



CASE 3-8241+

416117

416117

CO8F

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PROCEDIMIENTO PARA ESTABILIZAR POLIMEROS SINTETICOS",
a favor de la firma suiza CIBA-GEIGY AG, residente en BASI-
LEA (Suiza).

- o -

MEMORIA DESCRIPTIVA

El objeto de la invención son nuevas mezclas que constan de sales de níquel de ácidos hidroxibenzoicos y alcoholes, su utilización para proteger substratos polímeros y/o como aceptores de colorante, así como en calidad de pro-
5. ductos industriales que con su auxilio protegen polímeros.

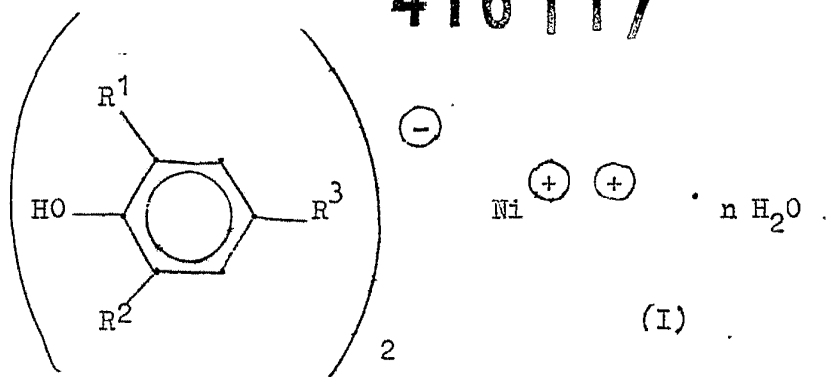
Las mezclas constan de

A) Un compuesto de la fórmula I



416117

5.



en la que

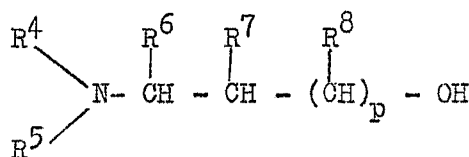
R^1 significa hidrógeno o alquilo con 1 a 5 átomos de carbono y de los substituyentes

10. R^2 y R^3 el uno significa un radical de alquilo con de 3 a 8 átomos de carbono y el otro $-COO^-$, y n significa un número de valor 0 a 2, y

B) uno de los compuestos

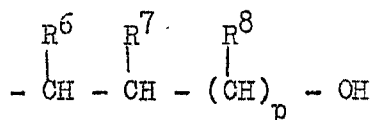
(a) de la fórmula

15.



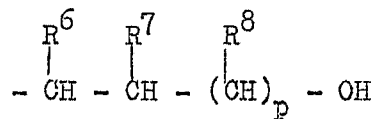
en la que

20. R^4 significa hidrógeno, alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, cicloalquilo con 5 a 10 átomos de carbono, aril con 6 a 10 átomos de carbono o un radical de la fórmula



25.

R^5 significa hidrógeno, alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o un radical de la fórmula



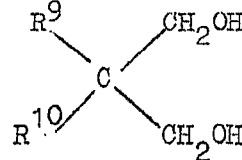


416117

ó R⁴ y R⁵ significa junto con el átomo de nitrógeno el radical de un heterociclo saturado de 5 ó 6 miembros de la serie de pirrolidina, piperidina, piperazina o morfolina,

- 5. R⁶, R⁷ y R⁸ significan hidrógeno o uno de R⁶, R⁷ y R⁸ significa alquilo con 1 a 4 átomos de carbono y p significa 0 ó 1

o (b) de la fórmula



10.

en la que

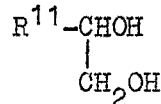
R⁹ significa hidrógeno, alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, -OH, -NH₂, -CH₂OCH₂C(CH₂OH)₃ ó -CH₂-OH y

R¹⁰ significa hidrógeno, CH₂OH ó alquilo con de 1 a

15.

4 átomos de carbono,

o (c) de la fórmula



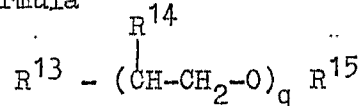
en la que

R¹¹ significa hidrógeno, alquilo con 1 a 4 átomos de carbono ó -CH₂OR¹² y

20.

