(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 626 602**

(51) Int. Cl.:

C08K 5/5313 (2006.01)
C08L 77/00 (2006.01)
C08L 77/02 (2006.01)
C08L 77/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2004** **E 04015720 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017** **EP 1500676**

(54) Título: **Poliamidas ininflamables**

(30) Prioridad:

14.07.2003 DE 10331889

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.07.2017

(73) Titular/es:

CLARIANT PRODUKTE (DEUTSCHLAND) GMBH (100.0%)
BRÜNINGSTRASSE 50
65929 FRANKFURT AM MAIN, DE

(72) Inventor/es:

HÖROLD, SEBASTIAN, DR.;
WANZKE, WOLFGANG, DR.;
SCHACKER, OTTMAR, DR. y
SCHLOSSER, ELKE, DL.

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 626 602 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Poliamidas ininflamables

El presente invento se refiere a copoliamidas aromáticas o parcialmente aromáticas ininflamables.

Ciertas sales de ácidos fosfínicos (fosfinatos) se han manifestado como eficaces aditivos ignífugos para polímeros termoplásticos (documentos de patentes alemanas DE-A-2 252 258 y DE-A-2 447 727). Se han descrito los fosfinatos de calcio y aluminio como especialmente eficaces en poliésteres y perjudican a las propiedades materiales de las masas de moldeo poliméricas menos que por ejemplo las sales de metales alcalinos (documento de patente europea EP-A-0 699 708). En el documento DE 196 07 635 se describen los fosfinatos de calcio y aluminio como agentes ignifugantes especialmente eficaces para poliamidas. Como poliamidas se entienden unos polímeros que contienen unas unidades repetidas a través de un grupo de amido en la cadena polimérica.

Las copoliamidas son aquellos productos que se producen a partir de más de un monómero que forma poliamidas. Mediante la elección de los monómeros y de la relación de mezcladura se pueden hacer variar las propiedades de las poliamidas en un intervalo muy amplio. En comparación con las copoliamidas alifáticas, unas determinadas copoliamidas con monómeros aromáticos son productos técnicos interesantes. Ellas se distinguen por una temperatura de transición vítrea más alta y por un punto de fusión más alto de las zonas parcialmente cristalinas que tienen una estabilidad dimensional o indeformabilidad en caliente suficiente para la utilización práctica. Así, partiendo del ácido tereftálico y/o del ácido isoftálico y de unas poliaminas tales como hexametilendiamina, se pueden preparar unas poliamidas parcialmente cristalinas con alta indeformabilidad en caliente.

Se encontraron por fin sorprendentemente las circunstancias de que unos fosfinatos de aluminio y de zinc constituyen en poliamidas parcialmente aromáticas unos agentes ignifugantes considerablemente más eficaces que en poliamidas alifáticas tales como una Poliamida 6, Poliamida 66 o Poliamida 12.

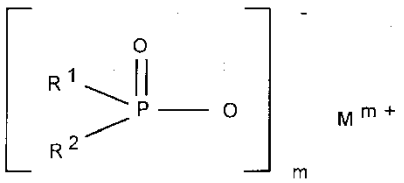
Además se encontró con sorpresa que la alta indeformabilidad en caliente de las poliamidas parcialmente aromáticas se conserva ampliamente después de la adición de los fosfinatos y que las mezclas de fosfinatos y poliamidas se pueden elaborar a altas temperaturas, sin que se llegue a una degradación del polímero o a unos descoloraciones.

Además de ello se encontraron unas combinaciones sinérgicas de fosfinatos con determinados compuestos nitrogenados, que actúan más eficazmente como agentes ignifugantes en toda una serie de polímeros que los fosfinatos a solas (documento de solicitud de patente internacional WO 97/39053 así como los documentos DE-A-197 34 437 y DE-A-197 37 727).

