



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 285 137**

(51) Int. Cl.:

**C08K 5/101** (2006.01)

**C08L 69/00** (2006.01)

**C08L 67/02** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03737272 .9**

(86) Fecha de presentación : **24.01.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1474472**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **10.11.2004**

(54) Título: **Utilización de composiciones que contienen policarbonato o poliéster en coextrusión.**

(30) Prioridad: **05.02.2002 DE 102 04 524**

(73) Titular/es: **Bayer MaterialScience AG.**  
**51368 Leverkusen, DE**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.11.2007**

(72) Inventor/es: **Gorny, Rüdiger;**  
**Anders, Siegfried;**  
**Nising, Wolfgang y**  
**Ebert, Wolfgang**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.11.2007**

(74) Agente: **Carpintero López, Francisco**

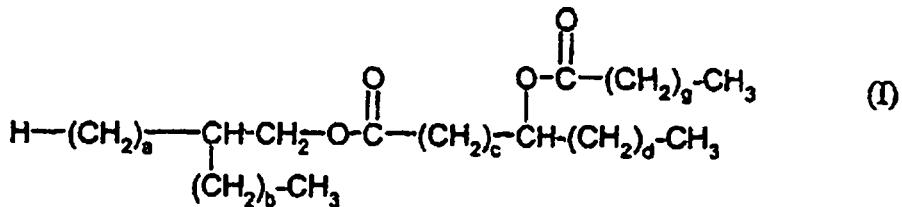
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar 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

Utilización de composiciones que contienen policarbonato o poliéster en coextrusión.

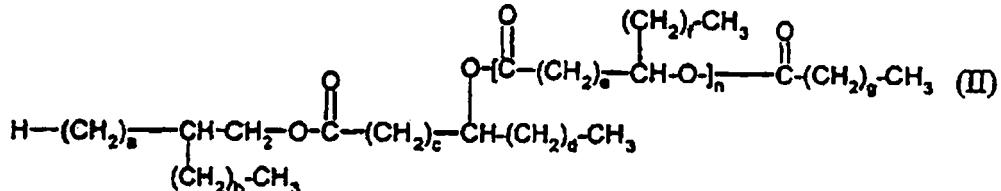
- 5 La presente invención se refiere a composiciones que contienen un polímero seleccionado del grupo compuesto por policarbonato, una mezcla transparente de policarbonato-poliéster, un copoliestercarbonato y un poliéster transparente y éster de alcoholes ramificados y ácidos carboxílicos, en las que los ácidos carboxílicos portan a su vez funciones OH esterificadas, así como a productos fabricados a partir de estas composiciones, particularmente placas.
- 10 Las composiciones que contienen policarbonato se utilizan en muchos campos. Particularmente, se usan placas de composiciones que contienen policarbonato, por ejemplo, para techados o acristalamientos. Las composiciones que contienen policarbonato contienen habitualmente sustancias adicionales como, por ejemplo, agentes lubricantes (también denominados agentes de desmoldeo). Como agentes lubricantes se usan, por ejemplo, ésteres de ácidos carboxílicos.
- 15 Son conocidas composiciones que contienen policarbonato y alcoholes de Guerbet. Los alcoholes de Guerbet son los productos de la reacción de Guerbet y pueden fabricarse, por ejemplo, mediante la reacción de Guerbet. Como reacción de Guerbet se designa la autocondensación de alcoholes bajo la influencia de sodio o cobre aproximadamente a 200°C y presión elevada.
- 20 Las placas de policarbonato son conocidas, por ejemplo, por el documento EP A 0110221 y se proporcionan para una pluralidad de fines de aplicación. La fabricación de placas se realiza, por ejemplo, mediante extrusión de composiciones que contienen policarbonato. Dado el caso, puede realizarse una coextrusión con otras composiciones que contienen policarbonato y que contienen adicionalmente una proporción elevada de absorbentes de UV.
- 25 Un problema que aparece una y otra vez en la extrusión de dichas placas es la eliminación de componentes volátiles de la composición en el calibrador (en placas nervadas) o en los rodillos (en placas macizas), que puede conducir a alteraciones superficiales sobre las placas. Los componentes volátiles son, por ejemplo, absorbentes de UV, agentes de desmoldeo y otros componentes de bajo peso molecular de la composición.
- 30 El documento EP-A 0320632 describe placas coextrusionadas a partir de composiciones que contienen policarbonato que contienen un absorbente de UV y que pueden contener un lubricante. Es desventajoso que, en una duración de extrusión larga, la superficie de las placas se vea influida desventajosamente por la evaporación en la mezcla fundida de la composición, especialmente en la coextrusión.
- 35 La evaporación aumentada del absorbente de UV en la mezcla fundida de la composición conduce a la formación de una cubierta sobre el calibrador o los rodillos y finalmente a la formación de alteraciones de la superficie de las placas (por ejemplo, manchas blancas, ondulaciones, etc.). Sobre el calibrador, la abrasión del policarbonato conduce además a depósitos de polvo sobre las placas de policarbonato.
- 40 Son también conocidos ésteres de alcoholes de Guerbet en policarbonatos, así, el documento EP-A 0390994 describe composiciones que contienen policarbonato y que contienen ésteres de ácido graso de alcoholes de Guerbet especiales adicionales como agentes de desmoldeo.
- 45 En el documento EP-A 0390994 no se cita ningún uso de formas de moldeo para la coextrusión. Además, no se menciona que los agentes de desmoldeo según la invención sean adecuados para aplicaciones en la coextrusión junto con cantidades más elevadas de absorbentes de UV.
- 50 Los documentos WO 01/62851 y WO 01/25334 describen en los ejemplos el uso de Lubril JK, que representa una de las formas de realización del documento EP-A 0390994, en mezclas especiales de policarbonato-ABS. Tampoco aquí se menciona la coextrusión.
- 55 El documento WO 01/74935 muestra que mezclas de éster de ácidos grasos y alcoholes de Guerbet y ácidos grasos y alcoholes lineales pueden mejorar el procedimiento para la fabricación de placas de plástico mediante coextrusión, particularmente si el procedimiento se lleva a cabo durante un largo periodo de tiempo (mejora del comportamiento de extrusión a largo plazo).
- 60 La presente invención se basa por tanto en el objetivo de proporcionar composiciones que contienen policarbonato que en la fabricación de placas mediante coextrusión de estas composiciones no presenten las desventajas del estado de la técnica.
- 65 El objetivo según la invención se consigue mediante una composición que contiene un polímero seleccionado del grupo compuesto por policarbonato, una mezcla transparente de policarbonato-poliéster, un copoliestercarbonato y un poliéster transparente y un compuesto de fórmula (I)

