

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 231**

51 Int. Cl.:

**C08L 67/02** (2006.01)

**C08L 67/04** (2006.01)

**C08K 5/01** (2006.01)

**C08K 3/34** (2006.01)

**C08K 3/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.03.2017 PCT/CN2017/075357**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.01.2018 WO18014560**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2017 E 17764499 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 3315554**

54 Título: **Composición de poliéster biodegradable**

30 Prioridad:

**22.07.2016 CN 201610583504**

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

**25.06.2020**

73 Titular/es:

**KINGFA SCI. & TECH. CO., LTD. (100.0%)  
No.33 Kefeng Road, Science City, Guangzhou Hi-tech Industrial Development Zone  
Guangzhou, Guangdong 510663, CN**

72 Inventor/es:

**LU, CHANGLI;  
YUAN, ZHIMIN;  
CAI, TONGMIN;  
HUANG, XIANBO;  
ZENG, XIANGBIN;  
JIAO, JIAN;  
YUAN, RENXU;  
ZHONG, YUKE;  
XIONG, KAI;  
YANG, HUI;  
MAI, KAIJIN y  
DONG, XUETENG**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

ES 2 769 231 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

Composición de poliéster biodegradable

5 **CAMPO TÉCNICO**

[0001] La presente invención pertenece a un campo de modificación de materiales de macromoléculas y se refiere específicamente a una composición de poliéster biodegradable con excelente transmitancia, efecto de turbidez y velocidad de degradación adecuada.

10

**ANTECEDENTES**

[0002] El poliestireno biodegradable es un tipo de material macromolécula que utiliza recursos biológicos como materia prima. Con respecto a un polímero a base de petróleo que utiliza recursos petroquímicos como materias primas, el poliéster biodegradable puede degradarse durante un proceso de efecto biológico o bioquímico o en un entorno biológico, siendo un material degradable muy activo en la presente investigación de plástico biodegradable y uno de los mejores materiales degradables en la aplicación del mercado.

15

[0003] El poliéster biodegradable, que tiene características tales como textura suave, no toxicidad, es conveniente para procesar, buena estabilidad química, cierta resistencia, muy buena resistencia a solventes químicos y resistencia al frío, se usa ampliamente en un campo de película de acolchado agrícola. Debido a una función especial de la película de acolchado agrícola, existe una demanda relativamente alta de transparencia y una necesidad especial de una función de resistencia a los rayos UV. En la actualidad, un método convencional para mejorar la función de resistencia a los rayos UV de una película de poliéster biodegradable es agregar una cierta cantidad de aditivo de resistencia a los rayos UV, absorbente de rayos UV o estabilizador de rayos UV a la película de poliéster biodegradable. Como en CN 103687902, el absorbente de UV y el estabilizador HALS, o un estabilizador de luz que combina ambos, se introduce y se usa para proporcionar a la película de acolchado la estabilidad a los rayos UV. Sin embargo, una adición de resistencia a los rayos UV, absorbente de UV o estabilizador de UV reducirá la velocidad de degradación de la película de poliéster biodegradable hasta cierto punto, lo que resulta en que la película de poliéster biodegradable no puede terminar la degradación dentro de un tiempo esperado, lo que afecta también la renovación del suelo y los cultivos y reducir la fertilidad del suelo hasta cierto punto.

20

25

30

[0004] Sorprendentemente, la presente invención descubre mediante investigaciones que al agregar una pequeña cantidad de estireno a una fórmula de la composición de poliéster biodegradable, se garantiza que la composición de poliéster biodegradable tendrá una excelente transmitancia y un efecto de turbidez, y mientras tanto se garantiza que la composición de poliéster biodegradable tendrá función de resistencia adecuada a los rayos UV, sin reducir la tasa de degradación de la composición de poliéster biodegradable.

35

**SUMARIO DE LA INVENCION**

40

[0005] Un objetivo de la presente invención es proporcionar una composición de poliéster biodegradable. Al agregar una pequeña cantidad de estireno a la composición, la composición preparada de poliéster biodegradable tiene una excelente transmitancia, efecto de turbidez y resistencia a los rayos UV, sin reducir la tasa de degradación de la composición de poliéster biodegradable.

