

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 508**

51 Int. Cl.:

C08F 220/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2011 E 11703618 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013 EP 2539383**

54 Título: **Polímeros y su utilización como agentes dispersivos con un efecto inhibidor de espumas**

30 Prioridad:

26.02.2010 DE 102010009493

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

25.02.2014

73 Titular/es:

**CLARIANT FINANCE (BVI) LIMITED (100.0%)
Citco Building Wickhams Cay P.O. Box 662
Road Town, Tortola, VG**

72 Inventor/es:

**SCHAEFER, CARSTEN y
MOGCK, OLIVER**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 444 508 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

Polímeros y su utilización como agentes dispersivos con un efecto inhibidor de espumas.

5 El presente invento se refiere a unos polímeros con un efecto inhibidor de espumas así como a su preparación, y a su utilización como agentes dispersivos para suspensiones de materiales sólidos inorgánicos, en particular para suspensiones de pigmentos, agentes plastificantes y fluidificantes para sistemas de cementos hidráulicos, hormigones, morteros, suspensiones de yeso y formulaciones de agentes aglutinantes de anhídrita de yeso, para masas cerámicas a base de arcillas, caolines, feldespatos y piedra cuarzosa y para preparaciones pigmentarias de pigmentos inorgánicos blancos y cromáticos en la industria de las pinturas y los barnices, en la industria del cuero y como agentes impedidores de la formación de materiales calizos, como agentes dispersivos y secuestrantes en la industria de los agentes de lavado y limpieza y para el tratamiento de las aguas. Los polímeros conformes al invento se distinguen por el hecho de que no es necesario realizar ninguna adición de un agente antiespumante a la formulación. En el caso de la preparación del polímero se utiliza un monómero adicional, que da lugar al efecto antiespumante.

Las suspensiones de materiales sólidos contienen usualmente unos agentes dispersivos o fluidificantes para la licuación y el dispersamiento de los materiales sólidos inorgánicos. Tales materiales sólidos pueden ser un cemento, un yeso, un semihidrato de yeso, cenizas volantes, un caolín en la industria de la construcción, dióxido de titanio, carbonato de calcio, un talco, sulfato de bario, sulfito de zinc, vanadato de bismuto, pigmentos de óxidos de hierro, dióxido de cromo, pigmentos de espinelas con cobalto y otros pigmentos cromáticos inorgánicos en la industria de las pinturas y los barnices. También a unas masas cerámicas de arcillas, caolines, feldespatos y piedra cuarzosa se les añaden unos agentes dispersivos en común con carbonato de sodio y/o un vidrio soluble, con el fin de hacer posible la elaborabilidad y de pensar la pieza en bruto dentro del molde de yeso.

Para el dispersamiento de caolín, dióxido de titanio y carbonato de calcio se emplean usualmente unos materiales polimerizados de bajo peso molecular, constituidos a base de ácido acrílico o de copolímeros de ácido acrílico y ácido maleico y de sus sales de sodio, potasio o amonio.

En la industria de la construcción se utilizan usualmente unos agentes fluidificantes para la licuación de los hormigones destinados a la producción de revestimientos de suelos, bloques de hormigón, para hormigón premezclado (transportable) y hormigón ligero.

El lignina-sulfonato de sodio es un agente fluidificante usual para el cemento en unas composiciones de materiales de construcción que fraguan hidráulicamente y para un semihidrato de yeso en revoques, masas de mortero de mampostería, travesaños y vigas de yeso y para pavimentos de anhídrita.

El documento de solicitud de patente alemana DE-A-1 238 831 describe un agente dispersivo para un cemento, que se produce por condensación de derivados de ácidos naftaleno-sulfónicos y de formaldehído.

El documento DE-A-1 671 017 describe la utilización de unas resinas de melamina que contienen grupos sulfónicos como agente de fluidez (fluidificante) para un hormigón.

El documento DE-A-2 948 698 describe unos morteros hidráulicos para pavimentos, que contienen unos agentes fluidificantes constituidos sobre la base de productos de condensación de melamina y formaldehído y/o de condensados de formaldehído y naftaleno sulfonados y/o de un lignina-sulfonato, y de un cemento Portland, una marga calcárea que contiene arcilla, así como unos clinquer arcillosos y de cocción insuficiente, conjuntamente molidos como agentes aglutinantes.

El documento DE-A-3 530 258 describe la utilización de unos condensados solubles en agua de formaldehído y de sales de sodio de ácidos naftaleno-sulfónicos como agentes aditivos para agentes aglutinantes inorgánicos y materiales de construcción. Estos agentes aditivos se describen para el mejoramiento de la capacidad para fluir de los agentes aglutinantes, tales como p.ej. un cemento, una anhídrita o un yeso así como de los materiales de construcción producidos con ellos.

Junto a los agentes dispersivos puramente aniónicos, que en lo esencial contienen grupos de ácidos carboxílicos y de ácidos sulfónicos, se describen unos polímeros en forma de peine débilmente aniónicos, que usualmente son portadores de cargas eléctricas aniónicas en la cadena principal y que contienen cadenas laterales de poli(alquilenglicoles) no iónicos.

El documento de solicitud de patente internacional WO-A-01/96007 describe estos agentes dispersivos y auxiliares de molienda débilmente aniónicos para suspensiones acuosas de materiales minerales, que se producen mediante una polimerización catalizada por radicales de monómeros que contienen grupos vinilo y que como uno de los componentes principales contienen grupos de poli(óxido de alquileo).

Los documentos DE-A-19 513 126 y DE-A-19 834 173 describen unos copolímeros constituidos sobre la base de ácidos dicarboxílicos insaturados y de éteres alquénlicos de oxialquilenglicoles, y su utilización como agentes aditivos para agentes aglutinantes hidráulicos, en particular para un cemento.

5 El documento DE-A-10 017 667 describe la utilización de unos copolímeros similares con poliéteres funcionalizados con vinilo para la producción de preparaciones pigmentarias acuosas. Estos copolímeros se preparan mediante una polimerización catalizada por radicales de, entre otros compuestos, vinil-poli(alquilenglicol)-éteres y anhídrido de ácido maleico y otros monómeros, y son adecuados para el dispersamiento de pigmentos orgánicos e inorgánicos, materiales de carga y para la producción de concentrados, pastas y preparaciones de pigmentos.

10 La misión de la adición de agentes fluidificantes en la industria de la construcción es o bien aumentar la plasticidad del hormigón o reducir la cantidad de agua necesaria para la mezcla constituida a base de un aglutinante (una cola) de cemento, cenizas volantes y sustancias aditivas (áridos) en las mismas condiciones de elaboración.

