

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 085**

51 Int. Cl.:

**C08F 220/34** (2006.01)

**A61K 8/81** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2008 PCT/EP2008/058439**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.01.2009 WO09010385**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2008 E 08774585 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017 EP 2170964**

54 Título: **Copolímeros altamente catiónicos a base de monómeros transformados en cuaternarios, que contienen nitrógeno**

30 Prioridad:

**17.07.2007 EP 07112639**

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

**21.07.2017**

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)  
Carl-Bosch-Strasse 38  
67056 Ludwigshafen am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**MEIER, NICOLE;  
GARCIA CASTRO, IVETTE;  
WOOD, CLAUDIA y  
STAUB, JESSICA**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 626 085 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

Copolímeros altamente catiónicos a base de monómeros transformados en cuaternarios, que contienen nitrógeno

La presente invención se refiere a un copolímero con elevada carga catiónica, a base de monómeros que contienen nitrógeno transformados en cuaternarios, agentes cosméticos o farmacéuticos que contienen al menos uno de tales copolímeros así como otros usos de estos copolímeros.

Los polímeros solubles en agua cosmética y farmacéuticamente aceptables sirven como agentes de formulación por ejemplo en jabones, cremas y lociones, por ejemplo como espesantes, estabilizantes de espuma o sustancias que absorben agua o también para moderar el efecto irritante de otros ingredientes o para mejorar la aplicación dérmica de principios activos. Su objetivo en los cosméticos para el cabello consiste en influir en las propiedades del cabello. En la farmacia sirven por ejemplo como agentes de recubrimiento o aglutinantes para formas medicinales sólidas.

Para los cosméticos para el cabello se usan polímeros que forman película con grupos iónicos, por ejemplo como acondicionadores para mejorar la capacidad de peinado en seco y en húmedo, la sensación al tacto, el brillo y la apariencia del cabello, así como para impartir al cabello propiedades antiestáticas. Al respecto, dependiendo del propósito de aplicación, se usan polímeros solubles en agua con funcionalidades catiónicas o aniónicas. De este modo, los polímeros con grupos funcionales catiónicos exhiben una elevada afinidad condicionada por la estructura, a la superficie del cabello cargada negativamente.

Frecuentemente, la preparación de productos con un perfil complejo de propiedades, causa dificultades. De este modo, existe una necesidad por polímeros para agentes cosméticos para el cabello, que sean capaces de formar películas esencialmente más adherentes y suaves, que impartan el cabello simultáneamente buenas propiedades sensoriales perceptibles, como elasticidad, un tacto agradable, así como propiedades antiestáticas. Además deberían mejorar la capacidad para peinado en seco y en húmedo, la sensación al tacto, el brillo y la apariencia del cabello.

Si estos polímeros debieran usarse en formulaciones para atomizado del cabello, entonces es deseable además una buena compatibilidad con los gases propelentes, la idoneidad para el uso en formulaciones bajas en compuestos orgánicos volátiles, una buena solubilidad en agua o mezclas de solventes acuosos/alcohólicos y una buena capacidad de enjuague. Así mismo debe mantenerse un efecto de acumulación de colorante tan bajo como sea posible.

En muchos casos se alcanza el perfil deseado de propiedades sólo con el uso de varios componentes cosméticamente activos, por ejemplo varios polímeros con grupos iónicos. Al respecto, sin embargo frecuentemente se muestra una incompatibilidad mutua de los diferentes componentes, lo cual por ejemplo puede conducir a que ya no se produzcan formulaciones claras. El uso de varios polielectrolitos no suficientemente compatibles mutuamente puede conducir a una indeseada separación de sales. De este modo, los polímeros catiónicos son en particular también componentes esenciales de champú, que en general contienen también tensioactivos aniónicos. En muchos casos las incompatibilidades entre los polímeros catiónicos y estos tensioactivos aniónicos conducen entonces a insuficiente estabilidad en el almacenamiento de las preparaciones.

El documento WO 00/42985 describe en las páginas 19-20 numerosos polímeros catiónicos, que son adecuados como agentes acondicionadores en preparaciones cosméticas. Se mencionan polímeros obtenibles comercialmente como Jaguar®C-14-S, Jaguar®C-17, Jaguar®C-16, el polímero Ucare JR-30M, JR-400, LR400, Catanal, Celquat, Merquat®100, Merquat®550, Merquat®S, Merquat®3330, Merquat®2001, Gafquat®755N, Luviquat®FC370, Polyquaternium 2, polialquileniminas, Aqualon®N-Hance.

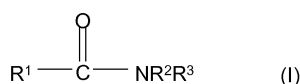
Sin embargo, no se describen los terpolímeros de la presente invención.

El documento DE 102 41 296 describe polimerizados de emulsión agua-en-agua de N-vinilpirrolidona y Quat-311 o bien de N-vinilpirrolidona y N-vinilimidazol transformado en cuaternario, que son adecuados como agentes acondicionadores. Además, este documento menciona en el párrafo [0191] numerosos otros copolímeros catiónicos, como agentes acondicionadores comunes en champú.

Sin embargo, no se describen los terpolímeros de la presente invención.

El documento WO 2005/005497 describe una dispersión Pd) acuosa de polímero, que es obtenible mediante polimerización por radicales de una mezcla M) de monómeros, que contiene

a) al menos un compuesto  $\alpha$ ,  $\beta$  etilénicamente insaturado que contiene grupo amido, de la fórmula general I



en la que

5  $\text{R}^2$  representa un grupo de la fórmula  $\text{CH}_2=\text{CR}^4$ - y  $\text{R}^1$  y  $\text{R}^3$  representan independientemente uno de otro H, alquilo, cicloalquilo, heterocicloalquilo, arilo o hetarilo, o  $\text{R}^1$  y  $\text{R}^3$  representan conjuntamente con el grupo amido, al cual están unidos, una lactama con 5 a 8 átomos de anillo,

b) al menos un compuesto que entrecruza, que puede formar polímeros por radicales, con al menos dos dobles enlaces  $\alpha$ ,  $\beta$  etilénicamente insaturados por molécula,

c) al menos un compuesto con un doble enlace  $\alpha$ ,  $\beta$  etilénicamente insaturado que puede formar polímeros por radicales y por lo menos un grupo cationógeno y/o catiónico por molécula,

10 en un medio acuoso en presencia de al menos un agente dispersante D) aniónico polimérico. Ellos son adecuados como agentes acondicionadores para preparaciones cosméticas, en particular champú.