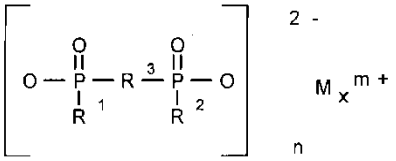
Entre otros, se describieron melamina y compuestos de melamina como agentes sinérgicos eficaces, por ejemplo el cianurato de melamina y un fosfato de melamina, que incluso tienen también un cierto efecto ignifugante en determinados materiales termoplásticos, pero que en combinación con unos fosfinatos son manifiestamente más eficaces.

También se han descrito unos derivados de la melamina de más alto peso molecular tales como los productos de condensación melam, melem y melon así como unos correspondientes productos de reacción de estos compuestos con un ácido fosfórico tal como el pirofosfato de dimelamina y unos polifosfatos de melamina se han descrito como agentes ignifugantes. Las necesarias cantidades añadidas en materiales sintéticos termoplásticos son sin embargo relativamente altas, particularmente en el caso de materiales reforzados con fibras de vidrio.

El invento se refiere por consiguiente a unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables. que como agentes ignifugantes contienen por lo menos una sal de ácido fosfínico de la fórmula (I) y/o una sal de ácido difosfínico de la fórmula (II) y/o sus polímeros



M^{m+} (I)



(II)

en las que

R^1, R^2 son iguales o diferentes y significan un alquilo de C_1-C_6, lineal o ramificado, y/o un arilo;

R^3 significa un alquileno de C_1-C_{10} lineal o ramificado, un arileno, alquilarileno o arilalquileno de C_6-C_{10};

M significa Mg, Ca, Al, Sb, Sn, Ge, Ti, Zn, Fe, Zr, Ce, Bi, Sr, Mn, Li, Na; K y/o una base nitrogenada protonada;

m significa de 1 a 4;

n significa de 1 a 4;

x significa de 1 a 4,

y conteniendo las poliamidas como ácido dicarboxílico aromático el ácido tereftálico o el ácido isoftálico y como

diaminas aromáticas la fenilendiamina o las xililendiaminas.

Preferiblemente M significa calcio, aluminio o zinc.

Como bases nitrogenadas protonadas se entienden preferentemente las bases protonadas de amoníaco, melamina, trietanolamina, particularmente de NH_4^+.

Preferiblemente R^1, R^2 son iguales o diferentes y significan un alquilo de C_1-C_6, lineal o ramificado y/o fenilo.

Preferiblemente R^1, R^2 son iguales o diferentes y significan metilo, etilo, n-propilo, iso-propilo, n-butilo, terc.-butilo, n-pentilo y/o fenilo.

Preferiblemente R^3 significa metileno, etileno, n-propileno, iso-propileno, n-butileno, terc.-butileno, n-pentileno, n-octileno o n-dodecileno; fenileno o naftileno; metil-fenileno, etil-fenileno, terc.-butil-fenileno, metil-naftileno, etil-naftileno o terc.-butil-naftileno; fenil-metileno, fenil-etileno, fenil-propileno o fenil-butileno.

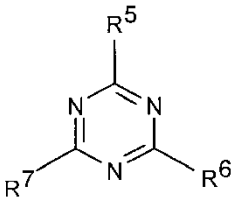
Preferiblemente, la copoliamida conforme al invento puede contener como otros componentes B un compuesto nitrogenado, fosforado o fosforado y nitrogenado.

Preferiblemente, en el caso del componente B se trata de fosfato de melamina, fosfato de dimelamina, pirofosfato de melamina, polifosfatos de melamina, polifosfatos de melam, polifosfatos de melem y/o polifosfatos de melon.

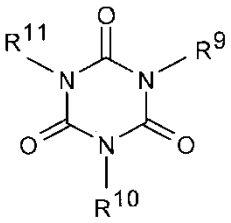
Preferiblemente, en el caso del componente B se trata de productos de condensación de melamina tales como melam, melem y/o melon.

Preferiblemente, la copoliamida conforme al invento contiene, como otro componente B, por lo menos un compuesto nitrogenado.