15 Se ha puesto de manifiesto que unos agentes fluidificantes constituidos sobre la base de un lignina-sulfonato, un melamina-sulfonato y un poli(naftaleno-sulfonato) son inferiores en su actividad a los copolímeros débilmente aniónicos, que contienen poli(alquilenglicol)-éteres. Estos copolímeros se designan en la industria de la construcción también como poli(carboxilato-éteres) (PCE). El folleto informativo "Modern Superplasticisers in Concrete Technology [Superplastificantes modernos en la tecnología del hormigón], Enero de 2007" del Verein Deutsche
20 Bauchemie e.V., Frankfurt am Main, describe la utilización y las ventajas de estos poli(carboxilato-éteres).

Los poli(carboxilato-éteres) no solo dispersan a las partículas de pigmentos inorgánicos a través de una acumulación de cargas electrostáticas a causa de los grupos aniónicos (grupos carboxilatos, grupos sulfonatos) que están contenidos en la cadena principal, sino que adicionalmente estabilizan a las partículas dispersadas mediante unos efectos estéricos a causa de las cadenas laterales de poli(alquilenglicol)-éteres, que por absorción de moléculas de agua forman una capa protectora estabilizadora en torno a las partículas de pigmentos.

25 De esta manera o bien se puede reducir la cantidad necesaria de agua para el ajuste de una determinada consistencia en comparación con los agentes fluidificantes clásicos o sino que, por medio de la adición de los poli(carboxilato-éteres), se reduce la plasticidad de la mezcla húmeda de materiales de construcción, en un grado tal que se puede producir un hormigón espontáneamente solidificable en el caso de bajas relaciones de agua/cemento. También, la utilización de los poli(carboxilato-éteres) hace posible la producción de un hormigón premezclado, que permanece bombeable durante unos prolongados períodos de tiempo, o la producción de unos hormigones altamente resistentes mediante el ajuste de una baja relación de agua/cemento.

30 Por lo tanto, no es sorprendente que la industria siga dedicándose a la búsqueda de unos apropiados polímeros que se adecuen para su empleo como agentes licuadores de hormigón y como agentes dispersivos para pigmentos inorgánicos.

40 El documento WO-02/066528 describe uno de tales agentes dispersivos, que se adecua como agente auxiliar reductor de la cantidad de agua para un hormigón. En particular, para la producción del agente dispersivo se emplean unos macromonómeros, que están disponibles por alcoxilación de unos acrilatos y metacrilatos de hidroxialquilo en presencia de unos catalizadores de DMC (acrónimo de double metal cyanide = cianuro metálico doble).

45 En muchas formulaciones es necesaria una adición de un agente antiespumante. Sin embargo, la adición de agentes antiespumantes conduce frecuentemente a unos efectos desventajosos. En el caso de las preparaciones de pigmentos, aparecen frecuentemente en este contexto ciertos defectos superficiales (p.ej. cráteres) y unas malas propiedades de igualación y fluidez (p.ej. una piel de naranja), a continuación de lo cual frecuentemente se tiene que emplear más cantidad de unos agentes tensioactivos, con el fin de eliminar estos problemas provocados por los agentes antiespumantes. Tampoco en el caso del empleo de los conocidos polímeros en forma de peine como agentes fluidificantes en el hormigón se puede prescindir de la adición de unos agentes antiespumantes. A causa de la estructura tensioactiva en forma de peine de estos polímeros, al efectuar la incorporación se puede introducir una cantidad considerable de aire en los materiales de construcción minerales. Por medio de tales poros de aire se forman unas cavidades en el hormigón, lo que puede conducir a un empeoramiento de las propiedades mecánicas y de la estabilidad del hormigón.

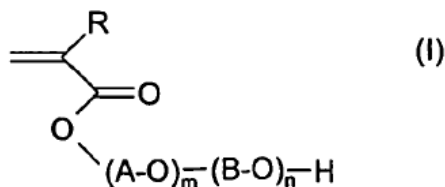
50 Muchos agentes antiespumantes tienden además a la separación, puesto que por regla general ellos no son solubles en las formulaciones. A éstos pertenecen los agentes antiespumantes, que se basan en unos aceites minerales o en un aceite de silicona.

55 Fue una misión del presente invento, por consiguiente, descubrir unos polímeros mejorados, que se adecuen para el empleo como agentes licuadores de hormigón y como agentes dispersivos para pigmentos inorgánicos, mediante el recurso de que por medio del empleo de un eslabón adicional de polímero se impida la formación de espuma y, por consiguiente, sea superfluo el empleo de un agente antiespumante.

65

Son objeto del invento unos polímeros, que contienen unas unidades estructurales, que se derivan de los monómeros (A), (B) y D), y eventualmente (C), siendo

(A) un monómero de la fórmula (I)



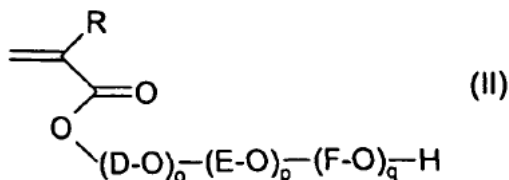
5 en la que

A representa un alquileo de C₂ a C₄,
B representa un alquileo de C₂ a C₄ diferente de **A**,
R representa hidrógeno o metilo,
m representa un número de 1 a 500,
n representa un número de 1 a 500,

(B) un monómero etilénicamente insaturado, que contiene por lo menos una función de ácido carboxílico,

(C) eventualmente otro monómero etilénicamente insaturado, soluble en agua, que es diferente de (A) y (B).

(D) un monómero de la fórmula (II)



en la que

D representa un grupo alquileo de C₂ a C₄,
E representa un grupo alquileo de C₂ a C₄ diferente de **D**,
F representa un grupo alquileo de C₂ a C₄ diferente de **E**,
R representa hidrógeno o metilo,
o representa un número de 1 a 500,
p representa un número de 1 a 500,
q representa un número de 1 a 500,

y en la que la proporción ponderal de los monómeros es de 35 a 98,5 % para el monómero (A), de 0,5 a 45 % para el monómero (B), de 0 a 20 % para el monómero (C) y de 1 a 20 % para el monómero (D).

Otro objeto del presente invento es la utilización de los polímeros antes mencionados como agentes antiespumantes y agentes dispersivos para suspensiones de materiales sólidos inorgánicos.

Otro objeto del presente invento es un procedimiento para el antagonismo de la espumación y el dispersamiento de suspensiones de materiales sólidos inorgánicos, mediante el recurso de que a una suspensión de materiales sólidos inorgánicos se le añade el polímero más arriba descrito.