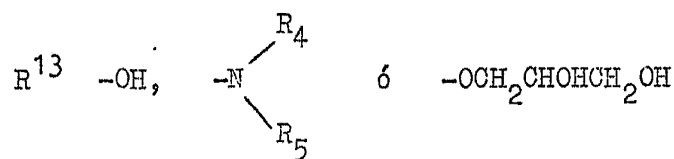
R¹² significa hidrógeno, alquilo con 1 a 18 átomos de carbono o fenilo,

o (d) de la fórmula



25.

en la que





R¹⁴ significa hidrógeno o alquilo con 1 a 4 átomos de carbono,

R¹⁵ significa hidrógeno o alquilo con 1 a 4 átomos de carbono y

5. q significa 2 ó 3,

o (e) de una mezcla de los compuestos relacionados bajo (a), (b), (c) y (d).

Son ventajosas las mezclas que constan de A) un compuesto de la fórmula I,

10. en la que

R¹ significa hidrógeno o alquilo con 1 a 4 átomos de carbono y de los substituyentes

R² y R³ uno significa un radical de alquilo con 3 ó 4 átomos de carbono y el otro -COO⁻, y

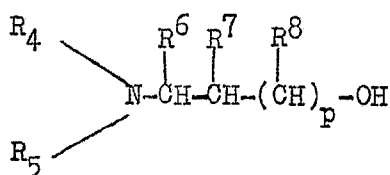
15.

n significa un número de valor 0 a 2, especialmente 0,3 a 0,8 y

B) un compuesto

(a) de la fórmula

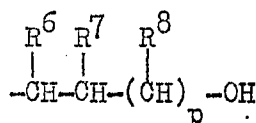
20.



en la que

R⁴ significa hidrógeno, alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, ciclohexilo, fenilo o un radical de la fórmula

25.

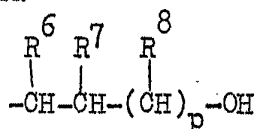


R⁵ significa hidrógeno, alquilo con 1 a 4, en

416117

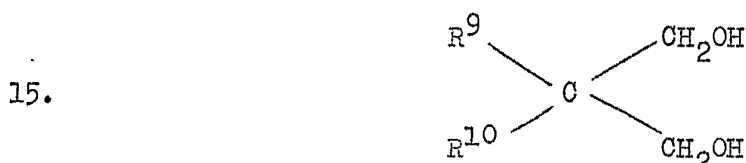


especial 1 ó 2, átomos de carbono o un radical de la fórmula



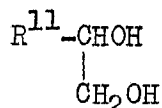
5. o
- R⁴ y R⁵ significan junto con el átomo de nitrógeno el radical de un heterociclo saturado, de 5 ó 6 miembros, de la serie de la pirrolidina, piperidina, piperazina o morfolina,
10. R⁶, R⁷ y R⁸ significan hidrógeno o uno de R⁶, R⁷ y R⁸ significan metilo y
- p significa 0 ó 1

o (b) de la fórmula



en la que

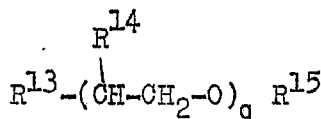
- R⁹ significa hidrógeno, metilo, -OH, -NH₂ ó CH₂OH
- y
20. R¹⁰ significa hidrógeno, -CH₂OH o metilo, o
- (c) de la fórmula



en la que

25. R¹¹ significa hidrógeno, alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o -CH₂OR¹² y
- R¹² significa hidrógeno, alquilo con 1 a 12, en especial 8 a 12, átomos de carbono o fenilo,
- o (d) de la fórmula

416117



en la que

R^{13} significa -OH, $\text{-N} \begin{matrix} / R^4 \\ \backslash R^5 \end{matrix}$ ó $\text{-OCH}_2\text{CHOHCH}_2\text{OH}$

R^{14} significa hidrógeno

5: o metilo

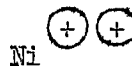
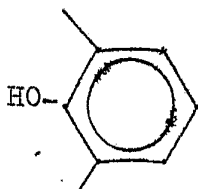
R^{15} significa hidrógeno o etilo y

q significa 2 ó 3.

Son especialmente ventajosas las mezclas que constan de A) un compuesto de la fórmula Ia

10.

butilo terciario \ominus



$n\text{H}_2\text{O}$ (Ia)

butilo terciario 2

15.

en la que

n significa un número de valor 0 ó 2 y

B) un compuesto bajo (a) con p igual a 0, o (b), (c) o (d).

20.

