

381262



PATENTE DE INTRODUCCION

Caso Nº 19.113

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>C 08</u>
SUBCLASE <u>F</u>

381262

## Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE COMPOSICIONES IGNIFUGAS.

-----

*Solicitante:* AMERICAN CYANAMID COMPANY, entidad norteamericana, residente en Berdan Avenue, Township of Wayne, Estado de New Jersey, EE. UU. de A.

-----

Esta invención se relaciona con un procedimiento para preparar composiciones ignifugas que comprenden polímeros termoplásticos.

5. El empleo de varios materiales incorporados en resinas termoplásticas con el fin de mejorar la



38 12 62

5. ignífugidad de las mismas ya es conocido en la técnica anterior. En la actualidad se encuentran disponibles en el comercio muchos compuestos para dicho empleo, entre los cuales se encuentran los copolímeros de cloroestireno, cera de parafina clorada con trifenilestibina, parafinas cloradas y compuestos alifáticos de antimonio, así como mezclas de óxido de antimonio-hidrocarburos clorados. Sin embargo, un inconveniente de estos compuestos y mezclas de los mismos reside en el hecho de que generalmente debe incorporarse una gran cantidad, por ejemplo, superior al 35 %, del aditivo en la resina con el fin de hacerla suficientemente ignífuga. Igualmente, estos aditivos de la técnica anterior tienden a cristalizar o aceitar de la resina después de un tiempo de incorporación relativamente corto. Se ha descubierto ahora un grupo de compuestos que pueden añadirse a resinas termoplásticas, en cantidades relativamente pequeñas, y que también producen unas composiciones ignífugas satisfactorias que no cristalizan o aceitan de la resina después de incorporarlos en esta última.
- 10.
- 15.
20. La producción de composiciones de resinas termoplásticas que son ignífugas, es decir, que poseen una elevada resistencia al calor, es de una importancia comercial considerable. Por ejemplo, es deseable que artículos tales como fundiciones, artículos de moldeo, estructuras espumadas o laminadas y similares deben ser resistentes al fuego y a las llamas y poseer la capacidad de endurecer al calor sin deterioración. Ilustraciones típicas de dichas aplicaciones pueden encontrarse en artículos de moldeo para contactos eléctricos que no deben quemarse o deteriorarse mediante el calor y las chispas. Los miembros es-
- 25.
- 30.

38 12 62

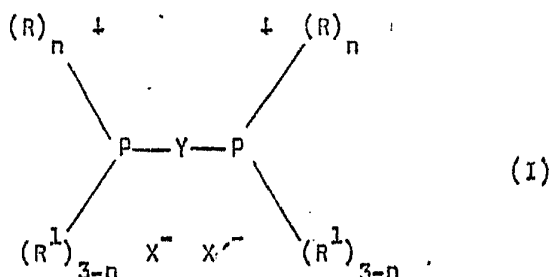


estructurales tales como tuberías, revestimientos de pared, paneles de pared y ventanas y artículos tales como ceniceros, papeleras, y fibras son ejemplos adicionales de productos en los cuales se desea la propiedad de ignifugacidad.

5.

De acuerdo con la invención, se proporciona una composición ignífuga que comprende un polímero termoplástico y un haluro de difosfonio que tiene la fórmula general:

10.



15.

en la que R y R<sup>1</sup> son cada una un arilo (C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>), un alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>), un alquilo ciano- o hidroxio- sustituido (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>) o un radical alquilenilo (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>); Y es un alquileno (C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>), un arileno (C<sub>8</sub>-C<sub>16</sub>), un alquenileno (C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>) o un radical oxoalquileno (C<sub>3</sub>-C<sub>10</sub>); n es un número entero positivo de 1 a 3 inclusive; y X y X' son cada una un átomo de bromo, de cloro o de yodo.

20.