Las unidades de óxidos de alquileo (A-O)_m y (B-O)_n pueden presentarse dispuestas o bien estadísticamente o, tal como en el caso de una forma preferida de realización, a modo de bloques. En una forma preferida de realización, (A-O)_m representa unidades de óxido de propileno y (B-O)_n representa unidades de óxido de etileno, o (A-O)_m representa unidades de óxido de etileno y (B-O)_n representa unidades de óxido de propileno, siendo la proporción molar de las unidades de óxido de etileno de manera preferida de 50 a 99 %, en particular de 60 a 99 %, de manera especialmente preferida de 70 a 99 %, referida a la suma (como 100 %) de las unidades de óxido de etileno y de óxido de propileno.

m es preferiblemente un número de 1 a 150, en particular de 2 a 10, **n** es preferiblemente un número de 3 a 300, en particular de 5 a 150. La suma de las unidades de óxidos de alquileo **n + m** está situada de manera preferida entre 2 y 500, de manera especialmente preferida entre 10 y 150.

A los monómeros (B) preferidos pertenecen en particular unos monómeros monoetilénicamente insaturados. Ejemplos de ellos son unos ácidos mono- y dicarboxílicos monoetilénicamente insaturados con 3 hasta 8 átomos de C, tales como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotónico, ácido isocrotónico, ácido maleico y ácido fumárico.

- 5 A los monómeros (C) preferidos pertenecen unos ácidos sulfónicos y ácidos fosfónicos monoetilénicamente insaturados y sus sales, en particular sus sales de metales alcalinos, tales como ácido vinil-sulfónico, ácido alil-sulfónico, ácido metalil-sulfónico, ácido estireno-sulfónico, ácido 2-acriloxi-etano-sulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metil-propano-sulfónico, ácido vinil-fosfónico, ácido alil-fosfónico, ácido 2-acriloxi-etano-fosfónico y ácido 2-acrilamido-2-metil-propano-fosfónico. Por lo demás, a los monómeros (C) pertenecen unos monoalil-poli(alquilenglicoles).
- 10 Las unidades de óxidos de alquileo (D-O)_o, (E-O)_p y (F-O)_q pueden presentarse dispuestas o bien estadísticamente o, tal como en el caso de una forma preferida de realización, a modo de bloques. En una forma preferida de realización, (D-O)_o representa unidades de óxido de propileno, (E-O)_p representa unidades de óxido de etileno y (F-O)_q representa unidades de óxido de propileno, siendo la proporción molar de las unidades de óxido de etileno de manera preferida de 10 a 90 %, en particular de 20 a 80 %, de manera especialmente preferida de 30 a 70 %, referida a la suma (como 100 %) de las unidades de óxido de etileno y óxido de propileno.
- 15 **o** es de manera preferida un número de 1 a 100, en particular de 2 a 10. **p** es de manera preferida un número de 1 a 100, en particular de 5 a 50. **q** es de manera preferida un número de 1 a 100, en particular de 2 a 40. La suma de las unidades de óxidos de alquileo **o + p + q** está situada de manera preferida entre 3 y 500, de manera especialmente preferida entre 10 y 100.
- 20 En una forma preferida de realización, las proporciones ponderales de (A), (B) y (D) proporcionan en común 100 % en peso.
- 25 En otra forma preferida de realización, las proporciones ponderales de (A), (B), (C) y (D) proporcionan en común 100 % en peso.
- En otra forma preferida de realización, la proporción ponderal del monómero (A) en el polímero está situada entre 50 y 80 % en peso.
- 30 En otra forma preferida de realización, la proporción ponderal del monómero (B) en el polímero está situada entre 5 y 25 % en peso.
- En otra forma preferida de realización, la proporción ponderal del monómero (C) en el polímero está situada entre 1 y 25 % en peso.
- 35 En otra forma preferida de realización, la proporción ponderal del monómero (D) en el polímero está situada entre 3 y 25 % en peso.
- 40 El copolímero conforme al invento puede poseer unos usuales grupos situados en los extremos, que se forman mediante la iniciación de la polimerización catalizada por radicales o mediante unas reacciones de transferencia de cadenas o mediante unas reacciones de rotura de cadenas, por ejemplo un protón, un grupo a base de un agente iniciador por radicales o un grupo que contiene azufre a base de un reactivo de transferencia de cadenas.
- 45 Los polímeros conformes al invento poseen de manera preferida un peso molecular de 10³ g/mol a 10⁹ g/mol, en particular de hasta 10⁶ g/mol, especialmente de 10⁵ g/mol.
- 50 Una propiedad esencial, que distingue a los polímeros de acuerdo con el invento, consiste en que, en el caso de las cadenas laterales de poli(alquilenglicoles) del polímero no se trata de unos poli(etilenglicoles) o poli(propilenglicoles) puros. En vez de esto, los poli(alquilenglicoles) son unos poli(alquilenglicoles) o bien estadísticos o a modo de bloques, constituidos a base de unidades de óxido de propileno y de óxido de etileno.
- 55 La preparación de los polímeros conformes al invento se puede efectuar mediante una polimerización catalizada por radicales de los monómeros (A), (B), (D) y eventualmente (C). Por las unidades estructurales derivadas de los monómeros (A), (B), (D) y eventualmente (C) se han de entender las unidades estructurales del polímero, que resultan por la incorporación de los monómeros (A), (B), (D) y eventualmente (C) mediante su enlace doble etilénico. La reacción de polimerización se puede llevar a cabo de una manera continua, discontinua o semicontinua.
- 60 La reacción de polimerización se lleva a cabo de manera preferida como una polimerización por precipitación, una polimerización en emulsión, una polimerización en solución, una polimerización en masa (en sustancia) o una polimerización en gel. Especialmente ventajosa para el perfil de propiedades de los copolímeros conformes al invento es la polimerización en solución.
- 65 Como disolventes para la reacción de polimerización pueden servir todos los disolventes orgánicos o inorgánicos, que se comportan de un modo amplísimamente inerte en lo que respecta a las reacciones de polimerización catalizadas por radicales, por ejemplo acetato de etilo, acetato de n-butilo o acetato de 1-metoxi-2-propilo, así unos como alcoholes tales como p.ej. etanol, i-propanol, n-butanol, 2-etil-hexanol o 1-metoxi-2-propanol, y asimismo unos

dioles tales como etilenglicol y propilenglicol. También se pueden utilizar unas cetonas tales como acetona, butanona, pentanona, hexanona y metil-etil-cetona, unos ésteres alquílicos de los ácidos acético, propiónico y butírico tales como por ejemplo acetato de etilo, acetato de butilo y acetato de amilo, unos éteres tales como tetrahidrofurano, dietil-éter y unos éteres monoalquílicos y éteres dialquílicos de etilenglicol y de poli(etilenglicoles).
 5 Asimismo se pueden emplear unos disolventes aromáticos, tales como p.ej. tolueno, xileno o unos alquil-bencenos que hierven a temperaturas más altas. Asimismo es concebible el empleo de unas mezclas de disolventes, orientándose la elección del disolvente o de los disolventes hacia la finalidad de empleo del copolímero conforme al invento. Preferentemente encuentran utilización agua; unos alcoholes inferiores, de manera preferida metanol, etanol, los propanoles, iso-, sec.- y t-butanol, 2-etil-hexanol, butilglicol y butildiglicol, de manera particularmente
 10 preferida iso-propanol, t-butanol, 2-etil-hexanol, butilglicol y butildiglicol; unos hidrocarburos con 5 hasta 30 átomos de carbono y unas mezclas y emulsiones de los compuestos precedentemente mencionados.

