

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 238**

51 Int. Cl.:

C08F 290/06 (2006.01)

C08F 220/58 (2006.01)

C08F 226/10 (2006.01)

C11D 3/00 (2006.01)

C11D 3/37 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2010 PCT/EP2010/006471**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.05.2011 WO11050927**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2010 E 10770513 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 2493943**

54 Título: **Método para reducir las fuerzas de adhesión entre superficies duras y la suciedad que aparece subsiguientemente**

30 Prioridad:

27.10.2009 US 606446

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

24.07.2017

73 Titular/es:

**CLARIANT INTERNATIONAL LTD (100.0%)
Rothausstrasse 61
4132 Muttenz, CH**

72 Inventor/es:

**LOEFFLER, MATTHIAS;
ROCQUE, DANIEL y
NUNES, GEORGE LTALO PITOMBEIRA**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 626 238 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

Método para reducir las fuerzas de adhesión entre superficies duras y la suciedad que aparece subsiguientemente

5 El presente invento se refiere a un método para reducir las fuerzas de adhesión entre superficies duras y la suciedad que aparece subsiguientemente, tratando a las superficies duras con una composición líquida que comprende unos copolímeros A especiales.

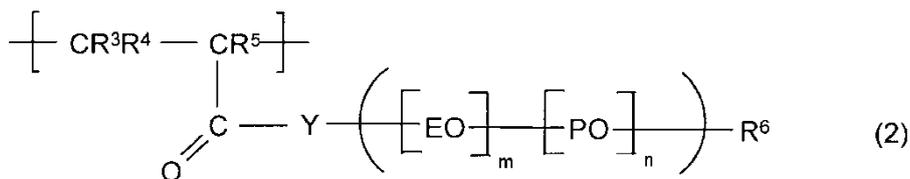
Usualmente se usan unas composiciones líquidas de lavado, limpieza y desinfección para eliminar la suciedad desde superficies duras ya ensuciadas. Sin embargo, debido a fuerzas de adhesión entre superficies duras y la suciedad adherida, la eliminación de la suciedad es con frecuencia incompleta o requiere un tratamiento excesivo tal como por frotamiento o refregamiento de la superficie dura, etc.

10 Correspondientemente, un objetivo del presente invento fue proporcionar un método para reducir las fuerzas de adhesión entre superficies duras y la suciedad que aparece subsiguientemente.

Sorprendentemente, se encontró que este objetivo de resuelve tratando las superficies duras con una composición líquida que comprende unos copolímeros A especiales.

15 Por lo tanto, el invento proporciona un método para reducir las fuerzas de adhesión entre superficies duras hechas de un material cerámico, un metal, un vidrio o un material plástico y la suciedad que aparece subsiguientemente, caracterizado por que el método comprende la etapa de tratar las superficies duras con una composición líquida que comprende uno o más copolímero(s) A, que comprende(n)

a2) de 1 a 50 % en peso de una o más de las unidades estructurales repetidas de la fórmula (2)

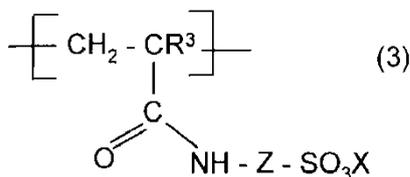


20 en donde R^3 , R^4 y R^5 son, independientemente unos de otros, hidrógeno o metilo, R^6 es hidrógeno o un radical hidrocarbilo de (C_1 - C_{30}) n-alifático, isoalifático, olefínico, cicloalifático, arilalifático o aromático,

25 Y es O o NH y m y n son los coeficientes estequiométricos relacionados con las unidades de óxido de etileno (EO) y óxido de propileno (PO) y son, independientemente uno de otro, de 0 a 50, en donde la suma de m y n debe ser en promedio ≥ 1 y la distribución de las unidades de EO y PO a lo largo de la cadena de $-\text{EO}_m-\text{PO}_n-$ puede ser aleatoria, a modo de bloques, alternante o a modo de gradiente,

y

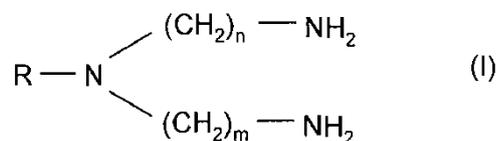
30 b) de 49,99 a 98,99 % en peso de una o más de las unidades estructurales repetidas de la fórmula (3)



35 en donde R^3 es hidrógeno o metilo, Z es un alquileo de (C_1 - C_8) y X se selecciona entre el conjunto que se compone de H^+ , Li^+ , Na^+ , K^+ , $\text{Mg}^{++}/2$, $\text{Ca}^{++}/2$, $\text{Al}^{+++}/3$, NH_4^+ , monoalquilamonio, dialquilamonio, trialquilamonio y tetraalquilamonio, en donde los grupos alquilo presentes en estos iones de amonio comprenden, independientemente unos de otros, de 1 a 3 átomos de carbono.