5



10 y uno o más compuestos distintos (se prefiere una mezcla de compuestos homólogos) de fórmula (II)

15



20 en la que en el caso preferido los compuestos homólogos de fórmula (II) se caracterizan por distintos valores de n y

en la que para los compuestos según la fórmula (I) y para los compuestos según la fórmula (II) es válido que:

25 a = 1 a 17,

b = 0 a 16,

c = 6 a 14,

30 d = 3 a 7,

e = 6 a 14,

f = 3 a 7,

35 g = 5 a 40, y

a + b ≥ 9,

40 y en la que para los compuestos según la fórmula (II) es válido que n= 1 a 10 y en la que preferiblemente es válido que la relación de la proporción en peso del compuesto según la fórmula (I) en la composición a la proporción en peso de todos los compuestos según la fórmula (II) en la composición es 1:0,001 a 1:1,2.

45 La proporción en peso de compuestos según la fórmula (I) y compuestos según la fórmula (II) es en total (I y II) preferiblemente de 0,02 a 1,0, con especial preferencia de 0,1 a 0,5% en peso.

Para los compuestos de fórmula general I y fórmula general II, es válido preferiblemente que:

a = 2 a 14,

50 b = 3 a 14,

c = 10,

d = 5,

55 e = 10,

f = 5,

60 g = 14 a 16,

n = 1 a 7,

a + b = 9 a 25.

65 La relación de la proporción en peso del compuesto según la fórmula I en la composición según la invención a la proporción en peso de todos los compuestos según la fórmula II en la composición según la invención es 1:0,001 a 1:1,2, preferiblemente 1:0,005 a 1:1.

# ES 2 285 137 T3

En una forma de realización especial de la presente invención, el polímero, que se selecciona del grupo compuesto por policarbonato, una mezcla transparente de policarbonato-poliéster, un copoliestercarbonato y un poliéster transparente, es policarbonato.

5 En una forma de realización especial de la presente invención, el polímero, que se selecciona del grupo compuesto por policarbonato, una mezcla transparente de policarbonato-poliéster, un copoliestercarbonato y un poliéster transparente, es un poliéster transparente. Este poliéster transparente es obtenible a partir de diácidos y dioles. Los diácidos son al menos uno o varios diácidos seleccionados del grupo compuesto por ácido tereftálico, ácido isoftálico y ácido 10 ciclohexano-1,4-dicarboxílico. Los dioles son al menos uno o varios dioles seleccionados del grupo compuesto por etilenglicol, butano-1,4-diol, ciclohexano-1,4-dimetanol, dietilenglicol y neopentilglicol.

Se prefieren los siguientes poliésteres transparentes:

a) 90 a 100% en moles de ácido tereftálico,

15 0 a 10% en moles de ácido isoftálico,

60 a 70% en moles de etilenglicol,

20 30 a 40% en moles de ciclohexanodimetanol,

0 a 5% en moles de dietilenglicol,

b) 90 a 100% en moles de ácido tereftálico,

25 0 a 10% en moles de ácido isoftálico,

60 a 70% en moles de ciclohexanodimetanol,

30 30 a 40% en moles de etilenglicol,

0 a 5% en moles de dietilenglicol,

c) 95 a 100% en moles de ácido ciclohexanodicarboxílico,

35 0 a 5% en moles de otros ácidos dicarboxílicos alifáticos,

95 a 100% en moles de ciclohexanodimetanol,

40 0 a 5% en moles de otros dioles alifáticos.

Se da una forma de realización preferida de la presente invención mediante las composiciones según la invención citadas, en las que la proporción en peso del compuesto según la fórmula (II) con  $n=1$  es 0,5 a 1,2 veces mayor que la proporción en peso del compuesto según la fórmula (I), y la proporción en peso del compuesto según la fórmula (II) con  $n=2$  es 0,2 a 1,2 veces mayor que la proporción en peso del compuesto según la fórmula (I), y la proporción en peso del compuesto según la fórmula (II) con  $n=3$  es 0 a 1 veces mayor que la proporción en peso del compuesto según la fórmula (I), y la proporción en peso del compuesto según la fórmula (II) con  $n=4$  es 0 a 0,8 veces mayor que la proporción en peso del compuesto según la fórmula (I), y la proporción en peso del compuesto según la fórmula (II) con  $n=5$  es 0 a 0,5 veces mayor que la proporción en peso del compuesto según la fórmula (I), y la proporción en peso del compuesto según la fórmula (II) con  $n=6$  es 0 a 0,4 veces mayor que la proporción en peso del compuesto según la fórmula (I).

Además, se da una forma de realización preferida de la presente invención mediante las composiciones según la invención en las que las composiciones contienen adicionalmente 0,1 a 15 partes en peso de absorbente de UV. El absorbente de UV se selecciona preferiblemente a este respecto del grupo compuesto por (bis-[2-hidroxi-5-*terc*-octil-3-(benzotriazol-2-il)fenil]metano), 2-(4,6-difenil-1,3,5-triazin-2-il)-5-(hexil)oxifenol, éster 2,2-bis-[2-(ciano-1-oxo-3,3-difenil-2-propenil)oxi]metyl-1,3-propanodifílico del ácido 2-ciano-3,3-difenilpropenoico.

Además, es una forma de realización preferida de la presente invención una composición según la invención en la que la composición contiene adicionalmente 10 a 3.000 ppm, referido a la masa total de la composición, de termoestabilizadores. Los termoestabilizadores se seleccionan preferiblemente a este respecto del grupo compuesto por fosfato de tris-(2,4-di-*terc*-butilfenilo), trifenilfosfina y 3,9-bis-[2,4-bis-(1-metil-1-feniletil)fenoxy]-2,4,8,10-tetraoxa-3,9-difosfaespiro[5.5]undecano y 5-butil-5-etil-2-[2,4,6-tris-(1,1-dimetiletil)fenoxy]-1,3,2-dioxafosforinano.

El objetivo según la invención se consigue además mediante el uso de las composiciones según la invención para la fabricación de cualquier producto. La fabricación se realiza a este respecto mediante coextrusión.

