en la industria del plástico, preferiblemente un aparato seleccionado del grupo que consiste en extrusoras, amasadoras, prensas, máquinas de moldeo por inyección y mezcladores de paletas. Cuando la composición Z es una tanda patrón MB, los aparatos de mezcladura son preferiblemente extrusoras, amasadoras y/o mezcladores de paletas. Cuando la composición Z es un material compuesto AC, los aparatos de mezcladura son preferiblemente extrusoras, prensas y máquinas de moldeo por inyección, de manera particularmente preferida extrusoras.

45

La mezcladura se produce preferiblemente de forma continua o en tandas, de manera particularmente preferida de forma continua, en el caso de una tanda patrón MB, preferiblemente mediante extrusión o amasado, de manera particularmente preferida mediante extrusión, y en el caso de un material compuesto AC, preferiblemente mediante extrusión o moldeo por inyección o prensado, de manera particularmente preferida mediante extrusión.

50

La mezcladura se lleva a cabo preferiblemente a una temperatura de 80 a 330°C, más preferiblemente de 130 a 300°C, incluso más preferiblemente de 180 a 295°C, especialmente de 200 a 290°C.

55

El tiempo de mezcladura oscila preferiblemente entre 5 s y 10 h.

El tiempo de mezcladura en el caso de la mezcladura continua es preferiblemente de 5 s a 1 h, más preferiblemente de 10 s a 15 min.

El tiempo de mezclado en el caso de la mezclado por tandas oscila preferiblemente entre 1 min y 10 h, más preferiblemente entre 2 min y 8 h, en particular entre 2 min y 5 h, especialmente entre 2 min y 1 h, de manera particularmente preferida entre 2 y 15 min.

- 5 En el caso de materiales compuestos AC antiestáticos, los componentes A, B, C y P, se mezclan preferiblemente en forma de una tanda patrón MB con un polímero termoplástico P. Además de ello, una pre-mezcla de la tanda patrón MB con poliéster termoplástico peletizado se utiliza preferiblemente para la mezclado física.

10 La composición Z se utiliza preferiblemente para producir un poliéster antiestático, más preferiblemente para producir una película, panel o lámina de poliéster termoplástico antiestático. Las composiciones Z, tanto en forma de una tanda patrón MB o en forma de un material compuesto antiestático AC, se caracterizan sorprendentemente por una baja resistencia de la superficie y un bajo tiempo de disipación de la carga con un índice de turbidez bajo del producto acabado.

15 Las composiciones Z se utilizan preferiblemente para la producción de o en calidad de materiales compuestos antiestáticos y/o artículos hechos de materiales compuestos antiestáticos, p. ej. para uso en artículos para la protección frente a la explosión o en empaquetaduras ESD.

20 Las composiciones Z se utilizan preferiblemente para la producción de o en calidad de material compuesto antiestático para el empaquetado que exhiba, en todo caso, una capacidad de carga electrostática pequeña, p. ej. una empaquetadura antiestática.

Métodos de ensayo.

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

La determinación de la distribución de la masa molar M_n se realiza mediante cromatografía de permeación en gel (GPC) de acuerdo con la norma DIN 55672.

La determinación de la viscosidad a 20°C de una disolución acuosa al 1%, 2%, 5% o 50% de acuerdo con la norma ISO 6388.

30 La determinación de la viscosidad intrínseca se lleva a cabo con un viscosímetro de masa fundida Davenport con las siguientes condiciones: pre-secado de 3,8 g de polvo de poliéster a 150°C con vacío durante 8 a 12 h, longitud del troquel 1,269 cm, diámetro del troquel 0,0508 cm, temperatura de procesamiento 295°C;

determinación de la densidad de acuerdo con la norma ISO 1183 (g/cm^3);

determinación del índice de acidez mediante la norma ISO 2114 (mg de KOH/g);

35 determinación del índice de turbidez de las muestras de película con un grosor de 200 μm , medido con el dispositivo Spectraflash 500 de Datacolor International de acuerdo con la norma ASTM D1003 97;

la determinación del índice de yodo se realiza de acuerdo con el método oficial A.O.C.S. Cd 1-25;

La determinación del contenido en monoglicéridos se realiza de acuerdo con el método oficial A.O.C.S. Ca 11b-91;

La determinación del contenido en glicerol libre se realiza de acuerdo con el método oficial A.O.C.S. Ca 11b-91;

40 La determinación del contenido en acetaldehído se lleva a cabo con un cromatógrafo de gases de acuerdo con la norma ASTM F2013-01.