La reacción de polimerización se efectúa de manera preferida en el intervalo de temperaturas comprendidas entre 0 y 180 °C, de manera especialmente preferida entre 10 y 100 °C, tanto a la presión normal como también bajo una
 15 presión aumentada o disminuida. Eventualmente, la polimerización se puede realizar también bajo una atmósfera de un gas protector, de manera preferida bajo nitrógeno.

Para el desencadenamiento de la polimerización se pueden utilizar unos rayos electromagnéticos ricos en energía, energía mecánica, o los usuales agentes iniciadores químicos de la polimerización, tales como unos peróxidos orgánicos, p.ej. peróxido de benzoilo, hidroperóxido de terc.-butilo, peróxido de metil-etil-cetona, peróxido de cumoilo, peróxido de dilauroilo (DLP), o unos agentes iniciadores azoicos tales como p.ej. azodiisobutironitrilo (AIBN), hidrocloruro de azobisamidopropilo (ABAH) y 2,2'-azobis(2-metil-butironitrilo) (AMBN). Son asimismo
 20 apropiados unos compuestos peroxídicos inorgánicos, tales como p.ej. $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$, $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ o H_2O_2 , eventualmente en combinación con unos agentes de reducción (p.ej. hidrógeno-sulfito de sodio, ácido ascórbico, sulfato de hierro(II)) o unos sistemas redox, que como componente reductor contienen un ácido sulfónico alifático o aromático (p.ej. ácido benceno-sulfónico o ácido tolueno-sulfónico).

Como agentes reguladores del peso molecular pasan a emplearse los compuestos usuales. Unos apropiados agentes reguladores conocidos son p.ej. unos alcoholes, tales como metanol, etanol, propanol, isopropanol,
 30 n-butanol, sec.-butanol y alcoholes amílicos, unos aldehídos, unas cetonas, unos alquil-tioles, tales como p.ej. dodecil-tiol y terc.-dodecil-tiol, ácido tioglicólico, tioglicolato de isooctilo, 2-mercapto-etanol, ácido 2-mercapto-propiónico, ácido 3-mercapto-propiónico y algunos compuestos halogenados, tales como p.ej. tetracloruro de carbono, cloroformo y cloruro de metileno.

Los polímeros conformes al invento se administran de manera preferida en forma de una solución acuosa al 5 - 50 % y de manera especialmente preferida en forma de una solución acuosa al 20 hasta 45 % como agentes dispersivos,
 35 fluidificantes, secuestrantes o plastificantes para la finalidad estipulada.

Otra forma de presentación de los polímeros conformes al invento la constituyen unos polvos o granulados, que se producen por una desecación de las soluciones de los polímeros obtenibles después de la polimerización.
 40

Los polímeros conformes al invento se adecuan como agentes dispersivos y fluidificantes para materiales minerales, pigmentos inorgánicos, como agentes dispersivos para preparaciones pigmentarias, pastas de matización para pinturas de paredes, tintas de impresión, agentes dispersivos para dispersiones de pigmentos, p.ej. dióxido de
 45 titanio, carbonato de calcio, caolín, talco, dispersiones en la producción de materiales cerámicos, para impedir la deposición de materiales calizos, como aditivos para agentes de limpieza, como agentes secuestrantes en las industrias textil, papelera y del cuero, y como agentes impedidores de la deposición de materiales calizos para aguas industriales y en el tratamiento de aguas residuales.

Los polímeros conformes al invento se adecuan además como agentes plastificantes y fluidificantes para sistemas de cementos hidráulicos, tales como por ejemplo un cemento Portland, una marga calcárea, un hormigón, un mortero para pavimentos, suspensiones de yeso y formulaciones de anhídrita de yeso y agentes aglutinantes, para masas cerámicas a base de arcillas, caolines, feldespatos y piedra cuarzosa, estearato de calcio y las sales de
 50 ácidos grasos, difícilmente solubles en agua, de otros cationes bivalentes y plurivalentes.

Los polímeros conformes al invento se adecuan además como agentes dispersivos y defloculantes para pigmentos inorgánicos que son por ejemplo dióxidos de titanio, sulfuros de zinc, óxidos de zinc, óxidos de hierro, magnetitas, óxidos de hierro y manganeso, óxidos de cromo, azul ultramarino, óxidos de antimonio y titanio con níquel o cromo, rutilos de manganeso y titanio, óxidos de cobalto, óxidos mixtos de cobalto y de aluminio, pigmentos en fases mixtas
 55 de rutilo, sulfuros de los elementos de las tierras raras, espinelas de cobalto con níquel y zinc, espinelas que se basan en hierro y cromo con cobre, zinc así como manganeso, vanadatos de bismuto así como pigmentos con diluyentes. En particular, se utilizan los pigmentos del Colour Index (C.I.) Pigment Yellow (amarillo) 184, Pigment Yellow 53, Pigment Yellow 42, Pigment Yellow Brown (pardo) 24, Pigment Red (rojo) 101, Pigment Blue (azul) 28, Pigment Blue 36, Pigment Green (verde) 50, Pigment Green 17, Pigment Black (negro) 11, Pigment Black 33 así como Pigment White (blanco) 6. Se utilizan preferiblemente con frecuencia también unas mezclas de pigmentos inorgánicos. Se utilizan asimismo con frecuencia unas mezclas de pigmentos orgánicos con pigmentos inorgánicos.
 60
 65

Las dispersiones de pigmentos que se han producido con ayuda de los polímeros conformes al invento se pueden emplear como pastas de matización, suspensiones, dispersiones o preparaciones de pigmentos en la industria de las pinturas y los barnices, en la industria cerámica y, entre otras, también en las industrias textil y del cuero.

5 Una utilización especial la encuentran los polímeros conformes al invento como agentes dispersivos para pigmentos transparentes de óxidos de hierro, con los cuales se pueden producir unos barnices transparentes acuosos o que contienen disolventes, para el revestimiento de maderas.

