

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 554**

51 Int. Cl.:

A01N 43/40 (2006.01)

A01N 25/22 (2006.01)

C08K 5/3432 (2006.01)

C08K 5/1545 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.03.2010 PCT/EP2010/001935**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.09.2010 WO2010108695**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2010 E 10712009 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2410853**

54 Título: **Sales de ácido deshidroacético como un estabilizador de piritiona en plásticos**

30 Prioridad:

26.03.2009 US 163505 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.06.2017

73 Titular/es:

**LONZA INC. (100.0%)
90 Boroline Road
Allendale, NJ 0740, US**

72 Inventor/es:

**HALL, LARRY KENT;
KIMLER, JOSEPH y
RAO, LEI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 616 554 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

Sales de ácido deshidroacético como un estabilizador de piritiona en plásticos

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a inhibir el descoloramiento de productos que contienen piritiona, en particular productos que están expuestos a condiciones de intemperismo.

Dependiendo de su uso, los productos tales como plásticos, especialmente aquellos que están expuestos a condiciones de intemperismo, requieren el uso de antimicrobianos. Un antimicrobiano común usado en plásticos es piritiona, y especialmente piritiona de cinc. Desafortunadamente, los materiales plásticos que contienen piritiona de cinc tienden a descolorar.

10 US 4 348 308 describe el uso de ácido deshidroacético (DHA) o sus sales y fosfito de fenilo sustituido con alquilo terciario en orto como una composición de aditivo para mejorar la estabilidad del color de un polímero de cloruro de vinilo. Las composiciones no incluyen un antimicrobiano.

15 US 4 301 162 describe el uso de ácido deshidroacético y sus sales de álcali en combinación con 1-óxido de 2-piridinatiol (piritona) y sus sales como agentes anti-bacterianos y anti-fúngicos para productos industriales y agrícolas incluyendo moldes de plástico, etc. US 4 301 162 no describe el descoloramiento de plásticos causado por piritona y sus sales ni describe los efectos de condiciones de intemperismo en el exterior sobre los plásticos que contienen piritona y sus sales.

20 JP 09-087229 A describe una composición antibacteriana formada por la adición de un compuesto de éster fosfórico orgánico cíclico y ácido deshidroacético o sales metálicas de éste a un material polimérico. Según JP 09-087229 A, un éster de ácido fosfórico orgánico ácido específico o su sal metálica junto con un compuesto de ácido deshidroacético resultó en propiedades antimicrobianas excelentes, resistencia al calor, estabilidad en agua o aceite, y no poseía ningún descoloramiento. JP 09-087229 A lista numerosos compuestos antibacterianos y antifúngicos adicionales que pueden añadirse al material polimérico, incluyendo 1-óxido de 2-piridinatiol y sus sales. JP 09-087229 A no discute el descoloramiento de materiales plásticos expuestos a condiciones de intemperismo en el exterior.

25 Existe una necesidad continua de un medio efectivo para prevenir el descoloramiento de materiales, en particular materiales plásticos, que contienen un antimicrobiano piritona.

Compendio de la invención

30 La presente invención se refiere a un método para inhibir el descoloramiento de un material que contiene piritona o una sal de ésta. Según el método, se añade al material una cantidad efectiva de un inhibidor del descoloramiento que incluye ácido deshidroacético (DHA) o una sal de éste.

En una realización preferida del método, el material que contiene piritona o una sal de ésta se selecciona del grupo que consiste en pinturas, recubrimientos, adhesivos, y tejidos, y está expuesto a condiciones de intemperismo en el exterior.

35 En otra realización particularmente preferida del método, el material que contiene piritona o una sal de ésta es un material plástico que está expuesto a condiciones de intemperismo en el exterior.

En una realización preferida del método, el inhibidor del descoloramiento es la sal de cinc del ácido deshidroacético (deshidroacetato de cinc).

40 Más preferiblemente, el material que contiene piritona o una sal de ésta es un material plástico que se extruye y la sal de cinc del ácido deshidroacético se co-extruye con el material plástico.

El material plástico en el método de la invención no requiere, y preferiblemente no contiene, un fosfito orgánico, un fosfito de fenilo sustituido, un fosfito de fenilo sustituido en orto, o un fosfito de fenilo sustituido con alquilo terciario en orto como un aditivo.