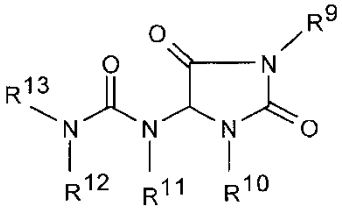
Preferiblemente en el caso de los compuestos nitrogenados se trata de los que tienen las fórmulas (III) hasta (VIII) o mezclas de los mismos



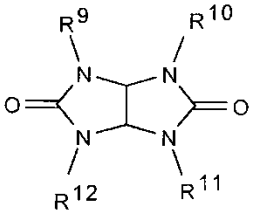
(III)



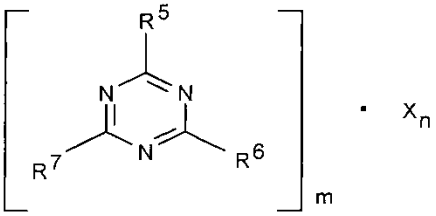
(IV)



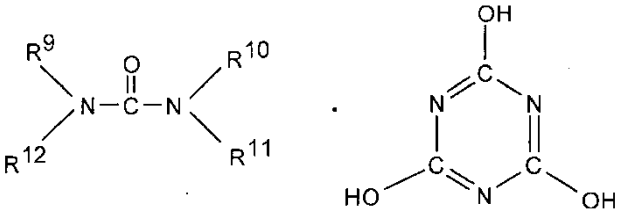
(V)



(VI)



(VII)



(VIII)

en las que

R^5 hasta R^7 significan hidrógeno, un alquilo de C_1-C_8, un cicloalquilo o alquilcicloalquilo de C_5-C_{16}, eventualmente sustituido con una función hidroxi o hidroxialquilo de C_1-C_4, alquenilo de C_2-C_8, alcoxi, acilo o aciloxi de C_1-C_8, arilo o arilalquilo de C_6-C_{12}, $-OR^8$ y $-N(R^8)R^9$, así como un radical N-alicíclico o N-aromático,

R^8 significa hidrógeno, un alquilo de C_1-C_8, un cicloalquilo o alquilcicloalquilo de C_5-C_{16}, eventualmente sustituido con una función hidroxi o hidroxialquilo de C_1-C_4, alquenilo de C_2-C_8, alcoxi, acilo o aciloxi de C_1-C_8, arilo o arilalquilo de C_6-C_{12},

R^9 hasta R^{13} significan los mismos grupos que R^8 así como $-O-R^8$,

m y n significan 1, 2, 3 o 4,

X significa unos ácidos, que pueden formar aductos con compuestos de triazina (III).

Preferiblemente, la copoliamida conforme al invento contiene como componente B unos ésteres oligoméricos del isocianurato de tris(hidroxietilo) con ácidos policarboxílicos aromáticos, benzoguanamina, isocianurato de tris(hidroxietilo), alantoína, glicourilo, melamina, cianurato de melamina, diciandiamida, guanidina y/o carbodiimidas.

Preferiblemente, la copoliamida conforme al invento contiene como componente B unos fosfatos nitrogenados de las fórmulas $(NH_4)_yH_{3-y}PO_4$ o respectivamente $(NH_4PO_3)_z$ con y igual a 1 hasta 3 y z igual a 1 hasta 10.000.

Preferiblemente, la copoliamida conforme al invento contiene como componente C un compuesto inorgánico sintético y/o un producto mineral.

Preferiblemente, en el caso del componente C se trata de un compuesto oxigenado de silicio, de compuestos de magnesio, de carbonatos metálicos de metales del segundo grupo principal del sistema periódico, de fósforo rojo y de compuestos de zinc o aluminio.

Preferiblemente, en el caso de los compuestos oxigenados de silicio se trata de sales y ésteres del ácido ortosilícico y de sus productos de condensación, de silicatos, zeolitas y ácidos silícicos, de polvos de vidrio, de material vitrocerámico o de material cerámico, en el caso de los compuestos de magnesio se trata de hidróxido de magnesio, hidrotalcitas, carbonatos de magnesio o carbonatos de magnesio y calcio; en el caso de los compuestos de zinc se trata de óxido, estannato, hidroxiestannato, fosfato, borato o sulfuros de zinc; en el caso de los compuestos de aluminio se trata de hidróxido o fosfato de aluminio.