45 La determinación de la resistencia eléctrica en la superficie de acuerdo con la norma DIN EN 61340-2-3 se lleva a cabo 4 días después de la producción de la muestra tras el acondicionamiento a 23°C y una humedad relativa (HR) del 30% durante un mínimo de 48 horas. La medición se lleva a cabo con un electrodo de anillo de acuerdo con la fotografía 1 de la norma DIN EN 61340-2-3 con una separación de 1 cm y una tensión de medición de 100 V.

50 La determinación del tiempo de disipación de la carga eléctrica de acuerdo con la norma DIN EN 61340-2-3 se lleva a cabo 4 días después de la producción de la muestra tras el acondicionamiento a 23°C y una humedad relativa (HR) del 30% durante un mínimo de 48 horas. La medición se lleva a cabo con el dispositivo JCI 155 de John Chubb Instrumentation, con una descarga en corona de 9 kV durante 20 ms. El tiempo de disipación de la carga se toma después de haber alcanzado el 10% de la tensión pico.

55 Ejemplos

Sustancias utilizadas:

Componente A: alquil C₁₂-C₁₈-sulfonato de sodio.

Componente B: monoestearato de glicerol con un contenido en monoglicéridos superior a 90%, un índice de yodo de como máximo 2% y un contenido en glicerol libre inferior a 1%.

5 Componente C1: polietilenglicol, con un índice de hidroxilo inferior a 4 mg de KOH/g y un peso molecular medio de 35.000 g/mol,

Componente C2: polietilenglicol, con un índice de hidroxilo de 10 a 12 mg de KOH/g y un peso molecular medio de 10.000 g/mol,

10 Componente C3: polietilenglicol, con un índice de hidroxilo de 5 a 7 mg de KOH/g y un peso molecular medio de 20.000 g/mol,

Componente C4: polietilenglicol, con un índice de hidroxilo inferior a 1 mg de KOH/g y un peso molecular medio de 100.000 g/mol,

15 Componente P1: poli(tereftalato de etileno) modificado con ácido isoftálico con una viscosidad intrínseca de 0,78 a 0,82 dl/g y un contenido en acetaldehído inferior a 1 ppm.

Componente P2: homopolímero de poli(tereftalato de etileno) con una viscosidad intrínseca de 0,86 a 0,92 gl/g.

20 En los ejemplos siguientes, los porcentajes son porcentaje en peso basados en el peso total de la mezcla o del artículo, a menos que se indique de otro modo; las partes son partes en peso; "Comp." significa Ejemplo Comparativo.

Ejemplo Comparativo 1

25 10 partes de componente A y 90 partes de componente P1 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a 260°C). Se obtiene una tanda patrón MB1.

Ejemplo Comparativo 2

30 10 partes de componente B y 90 partes de componente P1 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a 260°C). Se obtiene una tanda patrón MB2.

Ejemplo Comparativo 3

35 10 partes de componente C1 y 90 partes de componente P1 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a 260°C). Se obtiene una tanda patrón MB3.

Ejemplo Comparativo 4

40 10 partes de componente C2 y 90 partes de componente P1 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a 260°C). Se obtiene una tanda patrón MB4.

Ejemplo Comparativo 5

45 18 partes de componente A, 4,5 partes de componente B y 77,5 partes de componente P1 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a 260°C). Se obtiene una tanda patrón MB5.

Ejemplo 23

50 10 partes de componente A, 2,5 partes de componente B, 10 partes de componente C1 y 77,5 partes de componente P1 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a 260°C). Se obtiene una tanda patrón MB23.

55 Ejemplo 24

10 partes de componente A, 2,5 partes de componente B, 10 partes de componente C2 y 77,5 partes de componente P1 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a

260°C). Se obtiene una tanda patrón MB24.

Ejemplo Comparativo 25

- 5 12,5 partes de componente B, 10 partes de componente C1 y 77,5 partes de componente P1 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a 260°C). Se obtiene una tanda patrón MB25.

Ejemplo Comparativo 28

- 10 8 partes de componente B, 4 partes de componente C1 y 88 partes de componente P1 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a 260°C). Se obtiene una tanda patrón MB28.

Ejemplo Comparativo 29

- 15 8 partes de componente B, 4 partes de componente C2 y 88 partes de componente P1 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a 260°C). Se obtiene una tanda patrón MB29.

Ejemplo 30

- 20 10 partes de componente A, 2,5 partes de componente B, 10 partes de componente C3 y 77,5 partes de componente P1 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a 260°C). Se obtiene una tanda patrón MB30.

Ejemplo 31

10 partes de componente A, 2,5 partes de componente B, 10 partes de componente C4 y 77,5 partes de componente P1 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a 260°C). Se obtiene una tanda patrón MB31.

