

378791



378791

P - 44.404

Docket 132-SP

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA	
CALIFICACION I. P. C.	
CLASE	07
SUBCLASE	F

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de WESTON CHEMICAL COMPANY, INC.

entidad norteamericana

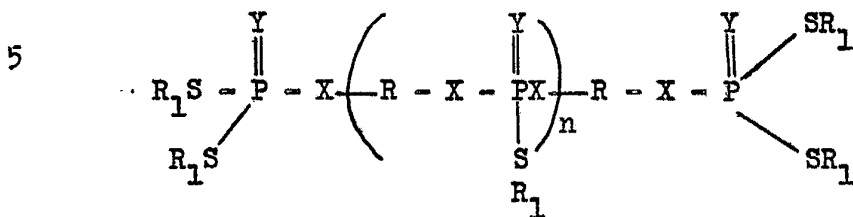
con domicilio en P.O. Box 816, Morgantown, West
Virginia, Estados Unidos de América.

por: "UN PROCEDIMIENTO DE PREPARAR NUEVOS TIOFOSFITOS
Y TIOFOSFATOS ORGANICOS"
(Clase Internacional C07f)



La presente invención se refiere a un procedimiento para preparar nuevos tiofosfitos y tiofosfatos.

Los compuestos tienen la fórmula general



10 en la que n es cero o un número entero, preferentemente no superior a 9, R es un grupo divalente aromático, alifático o cicloalifático, R₁ es alcoholo, haloalcoholo, arilo, haloarilo, alquenilo, haloalquenilo, cicloalcoholo o aralcoholo, X es S e Y o no es nada o es oxígeno. Preferentemente Y no es nada. Los grupos R₁ pueden ser iguales o diferentes.

15 Los tiofosfitos son útiles como antioxidantes, por ejemplo, para polietileno, polipropileno, caucho EPDM, resinas de cloruro de vinilo, alimentos, aceites lubricantes, caucho natural, copolímero butadieno-estireno, copolímero butadieno-acrilonitrilo, acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), poli cis-isopreno, poliésteres, etc. Son, también, desfoliantes, por ejemplo, para el algodón y son de la máxima eficacia para este uso cuando el número promedio de átomos de carbono en los grupos R y R₁ está comprendido entre 3 y 5, aproximadamente.

20 Los compuestos de tiofosfato son útiles como desfoliantes y como plastificantes, por ejemplo, para ésteres celulósicos tales como acetato de celulosa, o polímeros de cloruro de vinilo.

30

378791



18 AB

Los tiofosfitos se preparan convenientemente
 te haciendo reaccionar tricloruro de fósforo con un
 compuesto R_1SH y un compuesto $HXRXH$. Cuando n es cero,
 se emplean 1 mol de PCl_3 , 4 moles de R_1SH y 0,5 moles
 5 de $HXRXH$. Puede emplearse, si se desea, un ligero ex-
 ceso de R_1SH .

Cuando n es 1 se emplean 3 moles de PCl_3 , 5
 moles de R_1SH y 2 moles de $HXRXH$. De preferencia se em-
 plea un ligero exceso de PCl_3 .

10 Cuando n está comprendido entre 2 y 9 deben
 utilizarse las siguientes proporciones molares:

n	PCl_3	R_1SH	$HXRXH$
2	4	6	3
3	5	7	4
15 4	6	8	5
5	7	9	6
6	8	10	7
7	9	11	8
8	10	12	9
20 9	11	13	10

Para preparar los tiofosfatos correspon-
 dientes, puede hacerse pasar aire u oxígeno a través del
 tiofosfito.

Si se emplea una mezcla de compuestos
 25 R_1SH , entonces el producto tendrá grupos R_1 mixtos, mien-
 tras que si se utiliza un compuesto R_1SH solo, el producto
 solamente tendrá un tipo de grupo R_1 .

Como ejemplos de compuestos R_1SH que pueden
 emplearse están: Metilmercaptano, etilmercaptano, pro-
 pilmercaptano, butilmercaptano, sec-butilmercaptano, terc-

30
 11.4.70.

378791

18A



butilmercaptano, isobutilmercaptano, amilmercaptano, he-
 xilmercaptano, heptilmercaptano, octilmercaptano, iso-oc-
 tilmercaptano, 2-etilhexilmercaptano, nonilmercaptano,
 decilmercaptano, isodecilmercaptano, dodecilmercaptano,
 5 terc-dodecilmercaptano, hexadecilmercaptano (cetilmercap-
 tano), octadecilmercaptano, eicosanilmercaptano, cloroe-
 tilmercaptano, 3-cloropropilmercaptano, 2-cloropropilmer-
 captano, 4-clorobutilmercaptano, 6-clorohexilmercaptano,
 10 10-clorodecilmercaptano, 18-clorooctadecilmercaptano,
 20 20-cloroeicosanilmercaptano, alilmercaptano (propenotiol),
 α -naftilmercaptano, β -naftilmercaptano, crotilmercaptano,
 penteno-4-tiol, oleilmercaptano, 2-bromoetilmercaptano,
 4-bromobutilmercaptano, tiofenol, 2-metilbencenotiol,
 3-metilbencenotiol, 4-metilbencenotio(p-tiocresol), 4-bu-
 15 tilbencenotiol, 4-octilbencenotiol, 2-dodecilbencenotiol,
 4-nonilbenceno tiol, 2,4,6-trimetilbencenotiol, 2,6-dime-
 tilbencenotiol(tioxilenol), 2-clorobencenotiol, 4-cloro-
 bencenotiol, 3-bromobencenotiol, 2,4-diclorobencenotiol,
 2-cloro-4-metilbencenotiol, bencilmercaptano, ciclohexil-
 20 mercaptano, ciclopentilmercaptano, metanotiol, mercaptoci-
 clohexano, mercapto-alfa-terpineno, mercapto-felandreno,
 mercapto-silvestreno, 2-mercaptopiridina, 5-mercaptopiri-
 dina, mercaptotiofeno y 2-mercaptometilciclohexano.

Son ejemplos de compuestos HXRXH : 1,2-dimer-
 25 captoetano, 1,3-dimercapto propano, 1,2-dimercaptopropano,
 1,4-dimercaptobutano, 1,5-dimercaptopentano, 1,6-dimercap-
 tohexano, 1,8-dimercaptooctano, 2,3-dimercaptopentadecano,
 1,15-dimercaptopentadecano, 1,6-dimercaptoeicosano, 1,20-
 dimercaptoeicosano, 1,4-dimercapto-2-butenol, 1,8-dimercap-
 30 to-2-octeno, éter dimercaptoetílico, éter dimercaptopropi-

11.4.70.

