

285 204

PATENTE DE INVENCION

Ref: 5454.

285204



Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento de obtención de composiciones resinosas sintéticas no inflamables".

Solicitante:

L.I.R.C. LABORATORI ITALIANI DI RICERCA CHIMICA,
entidad italiana, residente en 19, Via Lepetit,
Milán, Italia.

La presente invención se relaciona con composiciones resinosas nuevas, auto-extinguibles y con un procedimiento para obtener estas composiciones.

5.

Más particularmente, se refiere la in-



-vención a las composiciones resinosas conocidas, en general bajo la denominación de resinas poliésteres no saturadas.

5. Como es sabido, por resinas poliésteres no saturadas se entiende la mezcla con un monómero vinílico (estireno en la mayoría de los casos) del producto obtenido por policondensación de uno o varios polioles con ácidos dicarboxílicos no saturados y saturados (o con los anhídridos correspondientes).

10. Entre los polioles de uso más corriente se incluyen los glicoles en general y, en particular, los etilenglicoles y propilenglicoles; se puede prever igualmente el empleo, aunque limitado a casos particulares y generalmente en mezcla con los glicoles, otros alcoholes polihídricos tales como la glicerina y la pentaeritrita; asimismo, se conoce el uso de los bisfenoles.

15. Entre los ácidos dicarboxílicos no saturados, los de uso más general son los que contienen un enlace etilénico, particularmente los ácidos maleico, fumárico, itacónico, aconítico, citracónico y mesacónico (o los anhídridos correspondientes).

20. Como ácidos dicarboxílicos saturados se emplean ácidos dicarboxílicos aromáticos, tales como por ejemplo el ácido ftálico o sus derivados (hidrogenados, halogenados, etc,) o bien ácidos dicarboxílicos cicloalifáticos (el ácido exahidrof
25. tático, por ejemplo), o bien, finalmente, ácidos-
- 30.



dicarboxílicos alifáticos (por ejemplo, el ácido adípico, sebácico, etc.).

Evidentemente, estos ácidos pueden reemplazarse por los anhídridos correspondientes.

5.

Como es sabido, la resina poliéster así obtenida puede transformarse en un producto-infusible mediante endurecimiento con catalizadores de tipo peróxido y emplearse para obtener artículos muy variados, constituidos en general, -

10.

pero de forma no exclusiva, por una mezcla polimerizada de un poliéster como tal (o cargado con masas de relleno) y de un refuerzo fibroso que en la mayoría de los casos consiste en fibra de vidrio, en forma de tejido, mecha de esterilla, tira desmenuzada, etc.

15.

Los artículos así obtenidos, cuyas características apreciables son numerosas, presentan no obstante el inconveniente de ser inflamables, siendo este inconveniente particularmente importante en el caso de los productos destinados a edificaciones, tales como los laminados lisos y ondulados.

20.

Los métodos conocidos, empleados hasta el presente para hacer autoextinguible una resina poliéster, pueden clasificarse en las dos siguientes categorías:

25.

1) modificaciones en la formulación del producto destinado a la policondensación.

2) modificaciones introducidas en el poliéster ya preparado.

30.



El método 1) consiste esencialmente en el empleo de ácidos dicarboxílicos halogenados, en sustitución total o parcial de los ácidos dicarboxílicos saturados.

5. El método 2) se basa en la utilización de aditivos halogenados, tales como por ejemplo las cloroparafinas y los derivados halogenados del fósforo.

10. A menudo se emplea, en uno de los dos métodos citados, óxido de antimonio que sirve para aumentar las propiedades de extinción espontánea, pero que confiere un tinte mate al poliéster.

15. Los mejores resultados se obtienen con una resina poliéster preparada según el método 1) a la que se añade una cantidad determinada de un éster fosfórico halogenado; sin embargo, en todo caso, la resina poliéster autoextinguible es mucho más costosa que las resinas poliésteres normales, lo cual limita considerablemente su empleo.