# ES 2 285 137 T3

Además, el objetivo según la invención se consigue mediante productos que contienen las composiciones según la invención. En una forma de realización preferida, estos productos son placas mono- o multicapa, en las que una o varias de las capas de las placas contienen una composición según la invención.

- 5 Se prefieren placas multicapa de al menos tres capas, en las que una o ambas de las capas exteriores de las placas multicapa contienen una composición según la invención.

Preferiblemente, las composiciones según la invención contienen adicionalmente 0,1 a 15 partes en peso, con especial preferencia 1 a 15 partes en peso, con muy especial preferencia 3 a 8 partes en peso de absorbente de UV.

- 10 El policarbonato preferido según la invención es homopolícarbonato bisfenol-A.

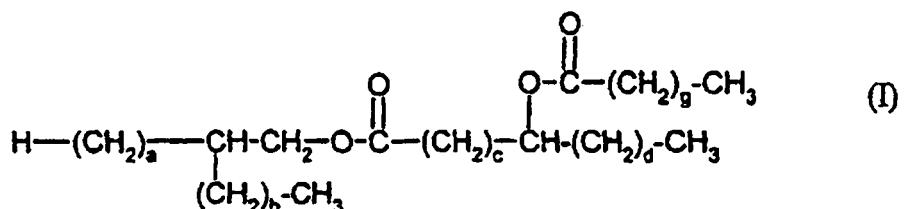
Las composiciones según la invención pueden contener otros coadyuvantes de procesamiento habituales, particularmente otros agentes de desmoldeo y fundentes.

- 15 Las composiciones según la invención pueden contener estabilizadores habituales para policarbonatos, particularmente termoestabilizadores habituales.

- 20 La determinación de las proporciones en peso relativas de los compuestos según la fórmula I y la fórmula II puede realizarse, por ejemplo, mediante HPLC.

Los compuestos de fórmula general (I)

25

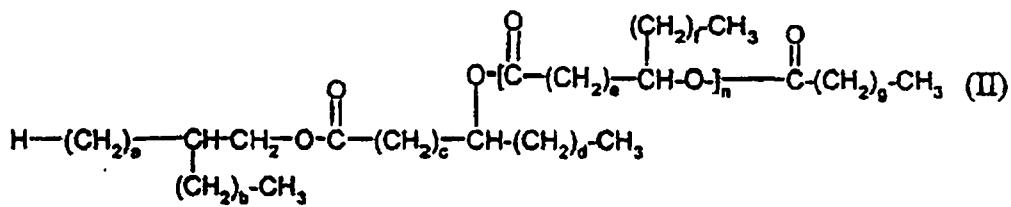


30

35

y los compuestos de fórmula general (II)

40



45

son comercialmente obtenibles. Se utilizan habitualmente en cosméticos. Pueden adquirirse, por ejemplo, con el nombre comercial Lubril JK de la compañía Rhodia (Rhodia GmbH, Städelstraße 10, D-60596 Frankfurt).

- 50 Los compuestos de fórmula (I) y los compuestos de fórmula (II) pueden fabricarse mediante procedimientos conocidos. Por ejemplo, pueden fabricarse como se describe en el documento EP A 0390994.

- 55 Los aditivos de fórmula (I) son comercialmente obtenibles, por ejemplo, Lubril JK de la compañía Rhodia, y se usan normalmente para cosméticos. Se presentan a este respecto típicamente mezclados con compuestos de fórmula (II).

- 60 Las composiciones según la invención se han probado como especialmente ventajosas. Pueden procesarse sin problemas y no muestran ninguna alteración en los productos obtenidos como producto. Sorprendentemente, se ha destacado que estos compuestos con el uso adicional de aditivos volátiles conocidos de composiciones que contienen policarbonato no conducen ya a los problemas descritos inicialmente.

- 65 Los policarbonatos aromáticos termoplásticos para las composiciones según la invención son homopolícarbonatos, copolicarbonatos y poliestercarbonatos termoplásticos. Tienen preferiblemente pesos moleculares medios Mw de 18.000 a 40.000 g/mol, preferiblemente de 26.000 a 36.000 g/mol y particularmente de 28.000 a 35.000 g/mol, determinados mediante medida de la viscosidad relativa en disolución de diclorometano o en mezclas de iguales cantidades en peso de fenol/o-diclorobenceno calibradas mediante dispersión de luz.

# ES 2 285 137 T3

En los que la viscosidad en estado fundido de las composiciones debe ser preferiblemente menor que la del sustrato sobre el que se aplican cuando se fabrican productos multicapa.

Para la fabricación de policarbonatos para las composiciones según la invención, se refieren, por ejemplo, "Schneill", "Chemistry and Physics of Polycarbonates", *Polymer Reviews*, vol. 9, Interscience Publishers, Nueva York, Londres, Sidney 1964 de D.C. Prevorsek, B.T. Debona e Y. Kesten, Corporate Research Center, Allied Chemical Corporation, Morristown, Nueva Jersey 07960, "Synthesis of Poly(ester)-carbonate Copolymers" en el "Journal of Polymer Science, Polymer Chemistry Edition", vol. 19, 75-90 (1980) de D. Freitag, U. Grigo, P.R. Müller, N. Nouvertne, Bayer AG "Polycarbonates" en la "Encyclopedia of Polymer Science and Engineering", vol. 11, segunda edición, 1988, páginas 648-718 y, finalmente, Dres. U. Grigo, K. Kircher y P.R. Müller, "Polycarbonate" en Becker/Braun, "Kunststoff-Handbuch", vol. 3/1, "Polycarbonate, Polyacetale, Polyester, Celluloseester", Carl Hanser Verlag, Múnich, Viena, 1992, páginas 117-299. La fabricación se realiza preferiblemente mediante el procedimiento de interfasas o el procedimiento de esterificación en estado fundido y se describe, por ejemplo, en el procedimiento de interfasas.

Como compuestos utilizados preferiblemente como compuestos de partida están los bisfenoles de fórmula general HO-Z-OH, en la que Z es un resto orgánico divalente de 6 a 30 átomos de carbono que contiene uno o varios grupos aromáticos. Son ejemplos de dichos compuestos bisfenoles que pertenecen al grupo de dihidroxifenilos, bis(hidroxifenil)alcanos, indanbisfenoles, bis(hidroxifenil)éteres, bis(hidroxifenil)sulfonas, bis(hidroxifenil)cetonas y  $\alpha,\alpha'$ -bis(hidroxifenil)diisopropilbencenos.