No se describen copolímeros, que contienen copolimerizados tanto monómero del tipo a) como también del tipo b).

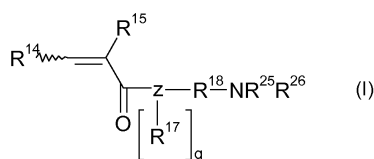
15 El documento WO 06/097514 se refiere al uso de un polímero entrecruzado soluble en agua o dispersable en agua, obtenible mediante polimerización de una mezcla que comprende 99,99 a 10 % en peso de al menos de un compuesto  $\alpha$ ,  $\beta$  etilénicamente insaturado con al menos un grupo cationógeno y/o catiónico por molécula, 0 a 90 % en peso de al menos un compuesto monoetilénicamente insaturado diferente de a) que tiene grupos amido así como 0,01 a 5 % en peso de un agente de entrecruzamiento para la modificación de la reología de composiciones acuosas, alcohólicas o acuosas/alcohólicas.

No se describen copolímeros, que contienen copolimerizados tanto monómero del tipo a) como también del tipo b).

20 A pesar de los enormes esfuerzos, existe todavía necesidad de mejoramiento para los polímeros conocidos a partir del estado de la técnica, para agentes acondicionadores y champús. Se desean buenas propiedades respecto al acondicionamiento del cabello, en sus propiedades sensoriales perceptibles como tacto, volumen, facilidad de manejo, etc. Además, los polímeros deberían distinguirse por una buena compatibilidad con otros componentes de formulación.

25 De modo sorprendente se encontró que para los requerimientos mencionados anteriormente son adecuados copolímeros particulares, que son obtenibles mediante polimerización de

a) al menos un monómero a)  $\alpha$ ,  $\beta$  etilénicamente insaturado de la fórmula general I



en la que

30  $\text{R}^{14}$  y  $\text{R}^{15}$  son elegidos independientemente uno de otro de entre el grupo consistente en hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> de cadena lineal o ramificada, metoxi, etoxi, 2-hidroxietoxi, 2-metoxietoxi y 2-etoxietilo,

$\text{R}^{17}$  es hidrógeno o metilo,

$\text{R}^{18}$  es alquileo o hidroxialquileo con 1 a 24 átomos de C, sustituido opcionalmente por alquilo, preferiblemente C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>, CH<sub>2</sub>-CH(OH)-CH<sub>2</sub>,

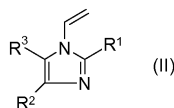
35 g es 0 o 1,

Z es nitrógeno cuando g = 1 u oxígeno cuando g = 0,

$\text{R}^{25}$  o bien  $\text{R}^{26}$  son en cada caso e independientemente uno de otro elegidos de entre el grupo consistente en hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>40</sub> de cadena lineal o ramificada, formilo, acilo C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> de cadena lineal o ramificada, N,N-dimetilaminoetilo, 2-hidroxietilo, 2-metoxietilo, 2-etoxietilo, hidroxipropilo, metoxipropilo, etoxipropilo o bencilo,

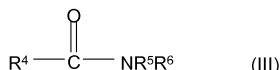
40 en la que al menos 60 % de los átomos de nitrógeno de a) son átomos cuaternarios de nitrógeno,

b) al menos un monómero b)  $\alpha$ ,  $\beta$  etilénicamente insaturado de la fórmula general II



en la que  $R^1$  a  $R^3$  significan independientemente uno de otro hidrógeno, alquilo  $C_1$ - $C_4$  o fenilo;

c) al menos un monómero c)  $\alpha$ ,  $\beta$  etilénicamente insaturado de la fórmula general III



5

en la que

uno de los radicales  $R^4$  a  $R^6$  representa un grupo de la fórmula  $CH_2=CR^7$  - con  $R^7 = H$  o alquilo  $C_1$ - $C_4$  y los radicales  $R^4$  a  $R^6$  restantes representan independientemente uno de otro H, alquilo, cicloalquilo, heterocicloalquilo, arilo o hetarilo,

10 en la que  $R^4$  y  $R^5$  conjuntamente con el grupo amido al cual están unidos, pueden representar también una lactama con 5 a 8 átomos en el anillo,

en la que  $R^5$  y  $R^6$  conjuntamente con el átomo de nitrógeno al cual están unidos, también pueden representar un heterociclo de cinco a siete miembros

d) dado el caso al menos otro monómero d) que puede formar polímeros por radicales, diferente de a), b) y c).

15 En el marco de la presente invención, la expresión alquilo comprende grupos alquilo de cadena recta y ramificada. Son grupos alquilo de cadena corta adecuados por ejemplo grupos alquilo  $C_1$ - $C_7$  de cadena recta o ramificada, preferiblemente grupos alquilo  $C_1$ - $C_6$  y de modo particularmente preferido grupos alquilo  $C_1$ - $C_4$ . Entre ellos se cuentan en particular metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, sec.-butilo, tert.-butilo, n-pentilo, 1-  
20 metilbutilo, 2-metilbutilo, 3-metilbutilo, 1,2-dimetilpropilo, 1,1-dimetilpropilo, 2,2-dimetilpropilo, 1-etilpropilo, n-hexilo, 1-metilpentilo, 2-metilpentilo, 3-metilpentilo, 4-metilpentilo, 1,2-dimetilbutilo, 1,3-dimetilbutilo, 2,3-dimetilbutilo, 1,1-  
dimetilbutilo, 2,2-dimetilbutilo, 3,3-dimetilbutilo, 1,1,2-trimetilpropilo, 1,2,2-trimetilpropilo, 1-etilbutilo, 2-etilbutilo, 1-  
etil-2-metilpropilo, n-heptilo, 1-metilhexilo, 2-metilhexilo, 2-etilpentilo, 1-propilbutilo, octilo etc.

Alquilo  $C_3$ - $C_5$  ramificado representa preferiblemente isopropilo, isobutilo, sec.-butilo, tert.-butilo, 1-metilbutilo, 2-  
metilbutilo, 3-metilbutilo, 1,2-dimetilpropilo, 1,1-dimetilpropilo, 2,2-dimetilpropilo, 1-etilpropilo. Se prefiere tert.-butilo.