40 Los copolímeros que se usan en el método del invento son denominados copolímeros A. Unos copolímeros A que se pueden usar en el método del invento y en su preparación se describen p.ej. en los documentos de patentes europeas EP 1 116 733 y EP 1 069 142.

El documento de solicitud de patente internacional WO 2009/040596 A1 se refiere a una composición líquida para limpiar superficies duras, que comprende un vehículo, al menos alguno de los cuales es acuoso, uno o más agente(s) tensioactivo(s), y una cantidad efectiva de un compuesto de fórmula (I)



5 en donde m y n, iguales o diferentes, son unos números enteros de 2 a 8 y R es una cadena de alquilo opcionalmente sustituido, que tiene de 8 a 18 átomos de carbono, para proporcionar una película hidrófoba de revestimiento sobre dichas superficies duras. Ese documento WO 2009/040596 A1 también se refiere a una
10 composición líquida para revestir a un substrato y para proporcionar una película hidrófoba de revestimiento sobre él, que comprende un vehículo líquido y una cantidad efectiva de un compuesto de fórmula (I). La composición líquida es efectiva para hacer autolimpiable a dicha superficie dura y para reducir la presencia de marcas de agua sobre dicha superficie dura, incluso después de que dicha superficie dura haya sido sometida posteriormente a unos contactos acuosos.

El documento de solicitud de patente alemana DE 10 2007 061 970 A1 divulga unas composiciones cosméticas, farmacéuticas o dermatológicas que contienen:

- 15 I) por lo menos un copolímero que se puede obtener mediante una copolimerización catalizada por radicales libres de:
- A) uno o más ácido(s) acrilamidoalquil sulfónico(s) y/o unas sales de los mismos,
 - B) opcionalmente uno o más otros comonómeros olefinicamente insaturados, no catiónicos
20 opcionalmente reticulables, que tienen por lo menos un átomo de oxígeno, nitrógeno, azufre o fósforo y tienen un peso molecular de menos que 500 g/mol,
 - C) opcionalmente uno o más macromonómero(s) simple o múltiplemente insaturado(s) olefinicamente, opcionalmente reticulable(s), cada uno de los cuales tiene por lo menos un átomo de oxígeno, nitrógeno, azufre o fósforo y un peso molecular medio numérico mayor que o igual a
25 200 g/mol,
 - D) en donde la copolimerización se lleva a cabo opcionalmente en la presencia de por lo menos un aditivo polimérico que tiene un peso molecular medio numérico de desde 200 g/mol hasta 10^9 g/mol, y
 - E) > 0,5 % en peso de uno o más agente(s) reticulante(s), basado en el peso total del copolímero, y
- 30 II) por lo menos 10 % en peso de uno o más componente(s) soluble(s) en agua para el cuidado de la piel y/o del cabello, basado en la composición cosmética, farmacéutica o dermatológica acabada.

El documento EP 0964015 A1 se refiere a unos oligoésteres, obtenidos por policondensación de

- a) 40 a 52 % en moles de uno o más ácido(s) dicarboxílico(s) o éster(es) de los mismos,
- b) 10 a 40 % en moles de etilen glicol y/o propilen glicol
- c) 3 a 20 % en moles de un poli(etilen glicol),
- 35 d) 0,5 a 10 % en moles de un producto de reacción por adición soluble en agua, de 5 a 80 moles de un óxido de alquileo con 1 mol de alcoholes de C₁-C₂₄, de alquilfenoles C₆-C₁₈ o alquilaminas de C₈-C₂₄ y
- e) de 0,4 a 10 % en moles de uno o más poliol(es) que tiene(n) de 3 a 6 grupos hidroxilo.

Los oligoésteres de ese documento EP 0964015 A1 se pueden usar como polímeros para desprendimiento de la suciedad en detergentes.