Se ha encontrado sorprendentemente, que las mezclas según la invención son buenos estabilizadores para

polímeros sintéticos contra la descomposición inducida por la luz y actúan como aceptores de colorante. Ya era

conocido estabilizar poliolefinas con benzoatos de níquel simples. Las nuevas mezclas poseen sorprendentemente una

25.

estabilidad esencialmente mejor con respecto a estas sales. Por ello pueden emplearse a temperatura notablemente

más elevada, sin que los polímeros se decoloren como ocurría mediante los benzoatos de níquel previamente conocidos. Además es conocido estabilizar poliolefinas me -



416117

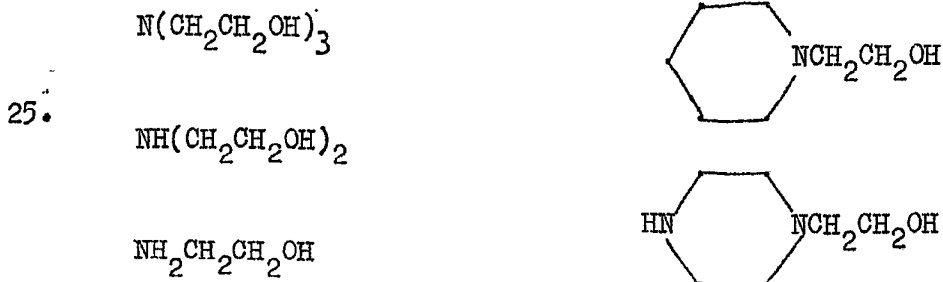
diante complejos de tiobisfenol-niquel-alcanolamina. Frente a estos complejos, las nuevas mezclas muestran una acción de protección contra la luz mucho mejor.

5. $R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, R^6, R^7, R^8, R^9, R^{10}, R^{11}, R^{12}, R^{14}$ y R^{15} pueden ser grupos de alquilo según la definición.

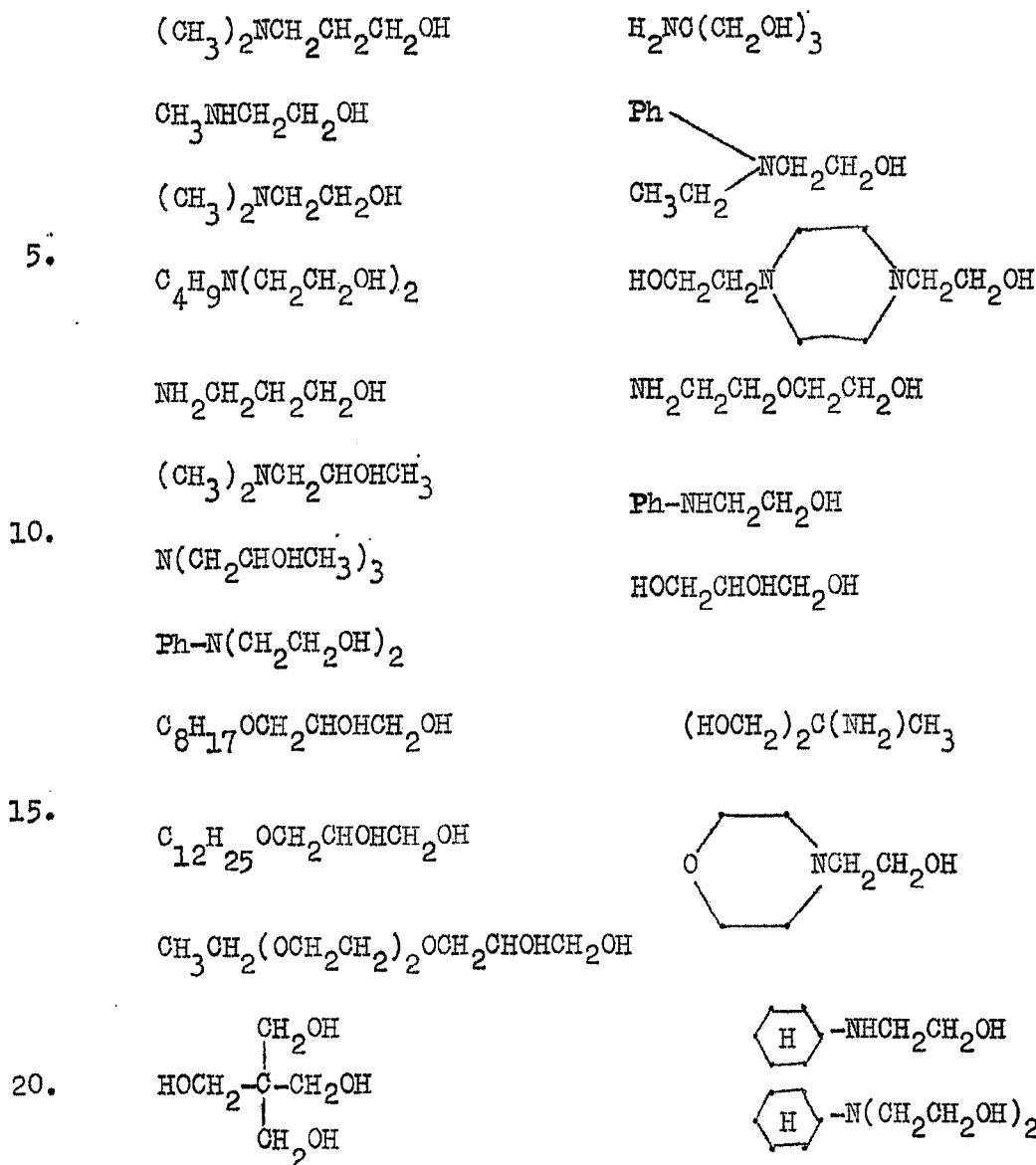
10. En los términos indicados bajo la fórmula I se trata de metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, butilo secundario, butilo terciario, n-amilo, amilo terciario, n-hexilo, n-octilo, n-decilo, n-dodecilo, n-tetradecilo, n-hexadecilo, o n-octadecilo.