25 Grupos alquilo  $C_8$ - $C_{30}$  o bien alqueno  $C_8$ - $C_{30}$  de cadena larga adecuados son grupos alquilo o bien alqueno de cadena recta y ramificada. Al respecto, preferiblemente son radicales alquilo predominantemente lineales, como se encuentran también en ácidos grasos y alcoholes grasos así como oxoalcoholes naturales o sintéticos, que dado el caso adicionalmente pueden ser mono, di o poliinsaturados. Entre ellos se cuentan por ejemplo n-hexil(eno), n-  
heptil(eno), n-octil(eno), n-nonil(eno), n-decil(eno), n-undecil(eno), n-dodecil(eno), n-tridecil(eno), n-tetradecil(eno),  
30 n-pentadecil(eno), n-hexadecil(eno), n-heptadecil(eno), n-octadecil(eno), n-nonadecil(eno), araquinil(eno), behenil(eno), lignocerinil(eno), melisinil(eno), etc.

Cicloalquilo representa preferiblemente ciclo alquilo  $C_5$ - $C_8$ , como ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo o ciclooctilo.

Arilo comprende grupos arilo sustituidos y no sustituidos y representa preferiblemente fenilo, toluilo, xililo, mesitilo, naftilo, fluorenilo, antraceno, fenantrenilo, naftaceno y en particular fenilo, toluilo, xililo o mesitilo.

35 A continuación los compuestos que pueden derivarse del ácido acrílico y ácido metacrílico se denominan de manera parcialmente abreviada mediante la inserción de la sílaba "(met)" en el compuesto derivado del ácido acrílico.

En el marco de la presente invención se entiende por monómeros y polímeros solubles en agua, los monómeros y polímeros que se disuelven en agua en por lo menos 1 g/l a 20 °C en agua. Se entiende por monómeros y polímeros dispersables en agua los monómeros y polímeros que bajo aplicación de fuerzas de corte, por ejemplo mediante agitación, en se desintegran en partículas dispersables. Los monómeros hidrofílicos son preferiblemente solubles en agua o por lo menos dispersables en agua. En una realización especial, los copolímeros de acuerdo con la invención no exhiben grupos que contienen átomos de silicio.

45 De acuerdo con la invención, al menos 60, preferiblemente 75, más preferiblemente 90 y en particular al menos 95 % de los átomos de nitrógeno del monómero a) son átomos de nitrógeno cuaternario, en particular grupos amonio

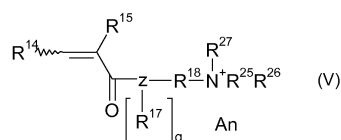
cuaternario. El experto entiende por grupos de amonio cuaternario grupos con carga catiónica, que se generan de átomos de nitrógeno de amina, mediante su transformación en cuaternarios con agentes de introducción de grupo alquilo.

5 Son agentes adecuados de introducción de grupo alquilo los halogenuros o sulfatos de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, como cloruro de etilo, bromuro de etilo, cloruro de metilo, bromuro de metilo, sulfato de dimetilo y sulfato de dietilo.

Un agente preferido de transformación cuaternario es cloruro de metilo. Otro agente preferido de transformación en cuaternario es sulfato de dietilo.

10 Los grupos con carga catiónica (sin embargo, en el sentido de la invención, ningún grupo de amonio cuaternario) se generan también a partir de los nitrógenos de amina mediante adición de protón con ácidos. Son ácidos adecuados por ejemplo ácidos carboxílicos, como ácido láctico, o ácidos minerales, como ácido fosfórico, ácido sulfúrico y ácido clorhídrico.

Por consiguiente, de acuerdo con la invención al menos 60, preferiblemente 75, más preferiblemente 90 y en particular al menos 95 % molar de los monómeros a) posee la siguiente fórmula estructural:



15 en la que R<sup>27</sup> es H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, preferiblemente metilo o etilo

y An es ion halógeno, preferiblemente Cl<sup>-</sup>, CH<sub>3</sub>SO<sub>4</sub><sup>-</sup>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>4</sub><sup>-</sup>, (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)<sub>0,5</sub>

Monómero a)

20 Son monómeros a) preferidos los ésteres del ácido (met)acrílico con aminoalcoholes, sustituidos en el nitrógeno una o dos veces con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>. Se prefieren particularmente estos elegidos de entre el grupo consistente en N-metilaminoetil(met)acrilato, N-etilaminoetil(met)acrilato, N-(n-propil)aminoetil(met)acrilato, N-(n-butil)aminoetil(met)acrilato, N-(tert.-butil)aminoetil(met)acrilato, N,N-dimetilaminometil(met)acrilato, N,N-dimetilaminoetil(met)acrilato, N,N-dietilaminoetil(met)acrilato, N,N-dimetilaminopropil(met)acrilato, N,N-dietilaminopropil(met)acrilato y N,N-dimetilaminociclohexil(met)acrilato. Se prefiere particularmente el N,N-dimetilaminoetilmecrilato.

25 Otros monómeros a) preferidos son aminas del ácido (met)acrílico con diaminas, sustituidas una o dos veces en el nitrógeno con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>. De modo particularmente preferido, estas son elegidas de entre el grupo consistente en N-[2-(dimetilamino)etil]acrilamida, N-[2-(dimetilamino)etil]metacrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]acrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida, N-[4-(dimetilamino)butil]acrilamida, N-[4-(dimetilamino)-butil]metacrilamida, N-[2-(dietilamino)etil]acrilamida, N-[4-(dimetilamino)ciclohexil]acrilamida, N-[4-(dimetilamino)ciclohexil]metacrilamida, N-[8-(dimetilamino)octil]metacrilamida, N-[12-(dimetilamino)dodecil]-metacrilamida, N-[3-(dietilamino)propil]metacrilamida y N-[3-(dietilamino)propil]acrilamida. Se prefiere particularmente N-[3-(dimetilamino)propil]metacrilamida.

35 De acuerdo con la invención al menos 60, preferiblemente 75, más preferiblemente 90 y en particular al menos 95 % molar de monómero a), referido a la cantidad de todos los monómeros a), exhibe al menos un átomo de nitrógeno cuaternario.

Preferiblemente, al menos un monómero a) es elegido de entre N,N-dimetilaminoetil(met)acrilato, transformado en cuaternario N-[3-(dimetilamino)propil](met)acrilamida transformada en cuaternaria y mezclas de ellos.

Además, preferiblemente el monómero a) es o comprende N,N-dimetilaminoetil(met)acrilato transformado en cuaternario con cloruro de metilo, sulfato de dimetilo o sulfato de dietilo.

40 En especial, el monómero a) es o comprende N,N-dimetilaminoetilmecrilato transformado en cuaternario con cloruro de metilo.