10 Los polímeros conformes al invento se emplean de manera preferida en una proporción de 0,01 a 15 % en peso, de manera más preferida de 0,1 a 5 % en peso, referida al peso de los pigmentos inorgánicos, a los que pertenecen unos agentes aglutinantes hidráulicos, unos hidratos de yeso (en la industria de la construcción) y los materiales minerales y pigmentos inorgánicos precedentemente descritos. En particular, para el dispersamiento de pigmentos inorgánicos en pinturas y barnices, concentrados de pigmentos, suspensiones espesas y preparaciones pigmentarias se emplea de 0,1 - 10 % en peso y de manera preferida de 0,3 - 5 % en peso, referido a los pigmentos inorgánicos.

15 Una forma especial de realización de los polímeros conformes al invento es la utilización como agentes dispersivos en pinturas en dispersión acuosas. Las pinturas en dispersión acuosas contienen diferentes pigmentos blancos, en particular dióxido de titanio, sulfato de bario y sulfito de zinc, pigmentos cromáticos tales como los que más arriba se han descrito, en particular pigmentos de óxidos de hierro, dióxido de cromo y pigmentos de espinelas con cobalto, materiales de carga, tales como un carbonato de calcio natural o precipitado, un talco, un caolín, un polvo fino de cuarzo y otros pigmentos minerales. Como agentes aglutinantes para los pigmentos blancos y materiales de carga pasan a emplearse unos polímeros en emulsión. Estos polímeros en emulsión se componen usualmente de polímeros o copolímeros de estireno, ésteres de ácido acrílico, ésteres de ácido metacrílico, ácido acrílico, ácido metacrílico, diésteres de ácido maleico, acetato de vinilo, el éster vinílico de ácido isodecanoico, el éster vinílico de ácido neodecanoico, el éster vinílico de ácido isononanoico, cloruro de vinilo, butadieno y otros monómeros olefínicamente insaturados. Otros agentes aglutinantes son dispersiones acuosas de resinas alquídicas, dispersiones de poliuretanos, vidrio soluble de potasio para pinturas y agentes colorantes con silicatos, dispersiones de resinas de siliconas y otras dispersiones acuosas de polímeros.

20 Usualmente, los polímeros conformes al invento se añaden a la pintura acuosas en unas cantidades empleadas de 0,05 - 5 % en peso, referidas a los pigmentos y materiales de carga inorgánicos, y, en una forma ejecutada de manera preferente, en unas cantidades empleadas de 0,1 - 1 % en peso, referidas a los pigmentos y materiales de carga inorgánicos.

25 En aguas industriales y residuales, en las industrias textil, del cuero y papelera así como en los agentes limpiadores domésticos e industriales se emplean unos aditivos para impedir la deposición de materiales calizos. Los polímeros conformes al invento se adecuan como agentes dispersivos y secuestrantes para carbonatos y sulfatos de metales alcalino-térreos difícilmente solubles en agua. Unas cantidades empleadas apropiadas son las de 0,001 - 0,1 % en peso de polímeros en aguas industriales y aguas residuales, o respectivamente las de 0,01 - 2 % en peso de polímeros referidas a las industrias textil, del cuero y papelera o a los baños de uso empleados en el sector higiénico.

30 Los polímeros conformes al invento son adecuados en particular para la utilización en el tratamiento previo, el blanqueo, el desaprestado, el descrudado, la mercerización de materiales textiles, en particular de tejidos textiles a base de algodón, lino, lana y fibras sintéticas, y sus tejidos mixtos, así como para la tinción y el acabado (ennoblecimiento) de alta calidad de materiales textiles. En particular, en el tratamiento previo y el blanqueo, los polímeros conformes al invento se adecuan para la inhibición de una deposición sobre el tejido y los elementos de máquinas.

35 Los polímeros conformes al invento se adecuan igualmente para la producción de formulaciones de limpieza líquidas, que contienen agentes tensioactivos aniónicos, no iónicos, anfóteros y catiónicos, correspondiendo al polímero conforme al invento la misión de inhibir la formación de materiales calizos en el baño de uso. Ejemplos acerca de la utilización de los polímeros conformes al invento pueden ser agentes para el cuidado de los vehículos, agentes limpiadores industriales, agentes limpiadores para lecherías, agente limpiadores para carnicerías, agentes para el cuidado de suelos domésticos, agentes para la limpieza de vajillas, agentes de lavado domésticos líquidos y pulverulentos para materiales textiles, agentes limpiadores de sanitarios, agentes limpiadores de retretes y demás agentes limpiadores en el sector doméstico o en el sector industrial o profesional.

40 Usualmente, como agentes impedidores de la deposición de materiales calizos se emplean unos polímeros de ácido acrílico, unos copolímeros de ácido maleico y ácido acrílico, o unos compuestos formadores de quelatos, tales como el ácido aminotriacético, tetraacetato de etilendiamina, ácido amino-tris-metilenfosfónico, ácido dietilentriamino-pentametileno-fosfónico, ácido 1-hidroxietano-1,1-difosfónico y sus sales de sodio y potasio, que a causa de su carácter iónico son poco miscibles con sustancias tensioactivas. Por el contrario, los policarboxilatos conformes al invento se manifiestan por una buena compatibilidad con los agentes tensioactivos aniónicos, no iónicos, anfóteros y catiónicos y por lo tanto son apropiados para la producción de formulaciones líquidas de agentes de limpieza.

Para otro uso de los polímeros conformes al invento como agentes dispersivos para medios abrasivos, p.ej. para el carburo de silicio, entra en cuestión la rectificación química-mecánica (en inglés Chemical mechanical Planarization) de obleas de silicio.

Otros sectores de uso de los polímeros conformes al invento como agentes dispersivos y agentes impedidores de la deposición de materiales calizos son los de las formulaciones de agentes fitoprotectores, agentes lubricantes y refrigerantes en el tratamiento y la mecanización de metales, el tratamiento de aguas residuales, el transporte del petróleo, el craqueo (desdoblamiento) del petróleo y el tratamiento previo de materiales minerales.

Eventualmente, los polímeros conformes al invento se formulan en combinación con otras sustancias que tienen actividad interfacial. La meta de esta combinación es un mejoramiento de las propiedades de la formulación de uso. Unas apropiadas sustancias con actividad interfacial pueden ser por ejemplo agentes aireadores de hormigón (formadores de poros de aire) y agentes humectantes en la industria de la construcción y otros aditivos humectantes y dispersivos en la industria de las pinturas y barnices y para preparaciones, suspensiones o dispersiones de pigmentos.

Así, las formulaciones de uso conformes al invento contienen, en unas formas de realización preferidas, eventualmente uno o varios agentes tensioactivos no iónicos tomados del conjunto de los alquifenol-poli(alquilenglicol)-éteres, fenol-poli(etilenglicol)-éteres sustituidos con estireno, alquil-poli(etilenglicol)-éteres, compuestos etoxilados alquil-amínicos de alquil-aminas primarias con una longitud de la cadena de carbonos de 8 hasta 22 átomos de C, (ácido graso)-poli(etilenglicol)-éteres, (ácido graso)-poliglicósidos, alquil-poli(alquilenglicol)-éteres de alcoholes de C₈-C₂₂, que se habían hecho reaccionar por bloques con óxido de etileno y óxido de propileno, compuestos etoxilados alquílicos cerrados por grupos extremos, de alcoholes de C₈-C₂₂, que se habían hecho reaccionar con óxido de etileno, y habían sido eterificados con cloruro de metilo, cloruro de butilo o cloruro de bencilo, polímeros de bloques de etilen-/propilenglicoles y poli(etilenglicol)-éteres de ésteres de sorbitán.