20. Es preciso indicar aquí que cuando se hace referencia a lo largo de la presente descripción a una resina poliéster auto-extinguible, se atribuye a la misma, para mayor brevedad, la cualidad de auto-extinción que corresponde con mayor exactitud a la resina poliéster endurecida.

25. Ahora bien, la presente invención se propone realizar una resina poliéster auto-extinguible que contenga un nuevo agente ignífugo.

30.



Otro objeto de la invención es el de realizar una resina poliéster auto-extinguible - de bajo costo.

- Otro objeto consiste en la realiza -
5. ción de composiciones resinosas auto-extinguibles que se prestan particularmente bien a la produc - ción de artículos de estructura espumosa o porosa (celular), dotados de características mecánicas más elevadas.
10. La invención tiene igualmente por ob jeto un procedimiento para la preparación de una resina poliéster auto-extinguible.
- Los citados objetos se consiguen se
15. gún la invención mediante el empleo de una mezcla apropiada de monómeros, en la que el agente igní fugo está constituido por una o varias alenas o alcinas, mono o polihalogenadas, eligiéndose el otro u otros monómeros que forman la mezcla, del grupo de los monómeros capaces de copolimerizar -
20. se con el hidrocarburo no saturado halogenado y/o con los dobles enlaces contenidos en el producto de policondensación entre policoles y poliácidos.
- Según una forma preferida y particu -
25. lar de la invención, se emplean mezclas binarias o ternarias formadas por tricloroetileno o tri - cloropropeno y estireno y/o acetato de vinilo; además, es posible sustituir parcial o totalmen - te el estireno y/o el acetato de vinilo por mo nómeros alílicos (por ejemplo, el ftalato de dia
30. lilo, el itaconato de dialilo y el fumarato de -

16 FEB 1964
285204

dialilo) o por metacrilato de metilo.

Estas mezclas contienen del 10 al 90%, preferiblemente del 20 al 70%, de tricloroetileno; al complemento hasta 100 de dichas mezclas, constituido por estiroleno y/o monómeros alílicos y/o acetato de vinilo y/o metacrilato de metilo, puede comprender del 0 al 100% de acetato de vinilo.

- 5.
- Según otro aspecto de la invención, se ha observado que la mezcla autoextinguible constituida por una o varias alcenas o alcinas mono o poli halogenadas y por lo menos un monómero copolimerizable con estos hidrocarburos no saturados halogenados o con los dobles enlaces del producto de policondensación, aumenta su propiedad de auto-extinción y además las características mecánicas del producto final, cuando se añade a un producto de condensación o el ácido dicarboxílico saturado o el anhídrido correspondiente ha sido sustituido parcialmente por anhídrido tetracloroftálico. De hecho se ha comprobado la obtención de resultados particularmente ventajosos cuando con la mezcla autoextinguible se hace uso de un producto de policondensación obtenido de un poliol y, como ácido saturado, del ácido o anhídrido ftálico, estando constituido este ácido o anhídrido ftálico en parte por anhídrido tetracloroftálico. Esta sustitución puede variar entre el 1 y el 99%, preferiblemente entre 30 y 50 moléculas-gramo por ciento, de manera que la cantidad de anhídrido tetracloroftálico presente en el producto de policondensación puede
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

285204



estar comprendida entre el 17 y el 34% en peso -
respecto al peso de dicho producto.

- Las composiciones formadas por un pro
ducto de policondensación que contenga anhídrido
5. tetracloroftálico y por la mezcla auto-extingui-
ble que contenga una alcena mono o polihalogenada
se prestan de manera excepcionalmente satis-
factoria a la preparación de las resinas de es-
trutura espumosa o espumas que, además de la ven-
10. taja de un importante grado de auto-extinción, -
presentan las de un peso específico muy escaso y
una elevada resistencia mecánica.

- Evidentemente, las mezclas según la
invención no excluyen el empleo de otros aditivos
15. ignífugos, tales como el óxido de antimonio y/o
los derivados halogenados del fósforo, en la can-
tidad y según las modalidades bien conocidas de
los especialistas en la materia; sin embargo, el
empleo de estos aditivos no es necesario para ha-
20. cer auto-extinguible una resina poliéster.