45

[0006] El objetivo anterior de la presente invención se realiza mediante la siguiente solución técnica: una composición de poliéster biodegradable comprende los siguientes componentes en partes en peso:

i) 60 a 100 partes de poliéster alifático-aromático biodegradable;

ii) 0 a 40 partes de ácido poliláctico;

iii) 0 a 35 partes de una carga orgánica y/o una carga inorgánica, en donde, en base al peso total de la composición de poliéster biodegradable, un contenido en peso de estireno es 0,1 ppm-30 ppm, preferiblemente 0,5ppm-10ppm. El contenido de peso de estireno significa el contenido de peso de aquellos que finalmente quedan en la composición de poliéster biodegradable.

50

55

[0007] El contenido en peso de estireno de acuerdo con la presente invención se mide por el siguiente método: se pesan con precisión 1,2000 g  $\pm$  0,005 g de la composición de poliéster biodegradable y se agrega a un matraz de prueba de espacio de cabeza estático; un área pico de estireno en la composición de poliéster biodegradable se mide mediante un método de espacio de cabeza estático; el contenido en peso de estireno en la composición de poliéster biodegradable se calcula de acuerdo con el área de pico de estireno en la composición de poliéster biodegradable y una curva estándar de estireno; y la curva estándar de estireno se calibra con una solución de estireno/metanol.

60

[0008] El estireno es un disolvente orgánico volátil de micromoléculas. Después de preparar una película mediante moldeo por soplado de la composición de poliéster biodegradable que se agrega con un contenido en peso adecuado de estireno, se formará una capa de micromoléculas sobre una superficie de material de película en función de la luz. La formación de la capa de micromoléculas puede mejorar la transmitancia y la turbidez de la película hasta cierto

65

- punto, pero mejorar la función de resistencia a los rayos UV de la película en cierta medida. Dado que una adición de contenido de peso adecuado de estireno no cambia esencialmente una estructura o propiedad de la composición de poliéster biodegradable, la tasa de degradación de la composición de poliéster biodegradable no se verá afectada por la adición de estireno básicamente. Pero si el contenido de peso de estireno agregado en la composición de poliéster biodegradable es más de 30 ppm, es decir, demasiada adición, dará como resultado una cantidad demasiado grande de material de película y una transmitancia decreciente de película. Si el contenido en peso de estireno agregado en la composición de poliéster biodegradable es menor que 0,1 ppm, dará como resultado un grosor demasiado pequeño y una dispersión desigual de la capa de micromoléculas de estireno, resistencia insuficiente a los rayos UV y degradación demasiado rápida del material de la película. La presente invención encuentra mediante la investigación que el control del contenido en peso de estireno que se agrega a la composición de poliéster biodegradable como 0,1 ppm-30 ppm garantiza la composición de poliéster biodegradable con excelente transmitancia y efecto de turbidez, y mientras tanto garantiza la composición de poliéster biodegradable con función de resistencia de UV adecuada, sin reducir la velocidad de degradación de la composición de poliéster biodegradable.
- 15 **[0009]** Una ruta para adquirir estireno en la presente invención es mediante la adición de estireno o sustancias que contengan estireno (como poliestireno, poliestireno bromado, polibromostireno y similares) directamente durante la mezcla y el procesamiento de la composición de poliéster biodegradable, para ajustar el contenido de peso de estireno en la composición de poliéster biodegradable.
- 20 **[0010]** Preferiblemente, el compuesto de poliéster biodegradable comprende los siguientes componentes en partes en peso:
- i) 65 a 95 partes del poliéster biodegradable alifático-aromático;
  - ii) 5 a 35 partes del ácido poliláctico;
  - iii) 5 a 25 partes de la carga orgánica y/o la carga inorgánica.
- [0011]** En particular, el poliéster alifático-aromático biodegradable se selecciona de uno o más de poli(butilenadipato-co-tereftalato) (PBAT), poli(butilenosuccinato-co-tereftalato) (PBST) y poli(butilenesebacate-co-tereftalato) (PBSeT).
- 30 **[0012]** Particularmente, la carga orgánica se selecciona de uno o más de almidón natural, almidón plastificado, almidón modificado, fibra natural y harina de madera; y la carga inorgánica se selecciona de uno o más de polvo de talco, montmorillonita, caolín, tiza, carbonato de calcio, grafito, yeso, negro de carbón conductor, cloruro de calcio, óxido férrico, dolomita, dióxido de silicio, wollastonita, dióxido de titanio, silicato, mica, fibra de vidrio y fibra mineral.
- 35 **[0013]** Según las diferentes necesidades de uso, el compuesto de poliéster biodegradable de acuerdo con la presente invención se puede agregar adicionalmente con 0 a 4 partes de al menos una de las siguientes sustancias: plastificante, agente de liberación, tensioactivo, cera, agente antiestático, pigmento, promotores anti-UV y otros aditivos plásticos.
- 40 **[0014]** El plastificante es uno o una mezcla de dos o más ésteres cítricos, glicerol y aceite de soja epoxidado.
- [0015]** El agente de liberación es uno o una mezcla de dos o más de aceite de silicona, parafina, aceite mineral blanco y vaselina.
- 45 **[0016]** El surfactante es uno o una mezcla de dos o más de polisorbato, palmitato y laurato.
- [0017]** La cera es una o una mezcla de dos o más de erucamida, estearamida, behenamida, cera de abejas y éster de cera de abejas.
- 50 **[0018]** El agente antiestático es un agente antiestático permanente, específicamente listado como uno o una mezcla de dos o más de PELESTAT-230, PELESTAT-6 500 y SUNNICO ASA-2500.
- [0019]** El pigmento es uno o una mezcla de dos o más de negro de humo, mezcla madre negra, dióxido de titanio, sulfuro de zinc, azul de ftalocianina y naranja fluorescente.
- 55 **[0020]** Los promotores anti-UV incluyen un absorbente de UV y un estabilizador de UV.
- [0021]** El adsorbente UV es uno o más de UV-944, UV-234, UV531 y UV326.
- 60 **[0022]** El estabilizador UV es uno o más de UV-123, UV-3896 y UV-328.
- [0023]** Los otros aditivos plásticos pueden ser agentes nucleantes, agentes anti-niebla, lubricantes (como el estearato de calcio) y similares.
- 65 **[0024]** La transmitancia de la composición de poliéster biodegradable es de 88,5 a 94,0.