En otra forma preferida de realización, las formulaciones de uso conformes al invento contienen eventualmente uno o varios agentes tensioactivos aniónicos tomados del conjunto de las sales de sodio, potasio y amonio de ácidos grasos, alquil-benceno-sulfonatos de sodio, alquil-sulfonatos de sodio, olefina-sulfonatos de sodio, poli(naftaleno-sulfonatos de sodio), un lignina-sulfonato de sodio, dialquil-difenil-éter-disulfonatos de sodio, alquil-sulfatos de sodio, potasio y amonio, alquil-poli(etilenglicol)-éter-sulfatos de sodio, potasio y amonio, alquifenol-poli(etilenglicol)-éter-sulfatos de sodio, potasio y amonio, mono- y di-alquil-sulfosuccinatos de sodio, potasio y amonio y monoalquil-poli(oxietil)-sulfosuccinatos, así como alquil-poli(etilenglicol)-éter-(mono-, di- y triésteres de ácido fosfórico) y sus mezclas, y alquifenol-poli(etilenglicol)-éter-(mono-, di- y triésteres de ácido fosfórico) y sus mezclas, así como sus sales de sodio, potasio y amonio, alquil-poli(etilenglicol)-éter-ácidos carboxílicos y sus sales de sodio, potasio y amonio, semiésteres de ácido sulfúrico y ésteres de ácido fosfórico de compuestos etoxilados de fenoles sustituidos con estireno, fenol-poli(etilenglicol)-éter-ácidos carboxílicos sustituidos con estireno y sus sales de sodio, potasio y amonio, (ácido graso)-isetionatos de sodio, (ácido graso)-metil-tauridas de sodio y (ácido graso)-sarcosidas de sodio.

En otra preferida forma de realización, las formulaciones de uso conformes al invento contienen eventualmente uno/a o varios/as disolventes, sustancias hidrótopas, agentes modificadores de la viscosidad o agentes retenedores de la humedad seleccionados entre el conjunto de los éteres de glicoles, en particular poli(etilenglicol)-éteres o poli(propilenglicol)-éteres con una masa molecular media comprendida entre 200 y 2.000 g/mol, mono-, di- o tri-(etilenglicol), mono-, di- o tri-(propilenglicol), poli(alquilenglicol)-éteres de metilo, etilo, propilo, butilo o de alquilos superiores con 1, 2, 3 o más unidades de etilenglicol o propilenglicol, tales como por ejemplo metoxipropanol, di(propilenglicol)-monometil-éter, tri(propilenglicol)-monometil-éter, etilenglicol-monobutil-éter, di(etilenglicol)-monobutil-éter, butil-poli(etilenglicol)-éteres, propil-poli(etilenglicol)-éteres, etil-poli(etilenglicol)-éteres, metil-poli(etilenglicol)-éteres, dimetil-poli(etilenglicol)-éteres, dimetil-poli(propilenglicol)-éteres, compuestos etoxilados de glicerol con un peso molecular de 200 a 20.000 g/mol, compuestos alcoxilados de pentaeritritol u otros productos de etoxilación y alcoxilación, y copolímeros estadísticos o de bloques, que se habían preparado mediante una reacción por adición de óxido de propileno y/u óxido de propileno con alcoholes monovalentes y de valencia superior.

Otras sustancias orgánicas o hidrótopas solubles en agua, que se pueden combinar con los copolímeros conformes al invento y que eventualmente sirven también como disolventes, agentes conferidores de consistencia o aditivos de reología, son, por ejemplo, formamida, urea, tetrametil-urea, ε-caprolactama, glicerol, diglicerol, poligliceroles, N-metil-pirrolidona, 1,3-dietil-2-imidazolidinona, tioglicol, benceno-sulfonato de sodio, xileno-sulfonato de sodio, tolueno-sulfonato de sodio, cumeno-sulfonato de sodio, dodecil-sulfonato de sodio, benzoato de sodio, salicilato de sodio, butil-monoglicol-sulfato de sodio, derivados de gelatinas, derivados de celulosas tales como por ejemplo metil-celulosas, éteres de hidroxietil-celulosas, éteres de metoxietil-celulosas, éteres de metoxipropil-celulosas, una poli(vinil-pirrolidona), un poli(alcohol vinílico), un poli(vinil-imidazol) y co- y terpolímeros a base de vinil-pirrolidona, acetato de vinilo y vinil-imidazol, pudiendo los polímeros con eslabones de acetato de vinilo ser sometidos a continuación a una saponificación para formar el alcohol vinílico.

5 Como otras sustancias aditivas usuales entran en cuestión agentes contra la sedimentación, agentes protectores frente a la luz, agentes antioxidantes, materiales de carga, medios auxiliares de molienda, agentes estabilizadores de la viscosidad y unos aditivos que influyen favorablemente sobre la reología. Como agentes para la regulación de la viscosidad entran en cuestión p.ej. derivados de almidones y celulosas y agentes espesantes a base de uretanos etoxilados modificados para ser hidrófobos (HEUR, acrónimo de hydrophobmodifizierende ethoxylierte Urethane). Como agentes reguladores del pH pasan a emplearse bases y ácidos orgánicos/os o inorgánicos/os. Unas bases orgánicas preferidas son ciertas aminas tales como p.ej. etanolamina, dietanolamina, trietanolamina, N,N-dimetil-etanolamina, diisopropilamina, aminometilpropanol o dimetilaminometilpropanol. Unas bases inorgánicas preferidas son los hidróxidos de sodio, potasio o litio, o amoníaco.