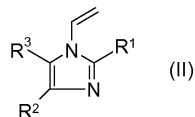
Los copolímeros de acuerdo con la invención contienen copolimerizados preferiblemente al menos 60, más preferiblemente al menos 65 y en particular al menos 70 % en peso, referido al peso total de los monómeros usados para la polimerización, de al menos un monómero a).

45 Los copolímeros de acuerdo con la invención contienen copolimerizados preferiblemente como máximo 90, más preferiblemente máximo 85 y en particular máximo 80 % en peso, referido al peso total de los monómeros usados

para la polimerización, de al menos un monómero a).

Monómero b)

Los copolímeros de acuerdo con la invención contienen copolimerizado como compuesto b) al menos un monómero b)  $\alpha$ ,  $\beta$  etilénicamente insaturado de la fórmula general II



en la que R<sup>1</sup> a R<sup>3</sup> significan independientemente uno de otro, hidrógeno, alquilo C1-C4 o fenilo.

En la siguiente tabla 1 se toman ejemplos de compuestos adecuados de la fórmula general (II):

Tabla 1

R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>
H	H	H
Me	H	H
H	Me	H
H	H	Me
Me	Me	H
H	Me	Me
Me	H	Me
Ph	H	H
H	Ph	H
H	H	Ph
Ph	Me	H
Ph	H	Me
Me	Ph	H
H	Ph	Me
H	Me	Ph
Me	H	Ph
Me = Metilo		
Ph = Fenilo		

10 Preferiblemente como monómero b) están presentes 1-vinilimidazol (N-vinilimidazol) y mezclas que contienen N-vinilimidazol.

Los copolímeros de acuerdo con la invención contienen copolimerizado preferiblemente al menos 5, más preferiblemente al menos 7,5 y en particular al menos 10 % en peso, referido al peso total de los monómeros usados para la polimerización, de al menos un monómero b).

15 Los copolímeros de acuerdo con la invención contienen copolimerizado preferiblemente como máximo 20, más preferiblemente como máximo 17,5 y en particular como máximo 15 % en peso, referido al peso total de los monómeros usados para la polimerización, de al menos un monómero b).

20 En una forma de realización de la invención, los monómeros b) pueden portar también cargas catiónicas. Al respecto, el átomo de nitrógeno que se encuentra en el doble enlace en la fórmula general II porta otro sustituyente, preferiblemente metilo o etilo. Tales monómeros b) son por ejemplo cloruro, metosulfato y etosulfato de 3-metil-1-

vinilimidazolio.

En una forma preferida de realización de la invención máximo 20, más preferiblemente máximo 10, de modo particularmente preferido máximo 5 y en particular máximo 1 % molar de los monómeros b) posee un átomo de amonio cuaternario. Con máxima preferencia para la polimerización se usa el monómero b) en estado no transformado en cuaternario.

Monómero c)

Son monómeros c) preferidos compuestos N-vinilamido de cadena abierta, como N-vinilformamida, N-vinil-N-metilformamida, N-vinilacetamida, N-vinil-N-metilacetamida, N-vinil-N-etilacetamida, N-vinilpropionamida, N-vinil-N-metilpropionamida, N-vinil-butiramida y mezclas de ellas.

Otros monómeros c) preferidos son elegidos de entre el grupo consistente en acrilamida, los derivados de N-vinilo de 2-pirrolidona dado el caso sustituida con alquilo, 2-piperidona dado el caso sustituida con alquilo y  $\epsilon$ -caprolactama dado el caso sustituida con alquilo.

Otros monómeros c) preferidos son elegidos de entre el grupo consistente en derivados de N-vinilo de 2-pirrolidona, 3-metil-2-pirrolidona, 4-metil-2-pirrolidona, 5-metil-2-pirrolidona, 3-etil-2-pirrolidona, 3-propil-2-pirrolidona, 3-butil-2-pirrolidona, 3,3-dimetil-2-pirrolidona, 3,5-dimetil-2-pirrolidona, 5,5-dimetil-2-pirrolidona, 3,3,5-trimetil-2-pirrolidona, 5-metil-5-etil-2-pirrolidona, 3,4,5-trimetil-2-pirrolidona, 3-metil-2-piperidona, 4-metil-2-piperidona, 5-metil-2-piperidona, 6-metil-2-piperidona, 6-etil-2-piperidona, 3,5-dimetil-2-piperidona, 4,4-dimetil-2-piperidona, 3-metil- $\epsilon$ -caprolactama, 4-metil- $\epsilon$ -caprolactama, 5-metil- $\epsilon$ -caprolactama, 6-metil- $\epsilon$ -caprolactama, 7-metil- $\epsilon$ -caprolactama, 3-etil- $\epsilon$ -caprolactama, 3-propil- $\epsilon$ -caprolactama, 3-butil- $\epsilon$ -caprolactama, 3,3-dimetil- $\epsilon$ -caprolactama, 7,7-dimetil- $\epsilon$ -caprolactama y sus mezclas.

De modo particularmente preferido, el monómero c) es o comprende N-vinilpirrolidona o N-vinilcaprolactama. Con máxima preferencia, el monómero c) es o comprende N-vinilpirrolidona.

Monómero d)

Los copolímeros de acuerdo con la invención contienen copolimerizado al menos otro monómero d), diferente de a), b) y c) que puede formar polímeros por radicales.

Los copolímeros de acuerdo con la invención pueden contener copolimerizado adicionalmente al menos un monómero e) diferente de los componentes a) a d), que puede formar copolímeros con ellos.

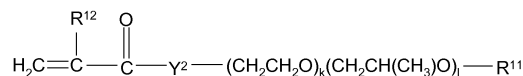
Por ejemplo, el monómero d) es elegido de entre ésteres de ácidos mono y dicarboxílicos  $\alpha$ ,  $\beta$  etilénicamente insaturados con alcoholes  $C_1$ - $C_{30}$  y alcanodiolos  $C_1$ - $C_{30}$ , amidas de ácidos mono y dicarboxílicos  $\alpha$ ,  $\beta$  etilénicamente insaturados con aminoalcoholes  $C_2$ - $C_{30}$ , que exhiben un grupo amino primario o secundario, diferentes de a) a c), ésteres de vinilalcohol y alilalcohol con ácidos monocarboxílicos  $C_1$ - $C_{30}$ , viniléteres, compuestos vinilaromáticos, halogenuros de vinilo, halogenuros de vinilideno, monoolefinas  $C_1$ - $C_8$ , hidrocarburos no aromáticos con por lo menos dos dobles enlaces conjugados y mezclas de ellos.