15. R^4 y R^5 de los componentes (a) citados bajo B) pueden representar junto con el átomo de nitrógeno el radical de un heterociclo de la serie de la pirrolidina, por ejemplo pirrolidina, 3-pirrolidinol, de la serie de la piperidina, por ejemplo piperidina, 2,6-dimetilpiperidina, 4-hidroxipiperidina, 4-metilpiperidina, de la serie de la piperazina, por ejemplo N-metilpiperazina, piperazina, N-2-hidroxiethylpiperazina o de la serie de la morfolina, como por ejemplo morfolina, 2,5-dimetilmorfolina y 3,5-dimetilmorfolina.

20. Como componentes B pueden utilizarse en la mezcla según la invención por ejemplo los alcoholes siguientes:



416117



25. Mediante las nuevas mezclas se protegen polímeros sintéticos contra la descomposición, de preferencia polímeros alfa-olefínicos, como polipropileno, polietileno eventualmente reticulado, poliisobutileno, polimetilbuteno-1, polimetilpenteno-1, polibuteno-1, polipreno, polibutadieno; poliestireno, así como sus copolimerizados, como copolímeros de poliacrilonitrilo y esti-

416117



- reno; o polímeros de poliacrilonitrilo, butadieno y estireno; copolímeros de los monómeros en que se basan los homopolímeros citados, como copolímeros de etileno y propileno, copolímero de propileno y buteno-1 así como terpolímeros de propileno y etileno con un dieno, como por ejemplo hexadieno, dicitlopentadieno o etilidennorborneno mezclas de los homopolímeros arriba citados, como por ejemplo mezclas de polipropileno y polietileno, polipropileno y polibuten-1, polipropileno y poliisobutileno.
5. Además son ventajosos el polipropileno así como sus mezclas y los copolímeros, que contienen unidades de propileno.
- 10.

En las nuevas mezclas la proporción molar de los componentes A a B es de preferencia 1:0,5 a 1:2, en donde B según la definición significa o un compuesto unitario o una mezcla de tales compuestos. En último caso, la proporción molar A a B es la proporción de los moles del compuesto A a la suma de los moles del compuesto bajo B.

15.

Las nuevas mezclas se incorporan a los substratos en una concentración de 0,01 a 5% en peso calculada sobre el material a estabilizar. De preferencia se incorporan a éstos de 0,05 a 1,5, especialmente en forma ventajosa 0,1 a 0,8% en peso de la mezcla, calculada sobre el material a estabilizar. La incorporación puede efectuarse después de la polimerización, por ejemplo mediante mixteración de la mezcla y eventualmente otros aditivos en la masa fundida según los métodos usuales en la técnica, antes o durante la conformación, o también mediante recubrimiento sobre el polímero con mezclas disueltas o dispersadas,

20.