45 Asimismo, el material plástico en el método de la invención no requiere, y preferiblemente no contiene, un éster de ácido fosfórico orgánico cíclico como un aditivo.

En otra realización preferida, el inhibidor del descoloramiento consiste esencialmente en ácido deshidroacético o una sal de éste, sin ningún inhibidor del descoloramiento adicional.

El inhibidor del descoloramiento proporciona el beneficio de prevenir el descoloramiento sin inhibir la acción antimicrobiana de la piritona o una sal de ésta.

50 Para una mejor comprensión de la presente invención, junto con otros objetos y adicionales, se hace referencia a la descripción siguiente, tomada conjuntamente con los ejemplos, y su alcance se resaltaré en las reivindicaciones

adjuntas

Descripción detallada

La invención se refiere a un método para inhibir el descoloramiento de un material que está causado por la presencia de piritiona o una sal de ésta.

5 En una realización del método, el material que contiene piritiona o una sal de ésta se selecciona del grupo que consiste en pinturas, recubrimientos, adhesivos, y tejidos, y está expuesto a condiciones de intemperismo en el exterior.

10 En otra realización particularmente preferida del método, el material que contiene piritiona o una sal de ésta es un material plástico que está expuesto o se prevé que se va a exponer, a condiciones de intemperismo, en particular a condiciones de intemperismo en el exterior.

15 El material plástico puede estar compuesto de cualquier material polimérico (polímero) que es capaz de formar plásticos. Algunos ejemplos de polímeros incluyen poliamidas, poliacetales, policarbonatos, y polisulfonas. Preferiblemente, el polímero es un polímero de vinilo. Algunos ejemplos de polímeros de vinilo incluyen polietileno, polipropileno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, politetrafluoroetileno, poliestireno, poliácridatos, polimetacrilatos, polivinil alcohol, acetato de polivinilo, cloruro de polivinilo, y poliácridonitrilo. Otro polímero adecuado es polibutadieno. Los materiales plásticos poliméricos puede ser termoplásticos o termoestables.

20 Los materiales plásticos expuestos, o que se prevé que se van a exponer a condiciones de intemperismo en el exterior incluyen todos los materiales plásticos que se pretenden para uso en el exterior o exposición a un entorno exterior. Los ejemplos de materiales plásticos que están expuestos, o se prevé que se van a exponer, a condiciones de intemperismo en el exterior incluyen, por ejemplo: equipamiento de parque infantil tales como toboganes, columpios, etc.; revestimiento para edificios; materiales de techado; partes de automóviles; puertas; cubos de basura; muebles de patio; bancos de parques; equipamiento para deportes en el exterior; jardineras; cubos de reciclaje; mangueras en el exterior; cables de extensión eléctrica en el exterior; areneros; estanques para niños; juguetes infantiles de exterior; zapatos; y otros numerosos ítems.

25 Las condiciones de intemperismo en el exterior incluyen, por ejemplo, luz solar, viento, lluvia, variaciones en la temperatura - tanto variaciones extremas como suaves, granizo, aguanieve, nieve, etc. Otras condiciones de intemperismo en el exterior menos comunes incluyen, por ejemplo, arena, polvo, o agua salada.

30 El descoloramiento de un material plástico incluye, por ejemplo, oscurecimiento, amarilleamiento, desvanecimiento, y cualquier otro cambio de color del material plástico respecto al color pretendido. El descoloramiento puede ocurrir con el tiempo o durante el procesamiento del material plástico.

35 Los materiales tratados según la presente invención contienen piritiona o sales de ésta como un antimicrobiano. Por lo tanto, la piritiona o sus sales están presentes en una cantidad suficiente como para actuar como un antimicrobiano. Por ejemplo, la cantidad de piritiona o sales de ésta puede ser de aproximadamente 500 ppm a aproximadamente 5.000 ppm en peso. Preferiblemente, la cantidad de piritiona o sus sales es aproximadamente 1.000 ppm a aproximadamente 4.000 ppm. Preferiblemente, la piritiona es una sal de piritiona. Las sales de piritiona adecuadas incluyen, por ejemplo, piritiona de sodio, piritiona de cinc y piritiona de cobre. Más preferiblemente, la sal de piritiona es piritiona de cinc.