- Los siguientes ejemplos ilustran a -
título puramente indicativo y en modo alguno res-
trictivo determinadas formas de puesta en prácti-
ca de la preparación de los poliésteres auto-ex-
tinguibles según la presente invención.
25.

EJEMPLO - 1

- En un matraz de 5 litros (provisto -
de agitador, termómetro y refrigerante para con-
densar los vapores destilados) se introducen 928
30. g. de ácido fumárico, 1776 g de anhídrido ftáli-



-co y 1700 g de propileno-glicol con un 0,01% en peso de hidroquinona. Se hace reaccionar la mezcla bajo una corriente de gas inerte, calentando gradualmente hasta 200-205°C, manteniéndose esta temperatura hasta la obtención de un índice de acidez de 45-50.

5.

En este momento se enfría a 140° aproximadamente, se añade un 0,01% más de hidroquinona y se reparte el producto de reacción en porciones que son mezcladas a 120°C con acetato de vinilo y tricloroetileno en las proporciones indicadas en la siguiente Tabla I (en la que las partes son en peso).

10.

TABLA I

15. <u>Ensayos</u>	<u>Producto de policondensación.</u>	<u>Acetato de vinilo.</u>	<u>Tricloroetileno. 6</u>
Serie nº 1	70	10 - 20	10 - 20
Serie nº 2	60	5- 30	10 - 35
Serie nº 3	50	15 - 40	10 - 35

20.

Todos los artículos obtenidos de las composiciones mencionadas no muestran ningún vestigio de combustión cuando se exponen a la llama.

EJEMPLO - 2

25.

Se hace reaccionar una mezcla de ácido fumárico, anhídrido ftálico y propileno-glicol en las proporciones y según los procedimientos del Ejemplo 1.

30.

Después de su refrigeración y mezcla con el inhibidor, el producto de policondensación es separado en porciones determinadas y mezclado con estireno, acetato de vinilo y tricloroeti-



-lèno, como se indica en la siguiente Tabla II
(partes en peso):

285204

T A B L A II

<u>Ensayos</u>	<u>Producto de policondensación</u>	<u>Estiroleno</u>	<u>Acetato de vinilo</u>	<u>Tricloroetileno</u>
Serie nº 1	70	5 - 15	0 - 10	15
Serie nº 2	70	5 - 10	0 - 5	20
Serie nº 3	60	5 - 25	0 - 20	15
Serie nº 4	60	5 - 20	0 - 15	20
Serie nº 5	60	5 - 15	0 - 10	25
Serie nº 6	55	10 - 20	0 - 10	25
Serie nº 7	50	5 - 30	0 - 25	20
Serie nº 8	50	5 - 25	0 - 20	25
Serie nº 9	50	5 - 20	0 - 15	30

Productos ondulados obtenidos de las composiciones citadas, polimerizadas sobre fibra de vidrio, han demostrado ser perfectamente auto-extinguibles después de su exposición, incluso - prolongada, a la llama.

5.

EJEMPLO - 3

En una caldera esmaltada Pfaudler se hacen reaccionar, según los procedimientos del - Ejemplo 1, 1564 g de anhídrido maleico, 2720 g de etilenoglicol, 3552 g de anhídrido ftálico y 0,78 g. de hidroquinona. Se enfría a 135-140° , se añg de un 0,01% de hidroquinona y se separa en porciog nes determinadas, repitiéndose luego las mezclas según las Tablas I y II. Los productos resultantes

10.

son perfectamente auto-extinguibles.



285204

EJEMPLO - 4

5. En un matraz de 10 litros se hacen -
reaccionar a 190-210° , en una corriente de nitró-
geno y con un 0,01% de hidroquinona, 2320 g de -
ácido fumárico, 2960 g de anhídrido ftálico y 3400
g de propilenoglicol. Después de haber alcanzado-
un índice de acidez 50, se añade un 0,01% más de
10. hidroquinona, separándose luego en diferentes por-
ciones y repitiéndose las mezclas de las Tablas I
y II. Incluso en este caso se obtienen composicio-
nes de una elevada resistencia a la llama.