Son monómeros d) adecuados además 2-hidroxietilacrilato, 2-hidroxietilmetacrilato, 2-hidroxietilacrilato, 2-hidroxipropilacrilato, 2-hidroxipropilmetacrilato, 3-hidroxipropilacrilato, 3-hidroxipropilmetacrilato, 3-hidroxibutilacrilato, 3-hidroxibutilmetacrilato, 4-hidroxibutilacrilato, 4-hidroxibutilmetacrilato, 6-hidroxihexilacrilato, 6-hidroxihexilmetacrilato, 3-hidroxi-2-etilhexilacrilato y 3-hidroxi-2-etilhexilmetacrilato.

Son monómeros d) adicionales adecuados además 2-hidroxietilacrilamida, 2-hidroxietilmetacrilamida, 2-hidroxietilacrilamida, 2-hidroxipropilacrilamida, 2-hidroxipropilmetacrilamida, 3-hidroxipropilacrilamida, 3-hidroxipropilmetacrilamida, 3-hidroxibutilacrilamida, 3-hidroxibutilmetacrilamida, 4-hidroxibutilacrilamida, 4-hidroxibutilmetacrilamida, 6-hidroxihexilacrilamida, 6-hidroxihexilmetacrilamida, 3-hidroxi-2-etilhexilacrilamida y 3-hidroxi-2-etilhexilmetacrilamida.

También son monómeros d) adecuados polieteracrilatos, dentro de los cuales en el marco de esta invención se entienden en general ésteres de ácidos mono y dicarboxílicos  $\alpha$ ,  $\beta$  etilénicamente insaturados con polieteroles. Son polieteroles adecuados sustancias lineales o ramificadas que exhiben grupos hidroxilo terminales, que contienen enlaces éter. En general exhiben un peso molecular en el intervalo de aproximadamente 150 a 20000. Son polieteroles adecuados los polialquilenglicoles, como polietilenglicoles, polipropilenglicoles, politetrahidrofuranos y copolímero de óxido de alquileo. Son óxidos de alquileo adecuados para la preparación de copolímeros de óxido de alquileo por ejemplo óxido de etileno, óxido de propileno, epiclorhidrina, óxidos de 1,2- y 2,3-butileno. Los copolímeros de óxido de alquileo pueden contener copolimerizadas las unidades de óxido de alquileo distribuidas de manera aleatoria o en forma de bloques. Se prefieren copolímeros de óxido de etileno/óxido de propileno.

Son monómeros d) adecuados también los polieteracrilatos de la fórmula general IV



(IV)

en la que

el orden de las unidades de óxido de alquileo es cualquiera,

5 k y l representan independientemente uno de otro un número entero de 0 a 1000, en la que la suma de k y l es por lo menos 5,

R<sup>11</sup> representa hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub> o cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>,

R<sup>12</sup> representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>,

10 Y<sup>2</sup> representa O o NR<sup>13</sup>, en la que R<sup>13</sup> representa hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub> o cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>. Preferiblemente k representa un número entero de 1 a 500, en particular 3 a 250. Preferiblemente l representa un número entero de 0 a 100. Preferiblemente R<sup>12</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, sec.-butilo, tert.-butilo, n-pentilo o n-hexilo, en particular representa hidrógeno, metilo o etilo. Preferiblemente R<sup>11</sup> en la fórmula II representa hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo, n-pentilo, n-hexilo, octilo, 2-etilhexilo, decilo, laurilo, palmitilo o estearilo. Preferiblemente Y<sup>2</sup> en la fórmula II representa O o NH.

15 Son polieteracrilatos d) adecuados por ejemplo los productos de policondensación de los ácidos mono y dicarboxílicos α, β etilénicamente insaturados mencionados anteriormente y sus cloruros de ácido, amidas y anhídridos con polieteroles. Los polieteroles adecuados pueden ser preparados fácilmente mediante reacción de óxido de etileno, óxido de 1,2-propileno y/o epichlorhidrina con una molécula iniciadora, como agua o un alcohol R<sup>11</sup>-OH de cadena corta. Los óxidos de alquileo pueden ser usados individualmente, de manera alternativamente sucesiva o como mezcla. Los polieteracrilatos d) pueden ser usados solos o en mezclas para la preparación de los polímeros usados de acuerdo con la invención.

25 Son monómeros d) adecuados adicionales metil(met)acrilato, metiletacrilato, etil(met)acrilato, etiletacrilato, n-butil(met)acrilato, tert.-butilmetacrilato, tert.-butiletacrilato, n-octil(met)acrilato, 1,1,3,3-tetrametilbutil(met)acrilato, etilhexil(met)acrilato, n-nonil(met)acrilato, n-decil(met)acrilato, n-undecil(met)acrilato, tridecil(met)acrilato, miristil(met)acrilato, pentadecil(met)acrilato, palmitil(met)acrilato, heptadecil(met)acrilato, nonadecil(met)acrilato, araquinil(met)acrilato, behenil(met)acrilato, lignocerenil(met)acrilato, cerotil(met)acrilato, melisinil(met)acrilato, palmitoleinil(met)acrilato, oleil(met)acrilato, linolil(met)acrilato, linolenil(met)acrilato, estearil(met)acrilato, lauril(met)acrilato y mezclas de ellos. Son monómeros e) preferidos los ésteres de ácidos mono y dicarboxílicos α, β etilénicamente insaturados con alcanoles C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

30 Son monómeros d) adecuados adicionales además vinilacetato, vinilpropionato, vinilbutirato y mezclas de ellos.

Son monómeros d) adicionales adecuados además etileno, propileno, isobutileno, butadieno, estireno, α-metilestireno, acrilonitrilo, metacrilonitrilo, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, fluoruro de vinilo, fluoruro de vinilideno y mezclas de ellos.

35 Son monómeros d) los compuestos con un doble enlace α, β etilénicamente insaturado que puede formar polímeros por radicales y al menos un grupo aniónógeno y/o aniónico por molécula.