[0025] La turbidez de la composición de poliéster biodegradable es de 28,59 a 33,45.

[0026] Después de que el compuesto de poliéster biodegradable se moldea por soplado en la película con cierto espesor, cuanto mayor es la transmitancia del material de la película, mejor es que la luz solar penetre en el material de la película y mejor para la fotosíntesis de la planta. Sin embargo, cuanto mayor es la transmitancia del material de la película, más obvio es que penetre la luz UV. La penetración de la luz UV daña la planta e intensificará la degradación del material de la película. Por lo tanto, se deben realizar algunas medidas de resistencia a los rayos UV al material de la película, como agregar protectores anti-UV o mejorar la turbidez del material de la película para reducir su transparencia. Por lo tanto, para utilizar mejor la protección del material de la película, debe equilibrarse una relación entre la transmitancia y la turbidez del material de la película. Y preferiblemente, la composición de poliéster biodegradable con transmitancia y turbidez superiores tiene la mejor protección para la planta, y mientras tanto el material de película correspondiente tiene una función de resistencia a los rayos UV y una tasa de degradación adecuadas.

[0027] El tiempo de envejecimiento térmico oxidativo de la composición de poliéster de biodegradable es de 30 a 45 días. Si el tiempo es superior o inferior a este período, indica que la velocidad de degradación de la composición de poliéster biodegradable es demasiado lenta o demasiado rápida.

[0028] La composición de poliéster biodegradable en la presente invención se puede usar para preparar bolsas de compra, bolsas de compostaje, películas de acolchado, películas de cubierta protectora, películas de silos, tiras de películas, telas, no telas, textiles, redes de pesca, bolsas de rodamientos, bolsas de basura y similares.

[0029] En comparación con la técnica anterior, la presente invención tiene los siguientes efectos beneficiosos:

[0030] En la presente invención, controlando el contenido en peso de estireno que se agrega a una fórmula elegida de la composición de poliéster biodegradable basada en el peso total de la composición de poliéster biodegradable como 0,1 ppm-30 ppm, se garantiza que la composición de poliéster biodegradable tenga excelente transmitancia y efecto de turbidez, y mientras tanto se garantiza que la composición de poliéster biodegradable tenga una función de resistencia a los rayos UV adecuada, sin reducir la tasa de degradación de la composición de yeso de poliéster biodegradable.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

[0031] La presente invención se describirá adicionalmente a continuación por medio de implementaciones específicas, y las siguientes realizaciones son realizaciones preferidas de la presente invención, pero las implementaciones de la presente invención no están limitadas por las siguientes realizaciones.