40 El ácido deshidroacético o una sal del ácido deshidroacético se añade al material, tal como material plástico, para prevenir el descoloramiento causado por la piritiona o sus sales. Las sales del ácido deshidroacético incluyen, por ejemplo, deshidroacetato de litio, deshidroacetato de sodio, deshidroacetato de potasio, deshidroacetato de magnesio, deshidroacetato de calcio, deshidroacetato de estroncio, deshidroacetato de bario, deshidroacetato de cobre, y deshidroacetato de cinc. Algunas de estas sales, en particular deshidroacetato de cinc, forman hidratos estables que pueden usarse en lugar de, o además de, las formas anhidras correspondientes. Más preferiblemente, el inhibidor del descoloramiento de la invención es la sal de cinc, sal de sodio, o sal de cobre del ácido deshidroacético, siendo la más preferida la sal de cinc del ácido deshidroacético.

45 Aún más preferiblemente, el material que contiene piritiona o una sal de ésta es un material plástico que se extruye, y la sal de cinc del ácido deshidroacético se co-extruye con el material plástico.

50 La piritiona y sus sales pueden estabilizarse con ácido deshidroacético y sus sales sin la adición de un fosfito orgánico. Los fosfitos orgánicos incluyen, por ejemplo, fosfitos de fenilo, incluyendo fosfitos de difenilo y/o trifenilo; fosfitos de fenilo sustituidos, incluyendo fosfitos de difenilo y/o trifenilo sustituidos; fosfitos de fenilo sustituidos en orto; y fosfitos de fenilo sustituidos con alquilo terciario en orto.

La piritiona y sus sales también pueden estabilizarse con ácido deshidroacético o sus sales sin la adición de un éster de ácido fosfórico orgánico cíclico.

55 En otra realización preferida, el inhibidor del descoloramiento consiste esencialmente en ácido deshidroacético o una sal de éste, si ningún inhibidor del descoloramiento adicional.

El ácido deshidroacético o sales de éste y piritiona o sales de ésta pueden añadirse al plástico en cualquier momento antes, durante o después del procesamiento. El ácido deshidroacético o sales de éste y piritiona o sales de ésta pueden añadirse al material polimérico en cualquier orden. Por ejemplo, la piritiona o sus sales pueden añadirse en primer lugar, el ácido deshidroacético o sus sales pueden añadirse en primer lugar, o la piritiona o sus sales y ácido deshidroacético o sales de éste pueden añadirse al material polimérico simultáneamente.

Una cantidad efectiva de ácido deshidroacético o una sal de éste, es una cantidad suficiente para prevenir el descoloramiento de un material, tal como un material plástico, causado por piritiona o una sal de ésta. Por ejemplo, una cantidad efectiva puede incluir de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 5% en peso (aproximadamente 500 a aproximadamente 50.000 ppm), preferiblemente de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 5% (aproximadamente 1.000 a aproximadamente 50.000 ppm), más preferiblemente de aproximadamente 0,2% a aproximadamente 4% (aproximadamente 2.000 a aproximadamente 40.000 ppm), o de aproximadamente 1,0% a aproximadamente 5% (aproximadamente 10.000 a aproximadamente 50.000 ppm), en particular más de 10.000 ppm a aproximadamente 50.000 ppm de ácido deshidroacético o sal de éste. La cantidad en porcentaje se basa en la cantidad total de componentes del material respectivo.

El material polimérico puede procesarse una vez o múltiples veces, antes de, durante, o después de la adición de la piritiona o sus sales y/o el ácido deshidroacético o sales de éste. Los tipos de procesamiento que pueden experimentar el material polimérico, o material plástico resultante, incluyen, por ejemplo, mezclado, extrusión, hilado de fibras, soplado de película, enrollado de filamentos, recubrimiento por rotación, moldeo, moldeo por soplado, moldeo por inyección, moldeo por inyección a reacción, moldeo por transferencia, o combinaciones de estos tipos de procesamiento.