Los polímeros termoplásticos en los cuales pueden incorporarse los agentes ignífugos para producir las nuevas composiciones de la presente invención, son generalmente, los polímeros de tipo vinílico en los que el material monomérico se polimeriza, mediante cualquier método conocido, por medio de la insaturación vinílica del mismo. Ejemplos de los polímeros de tipo vinílico que pueden



38 12 62



5. en la que  $R^2$  es un hidrógeno o un radical metilo y  $R^3$  es un hidrógeno o un radical alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, inclusive. Ejemplos de monómeros representados por la fórmula II incluyen acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de n-propilo, acrilato de isopropilo, acrilato de n-butilo, acrilato de t-butilo, acrilato de isobutilo, acrilato de n-amilo, acrilato de t-amilo, acrilato de hexilo y sus correspondientes metacrilatos de alquilo.

10. Ejemplos adicionales de monómeros que pueden ser utilizados para formar los polímeros vinílicos termoplásticos contemplados por la presente invención, polimerizados simplemente o en combinación entre sí o con los otros compuestos mencionados anteriormente, son monómeros tales como los ésteres de alcoholes insaturados, más particularmente los ésteres insaturados de alilo, metalilo, vinilo y metavinilo, butenilo, de ácidos monobásicos alifáticos y aromáticos, tales, por ejemplo, como los ácidos acético, propiónico, butírico, crotonico, succínico, glutárico, adípico, maleico, fumárico, itacónico, benzoico, ftálico, tereftálico y benzil ftálico; los ésteres de alcoholes monohídricos saturados, por ejemplo, los ésteres de metilo, etilo, propilo, isopropilo, butilo, sec-butilo y amilo de ácidos monobásicos alifáticos, etilénicamente insaturados, de los cuales anteriormente ya se han citado ejemplos ilustrativos; ésteres insaturados, por ejemplo etilviniléter y dialiléter; amidas insaturadas, por ejemplo, N-alilcaprolactame, acrilamida y acrilamidas N-sustituídas, por ejemplo, N-metilolacrilamida, N-alilacrilamida, N-metilacrilamida y N-fenilacrilamida; cetonas insaturadas, por ejemplo, metilvinilcetona y metilalilcetona; y ésteres metileno-malónicos,

15.

20.

25.

30.

38 12 62



por ejemplo metileno-malonato de metilo.

Otros ejemplos de monómeros que pueden utilizarse como polímeros para formar la porción de resina de las presentes composiciones ignífugas, son los haluros de vinilo, más particularmente, fluoruro de vinilo, cloruro de vinilo, bromuro de vinilo y yoduro de vinilo, y los diversos compuestos de vinilideno, incluyendo a los haluros de vinilideno, por ejemplo, fluoruro de vinilideno y yoduro de vinilideno, añadiéndose, si es necesario, otros comonómeros con el fin de mejorar la compatibilidad y características de polimerización de los monómeros mezclados.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Ejemplos más específicos de compuestos alílicos que pueden polimerizarse a polímeros útiles, utilizables en la producción de las nuevas composiciones ignífugas de la invención, son: alcohol alílico, alcohol metálico, carbonato de dialilo, lactato de alilo, alfa-hidroxiisobutirato de alilo, triclorosilano de alilo, ftalato de dialilo, metilgluconato de dialilo, tartronato de dialilo, tartrato de dialilo, mesaconato de dialilo, el éster de dialilo del ácido mucónico, cloroftalato de dialilo, diclorosilano de dialilo, el éster de dialilo del anhídrido endometilen-tetrahidroftálico, tricarbálico de trialilo, cianurato de trialilo, citrato de trialilo, fosfato de trialilo, tetralilsilano, silicato de tetralilo, hexalildisiloxano y diglicocarbonato de alilo. Otros ejemplos de compuestos alílicos que pueden emplearse, se mencionan, por ejemplo en la patente británica nº665.191.

Estos monómeros anteriormente mencionados pueden polimerizarse, copolimerizarse, etc, en forma ya conocida, tal como por catalizadores generadores de ra-



# 38 12 62

dicales libres, irradiación, catalizadores del tipo aniónico y catiónico y similares, no formando parte de la presente invención el método de polimerización en cuestión.

