



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 190 673**

⑤① Int. Cl.⁷: C08L 69/00
C08K 3/00

⑫

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **99964501.3**
⑧⑥ Fecha de presentación: **25.11.1999**
⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1 137 710**
⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **04.10.2001**

⑤④ Título: **Masas de moldeo de policarbonato con propiedades mecánicas mejoradas.**

③⑩ Prioridad: **08.12.1998 DE 198 56 485**

④⑤ Fecha de la publicación de la mención BOPI:
01.08.2003

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de patente:
01.08.2003

⑦③ Titular/es: **Bayer Aktiengesellschaft**
51368 Leverkusen, DE

⑦② Inventor/es: **Zobel, Michael;**
Eckel, Thomas;
Wittmann, Dieter y
Keller, Bernd

⑦④ Agente: **Dávila Baz, Angel**

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).

DESCRIPCION

Masas de moldeo de policarbonato con propiedades mecánicas mejoradas.

5 La presente invención se refiere a masas de moldeo de policarbonato, que contienen compuestos de cinc, que presentan propiedades mecánicas mejoradas y una tonalidad en bruto mejorada.

10 Las masas de moldeo termoplásticas, especialmente aquellas que contienen homo- y/o copolímeros de uno o varios monómeros etilénicamente insaturados, policarbonatos así como poliésteres, son conocidas por una pluralidad de publicaciones. Esto es válido especialmente para el empleo de polímeros de ABS. Unicamente se hará referencia de manera ejemplificativa a los documentos siguientes: DE-A-19 616, WO 97/40092, EP-A-728 811, EP-A-315 868 (=US-A-4 937 285), EP-A 0 174 493 (US-P 4 983 658), US-P 5 030 675, JA 5 920 240, EP-A 0 363 608 (=US-P 204 394), EP-A 0 767 204, EP-A 0 611 798, WO 96/27600, EP-A 0 754.

15 Las masas de moldeo termoplásticas, descritas en el estado de la técnica, requieren ser mejoradas todavía en cuanto a sus propiedades mecánicas. Esto es válido, especialmente, para la aplicación de estas masas de moldeo en piezas relevantes para la seguridad, por ejemplo en la industria del automóvil, en cuyo caso se exigen elevados requisitos relativos a la dilatación a la rotura, al comportamiento ESC y a la estabilidad dimensional al calor. Además es preciso mejorar todavía la tonalidad en bruto de las masas de moldeo conocidas.

20 La EP-A 761 746 describe masas de moldeo a base de policarbonato y en caso dado de otros termoplastos, que contienen polvos inorgánicos finamente divididos y agentes protectores contra la llama. Entre otros se cita el óxido de cinc con un diámetro medio de las partículas desde 0,1 hasta 100 nm.

30 Sorprendentemente se ha encontrado ahora que masas de moldeo de policarbonato presentan una tonalidad en bruto mejorada y propiedades mecánicas mejoradas si se les agregan compuestos del cinc de un tamaño determinado. El objeto de la presente invención es, por lo tanto, masas de moldeo que contiene policarbonato termoplástico y de 0,01 hasta 30 partes en peso, por cada 100 partes en peso (de policarbonato), de compuestos de cinc con un diámetro medio de las partículas desde 1 nm hasta 20 μm , preferentemente desde 1 hasta 10 μm .

El objeto de la invención son además masas de moldeo termoplásticas que contienen

- 35 A. de 40 hasta 99 partes en peso, preferentemente de 50 hasta 95 partes en peso, de forma especialmente preferente de 60 hasta 90 partes en peso de un policarbonato aromático,
- 40 B. de 0 hasta 50, preferentemente de 1 hasta 40 partes en peso de un (co)-polímero vinílico constituido al menos por un monómero elegido de la serie formada por estireno, α -metilestireno, estirenos substituidos en el núcleo, metacrilatos de alquilo con 1 a 8 átomos de carbono, acrilatos de alquilo con 1 a 8 átomos de carbono con al menos un monómero de la serie del acrilonitrilo, metacrilonitrilo, metacrilatos de alquilo con 1 a 8 átomos de carbono, acrilatos de alquilo con 1 a 8 átomos de carbono, anhídrido del ácido maléico, maleinimidias N-substituidas,
- 45 C. de 0,5 hasta 60 partes en peso, preferentemente de 1 hasta 40 partes en peso, de forma especialmente preferente de 2 hasta 30 partes en peso de un polímero de injerto constituido por al menos dos monómeros del grupo de las olefinas mono o poliinsaturada, tales como por ejemplo etileno, propileno, cloropreno, butadieno, isopreno, acetato de vinilo, estireno, α -metilestireno, estirenos substituidos en el núcleo, cianuros vinílicos tales como por ejemplo acrilonitrilo, metacrilonitrilo, anhídrido del ácido maléico, maleinimidias N-substituidas,
- 50 D. de 0,01 hasta 30 partes en peso, preferentemente de 0,01 hasta 20 partes en peso, de forma especialmente preferente de 0,01 a 10 partes en peso, de forma muy especialmente preferente de 0,1 hasta 5 partes en peso de compuestos de cinc con un diámetro medio de las partículas desde 1 nm hasta 20 μm , preferentemente desde 1 nm hasta 10 μm , estando excluido el óxido de cinc con un diámetro medio de las partículas de ≤ 100 nm.
- 55

60 Las masas de moldeo según la invención pueden contener como aditivos (componente E) además: agentes protectores contra la llama usuales, compuestos inorgánicos muy finamente divididos o poliolefinas fluoradas así como mezclas de los mismos. Los agentes protectores contra la llama y los compuestos inorgánicos muy finamente divididos se emplean en general respectivamente en una cantidad de 0,1 hasta 25, preferentemente de 2 hasta 15 partes en peso. Las poliolefinas fluoradas se emplean en general en

ES 2 190 673 T3

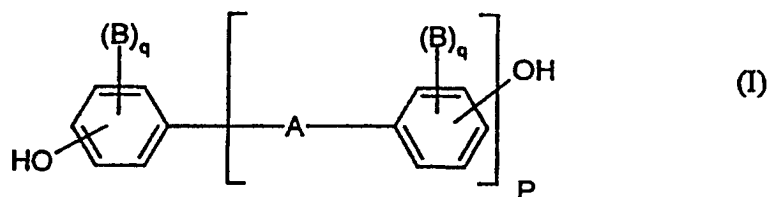
una cantidad de 0,01 hasta 5, preferentemente de 0,05 hasta 2 partes en peso.

La suma de todas las partes en peso A + B + C + D + E da 100.