Son bisfenoles especialmente preferibles que pertenecen a los grupos de compuestos anteriormente citados bisfenol A, tetraalquilbisfenol A, 4,4-(meta-fenilendiisopropil)difenol (bisfenol M), 4,4-(para-fenilendiisopropil)difenol, 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-3,3,5-trimetilciclohexano (BP-TMC), así como dado el caso sus mezclas. Se prefieren especialmente homopolícarbonatos basados en bisfenol A y copolícarbonatos basados en los monómeros bisfenol A y 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-3,3,5-trimetilciclohexano. Los compuestos de bisfenol utilizados según la invención se hacen reaccionar con compuestos de ácido carbónico, particularmente fosgeno, o en el proceso de esterificación en estado fundido carbonato de difenilo o carbonato de dimetilo.

Los poliestercarbonatos se obtienen mediante reacción de los bisfenoles ya citados, al menos un ácido dicarboxílico aromático y dado el caso equivalentes de ácido carbónico. Son ácidos dicarboxílicos aromáticos adecuados, por ejemplo, ácido ftálico, ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido 3,3'- o 4,4'-difenildicarboxílico y ácidos benzofenondicarboxílicos. Una parte de los grupos carbonato en los polícarbonatos, hasta 80% en moles, preferiblemente de 20 a 50% en moles, puede sustituirse por grupos éster de ácido dicarboxílico aromático.

Los disolventes orgánicos inertes usados en el procedimiento de interfasas son, por ejemplo, diclorometano, los distintos dicloroetanos y compuestos de cloropropano, tetraclorometano, triclorometano, clorobenceno y clorotolueno. Se utilizan preferiblemente clorobenceno o diclorometano o mezclas de diclorometano y clorobenceno.

La reacción de interfasas puede acelerarse mediante catalizadores como aminas terciarias, particularmente N-alquilpiperidinas o sales de onio. Preferiblemente se usan tributilamina, trietilamina y N-etilpiperidina. En el caso del proceso de esterificación en estado fundido, se usan los catalizadores citados en el documento DE-A 4238123.

Los polícarbonatos pueden ramificarse deliberada y controladamente mediante el uso de bajas cantidades de ramificadores. Son algunos ramificadores adecuados: floroglucina, 4,6-dimiel-2,4,6-tri-(4-hidroxifenil)-2-hepteno, 4,6-dimiel-2,4,6-tri-(4-hidroxifenil)heptano, 1,3,5-tri-(4-hidroxifenil)benceno, 1,1,1-tri-(4-hidroxifenil)etano, tri-(4-hidroxifenil)fenilmetano, 2,2-bis-[4,4-bis-(4-hidroxifenil)ciclohexil]propano, 2,4-bis-(4-hidroxifenilisopropil)fenol, 2,6-bis-(2-hidroxi-5'-metilbencil)-4-metilfenol, 2-(4-hidroxifenil)-2-(2,4-dihidroxifenil)propano, éster del ácido hexa-(4-(4-hidroxifenilisopropil)fenil)ortotereftálico, tetra-(4-hidroxifenil)metano, tetra-(4-(4-hidroxifenilisopropil)fenoxi)metano,  $\alpha,\alpha',\alpha''$ -tris-(4-hidroxifenil)-1,3,5-triisopropilbenceno, ácido 2,4-dihidroxibenzoico, ácido trimesínico, cloruro de cianuro, 3,3-bis-(3-metil-4-hidroxifenil)-2-oxo-2,3-dihidroindol, 1,4-bis-(4',4"-dihidroxitrifenil)metil)benceno y, particularmente: 1,1,1-tri-(4-hidroxifenil)etano y bis-(3-metil-4-hidroxifenil)-2-oxo-2,3-dihidroindol.

Los 0,05 a 2% en moles que se coemplan dado el caso, referido a los difenoles utilizados, de ramificadores o mezclas de ramificadores pueden utilizarse junto con los difenoles, o bien añadirse también en un estadio posterior de la síntesis.

Pueden utilizarse interruptores de cadena. Se usan como interruptores de cadena preferiblemente fenoles como fenol, alquilfenoles como cresol y 4-*terc*-butilfenol, clorofenol, bromofenol, cumilfenol o sus mezclas en cantidades de 1-20% en moles, preferiblemente 2-10% en moles por mol de bisfenol. Se prefieren fenol, 4-*terc*-butilfenol o cumilfenol.

Los interruptores de cadena y ramificadores pueden añadirse a las síntesis separadamente o bien junto con el bisfenol.

Las composiciones según la invención se designan también como masas de coextrusión.

La fabricación de polícarbonatos para las masas de coextrusión según la invención mediante el proceso de esterificación en estado fundido se describe, por ejemplo, en el documento DE-A 4238123.

# ES 2 285 137 T3

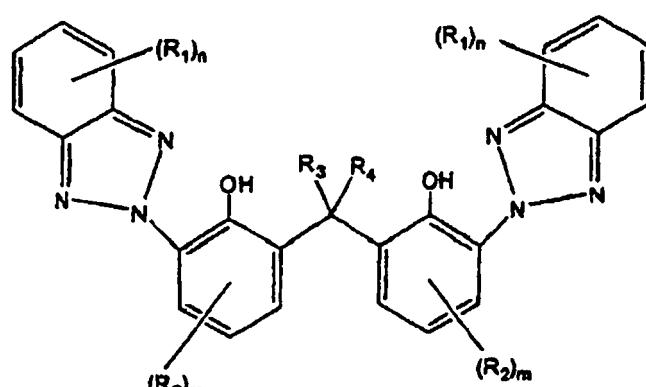
Las composiciones según la invención pueden contener también absorbentes de UV.

Los absorbentes de UV adecuados para las masas de coextrusión según la invención son preferiblemente aquellos compuestos que debido a su capacidad de absorción por debajo de 400 nm son capaces de proteger eficazmente al polícarbonato de la luz UV, y presentan un peso molecular de más de 370, preferiblemente de 500 y más.