- Como antes de ha mencionado, se ha descubierto que la adición de haluros de difosfonio a una resina termoplástica, se traduce en la producción de composiciones resinosas que poseen unas propiedades excelentes de ignifugacidad. De acuerdo con la presente invención, para esta finalidad puede ser utilizado cualquier haluro de difosfonio que sea estable en las condiciones del proceso. Sin embargo, un grupo preferido de haluros de difosfonio son los representados por la fórmula I. En adición, un grupo aún más preferido de compuestos de haluro de difosfonio útiles en la producción de las nuevas composiciones, son aquellos en los que R y R<sup>1</sup> en la fórmula I son iguales. Los haluros de difosfonio pueden incorporarse en las resinas en cantidades ignífugas, es decir, generalmente en cantidades que oscilan del 0,1 % al 35 % en peso, preferiblemente del 0,5 al 25 % en peso, basado en el peso del polímero, habiéndose encontrado que estas proporciones son suficientes para los fines perseguidos.
- Estos haluros de difosfonios se conocen generalmente en la técnica y pueden incorporarse en la resina mediante cualquier método adecuado ya conocido. Es decir, el aditivo ignífugo de haluro de difosfonio, puede añadirse a la resina moliendo ésta última y el haluro en, por ejemplo, un molino de dos rodillos, en una mezclador Banbury, etc., o el haluro puede añadirse mediante moldeo simultáneo del haluro y la resina, extruyendo el haluro y la resina o por simple mezclado de la resina en polvo con
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

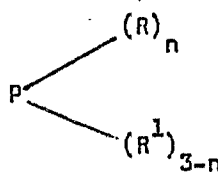
38 12 62



5. el haluro y ulteriormente formando el artículo deseado final. Adicionalmente, el haluro de difosfonio puede también adicionarse durante la producción de la resina, es decir, durante el procedimiento de polimerización del monómero, añadiendo el catalizador, etc., y otros ingredientes del sistema de polimerización que sean inertes con respecto al haluro de difosfonio.

10. Los haluros de difosfonio anteriormente mencionados pueden producirse mediante cualquier forma conocida sin que por ello se varíe el alcance de la presente invención. Varios métodos para la producción de haluros de difosfonio de este tipo se describen en, por ejemplo, los artículos de Grayson et al, J. Am. Chem. Soc., volumen 81, página 4.806, 1959; Grayson et al, J. Am. Chem. Soc., volumen 82, página 3.922, 1960.

15. Generalmente, el procedimiento para la producción de estos haluros de difosfonio comprenden la reacción de un exceso de un compuesto de fórmula:



20. con un compuesto de fórmula:



en la que R, R<sup>1</sup>, n, Y, X' y X se definen como anteriormente, bajo las siguientes condiciones: calor, a una tempera-



**381262**

- tura que oscila de 0 a 150°C aproximadamente, una solución del dihaluro y fosfina terciaria en un disolvente apropiado, tal como butanol, acetonitrilo y similares, durante 1 a 24 horas. El haluro de difosfonio se aísla por filtración, en el caso de un producto insoluble, por precipitación con etileter o por evaporación del disolvente. Los rendimientos son en general del 50 al 100 % del teórico, sin embargo, dichos procedimientos no forman parte de la presente invención.
- 5.
10. En cualquier procedimiento en los que un radical insaturado esté presente en la fosfina o en el dihaluro, se añade con preferencia, durante la producción del haluro de difosfonio, un inhibidor de la polimerización, tal como hidroquinona, para retardar la polimerización del compuesto producido.
15. Dentro del alcance de la presente invención se encuentra la incorporación de ingredientes tales como plastificantes, colorantes, pigmentos, estabilizantes, antioxidantes, agentes antiestáticos y similares en las nuevas composiciones, sin que esto constituya detrimento alguno de las propiedades ventajosas de las mismas.
20. Los siguientes ejemplos se proporcionan con fines ilustrativos y no han de considerarse como limitativos de la presente invención, excepto lo que se menciona en las reivindicaciones adjuntas. Todas las partes y porcentajes se indican en peso a menos que se diga lo contrario.
25. Puede utilizarse cualquier ensayo apropiado con respecto a la ignifugacidad para determinar las propiedades ignífugas de cualquier compuesto específico.
- 30.