5 Componente A

Los policarbonatos aromáticos, termoplásticos, adecuados según la invención según el componente A son aquellos a base de difenoles de la fórmula (I)

10



15

20 en la que

A significa un enlace sencillo, alquileo con 1 a 5 átomos de carbono, alquilideno con 2 a 5 átomos de carbono, cicloalquilideno con 5 a 6 átomos de carbono, -S- o -SO₂-,

25 B significan cloro, bromo,

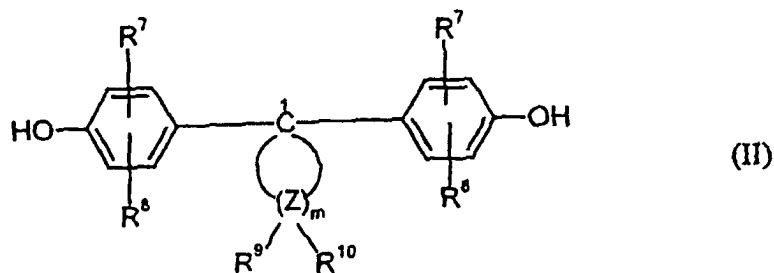
q significan 0, 1 o 2 y

p significa 1 o 0,

30

o dihidroxifenilcicloalcanos alquilsustituidos de la fórmula (II),

35



40

45

en la que

R⁷ y R⁸, independientemente entre sí, significan respectivamente hidrógeno, halógeno, preferentemente cloro o bromo, alquilo con 1 a 8 átomos de carbono, cicloalquilo con 5 a 6 átomos de carbono, arilo con 6 a 10 átomos de carbono, preferentemente fenilo, y aralquilo con 7 a 12 átomos de carbono, preferentemente fenil-alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, especialmente bencilo,

50

m significa un número entero de 4, 5, 6 o 7, preferentemente 4 o 5,

55

R⁹ y R¹⁰, que pueden elegirse individualmente para cada Z, significan, independientemente entre sí, hidrógeno o alquilo con 1 a 6 átomos de carbono,

60 y

Z significa carbono, con la condición de que al menos en un átomo Z signifiquen R⁹ y R¹⁰ simultáneamente alquilo.

ES 2 190 673 T3

Los difenoles adecuados de la fórmula (I) son, por ejemplo, hidroquinona, resorcina, 4,4' - dihidroxidifenilo, 2,2 - bis - (4 - hidroxifenil) - propano, 2,4 - bis - (4 - hidroxifenil) - 2 - metilbutano, 1,1 - bis - (4 - hidroxifenil) - ciclohexano, 2,2 - bis - (3 - cloro - 4 - hidroxifenil) - propano, 2,2 - bis - (3,5 - dibromo - 4 - hidroxifenil) - propano.

5

Los difenoles preferentes de la fórmula (I) son 2,2 - bis - (4 - hidroxifenil) - propano, 2,2 - bis - (3,5 - dicloro - 4 - hidroxifenil) - propano y 1,1 - bis - (4 - hidroxifenil) - ciclo - hexano.

10 Los difenoles preferentes de la fórmula (II) son 1,1 - bis - (4 - hidroxifenil) - 3,3 - dimetilciclohexano, 1,1 - bis - (4 - hidroxifenil) - 3,3,5 - trimetilciclohexano y 1,1 - bis - (4 - hidroxifenil) - 2,4,4 - trimetil - ciclopentano.

Los policarbonatos adecuados según la invención son tanto homopolicarbonatos como también copolicarbonatos.

15

El componente A puede ser también una mezcla de los policarbonatos termoplásticos anteriormente definidos.

20 Los policarbonatos pueden obtenerse de manera conocida a partir de difenoles con fosgeno según el procedimiento de superficie límite entre fases o con fosgeno según el procedimiento en fase homogénea, el procedimiento denominado a la piridina, pudiéndose ajustar el peso molecular de manera conocida mediante una cantidad correspondiente de interruptores de cadenas conocidos.

25 Los interruptores de cadenas adecuados son, por ejemplo, fenol, p-clorofenol, p-terc.-butilfenol o 2,4,6-tribromofenol, así como también alquilfenoles de cadena larga tal como el 4-(1,3-tetrametilbutil)-fenol según la DE-OS 28 42 005 o monoalquilfenol o bien dialquilfenol con un total de 8 a 20 átomos de carbono en el substituyente alquilo según la solicitud de patente alemana P 3506472.2 tal como 3,5-di-terc.-butilfenol, p-iso-octilfenol, p-terc.-octilfenol, p-dodecilfenol y 2-(3,5-dimetil-heptil)-fenol y 4-(3,5-dimetil-heptil)-fenol.

30

La cantidad de los interruptores de cadenas asciende, en general entre 0,5 y 10 % en moles, referido a la suma de los difenoles empleados en cada caso de las fórmulas (I) y/o (II).

35 Los policarbonatos A, adecuados según la invención, tienen pesos moleculares medios (\overline{M}_w), en promedio en peso, medidos por ejemplo mediante ultracentrifugado o mediante dispersión de la luz) de 10.000 hasta 200.000, preferentemente de 20.000 hasta 80.000.

40 Los policarbonatos A, adecuados según la invención, pueden estar ramificados de manera conocida y, concretamente, de manera preferente mediante la incorporación de 0,05 hasta 2 % en moles, referido a la suma de los difenoles empleados, de compuestos trifuncionales o con una funcionalidad mayor que tres, por ejemplo aquellos con tres o con más de tres grupos fenólicos.

45 Los policarbonatos preferentes son, además del homopolicarbonato de bisfenol-A, los copolicarbonatos de bisfenol A con hasta un 15 % en moles, referido a la suma en moles de difenoles, de 2,2 - bis - (3,5 - dibromo - 4 - hidroxifenil) - propano y los copolicarbonatos de bisfenol A con hasta un 60 % en moles, referido a la suma en moles de difenoles, de 1,1 - bis - (4 - hidroxifenil) - 3,3,5 - trimetilciclohexano.

50 Los policarbonatos A pueden reemplazarse parcial o completamente por poliéstercarbonatos aromáticos. Los policarbonatos aromáticos del componente A pueden contener también bloques de polisiloxano. Su obtención se describe, de manera ejemplificativa, en la DE-OS 33 34 872 y en US-PS 3 821 325.

Componente B

55 Los (co)polímeros vinílicos, empleables según la invención, según el componente B son aquellos constituidos por al menos un monómero de la serie: estireno, α -metilestireno y/o estirenos substituidos en el núcleo, metacrilatos de alquilo con 1 a 8 átomos de carbono, acrilatos de alquilo con 1 a 8 átomos de carbono (B.1) con al menos un monómero de la serie: acrilonitrilo, metacrilonitrilo, metacrilatos de alquilo con 1 a 8 átomos de carbono, acrilatos de alquilo con 1 a 8 átomos de carbono, anhídrido del ácido maléico y/o maleinimidias N-substituidas (B.2).

60

Los acrilatos de alquilo con 1 a 8 átomos de carbono o bien los metacrilatos de alquilo con 1 a 8 átomos

ES 2 190 673 T3

de carbono son ésteres del ácido acrílico o bien del ácido metacrílico y de alcoholes monovalentes con 1 a 8 átomos de carbono. Son especialmente preferentes el metacrilato de metilo, de etilo y de propilo. Como ésteres del ácido acrílico especialmente preferentes puede citarse el metacrilato de metilo.