378791



lico, dimercapto-dietil-sulfuro, dimercapto-dipropil-sul-
 furo, dimercapto-tetraetilenglicol, dimercapto-dipropilen-
 glicol, dimercapto-tripropilenglicol, bis(mercaptooctil)-
 éter, bis(mercaptooctil)-tioéter, 2,9-p-mentanoditiol, di-
 5 mercapto-alfa-terpineno, dimercaptofelandreno, dimercapto
 silvestreno, 2,5-dimercaptopiridina, dimercaptotiofeno,
 dimercapto-p-dioxano, dimercaptoxileno, 1,3-dimercapto-2-
 metilbenceno, 1,4-dimercapto-2-metilbenceno, p-dimercapto
 benceno, 1,4-dimercaptociclohexano, 1,4-dimercapto-2-metil-
 10 ciclohexano, isopropiliden-bis(4-mercaptobenceno), meti-
 len-bis(4-mercaptobenceno), etiliden-bis(4-mercaptobenceno),
 isopropiliden-bis(4-mercaptociclohexano), metilen-bis(4-
 mercaptociclohexano), etiliden-bis(4-mercaptociclohexano),
 1,4-bis(mercaptometil)benceno, 1,3-bis(mercaptometil)ben-
 15 ceno, 1,4-bis(mercaptometil)ciclohexano, 1,3-dimercapto
 ciclopentano, 1,8-dimercaptonaftaleno.

Son ejemplos de tiofosfitos comprendidos den-
 tro de la presente Invención : Difosfito de tetraquis(mer-
 captoetil)-1,2-dimercaptoetileno; difosfito de tetraquis
 20 (mercaptohexil)-1,2-dimercaptoetileno; difosfito de tetra-
 quis(mercaptolaurilo)-1,2-dimercaptoetileno; difosfito de
 tetraquis(mercaptobutil)-1,2-dimercaptopropileno; difosfi-
 to de tetraquis(mercaptoisopropil)-1,3-dimercaptopropile-
 no; difosfito de tetraquis(mercaptometil)-1,6-dimercapto-
 25 hexileno; difosfito de di(mercaptoetil)-di(mercaptopropil)-
 1,6-dimercaptohexileno; difosfito de tetraquis(mercapto-
 terc-butil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfito de tetra-
 quis(mercapto-sec-butil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfi-
 to de tetraquis(mercaptohexil)-1,6-dimercaptohexileno; di-
 fosfito de tetraquis(mercapto-2-etilhexil)-1,6-dimercapto

30
 11.4.70.



hexileno; difostito de tetraquis(mercaptolauril)-1,6-di-
mercaptohexileno; difosfito de tetraquis(mercaptodecil)-
1,6-dimercaptohexileno; difosfito de mercaptononilmercap-
todecil-mercaptolauril-mercaptotetradecil-1,6-dimercapto-
5 hexileno; difosfito de tetraquis(mercaptohexadecil)-1,6-
dimercaptohexileno; difosfito de tetraquis(mercaptoisode-
cil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfito de tetraquis(mercap-
tooctadecil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfito de tetra-
quis(mercaptoeicosanil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfito
10 de tetraquis(mercaptobencil)-1,6-dimercaptohexileno; di-
fosfito de tetraquis(mercaptociclopentil)-1,6-dimercapto-
hexileno; difosfito de tetraquis(mercaptociclohexil)-1,6-
dimercaptohexileno; difosfito de tetraquis(2-mercaptome-
tilciclohexil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfito de tetra-
15 quis(2-mercaptometilciclohexil)-1,6-dimercaptohexileno;
difosfito de tetraquis(2-cloro-1-mercaptoetil)-1,6-dimer-
captohexileno; difosfito de tetraquis(3-cloro-1-mercapto-
propil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfito de tetraquis(mer-
capto-alfa-terpinil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfito de
20 tetraquis(5-mercaptopiridil)-1,6-dimercaptohexileno; di-
fosfito de tetraquis(mercaptotienil)-1,6-dimercaptohexile-
no; difosfito de tetraquis(4-bromo-1-mercaptobutil)-1,6-
dimercaptohexileno; difosfito de tetraquis(mercaptofenil)-
1,6-dimercaptohexileno; difosfito de di(mercaptodecil)di
25 (mercaptofenil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfito de te-
traquis(2-cloroalilmercapto)-1,6-dimercaptohexileno; difos-
fito de tetraquis(4-metil-1-mercaptofenil)-1,6-dimercapto-
hexileno; difosfito de tetraquis(2,6-dimetil-1-mercaptofe-
nil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfito de tetraquis(2,4,6-
30 trimetil-1-mercaptofenil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfi

11.4.70.



to de tetraquis(4-butyl-1-mercaptofenil)-1,6-dimercaptohe
 xileno; difosfito de tetraquis(2-octil-1-mercaptofenil)-
 1,6-dimercaptohexileno; difosfito de tetraquis(4-nonil-1-
 5 mercaptofenil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfito de tetra
 quis(3-dodecil-1-mercaptofenil)-1,6-dimercaptohexileno;
 difosfito de tetraquis(2-bromo-1-mercaptofenil)-1,6-dimer
 captohexileno; difosfito de tetraquis(3-bromo-1-mercapto
 fenil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfito de tetraquis(mer
 captolauril)-1,4-dimercaptobutileno; difosfito de tetra-
 10 quis(mercaptofenil)-1,6-dimercaptoeicosanileno; difosfito
 de tetraquis(mercaptodecil)-1,20-dimercaptoeicosanileno;
 difosfito de tetraquis(mercaptolauril)- β,β' -dimercaptoetil-
 -éter; difosfito de tetraquis(4-nonil-1-mercaptofenil)-
 3,3'-dimercaptopropil-éter; difosfito de tetraquis(mercap
 15 toisodecil)-1,4-ditiobuteno-2; difosfito de tetraquis(mer
 captoalil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfito de tetraquis
 (mercaptooleil)-1,6-dimercaptohexileno; difosfito de tetra
 quis(mercaptocetil)-2,2'-dimercaptoetil-tioéter; difosfi
 to de tetraquis(mercaptoisodecil)dimercaptodietilenglicol;
 20 difosfito de tetraquis(mercaptofenil)dimercaptodipropilen
 glicol; difosfito de tetraquis(4-nonil-1-mercaptofenil)-di
 mercaptotetraetilenglicol; difosfito de tetraquis(mercap
 tolauril)-omega,omega'-dimercaptooctil-éter; difosfito de
 tetraquis(mercaptolauril)omega,omega'-dimercaptooctil-tioé
 25 ter; difosfito de tetraquis(mercaptolauril)-2,9-dimercap
 to-p-mentileno; difosfito de tetraquis(mercaptofenil)-2,9-
 dimercapto-p-mentileno; difosfito de tetraquis(alfa-mer
 captonaftil)-2,9-dimercapto-p-mentileno; difosfito de te
 traquis(mercaptolauril)-2,5-dimercaptopiridina; difosfito
 30 de tetraquis(mercaptooctil)-2,4-dimercaptotiofeno; difos-
 11.4.70.