# 38 12 62

- Uno de estos ensayos que es razonablemente eficaz es el designado como una versión modificada de ASTM ensayo D-635-56T. Las especificaciones para este ensayo son: una muestra de 125 mm de longitud, 12,5 mm de ancho y 1,12 mm de espesor
5. se marca en las longitudes de 25 mm y 100 mm y a continuación se soporta con su eje longitudinal horizontal y su eje transversal inclinado en 45° con respecto a la horizontal. Un mechero Bunsen con una llama azul de 25 mm se coloca bajo el extremo libre de la tira y se ajusta de tal modo que la punta de la llama esté en contacto justamente con la tira. Transcurridos 30 segundos, se retira la llama y se deja quemar la muestra. Si la muestra no continúa quemándose después de la primera ignición, se vuelve a poner en contacto de nuevo, inmediatamente, con el mechero, durante otro periodo de 30 segundos. Si, después de los dos quemados, la tira no está quemada en la marca situada en los 100 mm, la muestra se designa como "auto-apagante" o "ignífuga".
- 10.
- 15.

## EJEMPLO 1

=====

20. Se mezclan conjuntamente en un molino de dos rodillos, a 170°C aproximadamente, 80 partes de polietileno y 20 partes de bromuro de etilendis/tris(2-cianoetil)fosfonig. La composición molida resultante se moldea en tiras de 125 mm de longitud, 12,5 mm de ancho y 1,12 mm de espesor y dichas tiras se someten a continuación
25. a un ensayo de ignifugacidad conocido en la técnica. Las tiras pasan el ensayo y son designadas por consiguiente como ignífugas.

30. Siguiendo el procedimiento del ejemplo 1, se llevaron a cabo los siguientes ejemplos utilizando








38 12 62

do diferentes agentes ignífugos y varios polímeros resinosos termoplásticos. Los resultados de estos ejemplos se indican en la tabla siguiente. En cada ejemplo, la mezcla de plástico-haluro de difosfonio resultante pasó con éxito el ensayo de ignifugacidad y se designó como retardante de la llama y del fuego. En la tabla, PE es polietileno, PP es polipropileno, PMMA es polimetilmetacrilato, PA es ácido poliacrílico, AN es acrilonitrilo, ST es estireno, BD es butadieno, PS es poliestireno, PMS es poli-p-metilestireno, PVP es polivinilpiridina y PAMS es poli-alfa-metilestireno. La columna final de la tabla, encabezada con "%", proporciona el porcentaje en peso basado en el porcentaje de polímero termoplástico, del haluro de difosfonio utilizado.









IGNIFUGO **381262**

Ej.	Polímero	R	R'	Y	n	X	X'	%
2	PMMA	$\text{NCCH}_2\text{CH}_2$	$\text{NCCH}_2\text{CH}_2$	$\text{CH}_2\text{CH}_2$	2	Br	Br	10
3	PE	"	"	"	2	Cl	Cl	30
4	PE	"	"	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	2	Br	Br	30
5	PP	"	"	"	2	Br	Br	30
6	PE	"	"	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	2	Br	Br	25
7	PP	"	"	"	2	Br	Br	25
8	PE	"	"	$(\text{CH}_2)_{10}$	2	Br	Br	15
9	PMMA	"	"	"	2	Br	Br	20
10	PE	"	"	$\text{CH}_2$ -  - $\text{CH}_2$	2	Cl	Cl	25
11	PE			$\text{CH}_2\text{CH}_2$	2	Br	Br	20
12	PP	"	"	"	2	Br	Br	20
13	PE	"	"	"	2	I	I	20
14	PE	"	"	"	2	Cl	Cl	30
15	PE	"	"	$(\text{CH}_2)_3$	2	Br	Br	15
16	PE			$(\text{CH}_2)_4$	2	Br	Br	20