Se describen a continuación ejemplos de absorbentes de UV que pueden usarse según la invención.

a) Derivados de benzotriazol diméricos según la fórmula (II):

10 Fórmula (II)



15 en la fórmula (II), R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup> son iguales o distintos y significan H, halógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>, cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>, aralquilo C<sub>7</sub>-C<sub>13</sub>, arilo C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>, -OR<sup>5</sup> o -(CO)-O-R<sup>5</sup>, con R<sup>5</sup>= H o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

20 Igualmente, en la fórmula (II), R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> son iguales o distintos y significan H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>, bencílo o arilo C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>.

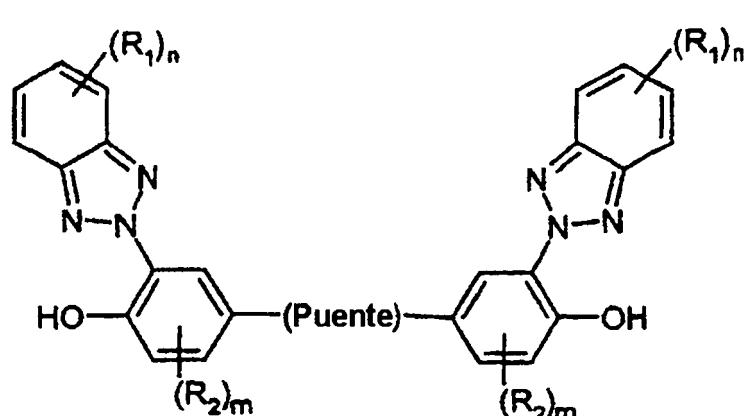
25 En la fórmula (II), m significa 1, 2 ó 3, y n 1, 2, 3 ó 4.

30 Se prefiere a este respecto Tinuvin 360 con R<sup>1</sup>=R<sup>3</sup>=R<sup>4</sup>=H, n=4, R<sup>2</sup>=1,1,3,3-tetrametilbutilo, m=1.

35 Intervalo preferido: 0,00001-1,5% en peso y 2-20% en peso, con especial preferencia 0,01-1,0% en peso y 3-10% en peso, con muy especial preferencia 0,1-0,5% en peso y 4-8% en peso.

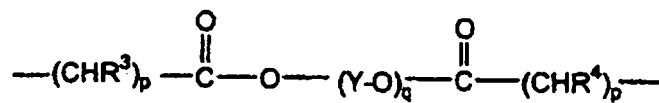
40 a2) Derivados de benzotriazol diméricos según la fórmula (III):

45 Fórmula (III)



50 en la que el puente significa

55



R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, m y n tienen el significado citado para la fórmula (II), y

10 en la que p es un número entero de 0 a 3, q es un número entero de 1 a 10,

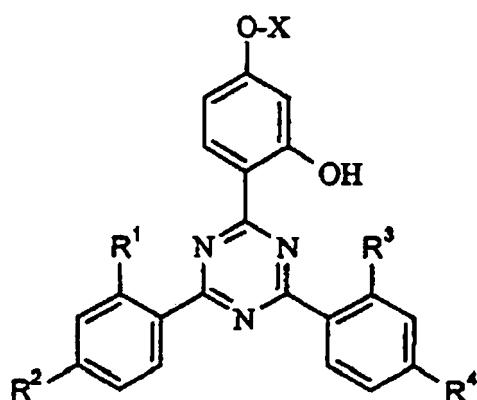
Y es igual a -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, -(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-, -(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-, -(CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>-, -(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>- o CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>- y R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> tienen el significado citado para la fórmula (II).

15 Se prefiere a este respecto Tinuvin 840 con R<sub>1</sub>= H, n= 4, R<sup>2</sup>= *terc*-butilo, m= 1, R<sup>2</sup> está fijado en posición orto al grupo OH, R<sup>3</sup>= R<sup>4</sup>= H, p= 2, Y= -(CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>-, q= 1.

Intervalo preferido: 0,00001-1,5% en peso y 2-20% en peso, con especial preferencia 0,01-1,0% en peso y 3-10% en peso, con muy especial preferencia 0,1-0,5% en peso y 4-8% en peso.

20 b) Derivados de triazina según la fórmula (IV)

Fórmula (IV)

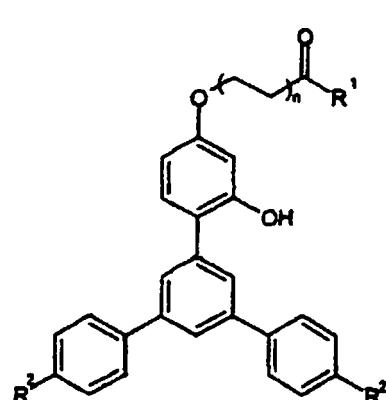


Se prefieren a este respecto Tinuvin 1577 con R<sup>1</sup>= R<sup>2</sup>= R<sup>3</sup>= R<sup>4</sup>= H, X= hexilo; Cyasorb UV-1164 con R<sup>1</sup>= R<sup>2</sup>= R<sup>3</sup>= R<sup>4</sup>= metilo, X= octilo.

45 Intervalo preferido: 0,00001-1,0% en peso y 1,5-10% en peso, con especial preferencia 0,01-0,8% en peso y 2-8% en peso, con muy especial preferencia 0,1-0,5% en peso y 3-7% en peso.

c) Derivados de triazina de la siguiente fórmula (IVa)

50 Fórmula (IVa)



en la que

R<sup>1</sup> significa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>17</sub>,