18 APR 1970



fito de tetraquis(mercaptolauril)-p-dimercaptofenileno;
difosfito de tetraquis(o-octilmercaptofenil)-p-dimercapto
fenileno; difosfito de tetraquis(mercaptolauril)-2-metil-
1,4-dimercaptofenileno; difosfito de tetraquis(mercaptoce
5 til)-dimercaptociclohexileno; difosfito de tetraquis(mer-
captolauril)-isopropilideno-bis(4-mercaptobenceno); difos
fito de tetraquis(mercaptofenil)-isopropilideno-bis(4-mer
captobenceno); difosfito de tetraquis(mercaptolauril)-1,4-
bis(mercaptometil)-benceno; difosfito de tetraquis(mercap
10 tolauril)-1,4-bis(mercaptometil)ciclohexano; difosfito de
tetraquis(mercaptolauril)-1,3-dimercaptociclopentileno;
difosfito de tetraquis(mercaptolauril)-1,8-dimercaptonafta
leno; difosfito de pentaquis(dodecilmercapto)-bis-(1,6-he
xilendimercapto); trifosfito de pentaquis(fenilmercapto)-
15 bis(1,6-hexilendimercapto); trifosfito de tris(docecilmer
capto)-bis(p-nonilfenilmercapto)-bis(1,6-hexilendimercap
to); trifosfito de pentaquis(ocadecilmercapto)-bis(1,2-
etilendimercapto); trifosfito de pentaquis(dodecilmercapto)-
bis(2,9-p-metilendimercapto); tetrafosfito de pentaquis
20 (isodocilmercapto)-bis(β,β' -dimercaptoetil-éter); trifos-
fito de hexaquis(dodecilmercapto)-tris(1,6-hexilendimer-
capto); pentafosfito de heptaquis(dodecilmercapto)-tetra-
quis(1,6-hexilendimercapto); decafosfito de dodecaquis
(laurilmercapto)-nonaquis(1,6-hexilendimercapto); decafos
25 fito de dodecaquis(fenilmercapto)-nonaquis(1,2-etilendi-
mercapto); decafosfito de dodecaquis(decilmercapto)-nona-
quis(2,9-p-mentilendimercapto); difosfito de tetraquis
(mercaptobutil)-1,4-dimercaptobutileno; difosfito de te-
traquis(mercaptobutil)-1,8-dimercaptooctileno; difosfito
30 de tetraquis(mercaptolauril)etileno; difosfito de tetra-

11.4.70.



quis(mercaptofenil)butileno; difosfito de tetraquis(mercaptooctil)diethylenglicol; difosfito de tetraquis(p-nonilmercaptofenil)dipropilenglicol; difosfito de tetraquis(p-nonilmercaptofenil)dipropilenglicol; difosfito de tetraquis(p-octadecilmercaptofenil)-1,6-dimercaptohexileno.

Los ejemplos de tiofosfatos comprendidos dentro de la presente Invención incluyen la totalidad de los tiofosfatos correspondientes a los tiofosfitos recién mencionados, por ejemplo, difosfato de tetraquis(mercaptoetil)-1,2-dimercaptoetileno; difosfato de tetraquis(mercaptobutil)-1,4-dimercaptobutileno; difosfato de tetraquis(mercaptobutil)-1,8-dimercaptooctileno; difosfato de tetraquis(mercaptolauril)-1,2-dimercaptoetileno; difosfato de tetraquis(mercaptolauril)-1,6-dimercaptohexileno; difosfato de tetraquis(mercaptolauril)-2,9-dimercapto-p-mentileno; difosfato de tetraquis(mercaptolauril)- β,β' -dimercaptoetiléter; trifosfato de pentaquis(dodecilmercapto)-bis(1,6-hexilendimercapto).

A menos que se indique otra cosa, todas las partes y todos los porcentajes se expresan en peso.

Los compuestos de la presente Invención son útiles como antioxidantes y estabilizadores para resinas halogenadas, preferiblemente resinas de cloruro de vinilo.

Como resinas halogenadas pueden emplearse resinas preparadas a partir de compuestos de vinilideno tales como cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, cloroacetato de vinilo, cloroestirenos, bromuro de vinilo y clorobutadienos.

Tales compuestos de vinilideno pueden ser polimerizados solos o en mezcla, unos con otros, o con compuestos.

11.4.70.



tos de vinilideno libres de halógeno. Entre las sustancias libres de halógeno que pueden ser copolimerizadas con los compuestos de vinilideno halogenados, por ejemplo cloruro de vinilo, están los ésteres vinílicos de ácidos carboxílicos, por ejemplo, acetato de vinilo, propionato de vinilo, butirato de vinilo y benzoato de vinilo, los ésteres de ácidos insaturados, por ejemplo acrilatos de alcohol y alqueno tales como acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de propilo, acrilato de butilo y acrilato de alilo, así como también los metacrilatos correspondientes por ejemplo, metacrilato de metilo y metacrilato de butilo, compuestos vinílicos aromáticos, por ejemplo, estireno, p-etil-estireno, divinil-benceno, vinil-naftaleno, α -metil-estireno, p-metil-estireno, dienos tales como butadieno e isopreno, amidas insaturadas tales como acrilamida, metacrilamida y acrilanilida y los ésteres de ácidos carboxílicos α, β -insaturados, por ejemplo los ésteres metílico, etílico, propílico, butílico, amílico, hexílico, heptílico, octílico, alílico, metilílico, y fenílico de los ácidos maleico, crotonico, itacónico, y fumárico y semejantes. Ejemplos específicos de tales ésteres son el maleato de dietilo, el maleato de dibutilo y el fumarato de dibutilo.

Se tratan, preferiblemente, según la Invención los copolímeros en que, al menos, el 50% del copolímero se prepara partiendo de un compuesto de vinilideno halogenado, tal como el cloruro de vinilo.

Los estabilizadores de la presente Invención son también eficaces cuando se mezclan íntimamente con resinas halogenadas en que parte o la totalidad del haló-

30
11.4.70.



18 ADD

geno se introduce en una resina pre-formada, por ejemplo, poliacetato de vinilo clorado, poliestireno clorado, polietileno clorado, policloruro de vinilo clorado, cauchos natural y sintético clorados, y clorhidrato de caucho.

5 Ejemplos típicos de copolímeros incluyen cloruro de vinilo-acetato de vinilo (proporción en peso 95:5), cloruro de vinilo-acetato de vinilo (proporción en peso 87:13), cloruro de vinilo-acetato de vinilo-anhidrido maleico (proporción en peso 86:13:1), cloruro de vinilo-cloruro de vinilideno (proporción en peso 95:5), cloruro de 10 vinilo-fumarato de dietilo (proporción en peso 95:5) cloruro de vinilo-tricloroetileno (proporción en peso 95:5).

La resina, por ejemplo poli(cloruro de vinilo), puede ser o bien plastificada o sin plastificar. Como 15 plastificante pueden utilizarse sustancias convencionales tales como ftalato de dioctilo, ftalato de octil-decilo, fosfato de tricresilo, fosfato de 2-etilhexil-difenilo, fosfato de dodecil-dicresilo, citrato de tributil-acetilo, sebacato de dioctilo, sebacato de dibutilo, etc. El 20 plastificante se emplea en una cantidad convencional, por ejemplo de 10 a 100 partes por cada 100 partes de la resina que contiene cloruro de vinilo.