5 Los (co)polímeros termoplásticos con una composición según el componente B pueden formarse como productos secundarios en la polimerización por injerto para la obtención del componente C, especialmente cuando se injerten grandes cantidades de monómeros sobre pequeñas cantidades de caucho. Las cantidades a ser empleadas según la invención de (co)polímero B no incluyen estos productos secundarios de la polimerización por injerto.

10 Los (co)polímeros según el componente B son de tipo resinoso, termoplásticos y están exentos de caucho.

Los (co)polímeros termoplásticos B contienen de 50 hasta 99, preferentemente de 60 hasta 95 partes en peso de B.1 y de 50 hasta 1, preferentemente de 40 hasta 5 partes en peso de B.2.

Los (co)polímeros B especialmente preferentes son aquellos constituidos por estireno con acrilonitrilo, y en caso dado con metacrilato de metilo, de α -metilestireno con acrilonitrilo y en caso dado metacrilato de metilo o de estireno y α -metilestireno con acrilonitrilo y en caso dado con metacrilato de metilo.

20 Los copolímeros de estireno-acrilonitrilo según el componente B son conocidos y pueden prepararse mediante polimerización por radicales, especialmente mediante polimerización en emulsión, en suspensión, en solución o en masa. Los copolímeros según el componente B tienen preferentemente pesos moleculares \overline{M}_w (promedio en peso, determinado mediante dispersión de la luz o sedimentación) comprendidos entre 15.000 y 200.000.

Los copolímeros B según la invención, especialmente preferentes, son también copolímeros constituidos de manera estadística a partir de estireno y de anhídrido del ácido maléico, que pueden obtenerse mediante una polimerización en masa o en solución en continuo con conversiones incompletas a partir del monómero correspondiente.

La proporción de ambos componentes de los copolímeros de etileno-anhídrido del ácido maléico constituidos de manera estadística, adecuados según la invención, puede variar dentro de amplios límites. El contenido preferente en anhídrido del ácido maléico es del 5 hasta el 25 % en peso.

35 Los pesos moleculares (promedio en número \overline{M}_n) de los copolímeros de estireno-anhídrido del ácido maleico, constituidos de manera estadística, adecuados según la invención, según el componente B pueden variar dentro de amplios límites. Es preferente el intervalo de 60.000 hasta 200.000. Para estos productos es preferente una viscosidad límite de 0,3 hasta 0,9 (medida en dimetilformamida a 25°C; véase a este respecto Hoffmann, Krömer, Kuhn, Polymeranalytik I, Stuttgart 1977, páginas 316 y siguientes).

En lugar de estireno, los (co)polímeros vinílicos B pueden contener también estirenos substituidos en el núcleo tales como p-metilestireno, viniltolueno, 2,4-dimetilestireno y otros estirenos substituidos tal como α -metilestireno, que en caso dado pueden estar también halogenados.

45 El componente B puede ser también una mezcla de (co)polímeros vinílicos.

Componente C

50 Los polímeros de injerto C abarcan, por ejemplo, copolímeros de injerto con propiedades cauchelásticas, que, fundamentalmente, pueden obtenerse a partir de al menos 2 de los monómeros siguientes: cloropreno, butadieno-1,3, isopreno, estireno, acrilonitrilo, etileno, propileno, acetato de vinilo y ésteres del ácido (met)-acrílico con 1 a 18 átomos de carbono en el componente alcohólico; es decir polímeros como los que se han descrito por ejemplo en "Methoden der Organischen Chemie", (Houben-Weyl), tomo 14/1, Georg Thieme-Verlag, Stuttgart 1961, páginas 393-406 y en C.B. Bucknall, "Thoughened Plastics", Appl. Science Publishers, London 1977. Los polímeros C preferentes están parcialmente reticulados y tienen contenidos en gel por encima del 20 % en peso, preferentemente por encima del 40 % en peso, especialmente por encima del 60 % en peso.

60 Los polímeros de injerto C preferentes abarcan polímeros de injerto constituidos por:

C.1 desde 5 hasta 95, preferentemente desde 30 hasta 80 partes en peso de una mezcla constituida por

ES 2 190 673 T3

C.1.1 desde 50 hasta 95 partes en peso de estireno, α -metilestireno, estireno sustituido en el núcleo por halógeno o por metilo, metacrilatos de alquilo con 1 a 8 átomos de carbono, especialmente metacrilato de metilo, acrilatos de alquilo con 1 a 8 átomos de carbono, especialmente metacrilato de metilo o mezclas de estos compuestos y

⁵ C.1.2 desde 5 hasta 50 partes en peso de acrilonitrilo, metacrilonitrilo, metacrilatos de alquilo con 1 a 8 átomos de carbono especialmente metacrilato de metilo, acrilato de alquilo con 1 a 8 átomos de carbono, especialmente metacrilato, anhídrido del ácido maléico, maleinimidias N-sustituidas por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o por fenilo o mezclas de estos compuestos sobre

¹⁰ C.2 desde 5 hasta 95, preferentemente desde 20 hasta 70 partes en peso de polímero con una temperatura de transición vítrea situada por debajo de -10°C .

Los polímeros de injerto C preferentes son, por ejemplo, polibutadienos injertados con estireno y/o acrilonitrilo y/o con ésteres alquílicos de los ácidos (met)-acrílicos, copolímeros de butadieno-estireno y ¹⁵ cauchos de acrilato, es decir copolímeros del tipo descrito en la DE-OS 194 173 (=US-PS 3 564 077); polibutadienos injertados con ésteres de alquilo del ácido acrílico o del ácido metacrílico con acetato de vinilo, con acrilonitrilo, con estireno y/o con alquilestirenos, copolímeros de butadieno/estireno o de butadieno/acrilonitrilo, poliisobutenos o poliisoprenos, como los que se han descrito por ejemplo en la DE-OS 23 48 377 (=US-PS 3 919 353).

²⁰ Los polímeros C especialmente preferentes son, por ejemplo, polímeros de ABS como los que se han descrito por ejemplo en la DE-OS 20 35 390 (=US-PS 3 644 574) o en la DE-OS 22 48 242 (=GB-PS 1 409 275).

²⁵ Los polímeros de injerto C especialmente preferentes son polímeros de injerto que pueden obtenerse mediante polimerización de injerto de

³⁰ I. desde 10 hasta 70, preferentemente desde 15 hasta 50, especialmente desde 20 hasta 40 % en peso, referido al producto de injerto, al menos de un éster del ácido (met)-acrílico o desde 10 hasta 70, preferentemente desde 15 hasta 50, especialmente desde 20 hasta 40 % en peso, de una mezcla constituida por 10 a 50, preferentemente 20 a 35 % en peso, referido a la mezcla, de acrilonitrilo o de ésteres del ácido (met)-acrílico y 50 a 90, preferentemente 65 a 80 % en peso, referido a la mezcla, de estireno sobre

³⁵ II. desde 30 hasta 90, preferentemente desde 50 hasta 85, especialmente desde 60 hasta 80 % en peso, referido al producto de injerto, de un polímero de butadieno con al menos un 50 % en peso, referido a II, de restos de butadieno como base de injerto.