Tabla 1: Ejemplos de síntesis (cantidades empleadas = composiciones poliméricas en gramos)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Monómero A																
poliglicol 1	-	-	-	-	-	-	-	-	1.510	257	257	257	960	228	228	228
poliglicol 2	608	925	231	231	641	244	244	244	-	-	-	-	-	-	-	-
Monómero B																
ácido metacrílico	67,6	108	27,0	27,0	71,3	28,5	28,5	28,5	379	30,0	30,0	30,0	180	45,0	45,0	45,0
Monómero C																
metail-sulfonato de sodio	61,0	97,6	24,4	24,4	-	-	-	-	171	-	-	-	-	-	-	-
Monómero D																
metacrilato de metilo	-	-	-	-	37,5	15,0	15,0	15,0	-	-	-	-	60,0	15,0	15,0	15,0
poliglicol 5	-	48,7	-	-	-	12,8	-	-	-	13,5	-	-	-	12,0	-	-
poliglicol 6	-	-	12,2	-	-	-	12,8	-	-	-	13,5	-	-	-	12,0	-
poliglicol 7	-	-	-	12,2	-	-	-	12,8	-	-	-	13,5	-	-	-	12,0
Agente iniciador																
persulfato de sodio	5,66	9,32	2,33	2,30	8,20	2,78	2,80	2,84	15,9	3,00	2,82	2,81	11,3	2,87	2,70	2,89
Agente regulador																
ácido 2-mercaptopropiónico	4,0	6,4	1,6	1,6	9,15	3,03	3,03	3,03	11,2	3,03	3,03	3,03	12,1	3,03	3,03	3,03
Disolvente																
Agua	1.130	1.800	450	449	1.180	464	464	464	3.140	466	466	465	1.860	465	465	466
M _w del polímero	27.000	29.000	29.000	29.000	20.000	22.000	22.000	25.000	10.000	23.000	20.000	23.000	20.000	17.000	25.000	17.000

Composición del monómero A:

- 5 Poliglicol 1 un éster de ácido poli(alquilenglicol)monometacrílico (fórmula (I), m = 5, n = 36-38; (A-O) corresponde a (CH₂CH(CH₃O)), (B-O) corresponde a (CH₂CH₂O)), masa molecular aproximadamente 2.000 g/mol
- 10 Poliglicol 2 un éster de ácido poli(alquilenglicol)monometacrílico (fórmula (I), m = 5, n = 104-106; (A-O) corresponde a (CH₂CH(CH₃O)), (B-O) corresponde a (CH₂CH₂O)), masa molecular aproximadamente 5.000 g/mol
- 15 Composición del monómero D:
Poliglicol 5 un éster de ácido poli(alquilenglicol)monometacrílico (fórmula (II), o = 4-5, p = 19-21, q = 15-17; (D-O) corresponde a [(CH₂CH(CH₃O))], (E-O) corresponde a (CH₂CH₂O), (F-O) corresponde a [(CH₂CH(CH₃O))], masa molecular aproximadamente 2.200 g/mol
- 20 Poliglicol 6 un éster de ácido poli(alquilenglicol)monometacrílico (fórmula (II), o = 4-5, p = 9-11, q = 15-17; (D-O) corresponde a [(CH₂CH(CH₃O))], (E-O) corresponde a (CH₂CH₂O)), (F-O) corresponde a [(CH₂CH(CH₃O))], masa molecular aproximadamente 1.700 g/mol
- Poliglicol 7 un éster de ácido poli(alquilenglicol)monometacrílico (fórmula (II), o = 4-5, p = 9-21, q = 21-23; (D-O) corresponde a [(CH₂CH(CH₃O))], (E-O) corresponde a [(CH₂CH₂O), (F-O) corresponde a [(CH₂CH(CH₃O))], masa molecular aproximadamente 2.500 g/mol

Síntesis de los polímeros

- 25 En un matraz de vidrio se disponen previamente el monómero (A), el monómero (B), el monómero (C), el monómero (D) y el agente regulador en un disolvente bajo nitrógeno. Luego se calienta a 75 °C la mezcla de reacción y se añade dosificadamente el agente iniciador (la cantidad indicada disuelta en agua, de tal manera que se obtenga una concentración de 6,35 % en peso). Después de haberse completado la adición se agita todavía durante una hora a 75 °C. Después de esto, se enfría a la temperatura ambiente y el valor del pH se ajusta a 5,5 con una lejía de sosa
- 30 (al 50 % en peso en agua). Las soluciones poliméricas se ajustaron a un contenido de sustancia activa de 40 %.

Ejemplos comparativos sin el monómero (D): véase la Tabla: polímeros n° 1, 5, 9 y 13.

Ejemplos de uso

- 35 En los siguientes Ejemplos, los datos porcentuales representan tantos por ciento en peso, siempre y cuando que no se indique otra cosa distinta.

Ejemplos de uso 1

- 40 El comportamiento de espumación de los polímeros se investigó mediante un ensayo con una frita (= un material sinterizado) y se comparó con el comportamiento de espumación de los polímeros, que habían sido preparados sin el monómero (D). La solución de ensayo se componía de agua totalmente desalinizada (98,1 %), ajustada con NaOH (al 0,8 %) a un pH de 12 y con CaCl₂·2H₂O (al 0,4 %) a una dureza del agua de 150° dH, y se espesó con Tylose H100000 (al 0,7 %). A esta solución se le añadió la solución polimérica que se había de ensayar (5 g de la solución polimérica por 1 l de la solución de ensayo) y luego se insufló aire a través de la frita con un caudal volumétrico de 30 l/h. La formación de la espuma se anotó después de 1 minuto y la subsiguiente desintegración de la espuma se anotó después de 1, 2 y 5 minutos.
- 45

Tabla 2: Ejemplos de uso 1

50

Ejemplo	Polímero del Ejemplo	Formación de espuma en ml después de 1 min	Descomposición de la espuma en ml después de		
			1 min	2 min	5 min
17	2	700	590	490	250
18	3	30	30	20	10
19	4	20	30	30	20
20	6	900	700	520	80
21	7	750	630	510	200
22	8	840	670	530	190
23	10	510	300	190	40
24	11	470	210	70	< 10
25	12	840	670	530	190
26	14	920	690	460	60
27	15	110	50	20	10
28	16	690	510	380	50

Ejemplos de uso 2

La formación de espuma en el mortero da lugar a unos altos contenidos de poros de aire. Con el fin de demostrar la eficacia de los monómeros (D) incorporados en el polímero al realizar la represión de la formación de espuma en el mortero, estos copolímeros se emplearon como agentes superplastificantes en el mortero y el contenido de poros de

5 aire se comparó con un mortero, en el que se había utilizado un copolímero comparable sin este monómero (D). Para la determinación del contenido de poros de aire en el mortero, primeramente se produjo un mortero con la siguiente composición:

- 540 g de un cemento (CEM II/A-S 32.5 R)
- 10 1.350 g de una arena normalizada CEN (según la norma DIN EN 196-1)
- 221,5 g de agua
- 2,6 g de una solución polimérica

15 Después de esto se determinó el contenido de aire del mortero fresco en el recipiente de medición de poros de aire según el procedimiento de compensación de la presión de una manera análoga a la de la norma DIN EN 1015-7.