25.

416117



eventualmente bajo evaporación complementaria del disolvente.

- Las mezclas de los componentes A y B también pueden incluirse en los polímeros a estabilizar en forma de una mezcla madre, que contiene a esta mezcla por ejemplo a una concentración de 2,5 a 25 % en peso. En el caso de polietileno reticulado se adicionan las mezclas antes de la reticulación. Como otros aditivos, con los que puedan adicionarse conjuntamente los estabilizadores utilizables según la invención, son de citar:
- 1.- Antioxidantes de las series aminoarífica e hidroxiarífica. Entre los últimos son de citar los compuestos fenólicos impedidos stéricamente, por ejemplo:
- 2,2'-tiobis-(4-metil-6-tercibutilfenol),
 - 15. 4,4'-tiobis-(3-metil-6-tercibutilfenol),
 - 2,2'-metilen-bis-(4-metil-6-tercibutilfenol),
 - 2,2'-metilen-bis-(etil-6-tercibutilfenol),
 - 4,4'-metilen-bis-(2-metil-6-tercibutilfenol),
 - 4,4'-butiliden-bis-(3-metil-6-tercibutilfenol),
 - 20. 2,2'-metilen-bis[4-metil-6-(alfa, metilciclohexil)-fenol]
 - 2,6-di(2-hidroxi-3-tercibutil-5-metilbencil)-4-metil-fenol,
 - 2,6-di-tercibutil-4-metilfenol,
 - 1,1,3-tris-2-metil-(4-hidroxi-5-tercibutil-fenil)-butano,
 - Ester 1,3,5-trimetil-2,4,6-tri-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxi-bencil)-bencénico del ácido beta-4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenil-propiónico con alcoholes mono o polivalentes
 - 25. como metanol, etanol, octadecanol, hexandiol, nonandiol, tiodietilenglicol, trimetiloletano o pentaeritrita,
 - 2,4-bis-octilmercapto-6-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilani-



416117

- lino)-s-triazina,
2,4-bis-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenoxi)-6-octilmercapto-s-triazina,
1,1-bis-(4-hidroxi-2-metil)-5-tercibutil-fenil)-3-dode -
5. cil-mercaptobutano,
éster de ácido 4-hidroxi-3,5-di-tercibutilbencil-fosfó -
nico, como los ésteres dimetílico, dietílico o diocta -
decílico,
éster dioctadecílico del ácido (3-metil-4-hidroxi-5-ter-
10. cibutilbencil-malónico,
éster octadecílico del ácido S-(3,5-dimetil-4-hidroxifenil)-
tioglicólico,
éster del ácido bis-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxibencil)-
malónico, como el éster didodecílico, el éster dioctade -
15. cílico y el éster 2-dodecilmercaptoetílico.

Entre los derivados aminocarbónicos son de citar los derivados de anilina naftilamina así como sus derivados heterocíclicos, por ejemplo

- fenil-1-naftilamina,
20. fenil-2-naftilamina.
N,N'-difenil-p-fenilenodiamina,
N,N'-di-2-naftil-p-fenilenodiamina,
N,N'-di-secobutil-p-fenilenodiamina,
6-etoxi-2,2,4-trimetil-1,2-dihidroquinolina,
25. 6-dodecil-2,2,4-trimetil-1,2-dihidroquinolina,
mono- y di-dioctiliminodibencilo,
2,2,4-trimetil-1,2-dihidroquinolina polimerizada, en
donde por supuesto el empleo combinado de la mezcla con
los compuestos amínicos arriba citados frente a la ten -

416117



dencia a la decoloración de los últimos el polímero esta -
bilizado no posee así buenas propiedades de tinción.