⁴⁰ El contenido en gel de la base de injerto II supone, preferentemente, al menos el 20 % en peso, de forma especialmente preferente al menos el 40 % en peso (medido en tolueno), el grado de injerto G es de 0,15 hasta 0,55 y el diámetro medio de las partículas d_{50} del polímero de injerto es de 0,05 hasta $2\ \mu\text{m}$, preferentemente de 0,1 hasta $0,6\ \mu\text{m}$.

⁴⁵ Los ésteres del ácido (met)-acrílico I son ésteres del ácido acrílico o del ácido metacrílico y de alcoholes monovalentes con 1 a 18 átomos de carbono. Son especialmente preferentes el metacrilato de metilo, de etilo y de propilo.

⁵⁰ La base de injerto II puede contener además de los restos de butadieno, hasta un 50 % en peso, referido a II, de restos de otros monómeros etilénicamente insaturados, tales como estireno, acrilonitrilo, ésteres del ácido acrílico o del ácido metacrílico con 1 a 4 átomos de carbono en el componente alcohólico (tales como acrilato de metilo, acrilato de etilo, metacrilato de metilo, metacrilato de etilo), ésteres vinílico y/o éteres vinílicos. La base de injerto preferente II está constituida por polibutadieno puro.

⁵⁵ El grado de injerto G se refiere a la proporción en peso entre los monómeros de injerto que se han injertado y la base de injerto y es adimensional.

⁶⁰ El tamaño medio de las partículas d_{50} es el diámetro por encima y por debajo del cual se encuentra respectivamente el 50 % de las partículas. Este puede determinarse con ayuda de medida por ultracentrifugado (W. Scholtan, H. Lange, Kolloid, Z y Z. Polymere 250 (1972), 782-796).

Los polímeros C especialmente preferentes son, por ejemplo, también polímeros de injerto constituidos por

ES 2 190 673 T3

(a) desde 20 hasta 90 % en peso, referido a C, de caucho de acrilato con una temperatura de transición vítrea situada por debajo de -20°C como base de injerto y

(b) desde 10 hasta 80 % en peso, referido a C, al menos de un monómero etilénicamente insaturado, polimerizable (véase C.1) como monómero de injerto.

Los cauchos de acrilato (a) de los polímeros C son, preferentemente, polímeros constituidos por ésteres de alquilo del ácido acrílico, en caso dado con hasta un 40 % en peso, referido a (a) de otros monómeros etilénicamente insaturados, polimerizables. A los ésteres del ácido acrílico polimerizables, preferentes, pertenecen los ésteres de alquilo con 1 a 8 átomos de carbono, por ejemplo los ésteres de metilo, de etilo, de butilo de n-octilo y de 2-etilhexilo; ésteres de halogenoalquilo, preferentemente ésteres de halógeno-alquilo con 1 a 8 átomos de carbono, tales como acrilato de cloroetilo, así como mezclas de estos monómeros.

Para la reticulación pueden copolimerizarse monómeros con mas de un doble enlace polimerizable. Ejemplos preferentes de monómeros reticulantes son ésteres de ácidos monocarboxílicos insaturados con 3 a 8 átomos de carbono y alcoholes monovalentes insaturados con 3 a 12 átomos de carbono o polioles saturados con 2 a 4 grupos OH y 2 a 20 átomos de carbono, tales como por ejemplo dimetacrilato de etilenglicol, metacrilato de alilo; compuestos heterocíclicos poliinsaturados, tales como cianurato de trivinilo y cianurato de trialilo, compuestos vinílicos polifuncionales tales como di- y trivinilbencenos; así como también fosfato de trialilo y ftalato de dialilo.

Los monómeros reticulantes preferentes son metacrilato de alilo, dimetacrilato de etilenglicol, ftalato de dialilo y compuestos heterocíclicos, que presenten al menos tres grupos etilénicamente insaturados.

Los monómeros reticulantes, especialmente preferentes, son los monómeros cíclicos cianurato de trialilo, isocianurato de trialilo, cianurato de trivinilo, triacri-loxihexahidro-s-triazina, trialilbencenos.

La cantidad de los monómeros reticulantes es preferentemente de 0,02 hasta 5, especialmente de 0,05 hasta 2 % en peso, referido a la base de injerto (a).

En el caso de monómeros reticulantes cíclicos con al menos 3 grupos etilénicamente insaturados es ventajoso limitar la cantidad a un valor situado por debajo del 1 % en peso de la base de injerto (a).

Preferentemente los "otros" monómeros polimerizables, etilénicamente insaturados, que pueden servir además de los ésteres del ácido acrílico en caso dado para la obtención de la base de injerto (a), son, por ejemplo, acrilonitrilo, estireno, α -metilestireno, acrilamida, vinyl-alquiléteres con 1 a 6 átomos de carbono, metacrilato de metilo, butadieno. Los cauchos de acrilato preferentes como base de injerto (a) son polímeros en emulsión que presentan un contenido en gel de al menos un 60 % en peso.

Otras bases de injerto adecuadas son cauchos de silicona con puntos activos para el injerto, como los que se han descrito en las memorias descriptivas de las solicitudes de patente publicadas, no examinadas DE-OS 37 04 657, DE-OS 37 04 655, DE-OS 36 31 540 y DE-OS 36 31 539.

El contenido en gel de la base de injerto (a) se determina a 25°C en dimetilformamida (M.Hoffmann, H. Krömer, R. Kuhn, Polymeranalytik I y II, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1977).

Puesto que, como se sabe, en la reacción de injerto los monómeros de injerto no se injertan obligatoriamente de manera completa sobre la base de injerto se entenderán según la invención por polímeros de injerto C también aquellos productos que se obtienen mediante polimerización de los monómeros de injerto en presencia de la base de injerto.

El componente C puede ser también una mezcla de polímeros de injerto.

Componente D

Como componente D son preferentes compuestos de cinc con metales de los grupos tercero a quinto principales y primero a octavo secundarios del Sistema Periódico de los Elementos, preferentemente de los grupos tercero a quinto principales y cuarto a octavo secundarios con al menos un elemento elegido entre oxígeno, carbono, nitrógeno, hidrógeno, azufre y silicio.

Como compuestos de cinc pueden emplearse preferentemente, según la invención, óxido de cinc, sulfuro de cinc, fosfato de cinc, borato de cinc y/o sulfato de cinc. Son especialmente preferentes el sulfuro de cinc y el borato de cinc. El sulfuro de cinc es el mas preferente.

El diámetro medio de las partículas se encuentra, según la invención, entre 1 nm hasta 20 μm , preferentemente entre 1 nm y 10 μm .