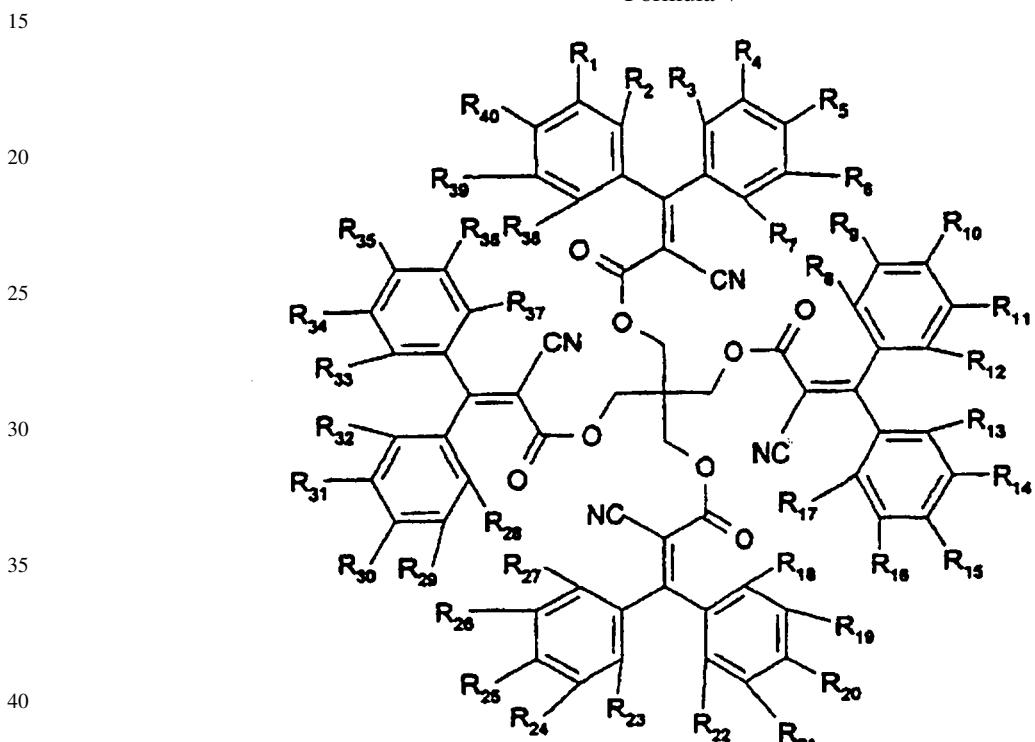
5 R<sup>2</sup> significa H o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, y

n es igual a 0 a 20.

Intervalo preferido: 0,00001-1,0% en peso y 1,5-10% en peso, con especial preferencia 0,01-0,8% en peso y 2-8% en peso, con muy especial preferencia 0,1-0,5% en peso y 3-7% en peso.

d) Diarilcianoacrilatos de fórmula (V)

Fórmula V



en la que R<sub>1</sub> a R<sub>40</sub> pueden ser iguales o distintos y significan H, alquilo, CN o halógeno.

45 Se prefiere a este respecto Uvinul 3030 con R<sub>1</sub> a R<sub>40</sub>= H.

Intervalo preferido: 0,00001-1,5% en peso y 2-20% en peso, con especial preferencia 0,01-1,0% en peso y 3-10% en peso, con muy especial preferencia 0,1-0,5% en peso y 4-8% en peso.

50 e) Son también adecuados los absorbentes de UV citados en la reivindicación 1 del documento US-A 5.959.012.

La incorporación de los absorbentes de UV a las composiciones según la invención para usar en placas se realiza según procedimientos habituales, por ejemplo, mediante mezclado de disoluciones de absorbente de UV con disoluciones de plásticos en disolventes orgánicos adecuados como CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, halogenoalcanos, compuestos halogenoaromáticos, clorobenceno y xilenos. La mezcla de sustancias se homogeneiza después de modo conocido mediante extrusión, las mezclas de disolventes se eliminan de modo conocido mediante evaporación del disolvente y posterior extrusión, por ejemplo, composición.

60 Son estabilizadores adecuados para los policarbonatos para las composiciones según la invención, por ejemplo, fosfinas, fosfitos o estabilizadores que contienen Si y otros compuestos descritos en el documento EP-A 0500496. Se citan como ejemplos trifenilfosfito, difenilquilfosfito, fenildialquilfosfito, tris(nonilfenil)fosfito, tetraquis-(2,4-di-terc-butilfenil)-4,4'-bifenilendifosfonito y triarilfosfito. Se prefieren especialmente trifenilfosfina y tris-(2,4-di-terc-butilfenil)fosfito.

65 Son ejemplos de antiestáticos compuestos catiónicos activos, por ejemplo, sales de amonio cuaternario, fosfonio o sulfonio, compuestos aniónicos activos, por ejemplo, sulfonatos de alquilo, sulfatos de alquilo, fosfatos de alquilo, carboxilatos en forma de sales de metales alcalinos o alcalinotérreos, compuestos no ionogénicos, por ejemplo, ésteres

# ES 2 285 137 T3

de polietenglicol, polietenglicoléteres, ésteres de ácido graso, aminas grasas etoxiladas. Son antiestáticos preferidos los compuestos no ionogénicos.

5 Todos los ingredientes y disolventes usados para la síntesis de las composiciones según la invención pueden estar contaminados por su fabricación y almacenamiento con las correspondientes impurezas, siendo el objetivo trabajar con sustancias de partida lo más puras posibles.

10 El mezclado de los componentes individuales puede realizarse de modo conocido tanto sucesiva como simultáneamente y ciertamente tanto a temperatura ambiente como a temperatura elevada.

15 La incorporación de los aditivos a las composiciones según la invención se realiza preferiblemente de modo conocido mediante mezclado del granulado polimérico con los aditivos a temperaturas de aproximadamente 200 a 380°C en equipos habituales como amasadores, extrusores de un husillo y extrusores de doble husillo, por ejemplo, mediante composición en estado fundido o extrusión en estado fundido o mediante mezclado de las disoluciones del polímero con disoluciones de los aditivos y posterior evaporación del disolvente de modo conocido. La proporción de aditivos en la composición puede variar en amplios límites y se adapta según las propiedades deseadas de la masa de moldeo. La proporción total de aditivos en la composición asciende aproximadamente a 20% en peso, preferiblemente a 0,2 a 12% en peso, referido al peso de las composiciones.

20 Como documentan los ejemplos según la invención, el uso de la composición según la invención ofrece una ventaja significativa sobre cualquier masa de moldeo de policarbonato como material básico. Particularmente, sin embargo, si el material básico de placa está recubierto con el agente de desmoldeo de la composición según la invención.

25 Son por tanto objeto de la invención otros cuerpos de moldeo que se fabrican utilizando las composiciones según la invención. Las composiciones pueden utilizarse para producir placas macizas de plástico y las denominadas placas nervadas (por ejemplo, placas doblemente nervadas). Las placas comprenden por tanto también aquellas que presentan por un lado o ambos lados un acabado adicional con la composición según la invención con un contenido elevado de absorbente de UV.

30 Las composiciones según la invención permiten la fabricación facilitada de productos, particularmente de placas y de productos fabricados a partir de ellas como, por ejemplo, acristalamientos, invernaderos, invernáculos, marquesinas de autobús, paneles publicitarios, señales, cristales protectores, lunas de automóviles, ventanas y techados.