381262

Ej.	Polímero	R	R'	Y	n	X	X'	%
17	PE	"	"	(CH <sub>2</sub> ) <sub>10</sub>	2	Br	Br	20
18	PP	"	"	"	2	Br	Br	20
19	PE	"	"	CH <sub>2</sub> -  -CH <sub>2</sub>	2	Br	Br	15
20	PP	"	"	"	2	Br	Br	15
21	PE	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	2	Br	Br	20
22	PE	"	"	"	2	Cl	Cl	30
23	PE	NCCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	NCCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CHCH <sub>2</sub>	2	Cl	Cl	25
24	PE			CH <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> " " O	2	Cl	Cl	20
25	Mezcla de BD-AN (10-75 %) y AN-ST (25-90 %)	NCCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	NCCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	2	Br	Br	20
26	PE			CH=CH-CH <sub>2</sub>	2	I	I	25
27	PA	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -  -CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	2	Br	Br	30





38 12 62



EJ.	Polímero	R	R'	Y	n	X	X'	%
28	PP	$C_8H_{17}$	$C_8H_{17}$	$(CH_2)_5$ -  - $(CH_2)_5$	2	I	I	25
29	PE	$CH_3$ - 	$CH_3$ - 	$CH_2CH_2$	2	I	I	25
30	PMMA	$NC-CH_2CH_2CH_2$		$CH=CH$	1	I	I	20
31	PE	$HOCH_2(CH_2)_7$	$HOCH_2(CH_2)_7$	$(CH_2)_4CH=CHCH_2$	2	Br	Br	25
32	PE	$NCCH_2(CH_2)_6$	$CH_3$	$(CH_2)_4CH=CH(CH_2)_4$	1	I	I	25
33	MMA/ AN/ ST 79/19/ 10	$CH_2=CHCH_2$	$CH_2=CHCH_2$	$CH_2CH_2$	2	Br	Br	20
34	PE	$CH_3CH=CH(CH_2)_4$	$C_2H_5$	$CH_2CH_2CH_2$	1	I	I	25
35	PE	$CH_2=CH$	$CH_2=CH$	$(CH_2)_2-C-(CH_2)_2$ " O	2	Br	I	30
36	PP	$CH_3(CH_2)_2CH=CH(CH_2)_2$		$CH_2$ -  - $CH_2$	1	Cl	I	30
37	PMMA	$CH_3$ -  - $CH_3$	$C_3H_7$	$(CH_2)_4-C-(CH_2)_5$ " O	1	I	Br	30
38	PE	$CH_3CH_2CH-CH_2$ " CH <sub>3</sub>	OH " CH <sub>3</sub> CH-CH <sub>2</sub>	$(CH_2)_5$	1	Br	Cl	30



38 12 62

Ej.	Polímero	R	R'	Y	n	X	X'	%
39	PE	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_3$	$\text{NCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CH}_2\text{-}\langle\text{ring}\rangle\text{-CH}_2$	1	Br	I	30
40	PE			$\text{CH}_2\text{CH}_2$	2	Br	Br	20
41	PS	$\text{NCCH}_2\text{CH}_2$	$\text{NCCH}_2\text{CH}_2$	$\text{CH}_2\text{CH}_2$	2	Br	Br	0,5
42	PMS			$\text{CH}_2\text{CH}_2$	2	Br	Br	10
43	PVP	$\text{CH}_3\text{-}\langle\text{ring}\rangle$	$\text{CH}_3\text{-}\langle\text{ring}\rangle$	$(\text{CH}_2)_4$	2	Cl	Cl	25
44	PAMS	$\text{NCCH}_2\text{CH}_2$	$\text{NCCH}_2\text{CH}_2$	$\text{CH}_2\text{-}\langle\text{ring}\rangle\text{-CH}_2$	2	Br	Br	25.
45	ST/BO 95/5	"	"	$\text{CH}_2\text{CH}_2$	1	Br	Br	20