5 Cuando se emplea sulfuro de cinc es muy ventajoso, por ejemplo, que el diámetro medio de las partículas sea de 150 hasta 1.800 nm, preferentemente de 200 hasta 500 nm, de forma especialmente preferente de 280 hasta 400 nm.

10 Cuando se emplea borato de cinc, el diámetro medio de las partículas se encuentra en el intervalo de 0,5 μm hasta 15 μm , preferentemente de 1 μm - 12 μm , de forma especialmente preferente de 2 a 10 μm .

El tamaño de las partículas y el diámetro de las partículas significa siempre el diámetro medio de las partículas d_{50} , determinado por medida mediante ultracentrifugado según W. Scholtan et al., Kolloid-Z. y Z.Polymere 250 (1972), páginas 782 hasta 796.

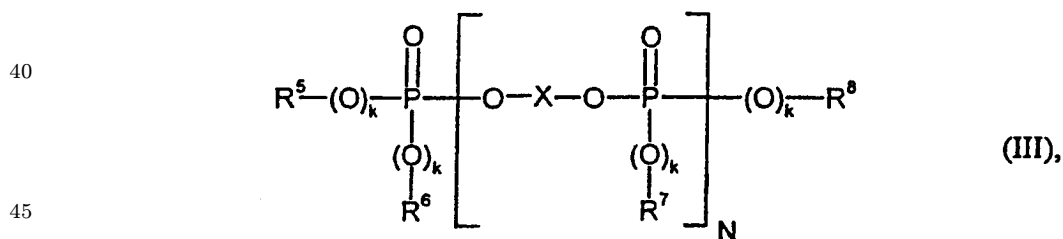
15 Los compuestos de cinc pueden presentarse como polvo, pastas, soles, dispersiones o suspensiones. Pueden obtenerse polvos a partir de las dispersiones, de los soles y de las suspensiones mediante precipitado.

20 Componente E

Las masas de moldeo según la invención pueden contener en general de 0,01 hasta 25 partes en peso de agente protector contra la llama. De manera ejemplificativa se citarán como agentes protectores contra la llama compuestos halogenados orgánicos tales como decabromofeniléter, tetrabromobisfenol, compuestos
25 halogenados inorgánicos tales como bromuro de amonio, compuestos nitrogenados tales como melamina, resinas de melamina formaldehído, hidroxocompuestos inorgánicos tales como hidróxido de Mg, de Al, compuestos inorgánicos tales como óxidos de aluminio, dióxidos de titanio, óxidos de antimonio, metaborato de vario, hidroxiantimonato, óxido de circonio, hidróxido de circonio, óxido de molibdeno, molibdato de amonio, borato de estaño, borato de amonio, metaborato de bario y óxido de estaño así como com-
30 puestos de siloxano.

Como compuestos protectores contra la llama pueden emplearse además compuestos del fósforo, como los que se han descrito en la EP-A 363 608, EP-A- 345 522 o EP-A- 640 655.

35 Tales compuestos del fósforo, son, por ejemplo, compuestos del fósforo de la fórmula (III)



en la que

50 R^5 , R^6 , R^7 y R^8 , independientemente entre sí, significan alquilo con 1 a 8 átomos de carbono halogenado respectivamente en caso dado, cicloalquilo con 5 a 6 átomos de carbono, arilo con 6 a 30 átomos de carbono o aralquilo con 7 a 12 átomos de carbono, substituidos respectivamente en caso dado por alquilo, preferentemente por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, y/o por halógeno, preferentemente por cloro, bromo.

55 Preferentemente R^5 , R^6 , R^7 y R^8 , significan, independientemente entre sí, alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, fenilo, naftilo o fenil-alquilo con 1 a 4 átomos de carbono. Los grupos aromáticos R^5 , R^6 , R^7 y R^8 pueden estar substituidos, por su parte, con grupos halógeno y/o alquilo, preferentemente cloro, bromo y/o alquilo con 1 a 4 átomos de carbono. Los restos arilo especialmente preferentes son cresilo, fenilo, xilenilo, propilfenilo o butilfenilo así como los correspondientes derivados bromados y clorados de
60 los mismos.

En la fórmula (III)

ES 2 190 673 T3

X significa un resto aromático mono o polinuclear con 6 a 30 átomos de carbono. Este se deriva preferentemente de difenoles de la fórmula (I). Son especialmente preferentes difenilfenol, bisfenol A, resorcina o hidroquinona u otros derivados clorados o bromados.

En la fórmula (III)

k significan, independientemente entre sí, 0 o 1, preferentemente n es 1.

N significa valores de 0 a 30, preferentemente significa 0 o un valor medio de 0,3 a 20, de forma especialmente preferente de 0,5 a 10, especialmente de 0,5 a 6.

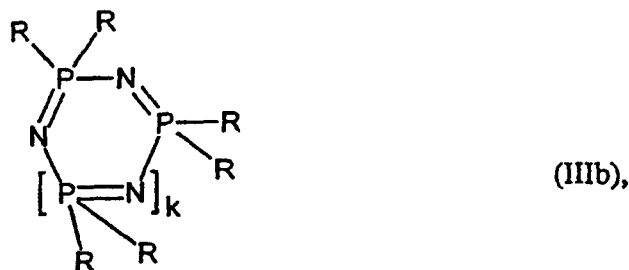
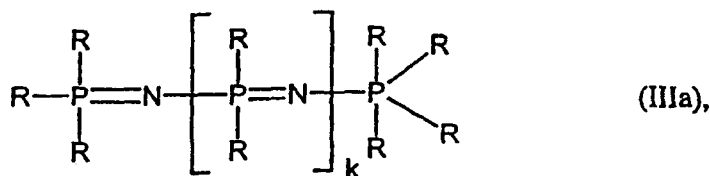
Las mezclas constituidas por los compuestos del fósforo de la fórmula (III) contienen preferentemente, de 10 a 90 % en peso, preferentemente de 12 a 40 % en peso, al menos de un compuesto monofosforado y al menos de un compuesto oligómero del fósforo o bien de una mezcla de los compuestos oligómeros del fósforo en cantidades de 10 hasta 90 % en peso, preferentemente de 60 hasta 88 % en peso, referido a la cantidad total en compuestos de fósforo.

Los compuestos monofosforados de la fórmula (III) son, especialmente, fosfato de tributilo, fosfato de tris-(2-cloroetilo), fosfato de tris-2,3-dibromopropilo, fosfato de trifenilo, fosfato de tricresilo, fosfato de difenilcresilo, fosfato de difeniloctilo, fosfato de difenil-2-etilcresilo, fosfato de tri-(isopropilfenilo), arilfosfatos halógenosubstituidos, metilfosfonato de dimetilo, metilfosfenato de difenilo, fenilfosfonato de dietilo, óxido de trifenilfosfina u óxido de tricresilfosfina.

Las mezclas constituidas por monómeros y por compuestos oligómeros del fósforo de la fórmula (III) presentan en promedio valores N de 0,3 hasta 20, preferentemente de 0,5 hasta 10, especialmente de 0,5 hasta 6.