35 Son posibles procesamientos posteriores de los productos recubiertos con la composición según la invención como, por ejemplo, embutición profunda o procesamientos superficiales como, por ejemplo, recubrimiento con lacas resistentes al rayado, capas hidrófugas y similares, y los productos fabricados mediante este procedimiento son igualmente objeto de la patente.

40 La coextrusión como tal es conocida en la bibliografía (véanse, por ejemplo, los documentos EP-A 0110221 y EP-A 0110238). En el presente caso, se procede preferiblemente como sigue:

45 Se conectan a un adaptador de coextrusión extrusores para la producción de la capa núcleo y la(s) capa(s) de acabado. El adaptador se construye de modo que la mezcla fundida que forma la(s) capa(s) de acabado se aplique en forma de capa fina adhesiva sobre la mezcla fundida de la capa núcleo.

50 La colada fundida multicapa así producida se lleva después en la boquilla conectada a continuación a la forma deseada (placa nervada o maciza). A continuación, se enfriá de modo conocido mediante calandrado (placa maciza) o calibrado a vacío (placa nervada) la mezcla fundida en condiciones controladas, y a continuación se corta. Dado el caso, puede llevarse después del calibrado a una estufa de atemperado para la eliminación de tensiones. En lugar del adaptador aplicado antes de la boquilla, puede disponerse también la boquilla misma para que se realice allí la combinación de las mezclas fundidas.

La invención se ilustra adicionalmente mediante el siguiente ejemplo.

## 55 Ejemplo

Se obtuvieron placas nervadas de 10 mm A, B y C, como se describen por ejemplo en el documento EP-A 0110238, a partir de las siguientes composiciones: como material básico se usó Makrolon® 1243 (policarbonato de bisfenol A ramificado de Bayer AG, Leverkusen con un índice de fluidez (IF) según la norma ISO 1133 de 6,5 g/10 min a 300°C y 1,2 kg de carga). Se sometió éste a coextrusión con los materiales compuestos dados en la tabla basados en Makrolon® 3100 (policarbonato de bisfenol A lineal de Bayer AG, Leverkusen, con un índice de fluidez (IF) según la norma ISO 1133 de 6,5 g/10 min a 300°C y 1,2 kg de carga).

65 El grosor de la capa coextrusionada asciende respectivamente a aproximadamente 50 µm.

	<b>Placa</b>	<b>Absorbente de UV</b>	<b>Agente de desmoldeo</b>	<b>Aditivos adicionales</b>
5	A	5% de Tinuvin360	0,2% de estearato de 2-octildodecil-12-estearoilo <sup>*)</sup>	-
10	B	5% de Tinuvin360	0,25% de PETS <sup>**)</sup>	-
15	C	5% de Tinuvin360	0,3% según la invención <sup>**)</sup>	-
20	D	5% de Tinuvin360	0,2% según la invención <sup>**)</sup>	-
25	E	5% de Tinuvin360	0,3% según la invención <sup>**)</sup>	0,04% Irgafos 168 <sup>***)</sup>
30	F	3,5% de Tinuvin1577	0,2% según la invención <sup>**)</sup>	-
35	G	5% de Uvinul3030	0,2% según la invención <sup>**)</sup>	-
40	H	5% de Tinuvin360	0,2% <sup>****)</sup>	-

<sup>\*)</sup> 100% según la fórmula (I) con: a= 6, b= 7, c= 10, d= 5, g= 16, ningún producto según la fórmula (II) con n>0, obtenible comercialmente, Ceraphyl® 847 de la compañía ISP, 1361, Alps Road, Wayne, NY 07470, EE.UU.

<sup>\*\*)</sup> obtenible comercialmente, Lubril® JK de la compañía Rhodia GmbH, Städelstraße 10, 60569 Frankfurt, Alemania)

<sup>\*\*\*)</sup> obtenible comercialmente, Loxiol® VPG 861 de la compañía Cognis, Düsseldorf, Alemania (PETS= tetraestearato de pentaeritrita).

<sup>\*\*\*\*)</sup> fosfato de tris-(2,4-di-terc-butilfenilo), obtenible comercialmente, de la compañía Ciba Spezialitätenchemie, Lampertheim, Alemania.

<sup>\*\*\*\*\*)</sup> según la fórmula (I) con: a= 6, b= 7, c= 10, d= 5, g= 16, según la fórmula (II): a= 6, b= 7, c= 10, d= 5, g= 16, e= 10, f= 5, n= 1, relación de (fórmula I) a (fórmula II)= 1:14, fabricado según las instrucciones dadas en el documento EP-A 0390994.

Las máquinas y aparatos usados para la fabricación de placas macizas multicapa se describen a continuación:

El dispositivo estaba compuesto por:

- El extrusor principal con un husillo de 33 D de longitud y un diámetro de 70 mm con desgasificación,
- el adaptador de coextrusión (sistema de bloqueo de alimentación),
- un coextrusor para aplicar la capa de acabado con un husillo de 25 D de longitud y un diámetro de 30 mm,

## ES 2 285 137 T3

- la boquilla de salida ancha especial de 350 mm de ancho,
- el calibrador,
- 5 - el transportador de rodillos,
- el dispositivo de descarga,
- 10 - el dispositivo de corte (sierra),
- la mesa de recogida.

Se añadió el gránulo de policarbonato de material básico al embudo de llenado del extrusor principal, el material de coextrusión UV al extrusor. En sistemas de plastificación por cilindro/husillo respectivos, se realizó la fusión y manipulación del material respectivo. Se combinaron ambas mezclas de material fundido en el adaptador de coextrusión y, después de salir de la boquilla y enfriar en el calibrador, forman una combinación. Los dispositivos adicionales sirvieron para el transporte, corte y recogida de las placas extrusionadas.

### 20 Coextrusión con A (referencia)

- primeros depósitos más pequeños después de 4 h,
- después de 90 minutos, ligeras ondas transversales de aparición a distancias irregulares que alteran negativamente un poco la calidad de las placas. Después de 4,5 horas, ondas transversales algo más fuertes,
- 25 - nota: buena.

### 30 Coextrusión con B (referencia)

- primeras perturbaciones más pequeñas después de 50 minutos (ondas transversales),
- después de 90 minutos, perturbaciones mayores (alabeo de nervaduras, depósitos blancos, ondas transversales),
- 35 - nota: mala.