40 Preferiblemente el componente d) comprende al menos un compuesto que es elegido de entre ácidos carboxílicos, ácidos sulfónicos, ácidos fosfónicos monoetilénicamente insaturados y mezclas de ellos. Entre los monómeros d) se cuentan ácidos mono y dicarboxílicos monoetilénicamente insaturados con 3 a 25 preferiblemente 3 a 6 átomos de C, que pueden ser usados también en forma de su sal o anhídrido. Son ejemplos de ello del ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido etacrílico, ácido α-cloroacrílico, ácido crotonico, ácido maleico, anhídrido maleico, ácido itacónico, ácido citracónico, ácido mesacónico, ácido glutacónico, ácido aconítico y ácido fumárico. Entre los monómeros d) se cuentan además los semiésteres de ácidos dicarboxílicos monoetilénicamente insaturados con 4 a 10 preferiblemente 4 a 6 átomos de C, por ejemplo de ácido maleico como monometiléster de ácido maleico. Entre los monómeros d) se cuentan también ácidos sulfónicos y ácidos fosfónicos monoetilénicamente insaturados, por ejemplo ácido vinilsulfónico, ácido alilsulfónico, sulfoetilacrilato, sulfoetilmacrilato, sulfopropilacrilato, sulfopropilmacrilato, ácido 2-hidroxi-3-acriloxipropilsulfónico, ácido 2-hidroxi-3-metacriloxipropilsulfónico, ácido estirenosulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido vinilfosfónico y ácido alilfosfónico. Entre los monómeros d) se cuentan también las sales de los ácidos mencionados anteriormente, en particular las sales de



sodio, potasio y amonio así como las sales con aminas. Los monómeros d) pueden ser usados también como tales o como mezclas mutuas. Las cantidades en peso indicadas se refieren a la totalidad sobre la forma ácida.

5 Preferiblemente d) es o comprende al menos un compuesto que es elegido de entre ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido etacrílico, ácido  $\alpha$ -cloroacrílico, ácido crotónico, ácido maleico, anhídrido maleico, ácido fumárico, ácido itacónico, ácido citracónico, ácido mesacónico, ácido glutacónico, ácido aconítico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido vinilfosfónico y mezclas de ellos.

Preferiblemente d) es o comprende al menos un compuesto que es elegido de entre ácido acrílico, ácido metacrílico y mezclas de ellos. En una forma especial de realización d) es o comprende ácido metacrílico.

10 Los monómeros d) adicionales mencionados anteriormente puede ser usados individualmente o en forma de cualquier mezcla.

La cantidad de los monómeros d) usados para la polimerización es como máximo 20, preferiblemente máximo 15 y de modo particular preferiblemente máximo 10 % en peso, referido en cada caso a la cantidad total de todos los monómeros usados para la polimerización.

15 La cantidad de los monómeros d) usados para la polimerización es al menos 0, preferiblemente al menos 3 y de modo particular preferiblemente al menos 5 % en peso, referida en cada caso a la cantidad total de todos los monómeros usados para la polimerización.

Agente e) de entrecruzamiento

20 Los copolímeros de acuerdo con la invención pueden en caso de desearse contener copolimerizado al menos un agente de entrecruzamiento, es decir un compuesto con dos o más de dos dobles enlaces no conjugados etilénicamente insaturados.

Preferiblemente, los agentes de entrecruzamiento son usados en una cantidad de 0,01 a 2 % en peso, de modo particular preferiblemente 0,1 a 1 % en peso, referida a la cantidad total de los monómeros usados para la polimerización.

25 Son agentes e) de entrecruzamiento adecuados por ejemplo ésteres de ácido acrílico, ésteres de ácido metacrílico, aliléteres o viniléteres de alcoholes por lo menos divalentes. Los grupos OH de los alcoholes base pueden al respecto está formando, totalmente o parcialmente, éteres o ésteres; sin embargo, los agentes de entrecruzamiento contienen por lo menos dos grupos etilénicamente insaturados.

30 Ejemplos de los alcoholes base son alcoholes divalentes como 1,2-etanodiol, 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, 1,2-butanodiol, 1,3-butanodiol, 2,3-butanodiol, 1,4-butanodiol, but-2-en-1,4-diol, 1,2-pentanodiol, 1,5-pentanodiol, 1,2-hexanodiol, 1,6-hexanodiol, 1,10-decanodiol, 1,2-dodecanodiol, 1,12-dodecanodiol, neopentilglicol, 3-metilpentano-1,5-diol, 2,5-dimetil-1,3-hexanodiol, 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, 1,2-ciclohexanodiol, 1,4-ciclohexanodiol, 1,4-bis(hidroximetil)ciclohexano, neopentilglicolmonoéster de ácido hidroxipiválico, 2,2-bis(4-hidroxifenil)propano, 2,2-bis[4-(2-hidroxipropil)fenil]propano, dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol, dipropilenglicol, tripropilenglicol, tetrapropilenglicol, 3-tio-pentano-1,5-diol, así como polietilenglicoles, polipropilenglicoles y politetrahidrofuranos con pesos moleculares de en cada caso 200 a 10000. Aparte de los homopolimerizados de óxido de etileno o bien óxido de propileno, pueden usarse también copolimerizados de bloque de óxido de etileno u óxido de propileno o copolimerizados que contienen incorporados grupos óxido de etileno y óxido de propileno. Ejemplos de alcoholes base con más de dos grupos OH son trimetilolpropano, glicerina, pentaeritritol, 1,2,5-pentanotriol, 1,2,6-hexanotriol, ácido trietoxicianúrico, sorbitano, azúcares como sacarosa, glucosa, manosa. Evidentemente pueden usarse los alcoholes polivalentes también después de reacción con óxido de etileno u óxido de propileno, como los correspondientes etoxilatos o bien propoxilatos. Los alcoholes polivalentes pueden ser transformados también primero mediante reacción con epiclóridrina en los correspondientes glicidiléteres.

45 Otros agentes e) de entrecruzamiento adecuados son los vinilésteres o los ésteres de alcoholes monovalentes insaturados con ácidos carboxílicos C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> etilénicamente insaturados, por ejemplo ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido maleico o ácido fumárico. Son ejemplos de tales alcoholes alilalcohol, 1-buten-3-ol, 5-hexen-1-ol, 1-octen-3-ol, 9-decen-1-ol, dicitlopentenilalcohol, 10-undecen-1-ol, alcohol cinámico, citrionelol, crotilalcohol o cis-9-octadecen-1-ol. Pueden formarse también ésteres de los alcoholes monovalentes insaturados con ácidos carboxílicos polivalentes, por ejemplo ácido malónico, ácido tartárico, ácido trimelítico, ácido ftálico, ácido tereftálico, ácido cítrico o ácido succínico.

50 Otros agentes e) de entrecruzamiento adecuados son los ésteres de ácidos carboxílicos insaturados con los alcoholes polivalentes descritos anteriormente, por ejemplo del ácido oleico, ácido crotónico, ácido cinámico o ácido 10-undecenoico.