Los compuestos del fósforo según la fórmula (III) son conocidos (véanse por ejemplo las EP-A 363 608, EP-A 640 655, EP-A 542 522) o pueden prepararse de manera análoga según procedimientos conocidos (por ejemplo Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie, tomo 18, página 301 y siguientes 1979; Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, tomo 12/1, página 43; Beilstein tomo 6, página 177).

Otros compuestos que contienen fósforo, que pueden emplearse como agentes protectores contra la llama, son fosfacenos lineales según la fórmula (IIIa) y fosfacenos cíclicos según la fórmula (IIIb)



donde:

R son respectivamente iguales o diferentes y significan amino, alquilo con 1 a 8 átomos de carbono en caso dado halogenado, preferentemente halogenado con flúor, o alcoxi con 1 a 8 átomos de carbono, cicloalquilo con 5 a 6 átomos de carbono, arilo con 6 a 20 átomos de carbono, preferentemente fenilo o naftilo, ariloxi con 6 a 20 átomos de carbono, preferentemente fenoxi, naftiloxi, o aralquilo con 7 a 12 átomos de carbono, preferentemente fenil-alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, substituidos

ES 2 190 673 T3

respectivamente en caso dado por alquilo, preferentemente por alquilo con 1 a 4 átomos de carbono, y/o por halógeno, preferentemente por cloro y/o por bromo,

k significa 0 o un número de 1 a 15, preferentemente significa un número de 1 a 10.

De manera ejemplificativa pueden citarse:

propoxifosfaceno, fenoxifosfaceno, metilfenoxifosfaceno, aminofosfaceno y flúoralquilfosfaceno.

Es preferentemente el fenoxifosfaceno.

Los fosfacenos pueden emplearse solos o en forma de mezcla. El resto R puede ser siempre igual o 2 o varios restos en las fórmulas (IIIa) y (IIIb) pueden ser diferentes.

Los fosfacenos y su obtención se describen, por ejemplo, en las EP-A 728811, DE-A 1961668 y WO 97/40092.

Las masas de moldeo según la invención pueden contener, en caso dado, agentes protectores contra la llama diferentes de los compuestos de las fórmulas (III), (IIIa) y (IIIb), en una cantidad de hasta 20 partes en peso. Son preferentes los agentes protectores contra la llama de acción sinérgica. De manera ejemplificativa pueden citarse como otros agentes protectores contra la llama compuestos orgánicos halogenados, tales como decabromobisfeniléter, tetrabromobisfenol, compuestos halogenados inorgánicos tales como bromuro de amonio, compuestos nitrogenados, tales como melamina, resinas de melamina, formaldehído o compuestos de siloxano. Las masas de moldeo según la invención pueden contener en caso dado sustancias inorgánicas diferentes de los compuestos inorgánicos D tales como por ejemplo hidroxocompuestos inorgánicos tales como hidróxido de Mg, de Al, compuestos inorgánicos tales como óxido de aluminio, óxido de antimonio, metaborato de bario, hidroxantimonato, óxido de circonio, hidróxido de circonio, óxido de molibdeno, molibdato de amonio, borato de cinc, borato de amonio, metaborato de bario y óxido de estaño.

Los agentes protectores contra la llama preferentes se eligen entre los compuestos del fósforo de las fórmulas (III), (IIIa) y (IIIb) o mezclas de los mismos. Son especialmente preferentes los compuestos del fósforo de la fórmula (III).

Además las masas de moldeo termoplásticas según la invención pueden contener compuestos inorgánicos muy finamente divididos, que tengan un efecto favorable sobre las propiedades protectoras contra la llama de las masas de moldeo según la invención. Estos compuestos inorgánicos abarcan compuestos de uno o varios metales de los grupos primero a quinto principales, o de los grupos primero a octavo secundarios del Sistema Periódico de los Elementos, preferentemente de los grupos segundo a quinto principales o de los grupos cuarto a octavo secundarios, de forma especialmente preferente de los grupos tercero a quinto principales o de los grupos cuarto a octavo secundarios con los elementos oxígeno, azufre, boro, fósforo, carbono, nitrógeno, hidrógeno y/o silicio, quedando excluidos los compuestos de cinc según el componente D).

Los compuestos preferentes son, por ejemplo, óxidos, hidróxidos, óxidos que contienen agua, sulfatos, sulfitos, sulfuros, carbonatos, carburos, nitratos, nitritos, nitruros, boratos, silicatos, fosfatos, hidruros, fosfitos o fosfonatos.

Los compuestos inorgánicos muy finamente divididos preferentes son por ejemplo TiN, TiO₂, SnO₂, WC, Al₂O₃, AlO(OH), ZrO₂, Sb₂O₃, óxidos de hierro, NaSO₄, BaSO₄, óxidos de vanadio, silicatos tales como silicato de Al, silicato de Mg, silicatos mono, di, tridimensionales, siendo empleables igualmente mezclas y compuestos dopados. Además estas partículas a nanoescala pueden estar modificadas superficialmente con moléculas orgánicas para conseguir una mejor compatibilidad con los polímeros. De este modo pueden generarse superficies hidrófobas o hidrófilas.

El diámetro medio de las partículas es menor o igual que 200 nm, preferentemente menor o igual que 150 nm, especialmente de 1 a 100 nm.

El tamaño de las partículas y el diámetro de las partículas significa siempre el diámetro medio de las partículas d₅₀, determinado con ayuda de medidas por ultracentrifugado según W.Scholtan et al. Kolloid-Z y Z.Polymere 250 (1972) página 782 hasta 796.

ES 2 190 673 T3

Los compuestos inorgánicos pueden presentarse como polvos, pastas, soles, dispersiones o suspensiones. Pueden obtenerse polvos mediante precipitación a partir de dispersiones, soles o suspensiones.

Los polvos pueden incorporarse en los materiales sintéticos termoplásticos según procedimientos usuales, por ejemplo mediante amasado directo o extrusión de los componentes de las masas de moldeo y los polvos inorgánicos muy finamente divididos. Los procedimientos preferentes están representados para la obtención de una mezcla madre, por ejemplo en aditivos protectores contra la llama, otros aditivos, monómeros, disolventes, en componente A o el coprecipitado de dispersiones de los componentes B o C con dispersiones, suspensiones, pastas o soles de los materiales inorgánicos muy finamente divididos.

Además pueden agregarse poliolefinas fluoradas. Las poliolefinas fluoradas son de elevado peso molecular y tienen temperaturas de transición vítrea situadas por encima de -30°C , por regla general situadas por encima de 100°C , contenidos en flúor, preferentemente de 65 hasta 76, especialmente de 70 hasta 76 % en peso, diámetro medio de las partículas d_{50} de 0,05 hasta 1.000, preferentemente de 0,08 hasta 20 μm . En general las poliolefinas fluoradas tienen una densidad de 1,2 hasta 2,3 g/cm^3 .