40 En la una o las más unidad(es) estructural(es) repetidas de la fórmula (3) X puede ser H⁺. Si los copolímeros A comprenden una o más unidad(es) estructural(es) repetida(s) de la fórmula (3), en la que X es H⁺, el grado de neutralización de la una o las más unidad(es) estructural(es) repetida(s) de la fórmula (3) es preferiblemente de 90 % o más. Esto significa que X tiene un significado diferente de H⁺ en un 90 % en moles o más de la una o las más
45 unidad(es) estructural(es) repetida(s) de la fórmula (3). Si los copolímeros A comprenden una o más unidad(es) estructural(es) repetida(s) de la fórmula (3) en la que X es H⁺, el grado de neutralización de la una o las más unidad(es) estructural(es) repetida(s) de la fórmula (3) es de manera particularmente preferible de 95 % o más y de manera especialmente preferible de 98 % o más.

En otra forma de realización preferida del invento, todos los iones de signo contrario X en la una o las más
50 unidad(es) estructural(es) repetida(s) de la fórmula (3) tienen un significado diferente de H⁺, es decir que en esta forma de realización preferida del invento el grado de neutralización de la una o las más unidad(es) estructural(es) repetida(s) de la fórmula (3) es de 100 %.

En la primera etapa del método del invento, unas superficies duras son tratadas con unas composiciones líquidas que comprenden los copolímeros A. La suciedad que aparece subsiguientemente, es decir después de la primera etapa del método del invento, se adhiere menos fuertemente a la superficie dura y por lo tanto puede ser eliminada

con más facilidad en las siguientes etapas de limpieza que proporcionan un efecto de limpieza en el tiempo siguiente.

Sin estar vinculado a esta teoría, se cree que los copolímeros A aplicados en la primera etapa del método del invento crean sobre las superficies duras una capa protectora, que reduce las fuerzas de adhesión entre las superficies duras y la suciedad que aparece subsiguientemente.

El invento proporciona además un método para reducir las propiedades de pegamiento de las superficies duras, caracterizado por que el método comprende la etapa de tratar a las superficies duras con una composición líquida que comprende uno o más copolímero(s) A.

Los copolímeros A comprenden unidades estructurales de fórmulas (2) y (3) y opcionalmente otras unidades estructurales.

Unos copolímeros A preferidos comprenden de 2 a 30 % en peso, con preferencia particular de 3 a 20 % en peso, de una o más unidad(es) estructural(es) de la fórmula (2) y de 69,5 a 97,5 % en peso, con preferencia particular de 84,5 a 96,5 % en peso, de una o más unidad(es) estructural(es) de la fórmula (3).

Los copolímeros A pueden ser o bien no reticulados o reticulados.

En una forma de realización preferida del invento, los copolímeros A son reticulados. En este caso ellos comprenden de 0,01 a 8 % en peso, con preferencia particular de 0,2 a 3 % en peso, con una preferencia especial de 0,5 a 2 % en peso de una o más estructura(s) reticulable(s) que se origina(n) a partir de uno o más monómero(s) que tiene(n) por lo menos dos dobles enlaces olefínicos.

El uno o los más monómero(s) que tiene(n) por lo menos dos dobles enlaces olefínicos se selecciona(n) preferiblemente entre el conjunto que se compone de acrilato de alilo, metacrilato de alilo, triacrilato de trimetilolpropano, trimetacrilato de trimetilolpropano, dipropileno glicol dialil éter, poliglicol dialil éter, trietilen glicol divinil éter, hidroquinona dialil éter, tetraaliloxietano u otros alil o vinil éteres, alcoholes polifuncionales, diacrilato de tetraetilen glicol, trialilamina, trimetilolpropano dialil éter, metileno bisacrilamida y divinilbenceno.

Una preferencia particular se otorga a acrilato de alilo, metacrilato de alilo, triacrilato de trimetilolpropano y trimetacrilato de trimetilolpropano.

En otra forma de realización preferida del invento, los copolímeros A poseen un peso molecular medio ponderado M_w de 10^3 a 10^9 g/mol. De manera particularmente preferible, los copolímeros A poseen un peso molecular M_w de 10^4 a 10^7 g/mol y con especial preferencia los copolímeros A poseen un peso molecular M_w de $5 \cdot 10^4$ to $5 \cdot 10^6$ g/mol. El M_w para la finalidad del invento ha de ser determinado generalmente por una GPC (acrónimo de gel permeation chromatography = cromatografía de penetrabilidad en gel) frente a un ácido poli(estirenosulfónico).