2.- Absorbedores ultravioleta y protectores con-
tra la luz como :

5. a) 2-(2'-hidroxifenil)-benzotriazoles, por ejemplo los
derivados de 5'-metilo; 3',5'-di-tercibutilo; 5'-tercibu-
tilo; 5'-cloro-3',5'-di-tercibutilo; 5-cloro-3'-tercibu-
tilo-5'-metilo; 3',5'-di-terciamilo; 3'-metil-5'-beta-
carbometoxietilo; 5-cloro-3',5'-di-terciamilo,
10. b) 2,4-bis-(2-hidroxifenil)-6-alkil-s-triazina, por ejem-
plo el derivado
6-etilo o 6-undecilo,
- c) 2-hidroxi-benzofenonas, por ejemplo los derivados
4-hidroxi, 4-metoxi, 4-octoxi, 4-deciloxi, 4-dodeciloxi,
15. 4,2',4-tri-hidroxi o 2'-hidroxi-4,4'-dimetoxi.
- d) 1,3-bis-(2'-hidroxi-benzoil)-bencenos, por ejemplo,
el 1,3-bis-(2'-hidroxi-4'-hexiloxi-benzoil)-benceno,
el 1,3-bis-(2'-hidroxi-4'-octoxi-benzoil)-benceno,
el 1,3-bis-(2'-hidroxi-4'-dodeciloxi-benzoil)-benceno
20. e) ésteres arílicos de ácidos benzoicos eventualmente
substituídos, por ejemplo,
salicilato de fenilo, salicilato de octilfenilo,
benzoilresorcina, dibenzoil-resorcina, éster 2,4-
di-tercibutilfenílico o éster octadecílico de áci -
do 3,5-di-tercibutil-4-hidroxibenzoico,
25. f) Acrilatos, por ejemplo,
éster etílico o bien isoctílico del ácido alfa-cia-
no-beta,beta-difenilacrílico, éster metílico de áci-
do alfa-carbometoxi-zinámico, éster metílico o bien



416117

butílico del ácido alfa-ciano-beta-metil-p-metoxi-zinámico, N-(beta-carbometoxi-vinil)-2-metil-indo-
lina,

- g) Diamidas de ácido oxálico, por ejemplo
5. 4,4'-di-octiloxioxanilida,
2,2'-di-octiloxi-5,5'-di-tercibutil-oxanilida,
2,2'-di-dodeciloxi-5,5'-di-tercibutil-oxanilida.
 3. Agentes de nucleación, como
ácido 4-tercibutilbenzoico, ácido adipínico,
10. ácido difenilacético,
 4. Compuestos que destruyen peróxidos, como
ésteres de ácido beta-tiodipropiónico, por
ejemplo los ésteres laurílico, estearílico,
miristílico o tridecílico.
 15. Sales del 2-mercaptobencimidazol, por ejemplo
la sal de cinc, difeniltiourea.
 5. Otros aditivos, como plastificantes, anties-
téticos, agentes auxiliares de teñido, igní-
fugos, pigmentos, negro de humo, asbesto,
20. fibras de vidrio, caolín, talco y carburan-
tes.
 6. Coestabilizadores, como sales de tierras
alcalinas y ácidos carboxílicos, por ejem-
plo stearato de cálcico, palmiato de cal -
25. cio, oleato de calcio y laurato de calcio.

La preparación de los compuestos de la fórmula I se describe en la patente estadounidense nº 3.189.690.

La invención se escribe en detalle en los ejem-
plos siguientes. Las partes significan en ellos partes en

416117



peso, y los porcentajes (%) tantos por ciento sobre el peso.

EJEMPLO 1

- 1000 partes en polvo de polipropileno [índice de fusión 1,5 g/10 minutos (230°C, 2160 g)] se mezclan en un mezclador de tambor con 0,5 partes de éster de pentaeritrita del ácido tetrakis-beta(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenil)-propiónico, 3 partes de tiodipropionato-dilaurílico (DLTDP), 5 partes de 4-hidroxi-benzoato 3,5-di-tercibutílico de níquel, que contiene 2,36% de agua enlazada en forma compleja, y un aditivo de la tabla siguiente y a continuación se homogeniza en plastógrafo de Brabender a 200°C durante 10 minutos. La masa polímera se prensa luego durante 6 minutos a 240°C para formar placas de 1 mm de espesor en una prensa calentada. Una valoración visual de las piezas de ensayo sobre su decoloración da los resultados siguientes :

T A B L A

Nº	Parte	Aditivo	Aspecto de la placa después de 6 min. a 240° C.
		Ninguno	Gris decolorado
1	2 P	$N(CH_2CH_2OH)_3$	Ninguna decoloración
2	1,5P	$NH(CH_2CH_2OH)_2$	" "
3	1 P	$NH_2(CH_2CH_2OH)$	Débilmente grisáceo
4	1,5P	$(CH_3)_2NCH_2CH_2CH_2OH$	Ninguna decoloración
5	2 P	$C_4H_9N(CH_2CH_2OH)_2$	" "
6	2 P	$N(CH_2CHOHCH_3)_3$	Débilmente grisáceo
7	2 P	$Ph-N(CH_2CH_2OH)_2$	Ninguna decoloración
8	1 P	$HOCH_2CHOHCH_2OH$	" "



416117

TABLA (Cont.)