El material polimérico y el material plástico que incluye piritiona o sales de ésta y ácido deshidroacético o sales de éste pueden experimentar el procesamiento mencionado anteriormente a temperaturas adecuadas, como es muy conocido en la técnica. Preferiblemente, las etapas del procesamiento se realizan a temperaturas a las que el plástico, piritiona, y DHA son estables. Por ejemplo, el Zn DHA se descompone a aproximadamente 277°C. Para etapas de procesamiento muy cortas, pueden usarse temperaturas más altas. Para la mayor parte de los polímeros, el procesamiento puede conseguirse entre 100°C y 450°C, preferiblemente entre 120°C y 240°C. Para PVC, por ejemplo, es típico 170°C hasta menos de 200°C.

En esta especificación, se describen grupos de varios parámetros que contienen múltiples miembros. Dentro de un grupo de parámetros, cada miembro puede combinarse con uno cualquiera o más de los demás miembros para hacer sub-grupos adicionales. Por ejemplo, si los miembros de un grupo son a, b, c, d, y e, los sub-grupos adicionales contemplados específicamente incluyen cualquiera de dos, tres, o cuatro de los miembros, por ejemplo, a y c; a, d, y e; b, c, d, y e; etc.

En algunos casos, los miembros de un primer grupo de parámetros, por ejemplo, a, b, c, d, y e, pueden combinarse con los miembros de un segundo grupo de parámetros, por ejemplo, A, B, C, D, y E. Cualquier miembro del primer grupo o de un sub-grupo de éste puede combinarse con cualquier miembro del segundo grupo o un sub-grupo de éste para formar grupos adicionales, es decir, b con C; a y c con B, D, y E, etc.

Por ejemplo, en la presente invención, se definen grupos de varios parámetros (por ejemplo, polímeros, ácido deshidroacético y sus sales, procesamiento de polímero). Cada grupo contiene múltiples miembros. Por ejemplo, los polímeros incluyen polietileno, polipropileno, acetato de polivinilo, cloruro de polivinilo, etc. Cada miembro puede combinarse con cada otro miembro para formar sub-grupos adicionales, por ejemplo, polietileno y acetato de polivinilo, polipropileno y polietileno, y polipropileno y acetato de polivinilo.

La presente invención contempla además realizaciones en las que cada elemento listado en un grupo puede combinarse con cada uno y todos los elementos listados en cualquier otro grupo. Por ejemplo, los polímeros identificados anteriormente pueden representar un polímero de vinilo, poliacetal, etc. El ácido deshidroacético y sales de éste, se identifican anteriormente como representando ácido deshidroacético cinc, ácido deshidroacético cobre, ácido deshidroacético, etc. La piritiona y sales de ésta se identifican como representando piritiona de cinc, piritiona de cobre, etc. Cada polímero puede combinarse con cada uno y todos de ácido deshidroacético o sal de éste. Por ejemplo, en una realización, el polímero puede ser un poliacetal; el ácido deshidroacético o sales de éste puede ser ácido deshidroacético cobre; y la piritiona o sales de ésta puede ser piritiona de cinc. Alternativamente, el polímero puede ser un polímero de vinilo; el ácido deshidroacético o sales de éste puede ser ácido deshidroacético; y la piritiona o sales de ésta puede ser piritiona de cinc. De forma similar, un cuarto grupo son los métodos de procesamiento incluyendo mezclado, extrusión, etc. Cada una de las realizaciones anteriores puede combinarse con cada uno y todos los métodos de procesamiento. Por ejemplo, en la realización en la que el polímero es un polímero de vinilo; el ácido deshidroacético o sal de éste es ácido deshidroacético; y la piritiona o sales de ésta es piritiona de cinc, el método de procesamiento puede ser extrusión (o cualquier método de procesamiento listado).

Con cada grupo, se contempla específicamente que uno cualquiera o más miembros pueden excluirse. Por ejemplo, si un polímero se define como una poliamida, poliacetal, policarbonato, polisulfona, o polímero de vinilo, también se contempla que el polímero se define como poliacetales o polisulfonas, o cualquier otra combinación de dos, tres, o cuatro polímeros.