Las poliolefinas fluoradas preferentes son politetrafluoretileno, fluoruro de polivinilideno, copolímeros de tetrafluoretileno/hexafluorpropileno y de etileno/tetrafluoretileno.

Las poliolefinas fluoradas son conocidas (véase "Vinyl and Related Polymers" de Schildknecht, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1962, páginas 484 hasta 494; "Fluoropolymers" de Wall, Wiley-Interscience, John Wiley & Sons, Inc., New York, tomo 13, 1970, páginas 623 hasta 654; "Modern Plastics Encyclopedia", 1970 hasta 1971, tomo 47, Nr. 10A, Octubre 1970, Mc Grow-Hill, Inc., New York, páginas 134 y 774; "Modern Plastics Encyclopedia", 1975 hasta 1976, Octubre 1975, tomo 52, Nr. 10A, Mc Graw-Hill, Inc., New York, páginas 27, 28 y 472 y US-PS 3671487, 3723373 y 338092).

Pueden prepararse según procedimientos conocidos, por ejemplo mediante polimerización de tetrafluoretileno en medio acuoso un catalizador formador de radicales libres, por ejemplo peroxidisulfato de sodio, de potasio o de amonio a presiones de 7 hasta 71 kg/cm^2 y a temperaturas de 0 hasta 200°C , preferentemente a temperaturas de 20 hasta 100°C . (Para mayores detalles véase por ejemplo la patente norteamericana US 2 393 967). De acuerdo con la forma de aplicación, las densidades de estos materiales pueden encontrarse entre 1,2 g 2,3 g/cm^3 , el tamaño medio de las partículas entre 0,05 y 1.000 nm.

Las poliolefinas fluoradas preferentes según la invención son polímeros de tetrafluoretileno y tienen diámetros medios de las partículas de 0,05 hasta 20 μm , preferentemente de 0,08 hasta 10 μm , y una densidad de 1,2 hasta 1,9 g/cm^3 . Preferentemente se emplearán en forma de una mezcla coagulada de emulsiones de polímeros de tetrafluoretileno con emulsiones de polímeros de injerto C.

Las poliolefinas fluoradas adecuadas, empleables en forma de polvo son polímeros de tetrafluoretileno con un diámetro medio de las partículas de 100 hasta 1.000 μm y densidades de 2,0 g/cm^3 hasta 2,3 g/cm^3 .

Para la obtención de una mezcla coagulada constituida por el componente C y por la poliolefina fluorada se mezcla en primer lugar una emulsión acuosa (latex) de un polímero de injerto C con diámetros medios de las partículas de latex de 0,05 hasta 2 μm , especialmente de 0,1 hasta 0,6 μm , con una emulsión finamente dividida de una poliolefina fluorada en agua con diámetros medios de las partículas de 0,05 hasta 20 μm , especialmente de 0,08 hasta 10 μm . Las emulsiones adecuadas de polímero de tetrafluoretileno tienen usualmente contenidos en materia sólida del 30 al 70 % en peso, especialmente del 50 al 60 % en peso.

Las emulsiones acuosas del polímero de injerto C tienen contenidos en materia sólida del 25 hasta el 60 % en peso, preferentemente del 30 hasta el 45 % en peso, especialmente del 30 hasta el 35 % en peso.

La iniciación cuantitativa en la descripción del componente C no incluye la parte del polímero de injerto en la mezcla coagulada constituida por el polímero de injerto y las poliolefinas fluoradas.

En la mezcla en emulsión la proporción en peso entre el polímero de injerto C y la poliolefina fluorada es de 95:5 hasta 60:40. La mezcla en emulsión se coagula de manera conocida, por ejemplo mediante secado por pulverización, liofilizado o coagulación mediante la adición de sales inorgánicas u orgánicas, ácidos, bases o disolventes orgánicos miscibles con agua, tales como alcoholes, cetonas, preferentemente a temperaturas de 20 hasta 50°C , especialmente de 50 hasta 100°C . En caso necesario puede efectuarse en secado a 50 hasta 200°C , preferentemente a 70 hasta 100°C .

ES 2 190 673 T3

Las emulsiones adecuadas de polímeros de tetrafluoretileno son productos usuales en el comercio y se ofrecen por ejemplo por la Firma DuPont como Teflon[®] 30 N.

5 Como materiales de carga y de refuerzo son adecuados por ejemplo fibras de vidrio, en caso dado cortadas o molidas, perlas de vidrio, esferas de vidrio, agentes de refuerzo en forma de plaquetas, tales como caolín, talco, mica, silicatos, cuarzo, polvo de talco, dióxido de titanio, Wollastonita, mica, fibras de carbono o sus mezclas. Preferentemente se emplearán como material de refuerzo fibras de vidrio cortadas o molidas. Las cargas preferentes, que también pueden actuar como reforzantes, son bolas de vidrio,
10 mica, silicatos, cuarzo, polvos de talco, dióxido de titanio, Wollastonita.

Las masas de moldeo cargadas o bien reforzadas pueden contener hasta un 60, preferentemente de un 10 hasta un 40% en peso, referido a las masas de moldeo cargadas o bien reforzadas, de materiales de carga y/o de refuerzo.

15 Las masas de moldeo según la invención pueden contener además aditivos usuales tales como agentes antigoteo, agentes lubricantes y desmoldeantes, agentes de nucleación, antiestáticos, estabilizantes, cargas y reforzantes así como colorantes y pigmentos.

20 Las masas de moldeo según la invención, que contienen los componentes A hasta E y en caso dado otros aditivos se preparan por mezclado de manera conocida de los componentes correspondientes y amasado en fusión o extrusión en fusión a temperaturas de 200°C hasta 300°C en grupos usuales tales como amasadores internos, extrusoras y husillos de doble árbol, empleándose las poliolefinas fluoradas preferentemente en forma de la mezcla coagulada ya citada.

25 El mezclado de los componentes individuales puede llevarse a cabo, de manera conocida, tanto sucesiva como simultáneamente y concretamente tanto a 20°C aproximadamente (temperatura ambiente) como también a temperatura mas elevada.

30 Las masas de moldeo de la presente invención pueden emplearse para la fabricación de cuerpos moldeados de cualquier tipo. Especialmente pueden fabricarse cuerpos moldeados mediante colada por inyección. Ejemplos de cuerpos moldeados fabricables son: piezas de carcasas de cualquier tipo, por ejemplo para aparatos domésticos, tales como exprimidores de jugo, máquinas de café, mezcladores, para máquinas de oficina, tales como ordenadores, impresoras, monitores o placas de cobertura para el sector de la construcción y piezas para el sector del automóvil. Además se emplean en el campo de la electrotecnia debido
35 a que tienen propiedades eléctricas muy buenas.

Las masas de moldeo son especialmente adecuadas para la fabricación de piezas moldeadas de pared delgada (por ejemplo piezas de carcasas para la tecnología de datos), en las que se exigen requisitos especialmente elevados en cuanto se refiere a la resiliencia con entalla y a la estabilidad a la rotura bajo tensión de los materiales sintéticos empleados.