En otra forma de realización preferida del invento, en la una o las más unidad(es) estructural(es) de la fórmula (2) R^3 , R^4 y R^5 son, independientemente unos de otros, hidrógeno o metilo, R^6 es un radical hidrocarbilo de (C_{10} - C_{22}) n-alifático, isoalifático u olefínico, Y es O o NH, preferiblemente Y es O, n es 0 y m es de 1 a 30.

En otra forma de realización preferida del invento, en la una o la más unidad(es) estructural(es) de la fórmula (3) R^3 es hidrógeno o metilo, Z es un alquileo de C_4 y X se selecciona entre el conjunto que se compone de H^+ , Na^+ y NH_4^+ . Unos copolímeros A particularmente preferidos comprenden una o más unidad(es) estructural(es) de la fórmula (3) en la que R^3 es hidrógeno, Z es $-C(CH_3)_2-CH_2-$ y X es Na^+

En una forma de realización particularmente preferida del método del invento, el uno o los más copolímero(s) A comprende(n) unas unidades estructurales repetidas de la fórmula (2) en la que R^3 y R^4 son hidrógeno -H, R^5 es hidrógeno -H o metilo $-CH_3$, Y es O, m es de 1 a 30, n es 0, y R^6 es un radical hidrocarbilo de (C_{10} - C_{22}) n-alifático, isoalifático u olefínico, preferiblemente n-alifático u olefínico, unas unidades estructurales repetidas de la fórmula (3) en la que R^3 es hidrógeno -H, Z es $-C_4H_8-$, en particular $-C(CH_3)_2-CH_2-$, y X se selecciona entre el conjunto que se compone de que se compone de H^+ , Na^+ y NH_4^+ , y los copolímeros A por lo demás son no reticulados.

En otra forma de realización particularmente preferida del método del invento, el uno o los más copolímero(s) A comprende(n) unas unidades estructurales repetidas de la fórmula (2) en la que R^3 y R^4 son hidrógeno -H, R^5 es hidrógeno -H o metilo $-CH_3$, Y es O, m es de 1 a 30, n es 0, y R^6 es un radical hidrocarbilo de (C_{10} - C_{22}) n-alifático, isoalifático u olefínico, preferiblemente n-alifático u olefínico, unas unidades estructurales repetidas de la fórmula (3) en la que R^3 es hidrógeno -H, Z es $-C_4H_8-$, en particular $-C(CH_3)_2-CH_2-$, y X se selecciona entre el conjunto que se compone de H^+ , Na^+ y NH_4^+ , y los copolímeros A por lo demás son reticulados.

Las composiciones líquidas usadas en el método del invento comprenden preferiblemente de 0,01 a 10 % en peso, con particular preferencia de 0,03 a 5 % en peso, con especial preferencia de 0,1 a 2 % en peso de unos copolímeros A.

Deberá señalarse que unas mezclas de dos o más de los copolímeros son también de acuerdo con el invento.

- 5 Las superficies duras tratadas en el método del invento están hechas de un material cerámico, un metal, un vidrio o un material plástico.

10 Las composiciones líquidas usadas en el método del invento, p.ej. unas composiciones de lavado, limpieza, desinfección o blanqueo, pueden estar en la forma de formulaciones acuosas, acuosas/orgánicas, particularmente acuosas/alcohólicas y orgánicas. Otras formas de realización pueden ser emulsiones, dispersiones, geles o suspensiones.

Las composiciones líquidas usadas en el método del invento son ajustadas usualmente a un pH de desde 1 a 12, preferiblemente a un pH de 2 a 8, de manera particularmente preferible a un pH de 2 a 6.

15 Las composiciones líquidas usadas en el método del invento comprenden preferiblemente agua. Estas composiciones comprenden agua preferiblemente en una proporción de 65 % en peso o más y de manera particularmente preferible en una proporción de 80 % en peso o más.

Los copolímeros A poseen la ventaja de ser compatibles con componentes ácidos y de no perder su efectividad ni siquiera en un medio ácido por debajo de un pH de 5. Además, en otra forma de realización preferida del método del invento, las composiciones líquidas comprenden un valor del pH de por debajo de 5, de manera particularmente preferible de desde 2 a 5.

20 Además, las composiciones líquidas usadas en el método del invento pueden comprender agentes de blanqueo o desinfección, siendo ejemplos de ellos unas sustancias que liberan cloro o bromo, o unos peróxidos orgánicos o inorgánicos. Estas composiciones líquidas pueden comprender los agentes de blanqueo o desinfección en unas proporciones de aproximadamente 0,1 a 30 % en peso, de manera particularmente preferible de 0,5 a 18 % en peso y de manera especialmente preferible de 1,5 a 9 % en peso.