30

Ejemplo Comparativo 32

11,2 partes de componente A, 11,3 partes de componente C1 y 77,5 partes de componente P1 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a 260°C). Se obtiene una tanda patrón MB32.

35

Ejemplo Comparativo 33

11,2 partes de componente A, 11,3 partes de componente C2 y 77,5 partes de componente P1 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a 260°C). Se obtiene una tanda patrón MB33.

40

Ejemplo 34

- 45 10 partes de componente A, 2,5 partes de componente B, 10 partes de componente C1 y 77,5 partes de componente P2 se homogeneizan juntas en una extrusora de doble tornillo (temperatura de la extrusora: 240 a 260°C). Se obtiene una tanda patrón MB34.

Ejemplo 56

5 1,0 partes de una tanda patrón MB23, producida según se describe en el Ejemplo 23, se homogeneizaron y mezclaron con 99 partes de componente P1 en una extrusora de película plana (Collin). Con una velocidad rotacional de 100 rpm y una temperatura de 260-270°C, se obtuvo una película plana FF56 con un grosor de 200 µm.

Ejemplo 57

10 1,0 partes de una tanda patrón MB24, producida según se describe en el Ejemplo 24, se homogeneizaron y mezclaron con 99 partes de componente P1 en una extrusora de película plana (Collin). Con una velocidad rotacional de 100 rpm y una temperatura de 260-270°C, se obtuvo una película plana FF57 con un grosor de 200 µm.

15 Ejemplo Comparativo 58

20 1,0 partes de una tanda patrón MB25, producida según se describe en el Ejemplo Comparativo 25, se homogeneizaron y mezclaron con 99 partes de componente P1 en una extrusora de película plana (Collin). Con una velocidad rotacional de 100 rpm y una temperatura de 260-270°C, se obtuvo una película plana FF58 con un grosor de 200 µm.

Ejemplo Comparativo 60

25 5 partes de una tanda patrón MB28, producida según se describe en el Ejemplo Comparativo 28, se homogeneizaron y mezclaron con 95 partes de componente P1 en una extrusora de película plana (Collin). Con una velocidad rotacional de 100 rpm y una temperatura de 260-270°C, se obtuvo una película plana FF60 con un grosor de 200 µm.

Ejemplo Comparativo 61

30 5 partes de una tanda patrón MB29, producida según se describe en el Ejemplo Comparativo 29, se homogeneizaron y mezclaron con 95 partes de componente P1 en una extrusora de película plana (Collin). Con una velocidad rotacional de 100 rpm y una temperatura de 260-270°C, se obtuvo una película plana FF61 con un grosor de 200 µm.

35 Ejemplo 62

40 1,0 partes de una tanda patrón MB30, producida según se describe en el Ejemplo 30, se homogeneizaron y mezclaron con 99 partes de componente P1 en una extrusora de película plana (Collin). Con una velocidad rotacional de 100 rpm y una temperatura de 260-270°C, se obtuvo una película plana FF62 con un grosor de 200 µm.

Ejemplo 63

45 1,0 partes de una tanda patrón MB31, producida según se describe en el Ejemplo 31, se homogeneizaron y mezclaron con 99 partes de componente P1 en una extrusora de película plana (Collin). Con una velocidad rotacional de 100 rpm y una temperatura de 260-270°C, se obtuvo una película plana FF63 con un grosor de 200 µm.

50 Ejemplo Comparativo 64

55 1,0 partes de una tanda patrón MB32, producida según se describe en el Ejemplo Comparativo 32, se homogeneizaron y mezclaron con 99 partes de componente P1 en una extrusora de película plana (Collin). Con una velocidad rotacional de 100 rpm y una temperatura de 260-270°C, se obtuvo una película plana FF64 con un grosor de 200 µm.

Ejemplo Comparativo 65

ES 2 452 915 T3

1,0 partes de una tanda patrón MB33, producida según se describe en el Ejemplo Comparativo 33, se homogeneizaron y mezclaron con 99 partes de componente P1 en una extrusora de película plana (Collin). Con una velocidad rotacional de 100 rpm y una temperatura de 260-270°C, se obtuvo una película plana FF65 con un grosor de 200 µm.

5

Ejemplo 66

10 1,0 partes de una tanda patrón MB34, producida según se describe en el Ejemplo 34, se homogeneizaron y mezclaron con 99 partes de componente P2 en una extrusora de película plana (Collin). Con una velocidad rotacional de 100 rpm y una temperatura de 260-270°C, se obtuvo una película plana FF66 con un grosor de 200 µm.