[0032] Las realizaciones de la presente invención emplearon las siguientes materias primas, pero no se limitaron a estas materias primas:

[0033] PBAT, PBST y PBSeT se eligen como componente i), PLA se elige como componente ii), el almidón se elige como componente iii) como relleno orgánico, el polvo de talco y el carbonato de calcio se eligen como componente iii) como rellenos inorgánicos, los ésteres cítricos se eligen como plastificante, el estearato de calcio se elige como otro aditivo plástico, los promotores anti-UV significan un absorbente de UV y un estabilizador de UV, y la erucamida se elige como cera. Los promotores mencionados anteriormente, PBAT, PBST, PBSeT, PLA y estireno están disponibles comercialmente.

[0034] Prueba estándar o método de evaluación para cada índice de perforación:

[0035] (1) Método de evaluación para una tasa de degradación de una composición de poliéster biodegradable:

[0036] En la presente invención, se reemplazó una prueba de compostaje por una prueba de envejecimiento oxidativo térmico y se evaluó la tasa de degradación de la composición de poliéster biodegradable. Mediante experimentos, se descubrió que el tiempo normal de compostaje para la degradación de la composición de poliéster biodegradable correspondía a 30 a 45 días para el envejecimiento térmico oxidativo. Si el tiempo fue mayor o menor que este período, indicó que la tasa de degradación de la composición de poliéster biodegradable era demasiado lenta o demasiado rápida.

[0037] Un método para la prueba de envejecimiento térmico oxidativo de la composición de poliéster biodegradable fue: la composición de poliéster biodegradable se selló en una bolsa de papel de aluminio no acuoso. La bolsa de papel de aluminio se puso en un horno de aire seco a 70 °C para realizar la prueba de envejecimiento oxidativo térmico. Se tomaron muestras cada 3 días para probar un índice de fusión (190 °C/2,16 kg, de acuerdo con ISO 1133). Cuando el índice de fusión de la muestra estaba más allá de un rango de índice de fusión normal de la composición de poliéster biodegradable, indicaba que se había producido una degradación evidente por envejecimiento oxidativo térmico en la composición de poliéster biodegradable. Se registró un tiempo de prueba en el que se produjo la evidente degradación por envejecimiento oxidativo térmico en la composición de poliéster biodegradable.

[0038] (2) Pruebas de transmitancia y turbidez de la composición de poliéster biodegradable:

5 [0039] La transmisión y la turbidez del plástico transparente se determinaron de acuerdo con GB/T2410-2008. Se eligió una película monocapa con un espesor de 12 g para realizar determinaciones de transmitancia y turbidez de la composición de poliéster biodegradable en la presente invención.

[0040] (3) Medición de estireno:

10 [0041] Se pesaron con precisión 1,2000 g ± 0,005 g de la composición de poliéster biodegradable y se añadieron a un matraz de prueba de espacio de cabeza estático; se midió un área de pico de estireno en la composición de poliéster biodegradable mediante un método de espacio de cabeza estática; el contenido en peso de estireno en la composición de poliéster biodegradable se calculó de acuerdo con el área de pico de estireno en la composición de poliéster biodegradable y una curva estándar de estireno; y la curva estándar de estireno se calculó mediante una solución de estireno/metanol.

[0042] Los modelos y parámetros de instrumentos para el espacio de cabeza estático son los siguientes:

20 Muestreador de espacio de cabeza 7697 de Agilent Technologies;  
Sistema de Agilent Technologies 7890AGC;  
Columna cromatográfica: J&W 122-7032: 2500: 30m x 250 µm x 0,25 µm;  
Inyección de muestra: puerto de inyección SS frontal N<sub>2</sub>,  
Producción de muestra: detector frontal FID.