Nº	Parte	Aditivo	Aspecto de la placa después de 6 min. a 240° C
5.		Ninguno	Gris decolorado
9	1,5 P	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{HOCH}_2-\text{C}-\text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	Ninguna decoloración
10.	2,5 P	$\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{OCH}_2\text{CHOHCH}_2\text{OH}$	" "
11	1,5 P		" "
12	2,5 P	$\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_2\text{OCH}_2\text{CHOHCH}_2\text{OH}$	" "
15.			

EJEMPLO 2

1000 partes de polvo de polipropileno (índice de fusión 1,5 g/10 minutos (230°C, 2160 g)) se mezclan en un mezclador de tambor con 1 parte de éster octadecílico del ácido beta-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenil) propiónico y 5 partes de 4-hidroxibenzoato, 3,5-di-tercibutílico de níquel, que contiene 2,36% de agua enlazada en forma compleja, y un aditivo de la tabla siguiente y a continuación se granula a una temperatura de 200°C en un amasador Buss.

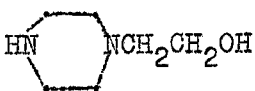
25. El granulado obtenido se elabora para formar una lámina en forma usual sobre una extrusionadora con una tobera de ranura ancha, cuya lámina se secciona en cintas, que a continuación se estiran a temperatura elevada en proporción de estirado 1:6 y se bobinan (título de las cintas: 700-900



deniers; resistencia a la rotura: 5,5-6,5 g/denier).

Las cintas de polipropileno así preparadas se llevan exentas de tensión sobre el portador de muestras y se exponen en el aparato Xenotest 150. Después de diferentes períodos se retiran 5 piezas de ensayo cada vez y se determina su resistencia a la rotura. Como medida para la acción protectora de los agentes unitarios protectores frente a la luz vale el tiempo de exposición, después del cual la resistencia a la rotura de las cintas disminuye al 50% del valor de partida. Los valores obtenidos se relacionan en la tabla siguiente :

T A B L A

Nº	Partes	Aditivo	Horas a la exposición hasta el 50% de resistencia a la rotura	
15.		Ninguno	3850	
	1	2 P	$N(CH_2CH_2OH)_3$	3750
	2	1,5 P	$NH(CH_2CH_2OH)_2$	3700
	3	1 P	$NH_2(CH_2CH_2OH)$	3800
	4	1,5 P	$(CH_3)_2NCH_2CH_2CH_2OH$	3600
20.	5	2 P	$C_4H_9N(CH_2CH_2OH)_2$	3650
	6	2 P	$N(CH_2CHOHCH_3)_3$	3700
	7	2 P	$Ph-N(CH_2CH_2OH)_2$	3600
	8	1 P	$HOCH_2CHOHCH_2OH$ CH_2OH	3650
25.	9	1,5 P	$HOCH_2-C-CH_2OH$ CH_2OH	3800
	10	2,5 P	$C_{12}H_{25}OCH_2CHOHCH_2OH$	3950
	11	1,5 P	 NCH_2CH_2OH	3550



20

TABLA (Cont.) 416117

Nº	Partes	Aditivo	Horas a la exposición hasta el 50% de resistencia a la rotura
		Ninguno	3850
12	2,5 P	$\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_2\text{OCH}_2\text{CHOHCH}_2\text{OH}$	3850
13	1 P	$(\text{CH}_3)_2\text{NCH}_2\text{CHOHCH}_3$	3750
14	2 P	$\text{C}_8\text{H}_{17}\text{OCH}_2\text{CHOHCH}_2\text{OH}$	3900

5.

- . . -

N O T A

10.

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente suiza núm. 9334/72 del 21 de Junio de 1972.

15.