Otra forma de elaboración consiste en la fabricación de cuerpos moldeados mediante moldeo por soplado o mediante embutición a partir de placas o de láminas fabricadas previamente.

45 Ejemplos

Componente A

50 Policarbonato a base de bisfenol A con una viscosidad en solución relativa de 1,252 medida en cloruro de metileno a 25°C y a una concentración de 0,5 g/100 ml.

Componente B

55 Copolímero de estireno/acrilonitrilo con una proporción de estireno/acrilonitrilo de 72:28 y con una viscosidad límite de 0,55 dl/g (medida en dimetilformamida a 20°C).

Componente C

60 Polímero de injerto de 40 partes en peso de estireno y acrilonitrilo en la proporción de 73:27 sobre 60 partes en peso de caucho de polibutadieno reticulado en forma de partículas (diámetro medio de las partículas $d_{50} = 0,3 \mu\text{m}$), fabricado mediante polimerización en emulsión.

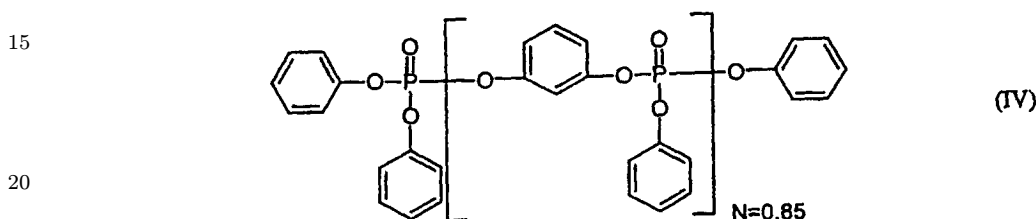
ES 2 190 673 T3

Componente D

5 Como compuesto inorgánico muy finamente dividido se emplea Sachtholit HD Sachtlebenchemie, Duisburg, Alemania (D1), un sulfuro de cinc, así como Firebrake ZB, Nordmann, Rassmann GmbH & Co, Hamburgo, Alemania (D2), un borato de cinc. El tamaño medio de las partículas del material es de aproximadamente de 350 nm respectivamente de 7 μm aproximadamente.

Componente E

10 Como agente protector contra la llama se emplea el componente E.1) fórmula (IV)



25 El polímero de tetraflúoretileno componente E.2) se emplea en forma de mezcla coagulada constituida por una emulsión de polímero de injerto SAN según el componente C en agua y una emulsión de polímero de tetraflúoretileno en agua. La proporción en peso entre polímero de injerto C y polímero de tetraflúoretileno E en la mezcla es de un 90 % en peso, con respecto a un 10 % en peso. La emulsión de polímero de tetraflúoretileno tiene un contenido en materia sólida del 60 % en peso, el diámetro medio de las partículas está comprendido entre 0,05 y 0,5 μm . La emulsión de polímero de injerto SAN tiene un contenido en materia sólida del 34 % en peso y un diámetro medio de las partículas de latex de 0,4 μm .

Obtención de E-2

35 La emulsión del polímero de tetraflúoretileno (Teflon 30 N de la firma DuPont) se mezcla con la emulsión del polímero de injerto SAN C y se estabiliza con un 1,8 % en peso, referido a la materia sólida del polímero, de antioxidantes fenólicos. La mezcla se coagula a 85 hasta 95 °C con una solución acuosa de MgSO_4 (sal amarga) y ácido acético a pH 4 hasta 5, se filtra y se lava hasta prácticamente ausencia de electrolitos, a continuación se libera de la mayor cantidad del agua mediante centrifugado y seguidamente se seca para formar polvo a 100 °C. Este polvo puede amasarse a continuación junto con el agente protector contra la llama según la fórmula (IV) y con los otros componentes en los grupos descritos.

Obtención y ensayo de las masas de moldeo según la invención

45 El mezclado de los componentes A hasta F se lleva a cabo en un amasador interno de 3 litros. Los cuerpos moldeados se fabrican en una máquina de colada por inyección, tipo Arburg 270E a 260 °C.

50 El comportamiento a la rotura bajo tensión se ensaya en barretas con unas dimensiones de 80 x 10 x 4 mm, temperatura en masa de 260 °C. Como medio de ensayo se emplea una mezcla constituida por un 60 % en volumen de tolueno y un 40 % en volumen de isopropanol. Las probetas se someten a una dilatación previa por medio de una plantilla en arco de círculo (dilatación previa 1,2 hasta 2,4 %) y se almacenan en el medio de ensayo a temperatura ambiente. El comportamiento a la rotura bajo tensión se evalúa por la formación de grietas en función de la dilatación previa o bien de la rotura en función del tiempo de exposición en el medio de ensayo.

55 La resistencia de la unión por fluencia (unión por soldadura) a_n se determina según el método DIN 53453.

La determinación de la tonalidad en bruto (Yellowness Index YI) se determina según ASTM D 1925.

60 La MVR (velocidad de fluencia en volumen en fusión) se determina según ISO 1133.

El módulo de tracción E se mide según el método ISO 527.

ES 2 190 673 T3

La dilatación a la rotura se determina en el ámbito de la determinación del módulo de tracción E según el método ISO 527 en forma de barreta con hombros F3.

La composición de los materiales ensayados así como los datos obtenidos se han reunido en la tabla 1 siguiente.

TABLA 1

Componentes (partes en peso)	Comparativo 1	2	Comparativo 3	4
A	42,62	42,30	42,62	42,20
B	32,71	32,46	32,71	32,38
C	23,79	23,61	23,79	23,55
D1	-	0,74	-	-
D2				0,98
Aditivos	0,89	0,89	0,89	0,89
Propiedades				
Tonalidad en bruto YI	36,15	21,95	36,15	32,16
Claridad	88,09	93,01	88,09	89,11
MVR [260°C/5 kg]	9,98	11,20	9,98	12,34
ak Izod 260°C [-40°C, tenaz]	60,2	72,5	59,2	69,4
Dilatación a la rotura DR [%]	31,7	49,1	31,7	54,8

ES 2 190 673 T3

k independientemente entre sí, significan 0 o 1,

N significa de 0 a 30,

5 X significa un resto aromático mono o polinuclear con 6 a 30 átomos de carbono.

9. Masas de moldeo según las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizadas** porque contienen de 0,01 hasta 20% en peso, referido al conjunto de la masa de moldeo, de al menos otro agente protector contra la llama.

10 10. Masas de moldeo según una de las reivindicaciones 1 a 9, que contienen al menos un aditivo del grupo de los estabilizantes, pigmentos, agentes desmoldeantes, agentes auxiliares de la fluencia y/o antiestáticos.

15 11. Empleo de las masas de moldeo según una de las reivindicaciones anteriores, para la fabricación de cuerpos moldeados.

12. Cuerpos moldeados, fabricados a partir de las masas de moldeo según una de las reivindicaciones anteriores.

20

25

30

35

40

45

50

NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

55

60

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.