EJEMPLO - 5

15. En una caldera Pfaudler de 20 litros -
se introducen 6960 g de ácido fumárico, 4440 g de
anhídrido ftálico y 7560 g de propilenoglicol, -
con un 0,015 % de hidroquinona. Cuando se alcanza
un índice de acidez de 40-50, se enfría a 130-150°,
se añade un 0,015% más de hidroquinona, se separa
20. en diferentes porciones y se efectúan las mezclas
de las Tablas I y II. Estas mezclas, polimeriza-
das sobre fibras de vidrio, permiten obtener artícu-
los auto-extinguibles.

EJEMPLO 6 -

25. Se procede como en el Ejemplo 5, pero
sustituyendo los 7560 g de propilenoglicol por -
6120 g de etilenoglicol. Cuando el índice de aci-
dez ha descendido por debajo de 55, se enfría a
140°. aproximadamente y se añade un 0,015% de hi-
30. droquinona. Se separa en diferentes porciones el



producto así obtenido y se preparan las mezclas de las Tablas I y II. Se obtienen artículos moldeados resistentes a la llama.

EJEMPLO - 7

5. Se prepara una serie de poliésteres según las formulaciones y los procedimientos de los Ejemplos 1 a 6, efectuando las mezclas del Ejemplo 2 con la variante consistente en sustituir, total o parcialmente, el estireno por metacrilato de metilo. La resistencia a la llama es total.

EJEMPLO- 8

15. Se mezcla la misma serie de poliésteres del Ejemplo 7, según las proporciones indicadas en la Tabla del Ejemplo 2, con una mezcla de monómeros en la que el estireno es sustituido, total o parcialmente, por itaconato de dialilo, ftalato de dialilo o fumarato de dialilo. Se obtienen asimismo artículos perfectamente autoextinguibles.

EJEMPLO - 9

25. En un matraz de 5 litros (provisto de agitador, termómetro, tubo inmersor para introducir un gas inerte, y un refrigerante para condensar los vapores destilados), se introducen - 1215 g de ácido fumárico, 465 g de anhídrido ftálico, 600 g de anhídrido tetracloroftálico, 1190 g de propilenoglicol y 0,35 g de hidroquinona.

30. Se hace reaccionar bajo una corriente de gas inerte, calentando gradualmente hasta-

16 FEB 1954

285204

una temperatura de 200 a 205°C, que se mantiene seguidamente hasta que al índice de acidez de la mezcla haya descendido a 40-50.

5. Se enfría a 140°C, se añade una cantidad ulterior de 0,35 g de hidroquinona y se mezcla con 1.000 g de estireno y 1.000 g de tricloroetileno (exento de ácido clorhídrico) - previamente mezclados entre sí.

10. Se enfría agitando la mezcla hasta la temperatura ambiente. A partir de la resina poliéster así obtenida y después de haber añadido 10 g de tricresilfosfato por 100 g de resina, se prepara por endurecimiento en caliente con peróxido de benzóilo una placa de resina pura.

15. Las muestras retiradas de esta placa resultan ser del tipo "no combustible" según el ASTM Standard D 635/56 T.

EJEMPLO - 10

20. Según los procedimientos del Ejemplo 9, se reaccionan 730 g de anhídrido tetraclorotálico, 380 g de anhídrido ftálico, 1185 g de ácido fumárico, 1165 g de propilenoglicol y 0,35 g de hidroquinona.

25. Al descender el índice de acidez a 40-50, se enfría a 140°C y se añade 0,35 g de hidroquinona, mezclándose luego con 1205 g de estireno y 785 g de tricloroetileno.

30. La resina poliéster así obtenida, mezclada con 10 g de fosfato de tricresilo por 100 g de la resina poliéster, puede ser endure

-cida según el sistema ordinario empleado para estas resina.