Preferiblemente, la copoliamida conforme al invento contiene de 2 a 30 % en peso de un componente A y de 0 a 30 % en peso de un componente B.

Preferiblemente, la copoliamida conforme al invento contiene de 10 a 25 % en peso de un componente A, de 0 a 20 % en peso de un componente B y de 0 a 10 % en peso de un componente C.

Preferiblemente, la copoliamida conforme al invento contiene de 10 a 20 % en peso de un componente A, de 0 a 10 % en peso de un componentes y de 0 a 5 % en peso de un componente C.

Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas conformes al invento se han descrito por ejemplo en el manual Becker/Braun Kunststoff Handbuch ¾, Poliamidas, editado por L. Bottenbruch y R. Binsack, capítulo 6, poliamidas parcialmente aromáticas y aromáticas, páginas 803-845, al que se hace referencia expresamente.

Las copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas conformes al invento pueden contener también copolímeros de bloques de las copoliamidas antes mencionadas con poliolefinas, copolímeros de olefinas, ionómeros e elastómeros combinados químicamente o injertados; o con poliéteres, tales como p.ej. un poli(etilenglicol), un poli(propilenglicol) o poli(tetrametilenglicol). Además, poliamidas o copoliamidas modificadas con EPDM o ABS, así como poliamidas condensadas durante la elaboración (“sistemas de IM-poliamidas").

En lo sucesivo el concepto de "sal de ácidos fosfínicos" comprende sales de los ácidos fosfínico y difosfínico y sus polímeros.

Las sales de ácidos fosfínicos, que se preparan en un medio acuoso, son en lo esencial compuestos monoméricos. Dependiendo de las condiciones de reacción pueden resultar en ciertas circunstancias también sales poliméricas de ácidos fosfínicos.

Apropiados ácidos fosfínicos como constituyentes de las sales de ácidos fosfínicos son por ejemplo:
Ácido dimetil-fosfínico, ácido etil-metil-fosfínico, ácido dietil-fosfínico, ácido metil-n-propil-fosfínico, metano-di(ácido metil-fosfínico), benceno-1,4-(ácido dimetil.fosfínico), ácido metil-fenil-fosfínico y ácido difenil-fosfínico.

Las sales de los ácidos fosfínicos, de acuerdo con el invento se pueden preparar según métodos conocidos tal como se han descrito por ejemplo más detalladamente en el documento EP-A-0 699 708. Los ácidos fosfínicos se hacen reaccionar en tal caso por ejemplo en solución acuosa con carbonatos metálicos, hidróxidos metálicos u óxidos metálicos.

La cantidad de la sal de ácido fosfínico que se ha de añadir a los polímeros puede variar dentro de amplios límites. En general se utiliza de 1 a 50 % en peso, referido a la masa de moldeo de material sintético. La cantidad óptima depende de la naturaleza del polímero y del tipo del copolímero B y del tipo de la sal de ácido fosfínico propiamente dicha que se emplea. Se prefiere de 3 a 40 % en peso, particularmente de 5 a 30 % en peso, referido a la masa de moldeo de material sintético.

Las sales de ácido fosfínico antes mencionadas se pueden usar para la combinación de agentes ignifugantes conforme al invento según sean el tipo del polímero utilizado y las propiedades deseadas en una diferente forma física. Así las sales de ácido fosfínico, por ejemplo para la consecución de una mejor dispersión en el polímero, se pueden moler para dar una forma finamente dividida. Caso de que se desee, se pueden emplear también mezclas de diferentes sales de ácido fosfínico.

Las sales de ácidos fosfínicos, tal como ellas se emplean conforme al invento en la combinación de agentes ignifugantes, son térmicamente estables, no descomponen a los polímeros durante la elaboración ni influyen sobre el proceso de producción de la masa de moldeo de material sintético. Las sales de ácidos fosfínicos no son volátiles en las condiciones usuales de preparación y elaboración para polímeros termoplásticos.