Otros agentes e) de entrecruzamiento adecuados son uretanodiácridatos y uretanopoliácridatos, como son obtenibles comercialmente por ejemplo bajo la denominación Laromer®.

Además, son adecuados como agentes e) de entrecruzamiento los hidrocarburos de cadena recta o ramificada, lineales o cíclicos, alifáticos o aromáticos que disponen de por lo menos dos dobles enlaces, en los que para hidrocarburos alifáticos no se permite estar conjugados, por ejemplo divinilbenceno, diviniltolueno, 1,7-octadieno, 1,9-decadieno, 4-vinil-1-ciclohexeno, trivinilciclohexano o polibutadienos con pesos moleculares de 200 a 20000.

Además, como agentes e) de entrecruzamiento son adecuadas las acrilamidas, metacrilamidas y N-alilamidas de aminas por lo menos divalentes. Tales aminas son por ejemplo 1,2-diaminometano, 1,2-diaminoetano, 1,3-diaminopropano, 1,4-diaminobutano, 1,6-diaminohexano, 1,12-dodecanodiamina, piperazina, dietilentriamina o isoformodiamina. Así mismo son adecuadas las amidas de alilamina y ácidos carboxílicos insaturados, como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido maleico, o ácidos carboxílicos por lo menos divalentes, como se describieron anteriormente.

Además, como agentes e) de entrecruzamiento son adecuadas triálilamina y sales de triálilmonoalquilamonio, por ejemplo cloruro o metilsulfato de triálilmetilamonio.

También son adecuados los compuestos de N-vinilo de derivados de urea de amidas, cianuratos o uretanos por lo menos divalentes, por ejemplo de urea, etilenurea, propilenurea o diamida de ácido tartárico, por ejemplo N,N'-diviniletilenurea o N,N'-divinilpropilenurea.

Otros agentes e) de entrecruzamiento adecuados son divinildioxano, tetraalilsilano o tetravinilsilano.

Evidentemente pueden usarse también mezclas de los compuestos e) mencionados anteriormente.

Agentes e) de entrecruzamiento usados de modo particularmente preferido son por ejemplo metilbisacrilamida, triálilamina y sales de triálilalquilamonio, divinilimidazol, pentaeritroltrialileter, N,N'-diviniletilenurea, productos de reacción de alcoholes polivalentes con ácido acrílico o ácido metacrílico, ésteres de ácido metacrílico y ésteres de ácido acrílico con óxidos de polialquileo o alcoholes polivalentes, que habían reaccionado con óxido de etileno y/u óxido de propileno y/o epíclorhidrina.

De modo muy particular se prefieren como agente e) de entrecruzamiento pentaeritroltrialiléter, metilbisacrilamida, N,N'-diviniletilenurea, triálilamina y sales de triálilmonoalquilamonio y ésteres de ácido acrílico con glicol, butandiol, trimetilolpropano o glicerina o ésteres de ácido acrílico de glicol, butandiol, trimetilolpropano o glicerina que reaccionaron con óxido de etileno y/o epíclorhidrina.

#### Polimerización en solución

Preferiblemente, los polímeros son preparados mediante polimerización en solución, en solución acuosa. En una forma preferida de realización de la invención, el solvente comprende agua y alcohol.

Por ejemplo, son alcoholes adecuados metanol, etanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol, sec.-butanol, tert.-butanol, 3-metil-1-butanol (isoamilalcohol), n-hexanol, ciclohexanol o glicoles como etilenglicol, propilenglicol y butilenglicol así como alquileteres de alcoholes polivalentes como dietilenglicol, trietilenglicol, polietilenglicoles con promedio aritmético de peso molecular de aproximadamente 3000, glicerina.

De modo particularmente preferido, el alcohol es o comprende etanol y/o isopropanol, en particular isopropanol. La fracción de alcohol en la cantidad total de solvente está en el intervalo de 0 a 50 % en peso, preferiblemente de 5 a 40 % en peso, de modo particularmente preferido de 10 a 30 % en peso, referido en cada caso a la cantidad total de solvente.

Adicionalmente a alcohol y agua, pueden estar presentes otros solventes en la solución de polimerización. En principio entran en consideración todos los solventes adecuados para la polimerización por radicales, como por ejemplo acetona, acetonitrilo, anilina, anisol, benzonitrilo, tert-butilmetiléter (TBME), gamma-butirolactona, quinolina, cloroformo, ciclohexano, dietiléter, dimetilacetamida, dimetilformamida, dimetilsulfóxido, dioxano, etiléster de ácido acético, cloruro de etileno, etilenglicoldimetiléter, formamida, hexano, cloruro de metileno, metiletilcetona, N-metilformamida, éter de petróleo/gasolina, carbonato de propileno (4-metil-1,3-dioxol-2-on), sulfolano, tetracloroetano, tetracloruro de carbono, tetrahidrofurano, tolueno, 1,1,1-tricloroetano, tricloroetano, trietilenglicoldimetiléter (triglima) y sus mezclas.

Se entiende por solución de polimerización la mezcla de sustancias que está presente después de la adición de todos los componentes y terminación de la polimerización y antes de la primera etapa de procesamiento, como por ejemplo un secado, una neutralización o una destilación con vapor de agua.

La cantidad de agua está preferiblemente en el intervalo de 100 a 50, de modo particular preferiblemente en el

intervalo de 90 a 60 % en peso, referida al solvente.

La cantidad de alcohol está preferiblemente en el intervalo de 0 a 50, de modo particular preferiblemente en el intervalo de 10 a 40 % en peso, referida al solvente.

5 La cantidad de sustancias presentes además en la solución de polimerización, que esencialmente son los monómeros a) a d), el iniciador y dado el caso un regulador y agente de entrecruzamiento, es preferiblemente de al menos 5, de modo particular preferiblemente al menos 10 y en particular al menos 20 y preferiblemente máximo 55, de modo particular preferiblemente máximo 50 y en particular máximo 45 % en peso de la solución de polimerización. Esta cantidad puede ser denominada también como contenido de materia sólida de la solución de polimerización.

10 Se prefiere un procedimiento de acuerdo con la invención, en el cual la temperatura de la solución de polimerización está en el intervalo de 30°C a 120°C, de modo particular preferiblemente en el intervalo de 50°C a 110°C y en particular en el intervalo de 70°C a 100°C.