Una lista después de la palabra "que comprende" es inclusiva o de extremos abiertos, es decir, la lista puede o no puede incluir elementos no recitados adicionales. Una lista después de las palabras "que consiste en" es exclusiva o de extremos cerrados, es decir, la lista excluye cualquier elemento no especificado en la lista.

Todos los números en la especificación son aproximados a no ser que se indique otra cosa.

- 5 La presente invención puede entenderse mejor por referencia a los ejemplos siguientes. Los ejemplos siguientes ilustran la presente invención.

Ejemplo 1

Piritiona de cinc estabilizada:

- 10 Se mezclaron deshidroacetato de cinc y piritiona de cinc con compuestos comerciales de cloruro de polivinilo (PVC) flexibles con aditivos y claros. Las mezclas se extruyeron usando un extrusor de doble tornillo co-rotativo modular con inter-engranaje para formar compuestos de PVC flexibles. El extrusor tenía un perfil de temperatura de 140°C, 170°C, 175°C, 175°C, 175°C, y 175°C en las zonas del extrusor respectivas. Después de la extrusión, los compuestos de PVC flexibles se enfriaron. Una vez se completó el enfriamiento, los compuestos de PVC flexibles se presionaron a 185°C para formar láminas de plástico.

15 **Ejemplo 2**

Piritiona de cinc no estabilizada:

- 20 Se mezcló piritiona de cinc con compuestos comerciales de cloruro de polivinilo (PVC) flexibles con aditivos y claros. Las mezclas se extruyeron usando un extrusor de doble tornillo co-rotativo modular con inter-engranaje para formar compuestos de PVC flexibles. El extrusor tenía un perfil de temperatura de 140°C, 170°C, 175°C, 175°C, 175°C, y 175°C en las zonas del extrusor respectivas. Después de la extrusión, los compuestos de PVC flexibles se enfriaron. Una vez se completó el enfriamiento, los compuestos de PVC flexibles se presionaron a 185°C para formar láminas de plástico.

Ejemplo 3

Control no tratado:

- 25 Se extruyeron compuestos comerciales de cloruro de polivinilo (PVC) flexibles con aditivos y claros usando un extrusor de doble tornillo co-rotativo modular con inter-engranaje para formar compuestos de PVC flexibles. El extrusor tenía un perfil de temperatura de 140°C, 170°C, 175°C, 175°C, 175°C, y 175°C en las zonas del extrusor respectivas. Después de la extrusión, los compuestos de PVC flexibles se enfriaron. Una vez se completó el enfriamiento, los compuestos de PVC flexibles se presionaron a 185°C para formar láminas de plástico.

30 **Ejemplo 4:**

Evaluación de la estabilidad

- 35 Las láminas de plástico de los Ejemplos 1-3 se cortaron en rectángulos de 7,62x15,24 cm² (3"x6") y se pusieron en un probador de intemperismo acelerado QUV. El probador de intemperismo se ajustó a un ciclo de ocho horas de exposición a luz ultravioleta A (longitud de onda larga) y un ciclo de condensación de agua de cuatro horas según el ensayo estándar ASTM D154. Después de 1.000 horas de exposición, las láminas de plástico se examinaron para desarrollo de color. Los resultados de los ensayos de descoloramiento se compilan en la Tabla 1 siguiente.

Tabla 1

Muestra	Puntuación del color de PVC claro		Puntuación del color de PVC con aditivos	
	0 horas	1.000 horas	0 horas	1.000 horas
Control (No tratado)	0	0	0	3
Piritiona de Cinc (2.500 ppm)	0	3	0	4
Piritiona de Cinc/DHA de Cinc (1.250 ppm cada uno)	0	1	0	2

La escala de color es de 0 a 4:

- 40 0 - sin cambio de color
 1 - ligeramente amarillento
 2 - marrón amarillento

3 - marrón

4 - marrón oscuro

5 Una comparación del control no tratado (Ejemplo 3) y la piritiona de cinc no estabilizada (Ejemplo 2) refleja el descoloramiento causado por la piritiona de cinc no estabilizada en el plástico claro. En el plástico con aditivos, también se muestra el descoloramiento causado por la piritiona de cinc no estabilizada. Por lo tanto, es evidente que la piritiona de cinc no estabilizada es capaz de descolorar tanto plástico claro como con aditivos expuesto a condiciones de intemperismo.