Ejemplo	Designación de la película plana	Carga de aditivos [% en peso]	Resistencia de la superficie [ohm]	Tiempo de disipación de la carga [s]	Índice de turbidez [%]
Comp. 51	FF51	0,225	$>10^{13}$	>200	11,3
Comp. 52	FF52	0,225	$>10^{13}$	>200	0,7
Comp. 53	FF53	0,225	$>10^{13}$	>200	1,0
Comp. 54	FF54	0,225	$>10^{13}$	>200	0,7
Comp. 55	FF55	0,225	$>10^{13}$	>200	20,0
56	FF56	0,225	10^{12}	33	4,5
57	FF57	0,225	10^{12}	112	3,0
Comp. 58	FF58	0,225	10^{12}	>200	2,6
Comp. 60	FF60	0,6	$3 \cdot 10^{12}$	>200	5,7
Comp. 61	FF61	0,6	$>10^{12}$	>200	1,1
62	FF62	0,225	10^{12}	16	4,1
63	FF63	0,225	10^{12}	43	2,4
Comp. 64	FF64	0,225	$2 \cdot 10^{12}$	>200	3,7
Comp. 65	FF65	0,225	$1,5 \cdot 10^{12}$	>200	1,8
66	FF66	0,225	$1 \cdot 10^{12}$	150	5,0

REIVINDICACIONES

1. Una composición Z que comprende un componente A, un componente B, un componente C y un componente P, en donde
- 5 el componente A es un alquil-sulfonato, alquilbenceno-sulfonato y/u olefin-sulfonato, el componente B comprende un monoglicérido de ácidos grasos, el componente C es un polietilenglicol, y el componente P es un poliéster termoplástico.
- 10 2. La composición Z según la reivindicación 1, en donde el componente A es un alquil C₆-C₂₂-sulfonato de metal alcalino.
3. La composición Z según las reivindicaciones 1 ó 2, en donde el ácido graso del monoglicérido de ácidos grasos tiene una longitud de cadena de C₄ a C₂₄.
- 15 4. La composición Z según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el poliéster termoplástico P contiene un componente diol que se selecciona del grupo que consiste en etilenglicol, dietilenglicol, butano-1,4-diol, ciclohexileno-1,4-diol, 1,4-ciclohexilendimetanol y 2,2,4,4,-tetrametilciclobutano-1,3-diol.
- 20 5. La composición Z según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el poliéster termoplástico P contiene un componente ácido dicarboxílico que se selecciona del grupo que consiste en ácido tereftálico, ácido dimetiltereftálico, ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido naftalen-2,6-dicarboxílico.
- 25 6. La composición Z según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el poliéster termoplástico P es un homopolímero seleccionado del grupo que consiste en poli(tereftalato de butileno), poli(tereftalato de etileno), polietileno 2,6-naftalato, poli(tereftalato de trimetileno) y poli(tereftalato de 1,4-ciclohexilendimetilo).
- 30 7. La composición Z según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el poliéster termoplástico P es un copolímero seleccionado del grupo de poli(tereftalato de etileno) modificado con dietilenglicol o ciclohexan-1,4-dimetanol o del grupo de poli(tereftalato de etileno) modificado con ácido isoftálico.
- 35 8. La composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el poliéster termoplástico P es un copolímero seleccionado del grupo de poliésteres termoplásticos preparados a partir de tereftalato de dimetilo, 1,4-ciclohexano-1,4-dimetanol y 2,2,4,4-tetrametilciclobutano-1,3-diol.
- 40 9. La composición Z según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende 0,05 a 30% en peso de componente A, 0,01 a 12,5% en peso de componente B, 0,05 a 30% en peso de componente C, 27,5 a 99,89% en peso de componente P, estando basado el % en peso en el peso total de la composición Z.
- 45 10. La composición Z según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la composición Z es y una tanda patrón que comprende 4,1 a 30% en peso de componente A, 1 a 12,5% en peso de componente B; 5 a 30% en peso de componente C; 27,5 a 89,9% en peso de componente P; estando basado el % en peso en el peso total de la composición Z.
- 50 11. Un procedimiento para producir una composición Z según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que los componentes A, B, C y P se mezclan físicamente uno con otro.
- 55 12. El procedimiento según la reivindicación 11, en el que la mezcladura se realiza con un aparato seleccionado del grupo que consiste en extrusoras, amasadoras, prensas, máquinas de moldeo por inyección y mezcladores de paletas.
13. El uso de una composición Z según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, para producir un artículo de

poliéster termoplástico antiestático.

14. El uso según la reivindicación 13, para producir películas, láminas o paneles monocapa o multicapa de poliéster termoplásticos antiestáticos.

5

15. El uso según las reivindicaciones 13 ó 14, para producir empaquetaduras antiestáticas y artículos hechos para evitar riesgos de explosión.