Los estabilizadores de la presente Invención que contienen mercapto, se utilizan en una cantidad 25 comprendida entre 0,05 y 20 partes, preferentemente de 0,1 a 10 partes, por 100 partes de resina halogenada.

También pueden incorporarse de 0,1 a 10 partes, por 100 partes de la resina halogenada, de un estabilizador de sal metálica. Así pues, pueden emplearse sales de 30 bario, estroncio, calcio, cadmio, zinc, plomo, estaño,

11.4.70.

18 APR 1970

magnesio, cobalto, níquel, titanio y aluminio, de fenoles, ácidos carboxílicos aromáticos, ácidos grasos y ácidos grasos epoxídicos.

Ejemplos de sales adecuadas incluyen di(nonil
5 fenolato) de bario, di(nonilfenolato) de estroncio, di(amil
fenolato) de estroncio, di(octilfenolato) de bario, di(oc
tilfenolato) de estroncio, di(nonil-o-cresolato) de bario,
di(octilfenolato) de plomo, 2-etil-hexoato de cadmio, lau
rato de cadmio, estearato de cadmio, caprilato de zinc,
10 caproato de cadmio, estearato de bario, 2-etil-hexoato de
bario, laurato de bario, ricinoleato de bario, estearato
de plomo, estearato de aluminio, estearato de magnesio,
octoato de calcio, estearato de calcio, naftenato de cad-
mio, benzoato de cadmio, p-terc-butylbenzoato de cadmio,
15 octil-salicilato de bario, epoxi-estearato de cadmio,
epoxi-estearato de estroncio, sal de cadmio de ácidos epo-
xidizados de aceite de soja y epoxi-estearato de plomo.

En formulaciones de plastisoles es preferible
incluir también, de 0,1 a 10 partes, por 100 partes de re-
20 sina, de un aceite vegetal epoxídico, como aceite de soja
epoxidizado o aceite de tall epoxidizado.

También puede ser incorporado un fosfito, por
ejemplo, un fosfito de alcohilo, arilo o aralcohilo, en can-
tidad comprendida entre 0,1 y 10 partes por 100 partes de
25 resina. Son característicos de tales fosfitos el fosfito
de trifenilo, fosfito de tris-decilo, fosfito de decil-di-
fenilo, fosfito de di(p-terc-butyl-fenil)fenilo, fosfito
de di-fenil-o-cresilo, fosfito de trioctilo, fosfito de
tricresilo, y fosfito de tribencilo.

Los compuestos de la presente Invención son
11.4.70.



también estabilizadores para polímeros monocolefínicos, tales como polietileno, polipropileno, copolímeros de etileno-propileno (por ejemplo 50:50, 80:20 y 20:80), copolímeros de etileno-monocolefina en donde la monocolefina tiene 4-10 átomos de carbono y se encuentra presente en una cantidad menor, por ejemplo, copolímero de etileno-1-buteno (95:5) y copolímero de etileno-1-deceno (90:10). Además, pueden utilizarse para estabilizar caucho natural, caucho de estireno-butadieno (caucho SBR), por ejemplo, 75% de butadieno, 25% de estireno) y cauchos EPDM, y terpolímeros de acrilonitrilo, butadieno y estireno (ABS).

Como caucho EPDM pueden emplearse muchos de los cauchos EPDM de que dispone comercialmente. El caucho EPDM contiene, habitualmente de 30 a 70 por ciento molar (preferiblemente de 50 a 60 por ciento molar) de etileno, de 65 a 20 por ciento molar (preferiblemente de 35 a 45 por ciento molar) de propileno y de 1 a 15 por ciento molar (preferiblemente de 3 a 5 por ciento molar) de la poliolefina no conjugada. Habitualmente la poliolefina no supera el 10 por ciento molar. El etileno y el propileno pueden constituir, cada uno, del 5 al 95 por ciento molar de la composición.

Como se emplea en la Memoria Descriptiva presente y en las Reivindicaciones, la expresión poliolefina no conjugada incluye hidrocarburos poliénicos alifáticos no conjugados e hidrocarburos poliénicos cicloalifáticos no conjugados, por ejemplo dienos endocíclicos. Ejemplos específicos de poliolefinas no conjugadas adecuadas, incluyen 1,4-pentadieno, 1,4-hexadieno, dicitropentadieno, dimero de metil-ciclopentadieno, ciclododecatrieno, 1,5-ciclooocteno.

11.4.70.



tadieno, 5-metileno-2-norborneno.

Constituyen ejemplos específicos de terpolí-
 ros adecuados los Royalenos que contienen 55 moles por
 ciento de etileno, de 40 a 42 moles por ciento de propile-
 5 no y de 3 a 5 moles por ciento de dicitopentadieno; los
 terpolímeros Enjay, por ejemplo, ERP-404 de Enjay y el
 Enjay 3509 que contiene alrededor de 55 moles por ciento
 de etileno, 41 moles por ciento de propileno y 4 moles por
 ... ciento de 5-metileno-2-norborneno; el Nordel, un terpolí-
 10 mero de 55 moles por ciento de etileno, 40 moles por cien-
 to de propileno y 5 moles por ciento de 1,4-hexadieno.
 Otro terpolímero adecuado es uno que contiene 50 moles por
 ciento de etileno, 47 moles por ciento de propileno y 3
 moles por ciento de 1,5-ciclooctadieno (Dutrel).

15 Se dan ejemplos de cauchos EPDM en las Paten-
 tes de EE.UU. 2.933.480; 3.000.866; 3.063.973; 3.093.620;
 3.093.621; y 3.136.739, en la Patente Británica 880.904 y
 en la Patente de Bélgica 623.698.

20 Terpolímeros y otros cauchos EPDM procedentes
 de etileno, propileno y dicitopentadieno se ejemplifican
 en la Patente de EE.UU de Tarney 3.000.866; en la Patente
 de EE.UU. de Adamek 3.136.739 y en la Patente Británica
 de Dunlop 880.904. Cauchos EPDM procedentes de etileno,
 propileno y 1,4-hexadieno se exponen, como ejemplos, en
 25 la Patente de EE.UU. de Gresham 2.933.480. Como se indica
 en la Patente de Gresham, otras diolefinas no conjugadas
 adecuadas son: 1,4-pentadieno, 2-metil-1,5-hexadieno,
 3,3-dimetil-1,5-hexadieno, 1,7-otadieno, 1,9-decadieno,
 1,19-eicosadieno, 1,4-hexadieno, 1,9-octadecadieno, 6-me-
 30 til-1,5-heptadieno, 7-metil-1,6-octadieno, 11-etil-1,11-

11.4.70.

378701



-tridecadieno.