Los componentes ignífugos A así como eventualmente B y C se pueden incorporar en las copoliamidas parcialmente aromáticas, mezclando previamente todos los componentes en forma de un polvo y/o un granulado en un mezclador y homogeneizándolos a continuación en un equipo componedor (p.ej. una extrusora de dos husillos) en la masa fundida polimérica. La masa fundida es usualmente retirada en forma de un cordón, enfriada y granulada. Los

componentes A así como eventualmente B y C se pueden incorporar también por separado a través de una instalación dosificadora directamente en el equipo componedor.

Asimismo es posible añadir los componentes ignífugos A y eventualmente B y C a un granulado o respectivamente polvo polimérico terminado, y elaborar la mezcla directamente en una máquina de moldeo por inyección para dar piezas moldeadas.

Las copoliamidas parcialmente aromáticas se pueden añadir junto con la combinación ignífuga de acuerdo con el invento a base de A así como eventualmente B y C, también materiales de carga, relleno y refuerzo tales como fibras de vidrio, esferas de vidrio o materiales minerales tales como greda. Adicionalmente las poliamidas pueden contener también otras adiciones tales como agentes antioxidantes, agentes fotoprotectores, agentes de deslizamiento, agentes colorantes, agentes de nucleación o agentes antiestáticos. Ejemplos de los aditivos utilizables se indican en el documento EP-A-0 584 567.

Las copoliamidas parcialmente aromáticas conformes al invento son apropiadas para la producción de cuerpos moldeados, películas, hilos y fibras, por ejemplo mediante moldeo por inyección, extrusión o prensado.

La protección contra incendios de aprestos eléctricos y electrónicos ha sido establecida en prescripciones y normas para la seguridad de los productos. En los EE.UU. se llevan a cabo procesos técnicos de ensayo y concesión de licencias de protección contra incendios por parte de los Underwriters Laboratories (UL). Las prescripciones de UL son aceptadas hoy en día mundialmente. Las pruebas contra incendios de materiales sintéticos se desarrollaron con el fin de determinar la resistencia de los materiales contra una inflamación y una propagación de las llamas.

Según sean los requisitos de protección contra incendios los materiales deben de soportar ensayos de combustión horizontales (clase UL 94 HB) o los ensayos verticales más estrictos (UL 94 V2, V1 o V-0). Estos ensayos simulan unas fuentes de inflamación con pequeña energía, que aparecen en aparatos eléctricos y pueden actuar sobre piezas de material sintético de grupos constructivos eléctricos.

Ejemplos

1. Componentes empleados

Polímeros usuales en el comercio (granulados):

Poliamida 6.6:®Durethan A 30 (entidad Bayer AG, Alemania)

Poliamida 6 ®Durethan B 29 (entidad Bayer AG, Alemania)

Poliamidas:

®Durethan T 40 (entidad Bayer AG, Alemania): Poliamida a partir de ácido isoftálico y 1,6 diaminohexano

®Ultramid T (entidad BASF AG, Alemania): Poliamida a partir de ácido tereftálico, diaminohexano y caprolactama

®Amodel (entidad Solvay, EE.UU.): Poliamida a partir de ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido adípico y diaminohexano

®Zytel HTN (entidad DuPont, EE.UU.): Poliamida a partir de ácido tereftálico, diaminohexano, 2-metildiaminopentano

Componentes ignifugantes (pulverulentos):

Sal de aluminio del ácido dietilfosfínico, designada en lo sucesivo como DEPAL.

2. Preparación, elaboración y ensayo de unas masas de moldeo de materiales sintéticas ignifugadas.
Los polímeros se elaboraron en una extrusora de dos husillos (del tipo Leistritz LSM® 30/34) a unas temperaturas de 260 a 280 ºC (para una PA 6.6-GV) o respectivamente a unas temperaturas de 230 a 260 °C (PA 6-GV) o respectivamente de 300-320 ºC (copoliamidas parcialmente aromáticas). El cordón polimérico homogeneizado se retiró, se enfrió en un baño de agua y a continuación se granuló.