Tabla 3: Ejemplos de uso 2

Ejemplo	Polímero del Ejemplo	Contenido de poros de aire en el mortero [%]
29	1	49
30	2	37
31	3	23
32	4	38
33	5	61
34	6	53
35	7	26
36	8	44
37	9	48
38	10	47
39	11	13
40	12	47
41	13	74
42	14	55
43	15	19
44	16	60

20 Con el fin de demostrar, además de ello, que el rendimiento del agente superplastificante no es perjudicado por la incorporación del monómero (D), se determinó el grado de propagación de este mortero a los 5, 30 y 60 min después de la adición de las soluciones poliméricas (determinación de una manera análoga a la de la norma DIN EN 1015-3). Los resultados confirman que la incorporación del monómero (D) en el polímero apenas tiene ninguna repercusión sobre el grado de propagación.

25

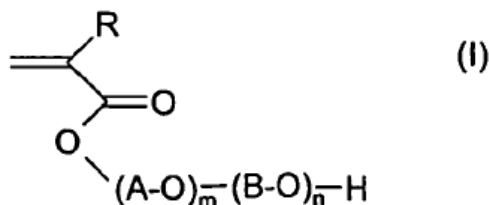
Tabla 4: Grados de propagación

Ejemplo	Polímero del Ejemplo	Grado de propagación [cm] después de 5 min	Grado de propagación [cm] después de 30 min	Grado de propagación [cm] después de 60 min
45	1	26,1	23,4	21,4
46	2	27,4	26,5	24,5
47	3	28,4	26,6	24,4
48	4	28,1	27,1	26,3
49	5	23,1	22,5	22,4
50	6	24,8	24,0	22,8
51	7	26,9	23,3	22,0
52	8	25,4	24,5	23,4
53	9	24,8	23,3	21,8
54	10	24,0	22,7	21,7
55	11	28,3	25,3	24,3
56	12	27,0	25,8	24,8
57	13	24,3	24,0	23,5
58	14	26,8	25,3	25,3
59	15	29,0	28,0	25,3
60	16	26,5	26,5	26,0

REIVINDICACIONES

1. Polímeros, que contienen unas unidades estructurales, que se derivan de los monómeros (A), (B), y (D) y eventualmente (C), siendo

5 (A) un monómero de la fórmula (I)



en la que

A representa un alquileo de C₂ a C₄,

B representa un alquileo de C₂ a C₄ diferente de **A**,

10 **R** representa hidrógeno o metilo,

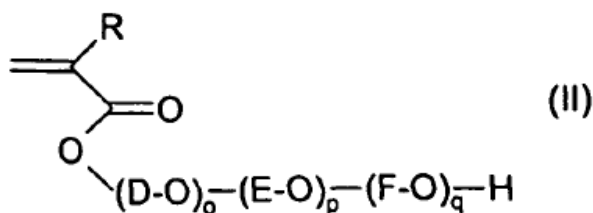
m representa un número de 1 a 500,

n representa un número de 1 a 500,

(B) un monómero etilénicamente insaturado, que contiene por lo menos una función de ácido carboxílico,

15 (C) otro monómero etilénicamente insaturado, que es diferente de (A) y (B).

(D) un monómero de la fórmula (II)



20 en la que

D representa un alquileo de C₂ a C₄,

E representa un grupo alquileo de C₂ a C₄ diferente de **D**,

F representa un grupo alquileo de C₂ a C₄ diferente de **E**,

25 **R** representa hidrógeno o metilo,

o representa un número de 1 a 500,

p representa un número de 1 a 500,

q representa un número de 1 a 500,

30 y en la que la proporción ponderal de los monómeros es de 35 a 98,5 % para el monómero (A), de 0,5 a 45 % para el monómero (B), de 0 a 20 % para el monómero (C) y de 1 a 20 % para el monómero (D).

2. Polímeros de acuerdo con la reivindicación 1, en los que (A-O)_m representa unidades de óxido de propileno y (B-O)_n representa unidades de óxido de etileno, o (A-O)_m representa unidades de óxido de etileno y (B-O)_n representa unidades de óxido de propileno, y la proporción molar de las unidades de óxido de etileno es de 50 a 99 %, referida a la suma (como 100 %) de todas las unidades (A-O)_m y (B-O)_n de óxido de etileno y óxido de propileno.

3. Polímeros de acuerdo con la reivindicación 1 y/o 2, en los que **m** representa un número de 1 a 150.

4. Polímeros de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 3, en los que **n** representa un número de 3 a 300.

45 5. Polímeros de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 4, en los que la suma **n + m** está situada entre 2 y 500.

6. Polímeros de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 5, en los que los monómeros (B) se escogen entre unos ácidos mono- y dicarboxílicos con 3 hasta 8 átomos de C, monoetilénicamente insaturados.

7. Polímeros de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 6, en los que los monómeros (C) se escogen entre el conjunto que se compone de ácidos sulfónicos monoetilénicamente insaturados y sus sales, de ácidos fosfónicos y sus sales, y de monoalil-poli(alquilenglicoles).
- 5 8. Polímeros de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 7, en los que los monómeros (C) se presentan en una proporción de por lo menos 0,5 % en peso y los monómeros (A) se presentan en una proporción de a lo sumo 98 % en peso.
- 10 9. Polímeros de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 8, en los que las unidades de óxidos de alquileo (D-O)_o, (E-O)_p y (F-O)_q se presentan dispuestas a modo de bloques, y (D-O)_o representa unidades de óxido de propileno, (E-O)_p representa unidades de óxido de etileno y (F-O)_q representa unidades de óxido de propileno, y siendo la proporción molar de las unidades de óxido de etileno de 10 a 90 %, referida a la suma (como 100 %) de las unidades de óxido de etileno y óxido de propileno (D-O)_o, (E-O)_n y (F-O)_q.
- 15 10. Polímeros de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 9, en los que **o** es un número de 1 a 100.
11. Polímeros de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 10, en los que **p** es un número de 1 a 100.
- 20 12. Polímeros de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 11, en los que **q** es un número de 1 a 100.
13. Polímeros de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 12, en los que la suma de **o + p + q** está situada entre 3 y 500.
- 25 14. Polímeros de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 13, que tienen un peso molecular de 10³ g/mol a 10⁹ g/mol, en particular hasta de 10⁶ g/mol, especialmente de 10⁵ g/mol.
- 30 15. Utilización de los polímeros de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 14 en una proporción de 0,01 a 15 % en peso, referida al peso de la suspensión de materiales sólidos inorgánicos, como agentes antiespumantes y agentes dispersivos para suspensiones de materiales sólidos inorgánicos.
- 35 16. Procedimiento para el antagonismo de la espumación y el dispersamiento de unas suspensiones de materiales sólidos inorgánicos, realizándose que a una suspensión de materiales sólidos inorgánicos se le añade por lo menos un polímero de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 14 en una proporción de 0,01 a 15 % en peso, referida al peso de la suspensión de materiales sólidos inorgánicos.