25 Las composiciones líquidas usadas en el método del invento, p.ej. unas composiciones de lavado, limpieza, desinfección o blanqueo, pueden comprender agentes tensioactivos de naturaleza no iónica, aniónica, catiónica o anfótera, y también habituales agentes auxiliares y aditivos en cantidades variables.

30 Unos ejemplos de agentes auxiliares y aditivos habituales son mejoradores de detergencia, sales, agentes de blanqueo, activadores del blanqueo, abrillantadores ópticos, agentes formadores de complejos, inhibidores del agrisamiento, promotores de solubilidad, enzimas, espesantes, conservantes, fragancias y tintes, agentes nacarantes, inhibidores de la espuma y secuestrantes.

Los Ejemplos siguientes sirven para ilustrar el invento con más detalle, pero sin limitarlo a ellos. Todos los porcentajes dados en estos ejemplos son porcentajes en peso.

Ejemplo 1

35 Unas baldosas cerámicas han sido tratadas con agua ("Testigo") y con unas composiciones líquidas A - J en donde el pH del agua y de las composiciones A - J había sido ajustado previamente a un valor de pH de 6 (etapa A), luego han sido secadas en aire en condiciones del ambiente (etapa B), luego han sido ensuciadas con una suciedad normalizada (etapa C) y finalmente han sido limpiadas con la misma formulación que se había usado en la etapa A (etapa D). Este proceso es de acuerdo con el ensayo ASTM 4488, A5 Soil Test.

40 Los resultados de la eliminación de suciedad enumerados en la Tabla 1 demuestran las ventajas del método del invento para reducir las fuerzas de adhesión entre una superficie dura y la suciedad que aparece subsiguientemente. Un alto porcentaje de eliminación de suciedad corresponde a una alta reducción de las fuerzas de adhesión entre la superficie dura y la suciedad que aparece subsiguientemente.

Tabla 1 Resultados de la eliminación de la suciedad usando unas baldosas cerámicas tratadas con agua ("Testigo") y con composiciones líquidas A – J

Ingrediente	Cantidad del ingrediente [% en peso] en "Testigo" y en las composiciones líquidas A – J										
	Testigo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Agua	100	99,9	99,9	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7
Aniónico	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-
No iónico	-	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,1
Ref. Pol.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2
Polímero 1	-	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-
Polímero 2	-	-	-	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-
Polímero 3	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	-	-
Eliminación de la suciedad [% en peso]	0	25,6	49,9	88,0	94,7	97,9	98,8	95,8	94,6	65,7	60,3

5 El "Testigo" y los Ejemplos que usan las composiciones A, B, C, D, I y J son comparativos.

Ref. Pol.: Polímero de referencia

Aniónico: Dodecil sulfato de sodio

No iónico: Trideceth-5

Ref. Pol.: Un poliacrilato (Mirapol[®] Surf-S 110; de Rhodia)

10 Polímero 1: Hostagel[®] AV (acrilóil-dimetill-aurato de amonio / un copolímero de VP; VP: vinil pirrolidona; reticulado; de Clariant)

Polímero 2: Un copolímero de acrilóil-dimetill-aurato y Genapol[®] T-250 metacrilato; sal de sodio; reticulado; la sal de amonio se prepara de acuerdo con el documento EP 1 069 142 - Ejemplo 3; intercambio de iones de amonio por iones de sodio de manera análoga a la del documento WO 2009/098050 - Ejemplo 2

15

Genapol[®] T-250 es un alcohol graso de (C₁₆-C₁₈) - poliglicol éter con 25 unidades de EO (óxido de etileno)

20

Polímero 3: Un copolímero de acrilóil-dimetill-aurato y Genapol[®] UD-80 metacrilato; sal de amonio; no reticulado; preparado de acuerdo con el documento EP 1 069 142 - Ejemplo 2

25

Genapol[®] UD-80 es un oxo alcohol de C₁₁ - poliglicol éter con 8 unidades de EO (óxido de etileno)

Ejemplos de composiciones líquidas utilizables en el método del invento

Ejemplo A - Uso universal / Limpiador de cocinas (comparativo)

Agua	de 94,8 a 94,55 %
Coco-óxido de dimetilamina	0,10 %
Etanol	2,00 %
Glicol éter	2,50 %
Citrato de sodio	0,50 %
Conservante	0,05 %
Fragancia, tinte	lo necesario
Polímero 1	de 0,05 a 0,3 %