38 12 62

NOTA  
=====

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en España,

5.

mente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que

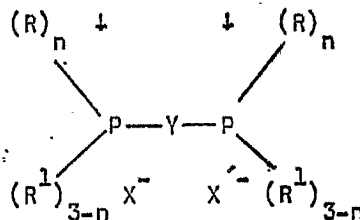
10.

se solicita Patente de Introducción por 10 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE COMPOSICIONES IGNIFUGAS, caracterizándose por lo siguiente:

1.- Procedimiento para la preparación

de composiciones ignífugas, caracterizado porque comprende mezclar un polímero termoplástico con un haluro de difosfonio de fórmula:

15.



20.

en la que R y R<sup>1</sup> son cada una un anillo de 6 a 10 átomos de carbono, un alquilo de 1 a 8 átomos de carbono, un alquilo ciano- o hidroxio- sustituido de 1 a 8 átomos de carbono, o un radical alquilenilo de 2 a 8 átomos de carbono; Y es un alquileno de 2 a 10 átomos de carbono, un arileno de 6 a 16 átomos de carbono, un alquenileno de 2 a 10 átomos de carbono o un radical oxoalquileno de 3 a 10 átomos de carbono; n es un número entero positivo de 1 a 3 inclusive; y



38 12 62

X y X' son cada una un átomo de bromo, de cloro o de yodo.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como polímero termoplástico se mezcla un polímero de una alfa-olefina.

5.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque como haluro de difosfonio ignífugo se mezclan bromuro de etilenbis/tris(2-cianoetil)fosfonio/.

10.

4.- Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque como haluro de difosfonio ignífugo se mezcla bromuro de etilenbis/trifenilfosfonio/.

15.

5.- Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque como haluro de difosfonio ignífugo se mezcla bromuro de decametilenbis/tris(2-cianoetil)fosfonio/.

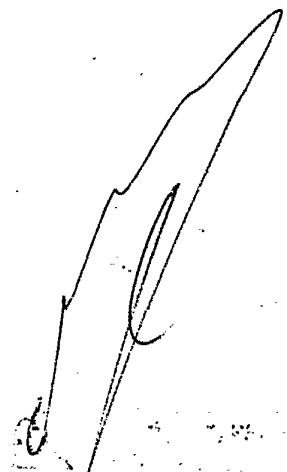
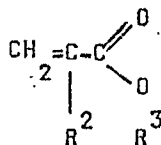
6.- Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque como haluro de difosfonio ignífugo se mezcla bromuro de fenilendimetilenbis/trifenilfosfonio/.

20.

7.- Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque como haluro de difosfonio ignífugo se mezcla bromuro de trimetilenbis/trifenilfosfonio/.

25.

8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como polímero termoplástico se mezcla un polímero de un compuesto que tiene la fórmula:





# 38 12 62

en la que  $R^2$  es hidrógeno o un radical metilo y  $R^3$  es hidrógeno o un radical alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, inclusive.

5. 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque como polímero termoplástico se mezcla polimetacrilato de metilo.

10. 10.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque como polímero termoplástico se emplea una mezcla de un copolímero de butadieno-acrilonitrilo y un copolímero de acrilonitrilo-estireno, siendo la cantidad de estos copolímeros de 10-75 % a 90-25 % en peso, respectivamente.

15. 11.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque como polímero termoplástico se mezcla un polímero de un compuesto vinílico cíclico.

20. 12.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque como polímero termoplástico se mezcla un polímero de estireno.

25. 13.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el haluro de difosfonio ignífugo se mezcla en una cantidad del 0,1 al 35 % en peso basado en el peso del polímero termoplástico.

30. 14.- Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque se mezcla del 0,5 al 25 % en peso de dicho haluro de difosfonio.

15.- Procedimiento para la preparación de composiciones ignífugas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.



38 12 62

Esta Memoria consta de 19 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

AMERICAN CYANAMID COMPANY

90 JUN. 1970

A. GOMEZ ACEBO Y MOJER  
Firmado: F. Hernández Ruiz