25 Realizaciones 1-23 y Realizaciones Comparativas 1-3:

30 De acuerdo con las fórmulas mostradas en la Tabla 1, PBAT, PBST o PBSeT, PLA, rellenos orgánicos, rellenos inorgánicos, promotores como plastificantes, promotores anti-UV, cera, otros aditivos plásticos y similares, y el estireno se mezclaron uniformemente y se pusieron en un extrusor de tornillo único. Después de extruirse a 140 °C-240 °C y comprimirse, se obtuvieron las composiciones de poliéster biodegradables. Los datos de las pruebas de rendimiento se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1 Relaciones de componentes (partes en peso) y resultados de las pruebas para cada ejecución de la Realizaciones 1-23 y Realizaciones Comparativas 1-3

	Realización Comparativa 1	Realización Comparativa 2	Realización Comparativa 3	Realización 1	Realización 2	Realización 3	Realización 4	Realización 5	Realización 6	Realización 7
PBAT	84,4	84,4	84,4	100	84,4	84,4	84,4	84,4	67,5	67,8
PBST										
PBSeT										
PLA	10	10	10		10	10	10	10	32	15
almidón										
polvos de talco	1,5	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5	1,5		
carbonato de calcio	3,5	3,5	3,5		3,5	3,5	3,5	3,5		
estearato de calcio	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	
ésteres cítricos									0,3	0,1
promotores anti-UV			0,8							
erucamida	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5		0,1
contenido de estireno/ppm		45	0	1	0,8	1,2	1,6	1,8	0,5	2
calina	31,28	27,82	30,21	32,31	33,43	32,89	33,40	33,04	33,45	32,95
transmitancia	94,2	80,1	91,5	93,6	93,2	93,6	93,8	94,0	92,8	93,7
tiempo de envejecimiento térmico oxidativo/día	20	52	66	36	35	36	37	39	40	36

Continúa la Tabla 1

	Realización 8	Realización 9	Realización 10	Realización 11	Realización 12	Realización 13	Realización 14	Realización 15
5	PBAT	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4
	PBST							
	PBSeT							
	PLA	10	10	10	10	10	10	10
10	almidón							
	polvos de talco	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	carbonato de calcio	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
	estearato de calcio	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	ésteres cítricos							
15	promotores anti-UV							
	erucamida	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	contenido de estireno/ppm	2,5	5,5	8	8,5	9,9	10	30
	calina	31,56	31,54	31,32	29,86	29,42	29,02	28,61
20	transmitancia	91,8	91,9	91,1	89,7	89,6	89,5	88,7
	tiempo de envejecimiento térmico oxidativo/día	40	41	42	42	42	43	31
								45

Continúa la Tabla 1

	Realización 16	Realización 17	Realización 18	Realización 19	Realización 20	Realización 21	Realización 22	Realización 23
	PBAT							
30	PBST	84,4	84,4	84,4	84,4			
	PBSeT					84,4	84,4	
	PLA	10	10	10	10	10	10	10
	almidón							
	polvos de talco	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
35	carbonato de calcio	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
	estearato de calcio	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	ésteres cítricos							
	promotores anti-UV							
40	erucamida	0,5 0,5	0,5 0,5	0,5 0,5	0,5 0,5	0,5 0,5	0,5 0,5	0,5 0,5
	contenido de estireno/ppm	0,8	2,5	8,5	0,1	0,8	2,5	8,5
	calina	33,12	31,16	29,65	28,87	33,23	31,35	29,32
	transmitancia	92,8	91,7	89,4	88,5	92,9	91,2	89,2
45	tiempo de envejecimiento térmico oxidativo/día	36	38	42	32	35	39	41
								32