Cauchos EPDM procedentes de etileno, propileno y 5-metileno-2-norborneno se ejemplifican en la Patente de EE.UU. 3.093.621. Norbornadienos adecuados, por ejemplo

5 2-metil norbornadieno, 2-etil norbornadieno, 2-n-heptil norbornadieno, se indican en la Patente de EE.UU. de Gladding 3.063.973 y compuestos bicíclicos, tales como el

biciclo (2,2,2) 2,5-heptadieno se muestran en la Patente Británica de Dunlop 880.904. En la Patente Belga de Monte

10 catini 623.698 se expone el empleo de 1,5-ciclooctadieno y otros ciclodienos. Así pues pueden ser utilizados para la fabricación de elastómeros EPDM estos compuestos, 1,4-

cicloheptadieno, 1,4-ciclooctadieno, 1,6-ciclododecadieno, 1,5-ciclododecadieno, 1,7-ciclododecadieno, 1,5,9-ciclodode

15 catrieno, 1-metil-1,5-ciclooctadieno.

Los compuestos de la presente Invención se emplean, normalmente, en una cantidad del 0,01%, por lo menos, y habitualmente del 0,1% al 10% en peso del polímero que se pretende que estabilicen.

20 También pueden ser empleados como estabilizadores sinérgicos con otros compuestos sulfurados. Así, pueden emplearse con ellos compuestos sulfurados neutros que tienen un tio enlace beta a un átomo de carbono que tiene un átomo de hidrógeno y un grupo carboxílico unido al mismo.

25 Tales compuestos se emplean en una cantidad comprendida entre el 0,01 y el 10%, preferentemente entre el 0,1 y el 5%. Así pues pueden emplearse tetra(mercaptoacetato) de pentaeritrita tri(mercaptoacetato) de 1,1,1-trimetiloleta

no, tri(mercaptoacetato) de 1,1,1-trimetilolpropano, tiodipropionato de dioleilo, tiodipropionato de dilaurilo,

30 11.4.70.

378791

otros tio-compuestos que incluyen 3,3'-tiodipropionato de diestearilo, 3,3'-tiodipropionato de dicitclohexilo, 3,3'-tiodipropionato de dicetilo, 3,3'-tiodipropionato de dioctilo, 3,3'-tiodipropionato de dibencilo, 3,3'-tiodipropionato de lauril-miristilo, 3,3'-tiodipropionato de difenilo, 3,3'-tiodipropionato de di-p-metoxifenilo, 3,3'-tiodipropionato de didecilo, 3,3'-tiodipropionato de bencilo, 3,3'-tiodipropionato de dietilo, éster laurílico del ácido 3-metil-mercapto propiónico, éster laurílico del ácido 3-butyl-mercapto propiónico, éster laurílico del ácido 3-lauril-mercapto propiónico, éster fenílico del ácido 3-octil-mercapto propiónico, éster laurílico del ácido 3-fenilmercapto propiónico, éster laurílico del ácido 3-bencilmercapto propiónico, éster laurílico del ácido 3-(p-metoxi)fenilmercapto propiónico, éster laurílico del ácido 3-ciclohexilmercapto propiónico, éster laurílico del ácido 3-hidroximetilmercapto propiónico, éster miristílico del ácido 3-hidroxietilmercapto propiónico, éster octílico del ácido 3-metoximetilmercapto propiónico, éster dilaurílico del ácido 3-carboximetilmercapto propiónico, éster dilaurílico del ácido 3-carboxipropilmercaptopropiónico, 4,7-ditiosebacato de dilaurilo, 4,7,8,11-tetratetradecandioato de dilaurilo, 4,11-ditiotetradecandioato de dimiristilo, 3-benzotiazilmercapto propionato de laurilo. Preferiblemente el alcohol esterificante es un alcohol que tiene de 10 a 18 átomos de carbono. Pueden emplearse también otros ésteres de ácidos beta tiocarboxílicos, indicados en la Patente de EE.UU. de Gribbins, 2.519.744.

.....30

Otros ácidos beta tiocarboxílicos incluyen

11.4.70.

378791



(1,2-dicarboetoxietiltio)acetato de estearilo, (1,2-dicarbolauriloxietiltio)acetato de estearilo o semejantes. Los compuestos de este tipo pueden prepararse por la adición de un éster alcohílico del ácido mercaptoacético a un éster dialcohílico del ácido maleico. Pueden emplearse compuestos beta tiocarboxílicos similares, que se preparan mediante adición de un compuesto RSH al doble enlace de un éster maleico, donde R es alcoholo, arilo, alcoholcarboxialcoholo, arilcarboxialcoholo o aralcoholo. Son ejemplos de tales compuestos el maleato de deciltiodilaurilo, el maleato de feniltiodioctilo, el (1,2-dicarboetoxietiltio)propionato de cetilo, y el maleato de benciltiodimistirilo.

Compuestos sinérgicos beta tiocarboxílicos, igualmente útiles, pueden ser preparados por adición de los compuestos RSH, como se indica anteriormente, al doble enlace de itaconatos, citraconatos, o fumaratos de dialcoholo o aconitatos de trialcoholo, por ejemplo, el producto de adición de lauril mercaptano con itaconato de dibutilo, el producto de adición del éster estearílico del ácido mercaptoacético con el itaconato de dilaurilo, el producto de adición del butil mercaptano con el citraconato de dilaurilo, el producto de adición del lauril mercaptano con el aconitato de tributilo, el producto de adición del éster laurílico del ácido mercaptopropiónico con el aconitato de trietilo.

La estabilidad térmica del polipropileno y otros polímeros monoolefínicos se afecta de manera adversa por las impurezas que incluyen catalizadores residuales. Cuando la estabilidad térmica es importante además

11.4.70.

18 ABR



de la estabilidad oxidativa, se ha encontrado valioso el incluir en las formulaciones de polímeros monoolefínicos sales de metal polivalente de ácidos grasos, en una cantidad comprendida entre el 0,01 y el 10%, preferentemente entre el 0,1 y el 5%. Son ejemplos de tales sales estearato de calcio, 2-etilhexoato de calcio, octoato de calcio, oleato de calcio, ricinoleato de calcio, miristato de calcio, palmitato de calcio, laurato de calcio, laurato de bario, estearato de bario, estearato de magnesio, así como el estearato de zinc, laurato de cadmio, octoato de cadmio, estearato de cadmio y las otras sales de metal polivalente de ácidos grasos indicadas anteriormente.