5. Unas muestras obtenidas de una placa de resina pura, producida según el presente ejemplo, muestran ser del tipo "no combustible" prescrito por el ASTM Standard D 635/56 T.

EJEMPLO 11 -

10. Se hacen reaccionar, según los procedimientos del Ejemplo 9, 1135 g de anhídrido tetracloroftálico, 585 g de anhídrido ftálico, 615 g de ácido fumárico, 1005 g de propilenoglicol y 0,33 g de hidroquinona.

15. Cuando el índice de acidez desciende a 40-50, se enfría a 140°C, se añade 0,33g de hidroquinona y se mezcla con 1460 g de estiroleno y 540 g de tricloroetileno.

20. Se añaden por cada 100 g de la resina poliéster 10 g de fosfato de tricresilo y se obtiene, por vaciado entre dos placas de vidrio y endurecimiento en frío, una placa de resina pura.

25. De esta placa, sometida a endurecimiento sucesivo en caliente, se han tomado muestras para el ensayo de la propiedad de extinción espontánea según el ASTM Standard D 635/56 T; el resultado ha sido "no combustible".

EJEMPLO 12 -

30. Se hacen reaccionar 2270 g de anhídrido tetracloroftálico, 1170 g de anhídrido ftálico, 1230 g de ácido fumárico, 2010 g de propi-



-lenoglicol y 0,66 g de hidroquinona, según los procedimientos de los Ejemplos 9 a 11.

Cuando el índice de acidez desciende a 45 aproximadamente, se enfría a 140°, se añade 0,66 g. de hidroquinona y se separa en cuatro porciones:

5.

- a) 1500 g de poliéster + 725 g de estireno + 275 g de tricloropropeno
- b) 1500 g de " + 650 g de " + 350 g de "
- c) 1500 g de " + 600 g de " + 400 g de "
- d) 1500 g de " + 563 g de " + 437 g de "

10.

Se añade a estas mezclas un 9,1% de fosfato de tricresilo y se preparan, según los procedimientos conocidos de endurecimiento, unas muestras para el ensayo de la extinción espontánea de acuerdo con el ASTM Standard D 635/56 T.

15.

El resultado del ensayo es positivo.

EJEMPLO 13 -

Se hacen reaccionar, según procedimientos habituales, 1135 g de anhídrido tetracloroftálico, 585 g de anhídrido ftálico, 615 g de ácido fumárico, 1005 g de propilenoglicol y 0,33 g de hidroquinona.

20.

Al descender el índice de acidez a 40-50, se enfría a 140°, se añade 0,33 g de hidroquinona y se divide en dos porciones:

25.

- a) 1500 g de poliéster + 730 g de metacrilato de metilo + 540 g de tricloroetileno;
- b) 1500 g de poliéster + 400 g de estireno + 330 g de metacrilato de metilo + 540 g de tricloroetileno.



Las muestras obtenidas de estas mezclas, a las que previamente se había añadido un 9,1% de fosfato de tricresilo, han resultado autoextinguibles según el ASTM Standard D 635/56 T.

5. Se obtienen resultados análogos cuando se sustituye el tricloroetileno por tricloropropeno.

EJEMPLO 14 -

10. Se hacen reaccionar bajo las condiciones habituales 730 g de anhídrido tetracloroftálico, 380 g de anhídrido ftálico, 1185 g de ácido fumárico, 1165 g de propilenglicol y 0,35 g de hidroquinona.

15. Se continúa la reacción hasta un índice de acidez de 40-50, se enfría a 140°, se añade 0,35 g de hidroquinona y se separa en cuatro porciones:

- a) 750 g de poliéster + 302 g de ftalato de dialilo + 198 g de tricloroetileno;
- b) 750 g de poliéster + 302 g de fumarato de dialilo + 198 g de tricloroetileno;
20. c) 750 g de poliéster + 302 g de itaconato de dialilo + 198 g de tricloroetileno;
- d) 750 g de poliéster + 302 g de citrato de acetiltrialilo + 198 g de tricloroetileno.