Los componentes agentes ignifugantes se mezclaron en la relación indicada en las tablas y se añadieron a través de una entrada lateral a la masa fundida pòlimérica. Las fibras de vidrio se añadieron asimismo a través de una entrada lateral.

Después de una desecación suficiente, las masas de moldeo se elaboraron en una máquina de moldeo por inyección (del tipo Aarburg Allrounder) para formar cuerpos de probetas de ensayo y se ensayan y clasifican en cuanto a su ininflamabilidad.con ayuda del ensayo UL 94 (de Underwriter Laboratories) y del ensayo del alambre incandescente según IEC 60695-2.

La fluidez de las masas de moldeo se determinó por averiguación del índice volumétrico de fusiòn (MVR) a 275°C/2,16 kg. Un fuerte aumento del valor de MVR apunta a una descomposición del polímero.

Todos los ensayos de la respectiva serie se llevaron a cabo, por motivos de la comparabilidad, en unas condiciones idénticas (programas de temperaturas, geometrías de los husillos, parámetros del moldeo por inyección, etc.).

La Tabla 1 muestra Ejemplos comparativos, en los que se empleó Depal en una Poliamida 66 o Poliamida 6.

Los resultados de los Ejemplos, en los que se emplearon los fosfinatos conformes al invento en copoliamidas parcialmente aromáticas, se enumeran en la Tabla 2. Todas las cantidades se indican en % en peso y se refieren a la masa de moldeo de material sintético inclusive la combinación de agentes ignifugantes y sustancias aditivas.

A partir de los Ejemplos se desprende que el Depal es de manera sorprendente manifiestamente más eficaz en copoliamidas parcialmente aromáticas que en una Poliamida 66 o 6. Tan sólo en el caso de una dosificación de 30 % de Depal se alcanza en unas PA 6 y PA 66 una clasificación V-0, en el caso de un 20 % de Depal se observan unos períodos de tiempo de incandescencia posterior y un escurrimiento ardiente demasiado largos. En las copoliamidas parcialmente aromáticas, por el contrario, ya en el caso de una dosificación de 20 % se alcanza una clasificación V-0. Mediante el más pequeño contenido de agentes ignifugantes se obtienen mejores valores mecánicos. Además de ello se pueden ajustar mayores contenidos de material vítreo. A pesar de las altas temperaturas de elaboración > 300°C no se observan ni descoloraciones ni degradación de los polímeros.
Si no se indica otra cosa distinta, en el caso de los datos cuantitativos se trata siempre de valores de % en peso.

Tabla 1:
Ejemplos comparativos: Depal como agente ignifugante en unas PA 6.6 y PA 6 reforzadas con fibras de vidrio (GF)

Ejemplos comparativos	Poliamida con 30% de GF	DEPAL [%]	Clase según UL 94 (0,8 mm)
1	PA 66	0	n.c.*)
2	PA 66	10	n.c.
3	PA 66	20	V-2
4	PA 66	30	V-0
5	PA 6	10	n.c.
6	PA 6	20	n.c.
7	PA 6	30	V-0

*) n.c. = no clasificable

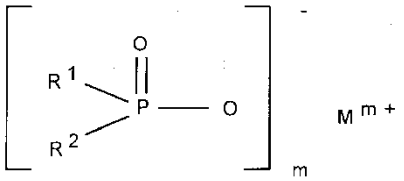
Tabla 2:
Ejemplos conformes al invento: Depal en copoliamidas parcialmente aromáticas reforzadas con fibras de vidrio

Ejemplos del invento	Poliamida con 30 % de GF	DEPAL [%]	Clase según UL 94 (0,8 mm)
1	®Zytel HTN	0	n.c.')
2	®Zytel HTN	10	n.c.
3	®Zytel HTN	20	V-0
4	®Durethan T 40	0	n.c.
5	®Durethan T 40	10	n.c.
6	®Durethan T 40	20	V-0
7	®Amodel	10	n.c.
8	®Amodel	20	V-0