10 En una comparación de la piritiona de cinc no estabilizada (Ejemplo 2) con la piritiona de cinc estabilizada (Ejemplo 1), la piritiona de cinc estabilizada resulta en menos descoloramiento de plástico claro y con aditivos que la piritiona de cinc no estabilizada. En el plástico con aditivos, la piritiona de cinc estabilizada también resulta en menos descoloramiento del plástico que el control no tratado. Por lo tanto, es evidente que la piritiona de cinc estabilizada, que proporciona un beneficio antimicrobiano, causa menos descoloramiento de los materiales plásticos que la piritiona de cinc no estabilizada.

Ejemplo 5:

15 Ensayo de resistencia fúngica

20 Según el método de ensayo ASTM G21, se pusieron tres muestras de cada uno de los plásticos preparados listados anteriormente en placas Petri en agar de sales minerales y se inocularon con los hongos siguientes: *Aspergillus niger* ATCC 9642; *Aureobasidium pullulans* ATCC 15233; *Chaetomium globosum* ATCC 6205; *Penicillium funiculosum* ATCC 11797; y *Trichoderma virens* ATCC 9645. La muestra designada "piritiona de cinc no estabilizada" contenía 2.500 ppm de piritiona de cinc mientras la muestra estabilizada contenía 1.250 ppm de piritiona de cinc y 1.250 ppm de deshidroacetato de cinc. Las muestras se incubaron a 28°C durante 4 semanas. Las muestras se examinaron semanalmente para crecimiento de los organismos de ensayo. Los resultados se reflejan en la Tabla 2 siguiente.

Tabla 2

Muestra	Concentración Total de Cinc (como Zn, ppm)	Lectura del Crecimiento Fúngico*	Zona de Inhibición**
Control no Tratado	0	4	-
Piritiona de Cinc no Estabilizada	515	0	++
Piritiona de Cinc Estabilizada	445	0	++

25

* Puntuación del Crecimiento Fúngico

** Zona de inhibición

Ninguno: 0

Trazas de crecimiento (< 10%): 1

Crecimiento ligero (10% a 30%): 2

30 Crecimiento medio (30% a 60%): 3

Crecimiento fuerte (>60%): 4

Sin Zona -

Zona Pequeña +

Zona Grande ++

Como muestra la Tabla 2 anterior, cuando se añade a materiales plásticos que contienen piritiona o sus sales, el ácido deshidroacético o sus sales no interfieren con la actividad antimicrobiana de la piritiona o sus sales.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para inhibir el descoloramiento de un material que comprende piritiona o una sal de ésta. comprendiendo el método añadir una cantidad efectiva de un inhibidor del descoloramiento que comprende ácido deshidroacético o una sal de éste a dicho material, en el que dicho material se selecciona del grupo que consiste en materiales plásticos, pinturas, recubrimientos, adhesivos, y tejidos; y en el que dicho material está expuesto a condiciones de intemperismo en el exterior.
2. El método de la reivindicación 1, en el que el inhibidor del descoloramiento es la sal de cinc del ácido deshidroacético.
- 10 3. El método de la reivindicación 2, en el que dicho material plástico se extruye y la sal de cinc del ácido deshidroacético se co-extruye con el material plástico.
4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que no se añade fosfito orgánico al material plástico.
5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que no se añade fosfito de fenilo sustituido al material plástico.
- 15 6. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que no se añade fosfito de fenilo sustituido en orto al material plástico.
7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que no se añade fosfito sustituido con alquilo terciario en orto al material plástico.
8. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que no se añade éster de ácido fosfórico orgánico cíclico al material plástico.
- 20 9. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el inhibidor del descoloramiento consiste esencialmente en ácido deshidroacético o una sal de éste.
10. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicho inhibidor del descoloramiento se añade en una cantidad suficiente para proporcionar una concentración de 500 ppm a 50.000 ppm en peso de ácido deshidroacético o sal de éste.
- 25 11. El método de la reivindicación 10, en el que dicho inhibidor del descoloramiento se añade en una cantidad suficiente para proporcionar una concentración de 10.000 ppm a 50.000 ppm en peso de ácido deshidroacético o sal de éste.