También pueden añadirse antioxidantes fenólicos en una cantidad comprendida entre el 0,01 y el 10%, preferentemente entre el 0,1 y el 5%. Los ejemplos de tales fenoles incluyen 2,6-di-terc-butyl p-cresol, hidroxianisol butilado, galato de propilo, 4,4'-tiobis(6-terc-butyl m-cresol), 4,4'-ciclohexilidendifenol, 2,5-di-terc-amil hidroquinona, 4,4'-butiliden-bis(6-terc-butyl m-cresol), éter monobencílico de la hidroquinona, 2,2'-metilen-bis(4-metil-6-terc-butylfenol), 2,6-butyl-4-decilo-xifenol, 2-terc-butyl-4-dodecilo-xifenol, 2-terc-butyl-4-dodecilo-xifenol, 2-terc-butyl-4-octadecilo-xifenol, 4,4'-metilen-bis(2,6-di-terc-butyl fenol), p-aminofenol, N-lauriloxi-p-aminofenol, 4,4'-tiobis(3-metil-6-terc-butyl fenol), sulfuro de bis [o-(1,1,3,3-tetrametilbutyl)fenol], ácido 4-acetil-β-resorcílico, etapa A de la resina de p-terc-butylfenolformaldehido, palmitato de 3-hidroxi-4-(fenilcarbonil)fenilo, éster n-dodecílico del ácido 3-hidroxi-4-(fenilcarbonil)fenoxiacético, y terc-butyl fenol.

11.4.70.

378791

18 ABR



También es valioso el empleo en las composiciones de polímeros de compuestos epoxídicos en una cantidad comprendida entre el 0,01 y el 5%. Ejemplos de tales compuestos epoxídicos son aceite de soja epoxidizado, aceite de grasa de cerdo epoxidizado, aceite de oliva epoxidizado, aceite de linaza epoxidizado, aceite de ricino epoxidizado, aceite de cacahuete epoxidizado, aceite de maíz epoxidizado, aceite para barniz de madera epoxidizado, aceite de semilla de algodón epoxidizado, resinas de epiclorhidrinbisfenol A (resinas de epiclorhidrina-difenilopropano), óxido de fenoxipropileno, óxido de butoxi-propileno, oleato de neopentileno epoxidizado, epoxiestearato de glicidilo, α -olefinas epoxidizadas, sojato de glicidilo epoxidizado, dióxidos de dicitlopentadieno, tolato de butilo epoxidizado, óxido de estireno, dióxido de dipenteno, glicidol, dióxido de vinil-ciclohexeno, éter glicidílico de la resorcina, éter glicidílico de la hidroquinona, éter glicidílico del 1,5-dihidroxinaftaleno, ácidos grasos del aceite de linaza epoxidizado, éter alil glicidílico, éter butil glicidílico, óxido de ciclohexano, 4-(2,3-epoxipropoxi)acetofenona, epóxido de óxido de mesitilo, 2-etil-3-propil glicidamida, éteres glicidílicos de la glicerina, pentaeritrita y sorbita, y 3,4-epoxiciclohexano-1,1-dimetanol bis-9,10-epoxiestearato. También pueden ser empleados, junto con fosfitos o tiofosfitos convencionales por ejemplo, fosfitos de triestearilo o cualquiera de los tiofosfitos mencionados en la Patente de EE.UU. de Friedman, 3.039.993 o la Patente de Estados Unidos, de Larrison, 3.341.629, o la Patente de EE.UU. de Friedman, 3.053.878. Los fosfitos convencionales pueden utilizarse en una cantidad de 0,01 a 5%.

378791

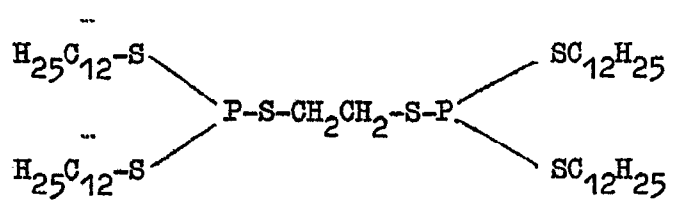
18 APR 1961

tividad comprendida entre el 0,1 y el 10% del polímero que se está estabilizando.

Ejemplo 1

DIFOSFITO DE TETRAQUIS(MERCAPTO-LAURIL)-1,2-DIMERCAPTO-
-ETILENO

5
10
15
20
25
30



El compuesto se preparó como sigue:

Se cargaron a un reactor de vidrio, 47 partes de 1,2-etanoditiol y 424 partes de n-dodecilmercaptano. Se añadieron a la mezcla bien agitada, durante un intervalo de 35 minutos, 137 partes de tricloruro de fósforo puro. La temperatura varió de 58 a 70°C durante la adición. Durante la adición del PCl₃ se desprendió rápidamente HCl gaseoso. La masa de reacción, agitada, se calentó hasta 143°C en 2 horas, después de la adición del PCl₃, al cabo de cuyo tiempo había cesado, sustancialmente, el desprendimiento de HCl. La presión en la masa de reacción se redujo entonces a 25 Torr., y se continuó calentando lentamente durante otros 40 minutos. La presión se redujo entonces a 5 Torr. y se continuó calentando durante 1 hora y 25 minutos más, al cabo de cuyo tiempo la temperatura era de 205°C. El producto de reacción se enfrió a 170°C y se quitó el vacío mediante un gas no oxidante (nitrógeno). El producto líquido (residuo) se trató entonces con 10 g de carbonato sódico, 5 g de Hy-flo (auxiliar de filtración) y 2 g de Attagel (arcilla desodorante), y se filtró

11.4.70.

378791



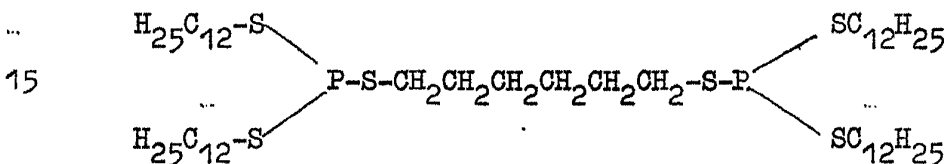
después a través de papel de filtro Whatman N° 3, a 100°C.
El filtrado (producto de reacción refinado) tenía las propiedades siguientes:

	Indice de Refracción, n_D^{25}	- 1,5130
5	Peso específico 25°C/25°C	- 0,942
	Indice de acidez, mg de KOE por gramo	- 0,9
	Color, ALPHA	- 0
	Fósforo	- 6,4%

Estaba libre, prácticamente, de olor a mercaptano.

10 Ejemplo 2

DIFOSFITO DE TETRAQUIS(MERCAPTO-LAURIL)-1,6-DIMERCAPTO-
HEXILENO



A una mezcla constituida por:

37,5 g de 1,6-hexanoditiol (0,25 moles) y 212 g de n-dodecilmercaptano (1,04 moles) se añadieron 68 g de tricloruro de fósforo durante un período de 25 minutos. La temperatura durante la adición estuvo comprendida entre 25 y 50°C. Se desprendió rápidamente HCl durante la adición. Después de que se hubo añadido el PCl_3 , se subió la temperatura de la masa de reacción a 145°C durante un intervalo de 2 1/2 horas. Al cabo de este período de calentamiento había cesado, prácticamente, el desprendimiento de HCl. Se redujo entonces la presión a 25 Torr. mientras se calentaba y agitada durante un intervalo adicional de 2 horas. Se redujo entonces la presión a 2 Torr. y se aumentó la

11.4.70.