ES 2 626 238 T3

Ejemplo B – Limpiador de cuartos de baño

Agua	de 92,85 a 92,6 %
Coco-óxido de dimetilamina	0,10 %
Etanol	2,00 %
Glicol éter	2,50 %
Ácido láctico	2,50 %
Fragancia, tinte	lo necesario
Polímero 2	de 0,05 a 0,3 %

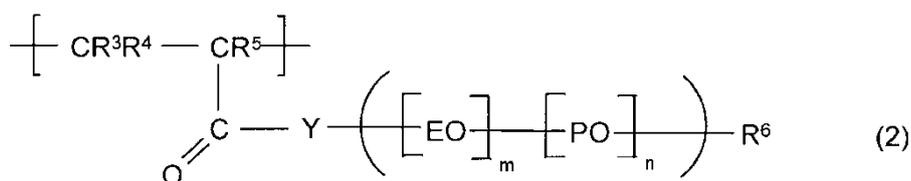
Ejemplo C – Concentrado de limpiador

Agua	de 86,8 a 84,9 %
Coco-óxido de dimetilamina	11,00 %
Citrato de sodio	2,00 %
Conservante	0,10 %
Fragancia, tinte	lo necesario
Polímero 3	de 0,1 a 2,00 %

REIVINDICACIONES

1. Un método para reducir las fuerzas de adhesión entre una superficie dura hecha de un material cerámico, un metal, un vidrio o un material plástico y la suciedad que aparece subsiguientemente, estando caracterizado el método por que comprende la etapa de tratar la superficie dura con una composición líquida que comprende uno o más copolímero(s) A, que comprende(n)

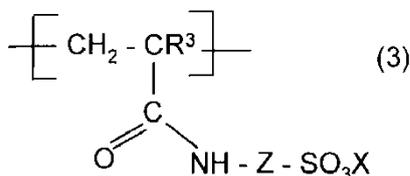
a2) de 1 a 50 % en peso de una o más de las unidades estructurales repetidas de la fórmula (2)



en donde
 10 R³, R⁴ y R⁵ son, independientemente unos de otros, hidrógeno o metilo,
 R⁶ es hidrógeno o un radical hidrocarbilo de (C₁-C₃₀) n-alifático, isoalifático, olefínico, cicloalifático, arilalifático o aromático,
 Y es O o NH y
 15 m y n son los coeficientes estequiométricos relacionados con las unidades de óxido de etileno (EO) y óxido de propileno (PO) y son, independientemente uno de otro, de 0 a 50, en donde la suma de m y n debe ser en promedio ≥ 1 y la distribución de las unidades de EO y PO a lo largo de la cadena de -[EO]_m-[PO]_n- puede ser aleatoria, a modo de bloques, alternante o a modo de gradiente,

y

b) de 49,99 a 98,99 % en peso de una o más de las unidades estructurales repetidas de la fórmula (3)



en donde
 20 R³ es hidrógeno o metilo,
 Z es un alquileo de (C₁-C₈) y
 25 X se selecciona entre el conjunto que se compone de H⁺, Li⁺, Na⁺, K⁺, Mg⁺⁺/2, Ca⁺⁺/2, Al⁺⁺⁺/3, NH₄⁺, monoalquilamonio, dialquilamonio, trialquilamonio y tetraalquilamonio, en donde los grupos alquilo presentes en estos iones de amonio comprenden, independientemente unos de otros, de 1 a 30 átomos de carbono.

2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el uno o los más copolímero(s) A comprenden de 0,01 a 8 % en peso de una o más estructura(s) reticulable(s) que se origina(n) a partir de uno o más monómero(s) que tiene(n) por lo menos dos dobles enlaces olefínicos.

3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los copolímeros A poseen un peso molecular medio ponderado M_w de 10³ a 10⁹ g/mol.

4. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde en la una o las más unidad(es) estructural(es) de la fórmula (2) R³, R⁴ y R⁵ son independientemente unos de otros, hidrógeno o metilo, R⁶ es un radical hidrocarbilo de (C₁₀-C₂₂) n-alifático, isoalifático u olefínico, Y es O o NH, n es 0 y m es de 1 a 30.

5. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde en la una o las más unidad(es) estructural(es) de la fórmula (3) R³ es hidrógeno o metilo, Z es un alquileo de C₄ y X se selecciona entre el conjunto que se compone de H⁺, Na⁺ y NH₄⁺.