25. Es posible sustituir parcialmente cualquiera de los ésteres alílicos anteriores por estireno.

30. De todas estas mezclas, a las que se ha añadido 10 g de fosfato de tricresilo por 100 g de mezcla, se han tomado muestras para el ensayo -



de extinción espontánea según el ASTM Standard D 635/56 T; el ensayo ha dado resultados positivos.

EJEMPLO - 16

- Se preparan unos paneles espumosos -
5. según el procedimiento que seguidamente se expone, a partir de cualquiera de las resinas poliésteres de los Ejemplos 9 a 14; la resina poliéster es mezclada, bajo vigorosa agitación, con una masa de relleno inerte (carbonato cálcico, caolín,
10. celulosa etílica, amianto, etc.) que actúa como- espesador, añadiéndose luego bicarbonato sódico, agua con un 0,5 a un 1% de un emulsionador, el catalizador (peróxido de metiletilcetona) y ácido-acético. La mezcla así obtenida se vierte inmediatamente en un molde constituido por dos placas -
15. perfectamente pulidas y embadurnadas con un agente para evacuación del molde; una vez completado el endurecimiento, se abre el molde y se extrae el panel espumoso.
20. Teniendo en cuenta el carácter muy - particular de estas resinas poliésteres, que son de tipo no rígido, se obtienen paneles espumosos más flexibles que los preparados con las resinas poliésteres autoextinguibles convencionales.
25. Naturalmente, las diferencias adicionales que se efectúan en la resina poliéster para- obtener una espuma están subordinadas unas a otras, como consecuencia de lo cual la variación de una da lugar, en cierta medida, a la variación de las
30. otras.



Una formulación típica puede ser la siguiente:

100 partes de resina poliéster según los Ejemplos 9 a 14

5. 0,2 a 0,5 partes de naftenato de cobalto (con 6% de Co)
1 a 4 partes de peróxido de metiletilcetona (al 100%)
10 a 20 partes de masa de relleno
10. 5 a 20 partes de bicarbonato sódico
3 a 14 partes de ácido acético
5 a 15 partes de agua
0,025 a 0,05 partes de emulsificador (aniónico).

15. El peso específico de estas espumas puede variar entre 0,2 y 0,4 g/cm³; su propiedad de extinción espontánea es perfecta, mientras que sus características mecánicas resultan más elevadas que las de las espumas obtenidas a partir de las composiciones convencionales.

20. 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. También se hace constar que este invento se refiere a una Solicitud de Patentes presentada en Italia con fechas 17 de febrero de 1962 nº 3157/62 y adición italiana nº 29142 de 19 de noviembre de 1962, acogiéndose -
- 25.
- 30.

285204
285204
6 FEB
U.S. PATENT OFFICE

por lo tanto, a los beneficios que conceden los -
Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que
constituye la esencia del referido invento y por-
lo que se solicita Patente de Invención por 20 a-
5. ños en España: "PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE COM-
POSICIONES RESINOSAS SINTETICAS NO INFLAMABLES" ;
caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª - Procedimiento de obtención de -
composiciones resinosas sintéticas no inflamables,
caracterizado porque consiste en preparar el pro-
ducto de policondensación de un poliol con un po-
liácido y/o anhídridos, halogenados o no, a una -
temperatura superior a 150°C, en presencia de un
inhibidor de polimerización, en poner el producto
15. a una temperatura comprendida entre 125 y 145°C ,
y en añadir pequeñas cantidades suplementarias de
un inhibidor de polimerización, después de lo cual
al producto así obtenido, se añade una mezcla de-
las alcenas o alcinas mono o polihalogenadas, a -
20. una temperatura de 120°C aproximadamente.