378791

18 ABR 1955

temperatura a 190°C. Se quitó el vacío mediante un gas no-oxidante (nitrógeno). El producto líquido (residuo del matraz) se agitó con 5 g. de carbonato sódico anhidro y 10 g de Hy-flo, y se filtró a 130°C. Las propiedades del filtrado fueron:

5	Indice de Refracción n_D^{25}	- 1,5217
	Peso específico 25°C/25°C	- 0,955
	Indice de Acidez, mg.KOH por gramo	- 0,05
..	Color, APHA	- 0
10	Fósforo	- 6,2%
	Azufre	- 18,7%

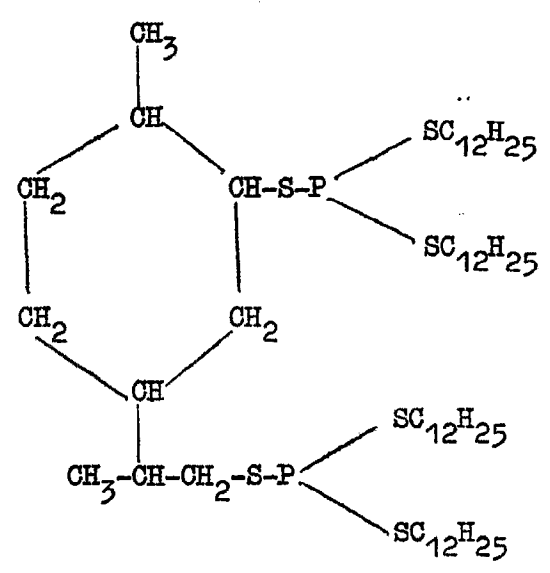
Ejemplo 3

DIFOSFITO DE TETRAQUIS(MERCAPTO-LAURIL)-2,9-DIMERCAPTO-PARA-MENTILENO

15

20

25



A una mezcla constituida por:
 425 g de n-dodecilmercaptano (2,1 moles) y
 102 g de 2,9-para-mentanoditiol (0,5 moles), a 72 - 75°C,
 se añadieron, durante un período de 20 minutos, 137 g de
 11.4.70.

378791

18 ABR



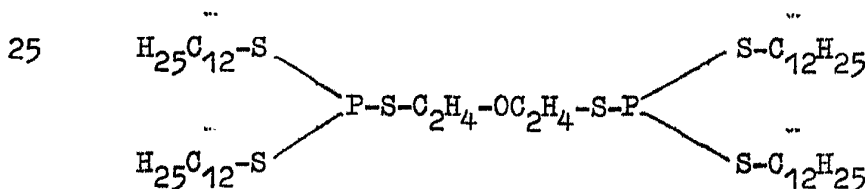
PCl_3 (1,0 mol). Se desprendió HCl rápidamente. La mezcla de reacción se calentó entonces a 135°C durante 1 1/2 horas. La presión se redujo a 30 Torr y se mantuvo la temperatura en $135-145^\circ\text{C}$ durante 1 1/2 horas. La presión se redujo más hasta 3 Torr y se elevó la temperatura a 205°C durante un período de 2 horas. Se enfrió el producto de reacción hasta 180°C y se suspendió el vacío mediante un gas no oxidante (nitrógeno). Se añadieron los 5 g de carbonato sódico anhidro, los 10 g de Hy-flo y los 2 g de Attagel y se agitó la mezcla durante 40 minutos a $120 - 130^\circ\text{C}$; se filtró después utilizando papel Whatman N° 3. El filtrado (producto final) tenía las siguientes propiedades:

...	Indice de Refracción n_D^{25}	- 1,5285
15	Peso específico $25^\circ\text{C}/25^\circ\text{C}$	- 0,9680
	Indice de acidez, mg KOH por gramo	- 0,08
	Color, APHA	- 0
	Fósforo	- 5,9%
	Azufre	- 17,7%

20 El olor a mercaptano era ligero.

Ejemplo 4

DIFOSFITO DE TETRAQUIS(MERCAPTO-LAURIL)- β, β' -DIMERCAPTO-ETIL-ETER



Se cargaron a un matraz de 1.000 ml:

30 422 gramos de n-dodecilmercaptano (2,00 moles) y
 11.4.70.

378791

18 APR 1970

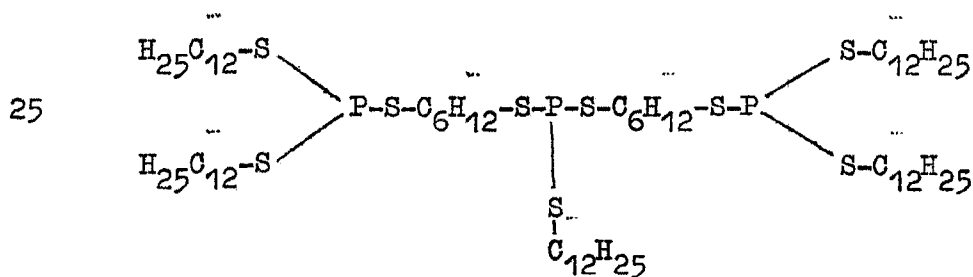
69 gramos de β, β' -Dimercapto-Etil-Eter (0,5 moles)

Esta mezcla se calentó a 70°C y se añadieron 137 g de PCl_3 desde un embudo cuentagotas de igualación de presión, durante un intervalo de 20 minutos. La mezcla de reacción se calentó después a 130°C durante la siguiente 1 1/2 hora, al cabo de cuyo tiempo se redujo la presión a 25 Torr y se continuó calentando lentamente durante una hora. Después se redujo la presión a 5 Torr y se continuó calentando durante una hora. Se calentó el producto a 190°C a 2 Torr. El producto líquido (residuo del matraz) se trató con 10 g de carbonato sódico seco, 5 g de Hy-flo y 2 g de Attagel, y se filtró a 100 - 110°C. Las propiedades del filtrado fueron:

Indice de Refracción n_D^{25}	- 1,5108
Peso específico 25°C/25°C	- 0,979
Indice de acidez, mg de KOH por gramo	- 2,4
Color, APHA	- 70
Fósforo	- 6,2%
Azufre	- 19,0%

Ejemplo 5

TRIFOSFITO DE PENTAQUIS(DODECIL-MERCAPTO)-BIS(1,6-HEXILENO-DIMERCAPTO)



11.4.70.

378791

18 APR 1970



505 g de n-Dodecilmercaptano (2,5 moles)
150 g de 1,6-Hexanoditiol (1,0 mol)
215 g de PCl_3 (1,5 moles + 5%)

Se cargaron el n-Dodecilmercaptano y el 1,6-
5 Hexanoditiol a un matraz de un litro. Se añadió el PCl_3
con un embudo de llave durante el período de una hora a
una temperatura entre 40-50°C. Se montó un sistema colec-
tor para absorber el HCl formado. Una vez concluida la
adición de PCl_3 se calentó la mezcla durante un período
10 de 3 horas a 180°C, se enfrió a 100°C y se hizo el vacío
con un aspirador de agua. Se aplicó calor bajo este vacío,
a 160°C y se hizo una derivación a una bomba de Welsh con
terminación a 205°C en 2 - 3 mm. Se enfrió el producto a
170°C, se quitó el vacío con nitrógeno, se añadió Hy-flo
15 y se efectuó la filtración a 100°C, obteniéndose el pro-
ducto en forma de líquido.