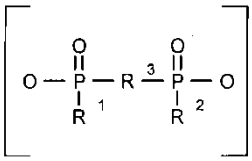
ininflamables aromáticas y parcialmente aromáticas

REIVINDICACIONES

1. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables, caracterizadas por que ellas contienen como agente ignifugante (componente A) por lo menos una sal de ácido fosfínico de la Fórmula (I) y/o una sal de ácido difosfínico de la Fórmula (II) y/o sus polímeros



M^{m+} (I)



M_x^{m+} (II)

en las que

R^1, R^2 son iguales o diferentes y significan un alquilo de C_1-C_6, lineal o ramificado, y/o un arilo;

R^3 significa un alquileno de C_1-C_{10} lineal o ramificado, un arileno, alquilarileno o arilalquileno de C_6-C_{10};

M significa Mg, Ca, Al, Sb, Sn, Ge, Ti, Zn, Fe, Zr, Ce, Bi, Sr, Mn, Li, Na; K y/o una base nitrogenada protonada;

m significa de 1 a 4;

n significa de 1 a 4;

x significa de 1 a 4,

y conteniendo las poliamidas como ácido dicarboxílico aromático el ácido tereftálico o el ácido isoftálico y como diaminas aromáticas la fenilendiamina o las xililendiaminas.

2. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizadas por que R^1, R^2 son iguales o diferentes y significan un alquilo de C_1-C_6, lineal o ramificado, y/o fenilo.

3. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizadas por que R^1, R^2 son iguales o diferentes y significan metilo, etilo, n-propilo, iso-propilo, n-butilo, terc.-butilo, n-pentilo y/o fenilo.

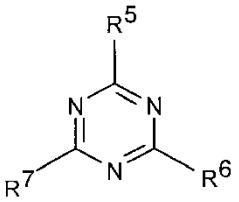
4. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 3, caracterizadas por que R^3 significa metileno, etileno, n-propileno, iso-propileno, n-butileno, terc.-butileno, n-pentileno, n-octileno o n-dodecileno; fenileno o naftileno; metil-fenileno, etil-fenileno, terc.-butil-fenileno, metil-naftileno, etil-naftileno o terc.-butil-naftileno; fenil-metileno, fenil-etileno, fenil-propileno o fenil-butileno.

5. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 4, caracterizadas por que ellas contienen como otro componente B un compuesto nitrogenado, fosforado o fosforado y nitrogenado.

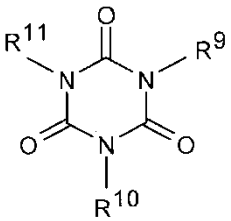
6. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 5, caracterizadas por que en el caso del componente B se trata de fosfato de melamina, fosfato de dimelamina, pirofosfato de melamina, polifosfatos de melamina, polifosfatos de melam, polifosfatos de melem y/o polifosfatos de melon.

7. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 6, caracterizadas por que en el caso del componente B se trata de productos de condensación de melamina, tales como melam, melem y/o melon.

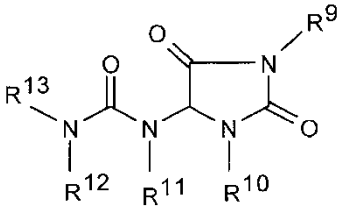
8. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 7, caracterizadas por que en el caso del componente B se trata de compuestos nitrogenados de las fórmulas (III) hasta (VIII) o mezclas de los mismos



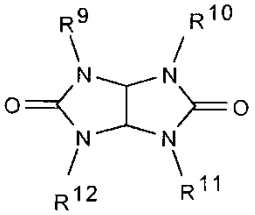
(III)



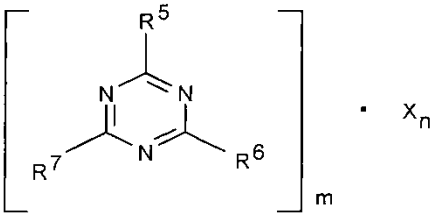
(IV)