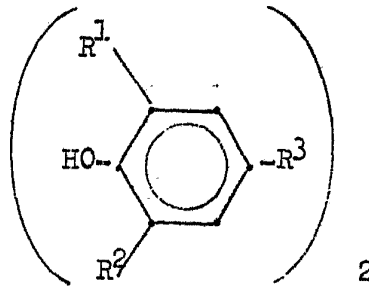
1. Procedimiento para estabilizar polímeros sintéticos, caracterizado porque, después de la etapa de polimerización, en fase fundida antes de su conformación sólida laminar o granulada, o después de ella, y, eventualmente antes de la reticulación del polímero, se combina éste con una proporción seleccionada entre 0,01 y 5% en peso, de preferencia 0,05 a 1,5% y particularmente 0,1 a 0,8 % en peso, calculada sobre el material a estabilizar, de una composición integrada por una proporción molar entre 1:0,5 y 1:2 respectivamente de una sal de níquel de ácidos hidroxibenzoicos, de la fórmula (I)

20.

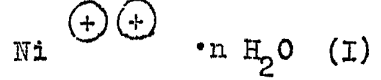




20 JUN. 1970

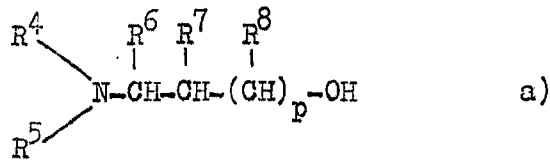


(-)

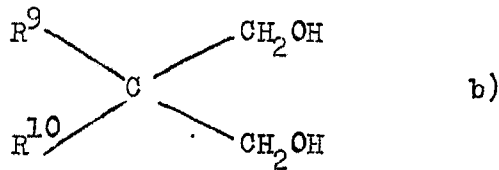


y un alcohol seleccionado entre los de fórmulas

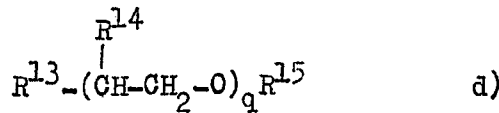
10.



15.



y



20.

o una composición mixta de dichos alcoholes, eventualmente en presencia de otros aditivos, en cuyas fórmulas

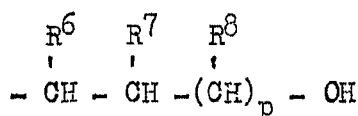
25.

R¹ significa hidrógeno o alquilo con de 1 a 5 átomos de carbono y de los sustituyentes R² y R³ uno significa un radical de alquilo con 3 a 8 átomos de carbono y el otro -COO⁻, y

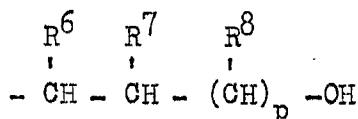




5. n significa un número de valor 0 a 2, y R^4 significa hidrógeno, alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, cicloalquilo con 5 a 10 átomos de carbono, arilo con 6 a 10 átomos de carbono o un radical de la fórmula



10. R^5 significa hidrógeno, alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o el radical de la fórmula



15. R^4 y R^5 significa junto con el átomo de nitrógeno el radical de un heterociclo saturado de 5 ó 6 miembros de las series de la pirrolidina, piperidina, piperacina o morfolina

20. R^6 , R^7 y R^8 significa hidrógeno o uno de R^6 , R^7 y R^8 significa alquilo con 1 a 4 átomos de carbono,

p significa 0 ó 1,

R^9 significa hidrógeno, alquilo con 1 a 4 átomos de carbono,

25. $-OH$, $-NH_2$, $CH_2OCH_2C(CH_2OH)_3$ ó $-CH_2OH$ y R^{10} significa hidrógeno, $-CH_2OH$ o alquilo con 1 a 4 átomos de carbono,

R^{11} significa hidrógeno, alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o CH_2OR^{12} ,



R¹² significa hidrógeno, alquilo con 1 a 18 átomos de carbono o fenilo,

R¹³ significa -OH, $\begin{matrix} & R_4 & \\ & / & \\ -N & & \\ & \backslash & \\ & R_5 & \end{matrix}$ ó -OCH₂CHOHCH₂OH

5.

R¹⁴ y R¹⁵ significan hidrógeno o alquilo con 1 a 4 átomos de carbono,

q significa 2 ó 3.

10. 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el polímero a estabilizar es una poliolefina.

3. Procedimiento, según la reivindicación 2, caracterizado porque la poliolefina es preferentemente polipropileno.

15. 4. Procedimiento para estabilizar polímeros sintéticos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 20 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 20 de Junio de 1970

p.a.

JAIME IBERN

p. p.

[Handwritten signature]

Firmado: JOSE L. MORA

[Handwritten mark]