Propiedades del producto:

Indice de Refracción a 25°C	- 1,5256
Peso específico a 25°C	- 0,969
20 Indice de acidez, mg de KOH por gramo	- 0,35
Color, APHA	- 10
% de P	- 6,6
% de S	- 21,0
% de Cl	Indicios

25 Ejemplo 6

Se mezcló 1 parte del producto del Ejemplo 2
con 100 partes de poli(cloruro de vinilo)rígido.

Ejemplo 7

Se mezcló 1 parte del producto del Ejemplo 1
con 100 partes de resina de cloruro de vinilo contenido

11.4.70.

378791

también 60 partes de ftalato de dioctilo y 1 parte de laurato de bario-cadmio.



Ejemplo 8

Se mezcló 1 parte del producto del Ejemplo 3 con 100 partes de polipropileno para estabilizar el polímero.

Ejemplo 9

Se mezcló 1 parte del producto del Ejemplo 4 con 100 partes de caucho natural para estabilizar el caucho.

Ejemplo 10

1 parte del producto del Ejemplo 5, se mezcló con 100 partes de caucho EPDM (55 moles por ciento de etileno, 41 moles por ciento de propileno y 4 moles por ciento de dicitlopentadieno), para estabilizar el caucho.

Ejemplo 11

Se mezclaron 100 partes de polipropileno (índice de fusión 0,4) con un estabilizador constituido por 0,2 partes del producto del ejemplo 2, 0,2 partes de tiodipropionato de dilaurilo y 0,2 partes de estearato cálcico proporcionando un polipropileno de estabilidad al calor mejorada, por ejemplo, a 133°C.

Ejemplo 12

Se mezclaron 100 partes de polipropileno (índice de fusión 0,4) con un estabilizador constituido por 0,25 partes del producto del ejemplo 3, y 0,25 partes de tiodipropionato de dilaurilo, proporcionando un polipropileno de estabilidad mejorada.

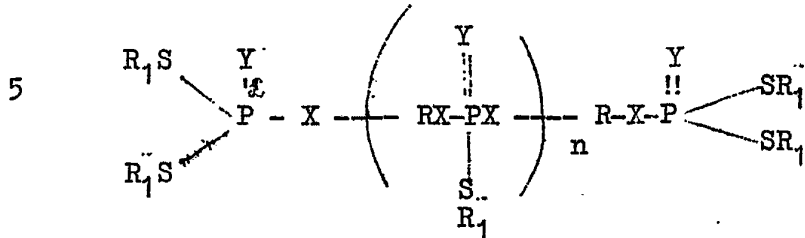
Ejemplo 13

Se mezclaron 100 partes de polipropileno (índice de fusión 0,4) con un estabilizador constituido por 0,25 partes del producto del ejemplo 3, y 0,25 partes de tiodipropionato de dilaurilo, proporcionando un polipropileno de estabilidad mejorada.



güentes:

1.- Un procedimiento de preparar nuevos tiofosfitos y tiofosfatos orgánicos que tienen la fórmula



10 en la que n es cero o un número entero, R es un grupo divalente aromático, alifático o cicloalifático, R₁ es alcoholo, haloalcoholo, arilo, haloarilo, alquenilo, aralcoholo, haloalquenilo o cicloalcoholo, X es S e Y o no es nada o es oxígeno, que comprende hacer reaccionar tricloruro de fósforo tanto con un compuesto R₁ SH como con un compuesto HXR₁H.

15 2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que Y no es nada y n es 0 o un número entero no superior a 9, R es un grupo hidrocarbonado, oxihidrocarbonado o tiohidrocarbonado.

20 3.- Un procedimiento según la reivindicación 2, en el que R₁ es alcoholo de 1 a 20 átomos de carbono, fenilo, alcoholifenilo que tiene hasta 18 átomos de carbono en el grupo alcoholo, halofenilo donde el halógeno tiene un peso atómico de 35 a 80, alquenilo de 3 a 20 átomos de carbono, bencilo o cicloalcoholo que tiene de 5 a 6 átomos de carbono en el anillo.

25 4.- Un procedimiento según la reivindicación 3, en el que R es alcoholileno de 2 átomos de carbono, por lo menos, cicloalcoholileno o arileno.

5.- Un procedimiento según la reivindicación 4, en el que n es cero.

11/4.70

378791



6.- Un procedimiento según la reivindicación 5, en el que R es alcohileno.

7.- Un procedimiento según la reivindicación 5, en el que R es cicloalcohileno.

8.- Un procedimiento según la reivindicación 4, en el que n es uno.

9.- Un procedimiento según la reivindicación 3, en el que R es



donde R_2 es alcohileno de dos átomos de carbono, al menos, Z es oxígeno o azufre y m es un número entero de, por lo menos, uno.

15 10.- Un procedimiento según la reivindicación 1, que comprende preparar difosfito de tetraquis-(mercapto-lauril)-1,2-dimercaptoetileno haciendo reaccionar 2 moles de tricloruro de fósforo con 4 moles de lauril-mercaptano y 1 mol de 1,2-etanoditiol.

20 11.- Un procedimiento según la reivindicación 1, que comprende preparar difosfito de tetraquis-(mercapto-lauril)-1,6-dimercaptohexileno haciendo reaccionar 2 moles de tricloruro de fósforo con 4 moles de laurilmercaptano y 1 mol de 1,6-hexanoditiol.

25 12.- Un procedimiento según la reivindicación 1, que comprende preparar difosfito de tetraquis-(mercapto-lauril)-2,9-dimercapto-para-metileno haciendo reaccionar 2 moles de tricloruro de fósforo con 4 moles de lauril-mercaptano y 1 mol de 2,9-para-metanoditiol.

30 13.- Un procedimiento según la reivindicación 1, que comprende preparar trifosfito de tetraquis-(dodecilmer

378791

11.9.72

16 SET


capto)-bis-(1,6-hexilendimercapto) haciendo reaccionar 1,5 moles de tricloruro de fósforo con 2,5 moles de dodecilmercaptano y 1-mol de 1,6-hexanoditiol.

5 14.- Un procedimiento de preparar nuevos tiofosfitos y tiofosfatos orgánicos.


Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

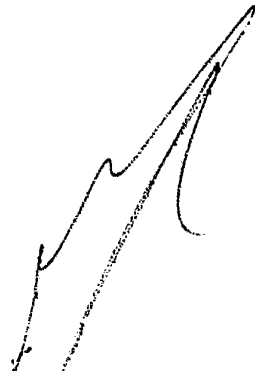
Esta Memoria consta de treinta hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

16 SET. 1972


ALBERTO DE LIZASURU
P. A.



11.9.72
AMC/

378701