25. 2ª - Procedimiento de obtención de com-
posiciones resinosas sintéticas no inflamables, -
formadas por cualquier producto de policondensa -
ción de los polioles con poliácidos o anhídridos-
correspondientes, diluido con una mezcla de monó-
meros, caracterizado por contener un agente igní-
fugo constituido por una o varias alcenas o alci-
nas mono o polihalogenadas, eligiéndose el otro -
30. monómero o monómeros que completan la mezcla, del
grupo de los monómeros capaces de copolimerizarse

285204

- 19 -



con el hidrocarburo no saturado halogenado y/o los dobles enlaces contenidos en el citado producto de policondensación.

5. 3a - Procedimiento, según la reivindicación 1 y 2, caracterizado porque la mezcla de los monómeros está comprendida entre el 20 y el 60%, preferiblemente entre el 30 y el 50%, en peso de la composición total.
10. 4a - Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la mezcla de los monómeros está constituida por acetato de vinilo y tricloroetileno.
15. 5a - Procedimiento, según las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado porque la mezcla de los monómeros comprende estirolo y tricloroetileno.
20. 6a - Procedimiento, según las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado porque la mezcla de los monómeros está constituida por metacrilato de metilo y tricloroetileno.
25. 7a - Procedimiento, según las reivindicaciones 1, 2 y 3 caracterizado porque la mezcla de los monómeros está constituida por un éster alílico, en particular ftalato de dialilo, itaconato de dialilo o fumarato de dialilo, y tricloroetileno.
30. 8a - Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la mezcla de los monómeros consiste en acetato de vinilo, tricloroetileno y estirolo, o bien acetato de



- vinilo, tricloroetileno y metacrilato de metilo, o bien acetato de vinilo, tricloroetileno y un éster alílico, tal como el ftalato de dialilo, i itaconato de dialilo o el fumarato de dialilo, en particular.
5. 9a - Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la mezcla de los monómeros está constituida por estiroleno, tricloroetileno y uno o varios ésteres alílicos, tales como el ftalato de dialilo, el itaconato de dialilo y el fumarato de dialilo.
10. 10a - Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la mezcla de los monómeros está constituida por estiroleno, tricloroetileno y metacrilato de metilo.
15. 11a - Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque la mezcla de los monómeros está constituida por tricloroetileno, metacrilato de metilo y uno de los ésteres alílicos tales como el ftalato de dialilo, el itaconato de dialilo y el fumarato de dialilo.
20. 12a - Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque en lugar del tricloroetileno se emplea tricloropropeno.
25. 13a - Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la mezcla de los monómeros comprende del 10 al 90% y - preferiblemente del 30 al 70% de tricloroetileno y/o tricloropropeno.
30. 14a - Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la mezcla de los monómeros comprende del 10 al 90% y - preferiblemente del 30 al 70% de tricloroetileno y/o tricloropropeno.

2 85204

-21-



5. -dicaciones 1 a 12, caracterizadas porque con -
tienen un producto de policondensación en el que
el poliácido saturado o el anhídrido correspon -
diente está constituido del 1 al 99% por el anhi -
drido tetracloroftálico.

10. 15ª - Procedimiento según la reivin -
dicación 13, caracterizado porque la cantidad de
anhídrido tetracloroftálico está comprendida en -
tre 30 y 50 moléculas-gramo por ciento de la can -
tidad total de los anhídridos saturados presentes
en el producto de policondensación lo que corres -
ponde al 17-34% en peso de dicho producto.

15. 16ª - Procedimiento de obtención de -
composiciones resinosas sintéticas no inflamables,
aplicable a la fabricación de artículos de estru -
tura espumosa, celular, obtenidos de cualquier ma -
nera adecuada de las composiciones según las rei -
vindicações 14 y 15, y que tienen un peso espe -
cífico comprendido entre 0,1 y 0,5, preferiblemen -
te entre 0,2 y 0,4 g/cm³.

20. 17ª - Procedimiento de obtención de -
composiciones resinosas sintéticas no inflamables,
tal y como queda sustancialmente descrito en la -
presente Memoria.

25. Esta Memoria consta de veintiuna hojas,
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

L.I.R.C. LABORATORI ITALIANI DI RICERCA CHIMICA,

J. GOMEZ ALEJO Y MODEY