### 40 Coextrusión con C

- sin depósitos durante una duración de ensayo de 5 horas,
- la ondulación es tan baja que la calidad de las placas no se altera negativamente,
- 45 - nota: muy buena.

### 50 Coextrusión con D

- sin depósitos durante una duración de ensayo de 5 horas,
- después de 90 minutos, ligeras ondas transversales de aparición a distancias irregulares que alteran negativamente un poco la calidad de las placas,
- 55 - nota: muy buena.

### 60 Coextrusión con E

- sin depósitos durante una duración de ensayo de 5 horas,
- la ondulación es tan baja que la calidad de las placas no se altera negativamente,
- 65 - nota: muy buena.

# ES 2 285 137 T3

## *Coextrusión con F*

- sin depósitos durante una duración de ensayo de 5 horas,
- 5 - después de 90 minutos, ligeras ondas transversales de aparición a distancias irregulares que alteran negativamente un poco la calidad de las placas,
- nota: muy buena.

## 10      *Coextrusión con G*

- sin depósitos durante una duración de ensayo de 5 horas,
- 15 - la ondulación es tan baja que la calidad de las placas no se altera negativamente,
- nota: muy buena.

## 20      *Coextrusión con H (referencia)*

- primeras alteraciones más pequeñas después de 35 minutos (ondas transversales),
- después de 60 minutos, alteraciones grandes (alabeo de nervaduras),
- 25 - nota: mala.

30

35

40

45

50

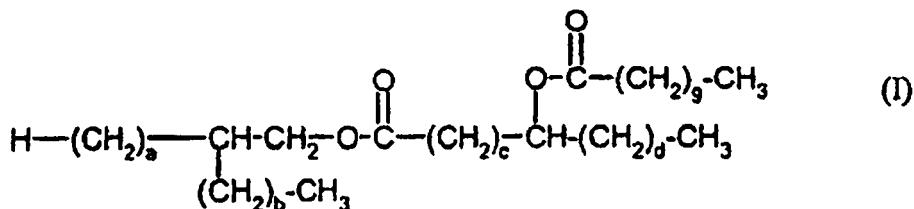
55

60

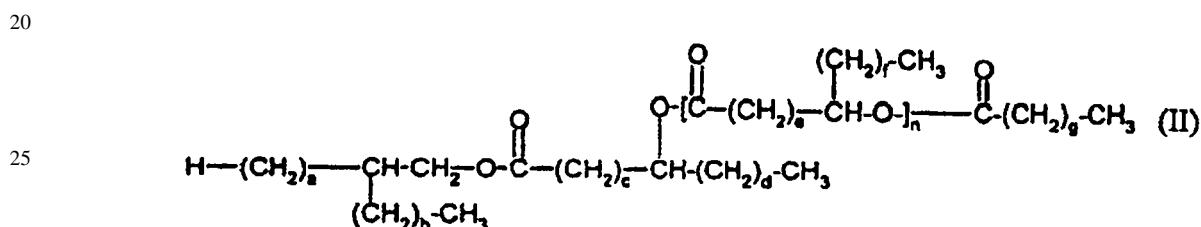
65

## REIVINDICACIONES

1. Uso de una composición que contiene un polímero seleccionado del grupo compuesto por policarbonato, una mezcla transparente de policarbonato-poliéster, un copoliéstercarbonato y un poliéster transparente y un compuesto de fórmula (I)



y uno o más compuestos distintos de fórmula (II)



30 en la que para los compuestos según la fórmula (I) y los compuestos según la fórmula (II), es válido que:

a = 1 a 17,

b = 0 a 16,

c = 6 a 14,

d = 3 a 7,

40 e = 6 a 14,

f = 3 a 7,

45 g = 5 a 40, y

a + b ≥ 9,

y en la que para los compuestos según la fórmula (II) es válido que n= 1 a 10,

50 para coextrusión.

2. Uso según la reivindicación 1, en el que la relación de proporción en peso de compuesto según la fórmula (I) en la composición a proporción en peso de todos los compuestos según la fórmula (II) en la composición es de 1:0,001 a 1:1,2.

55 3. Uso según la reivindicación 1, siendo

la proporción en peso del compuesto según la fórmula (II) con n= 1 0,5 a 1,2 veces mayor que la proporción en peso del compuesto según la fórmula (I), y

60 la proporción en peso del compuesto según la fórmula (II) con n= 2 0,2 a 1,2 veces mayor que la proporción en peso del compuesto según la fórmula (I), y

65 la proporción en peso del compuesto según la fórmula (II) con n= 3 0 a 1 veces mayor que la proporción en peso del compuesto según la fórmula (I), y

# ES 2 285 137 T3

la proporción en peso del compuesto según la fórmula (II) con n= 4 0 a 0,8 veces mayor que la proporción en peso del compuesto según la fórmula (I), y

5 la proporción en peso del compuesto según la fórmula (II) con n= 5 0 a 0,5 veces mayor que la proporción en peso del compuesto según la fórmula (I), y

la proporción en peso del compuesto según la fórmula (II) con n= 6 0 a 0,4 veces mayor que la proporción en peso del compuesto según la fórmula (I).

10 4. Uso según una de las reivindicaciones 1 a 3, siendo la proporción en peso de compuestos según la fórmula (I) y compuestos de fórmula (II) en total 0,02 a 1,0% en peso.

5. Uso según una de las reivindicaciones 1 a 4, conteniendo la composición adicionalmente 0,1 a 15 partes en peso de absorbente de UV.

15 6. Uso según una de las reivindicaciones 1 a 5, conteniendo además la composición 10 a 3.000 ppm de termoestabilizadores, referido a la masa total de la composición,

20 7. Procedimiento para la coextrusión de una composición según una de las reivindicaciones 1-6 para dar un producto.

8. Producto coextrusionado que contiene la composición según una de las reivindicaciones 1 a 6.

25 9. Producto según la reivindicación 8, seleccionado del grupo compuesto por acristalamientos, invernaderos, invernáculos, marquesinas de autobús, paneles publicitarios, señales, cristales protectores, lunas de automóviles, ventanas, techados, placas macizas, placas onduladas, placas nervadas y perfiles nervados.

10. Placa monocapa o multicapa coextrusionada conteniendo una o varias de las capas de la placa la composición según una de las reivindicaciones 1 a 6.

30 11. Producto obtenible mediante el procedimiento según la reivindicación 7.

35

40

45

50

55

60

65