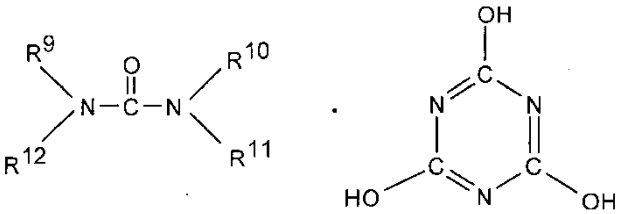
(V)



(VI)



(VII)



(VIII)

en las que

R^5 hasta R^7 significan hidrógeno, un alquilo de C_1-C_8, un cicloalquilo o alquilcicloalquilo de C_5-C_{16}, eventualmente sustituido con una función hidroxi o hidroxialquilo de C_1-C_4, alquenilo de C_2-C_8, alcoxi, acilo o aciloxi de C_1-C_8, arilo o arilalquilo de C_6-C_{12}, $-OR^8$ y $-N(R^8)R^9$, así como un radical N-alicíclico o N-aromático,

R^8 significa hidrógeno, un alquilo de C_1-C_8, un cicloalquilo o alquilcicloalquilo de C_5-C_{16}, eventualmente sustituido con una función hidroxi o hidroxialquilo de C_1-C_4, alquenilo de C_2-C_8, alcoxi, acilo o aciloxi de C_1-C_8, arilo o arilalquilo de C_6-C_{12},

R^9 hasta R^{13} significan los mismos grupos que R^8 así como $-O-R^8$,

m y n significan 1, 2, 3 o 4,

X significa unos ácidos, que pueden formar aductos con compuestos de triazina (III).

9. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 8, caracterizadas por que en el caso del componente B se trata de ésteres oligómeros del isocianurato de tris(hidroxietilo) con ácidos policarboxílicos aromáticos, benzoguanamina, isocianurato de tris(hidroxietilo), alantoína, glicourilo, melamina, cianurato de melamina, diciandiamida, guanidina, y/o carbodiimidas.

10. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 9, caracterizadas por que en el caso del componente B se trata de fosfatos nitrogenados de las fórmulas $(NH_4)_yH_{3-y}PO_4$ o respectivamente $(NH_4PO_3)_z$, con y igual a 1 hasta 3 y z igual a 1 hasta 10.000.

11. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 10, caracterizadas por que ellas contienen como componente C un compuesto inorgánico sintético y/o un producto mineral.

12. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 11, caracterizadas por que en el caso del componente C se trata de un compuesto oxigenado de silicio, de compuestos de magnesio, de carbonatos metálicos de metales del segundo grupo principal del sistema periódico, de fósforo rojo, o de compuestos de zinc o aluminio.

13. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 12, caracterizadas por que en el caso de los compuestos oxigenados de silicio se trata de sales y ésteres del ácido ortosilícico y de sus productos de condensación, de silicatos, zeolitas y ácidos silícicos, de polvos de vidrio, de material vitrocerámico o de material cerámico, en el caso de los compuestos de magnesio se trata de hidróxido de magnesio, hidrotalcitas, carbonatos de magnesio o carbonatos de magnesio y calcio; en el caso de los compuestos de zinc se trata de óxido, estannato, hidroxiestannato, fosfato, borato o sulfuros de zinc; en el caso de los compuestos de aluminio se trata de hidróxido o fosfato de aluminio..

14. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 13, caracterizadas por que ellas contienen de 2 a 30 % en peso de un componente A y de 0 a 30 % en peso de un componente B.

15. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 14, caracterizadas por que ellas contienen de 10 a 25 % en peso de un componente A, de 0 a 20 % en peso de un componente B y de 0 a 10 % en peso de un componente C.

16. Unas copoliamidas aromáticas y parcialmente aromáticas ininflamables de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 15, caracterizadas por que ellas contienen de 10 a 20% en peso de un componente A, de 0 a 10 % en peso de un componente B y de 0 a 5 % en peso de un componente C.