Se puede ver en la Tabla 1 que cuando el contenido en peso de estireno en la composición de poliéster biodegradable es de 0,1 ppm-30 ppm, se garantiza que la composición de poliéster biodegradable tenga un excelente efecto de transmitancia y turbidez, y mientras tanto se garantiza que la composición de poliéster biodegradable tenga función adecuada de resistencia a los rayos UV, sin reducir la velocidad de degradación de la composición de poliéster biodegradable. En la realización comparativa 1, en la que no se ha agregado estireno, cuando el contenido en peso de estireno es 0 ppm, aunque la composición de poliéster biodegradable tiene una transmitancia y turbidez relativamente altas, el tiempo para el envejecimiento oxidativo térmico es demasiado corto, lo que indica que la tasa de degradación de una composición polimérica es rápida. En la realización comparativa 2, cuando el contenido en peso de estireno es superior a 30 ppm, el tiempo de envejecimiento oxidativo térmico de la composición de poliéster biodegradable es demasiado largo, lo que indica que la velocidad de degradación de la composición es demasiado lenta y la transmitancia y el efecto de turbidez de la composición del polímero es relativamente pobre. En la realización comparativa 3, en la que no se ha agregado estireno y solo se han agregado los promotores anti-UV, aunque la composición de poliéster biodegradable tiene una transmitancia y turbidez adecuadas, pero el tiempo para el envejecimiento oxidativo térmico es demasiado largo, lo que indica que la tasa de degradación de la composición polimérica es demasiado lenta.

**REIVINDICACIONES**

- 5 **1.** Una composición de poliéster biodegradable, caracterizada porque comprende los siguientes componentes en partes en peso:
- 10           i) 60 a 100 partes de poliéster alifático-aromático biodegradable;  
               ii) 0 a 40 partes de ácido poliláctico;  
               iii) 0 a 35 partes de una carga orgánica y/o una carga inorgánica,
- 15 en donde en base al peso total de la composición de poliéster biodegradable, el contenido de peso de estireno es 0,1 ppm-30 ppm, en donde el contenido de peso de estireno se mide por el siguiente método: se pesan con precisión 1,2000 g ± 0,005 g de la composición de poliéster biodegradable y se agrega a un matraz de prueba de espacio de cabeza estático; un área pico de estireno en la composición de poliéster biodegradable se mide mediante un método de espacio de cabeza estático; el contenido en peso de estireno en la composición de poliéster biodegradable se calcula de acuerdo con el área de pico de estireno en la composición de poliéster biodegradable y una curva estándar de estireno; y la curva estándar de estireno se calibra con una solución de estireno/metanol,
- 20 **2.** La composición de poliéster biodegradable según la reivindicación 1, en la que el contenido en peso de estireno es de 0,5 ppm a 10 ppm.
- 3.** La composición de poliéster biodegradable de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que comprende los siguientes componentes en partes en peso:
- 25           i) 65 a 95 partes del poliéster biodegradable alifático-aromático;  
               ii) 5 a 35 partes del ácido poliláctico;  
               iii) 5 a 25 partes de la carga orgánica y/o la carga inorgánica,
- 30 **4.** La composición de poliéster biodegradable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la que el poliéster alifático-aromático biodegradable se selecciona de uno o más de poli(butilenadipato-co-tereftalato) (PBAT), poli(butilenosuccinato-co-tereftalato) (PBST) y poli(butilenesebacato-co-tereftalato) (PBSeT).
- 35 **5.** La composición de poliéster biodegradable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la que la carga orgánica se selecciona de uno o más de almidón natural, almidón plastificado, almidón modificado, fibra natural y harina de madera; y la carga inorgánica se selecciona de uno o más polvos de talco, montmorillonita, caolín, tiza, carbonato de calcio, grafito, yeso, negro de humo conductor, cloruro de calcio, óxido férrico, dolomita, dióxido de silicio, wollastonita, dióxido de titanio, silicato, mica, fibra de vidrio y fibra mineral.
- 40 **6.** La composición de poliéster biodegradable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la que además comprende de 0 a 4 partes de al menos una de las siguientes sustancias: plastificante, agente de liberación/tensioactivo, cera, agente antiestático, pigmento, promotores anti-UV y otros aditivos plásticos.
- 45 **7.** La composición de poliéster biodegradable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en la que la transmitancia de la composición de poliéster biodegradable es de 88,5 a 94,0, determinada de acuerdo con GB/T2410-2008 con una película de monocapa que tiene un espesor de 12 µm.
- 50 **8.** La composición de poliéster biodegradable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en la que una turbidez de la composición de poliéster biodegradable es de 28,59 a 33,45, determinada de acuerdo con GB/T2410-2008 con una película monocapa que tiene un espesor de 12 µm.
- 9.** La composición de poliéster biodegradable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde el tiempo para el envejecimiento oxidativo térmico de la composición de poliéster biodegradable es de 30 a 45 días, medido como se describe en la descripción.