La polimerización ocurre comúnmente bajo presión atmosférica, sin embargo puede transcurrir también bajo presión reducida o presión elevada. Un intervalo de presión adecuado está entre 1 y 10 bar.

15 Como iniciador para la polimerización por radicales, se usa preferiblemente al menos iniciador de polimerización soluble en agua elegido de entre el grupo consistente en peróxidos, hidroperóxidos, peroxodisulfatos, percarbonatos, ésteres de peróxido, compuestos azo y sus mezclas.

Se entiende por un iniciador de polimerización soluble en agua, un iniciador que es soluble en agua a 20°C y 1013 mbar en al menos 1 g, preferiblemente en al menos 10g en 1 litro de agua.

20 En una forma preferida de realización de la invención, el iniciador de polimerización soluble en agua es elegido de entre el grupo consistente en compuestos azo, peróxido de hidrógeno, peroxodisulfato de litio, peroxodisulfato de sodio, peroxodisulfato de potasio, peroxodisulfato de amonio solubles en agua y sus mezclas.

Además, preferiblemente el iniciador de polimerización soluble en agua es elegido de entre el grupo consistente en diclorhidrato de 2,2'-azobis[2-(5-metil-2-imidazolin-2-il)propano], diclorhidrato de 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-2-il)propano], dihidrato de disulfato de 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-2-il)propano], diclorhidrato de 2,2'-azobis(2-metilpropionamida), tetrahidrato de 2,2'-azobis[n-(2-carboxietil)-2-metilpropionamidina], diclorhidrato de 2,2'-azobis[2-(3,4,5,6-tetrahidropirimidin-2-il)propano], diclorhidrato de 2,2'-azobis[2-[1-(2-hidroxi)etil]-2-imidazolin-2-il]propano}, 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-2-il)propano] 2,2'-azobis[2-metil-n-[1,1-bis(hidroxi)etil]-2-hidroxi)etil]propionamida 2,2'-azobis[2-metil-n-[2-(1-hidroxi)butil]]propionamida} 2,2'-azobis[2-metil-n-(2-hidroxi)etil]propionamida] y sus mezclas.

25

30

También pueden usarse como iniciadores de polimerización, sistemas iniciadores redox solubles en agua. Tales sistemas iniciadores redox contienen por lo menos un compuesto que tiene peróxido en combinación con un coiniciador redox, por ejemplo compuestos de azufre que tienen efecto reductor, por ejemplo bisulfitos, sulfitos, tiosulfatos, ditionitos y tetracionatos de metales alcalinos y compuestos de amonio. De este modo pueden usarse combinaciones de peroxodisulfatos con hidrogenosulfitos de metales alcalinos o amonio, por ejemplo peroxodisulfato de amonio y disulfito de amonio. La cantidad de compuestos que tienen peróxido a coiniciador redox está en el intervalo de 30:1 a 0,05:1.

35

En combinación con los iniciadores o bien los sistemas de iniciador redox pueden usarse adicionalmente catalizadores de metales de transición, por ejemplo sales de hierro, cobalto, níquel, cobre, vanadio y manganeso. Son sales adecuadas por ejemplo sulfato de hierro (II), cloruro de cobalto (II), sulfato de níquel (II), o cloruro de cobre (I). Referido a los monómeros, se usa la sal de metal de transición con efecto reductor en una concentración de 0,1 ppm a 1000 ppm. De este modo pueden usarse combinaciones de peróxido de hidrógeno con sales de hierro (II), como por ejemplo 0,5 a 30 % de peróxido de hidrógeno y 0,1 a 500 ppm de sal de Mohr.

40

Además, en combinación con los iniciadores mencionados anteriormente, pueden usarse coiniciadores redox y/o catalizadores de metales de transición, por ejemplo benzoina, dimetilalanilina, ácido ascórbico así como complejos de metales pesados, como cobre, cobalto, hierro, manganeso, níquel y cromo. Las cantidades comúnmente usadas de coiniciadores redox o bien de catalizadores de metales de transición son de aproximadamente 0,1 a 1000 ppm, referidas a las cantidades usadas de monómero. En los capítulos 20 y 21 de Macromoleculas, Vol. 2, 2ª edición, H. G. Elias, Plenum Press, 1984, Nueva York, sobre lo cual se hace aquí referencia en toda su extensión, se describen otros iniciadores adecuados. En S. P. Pappas, J. Rad. Cur., julio de 1987, p. 6, sobre el que se hace aquí referencia en toda su extensión, se describen además fotoiniciadores adecuados.

45

50

La cantidad del al menos un iniciador soluble en agua usado para la polimerización de los monómeros es preferiblemente de 0,0001 a 10, de modo particular preferiblemente 0,001 a 5 y en particular 0,02 a 3 % en peso,

referido a la cantidad total de los monómeros usados.

Para el ajuste del peso molecular, la polimerización puede ocurrir en presencia de al menos un regulador. Como reguladores pueden usarse los compuestos corrientes, conocidos por los expertos, como por ejemplo compuestos de azufre, por ejemplo mercaptoetanol, 2-etilhexiltioglicolato, ácido tioglicólico o dodecilmercaptano así como tribromoclorometano u otros compuestos, que actúan regulando el peso molecular del polimerizado obtenido. Un regulador preferido es cisteína.

La polimerización en solución puede ser ejecutada tanto como proceso en lote como también en forma de un procedimiento de alimentación, incluyendo alimentación de monómeros, en modo de operación por etapas y en gradiente. En general se prefiere el procedimiento de alimentación, en el cual dado el caso se coloca previamente una parte de la carga de polimerización, se calienta a la temperatura de polimerización y a continuación se alimenta en la zona de polimerización el resto de la carga de polimerización, comúnmente en una o también en varias adiciones separadas espacialmente, de manera continua, en etapas o mediante superposición de un gradiente de concentración manteniendo la polimerización.

En una forma de realización de la invención, se coloca previamente la cantidad total de los monómeros a) a d) y dado el caso el agente e) de entrecruzamiento y el regulador, y se añade gradualmente el iniciador a la mezcla de reacción.

En otra forma de realización de la invención, se coloca previamente una parte de monómero a), por ejemplo 1 a 50, preferiblemente 5 a 40, de modo particular preferiblemente 10 a 30 % en peso de monómero a), solvente así como una parte del regulador dado el caso utilizado, por ejemplo 1 a 50, preferiblemente 5 a 40, de modo particular preferiblemente 10 a 30 % en peso del regulador y se añade gradualmente a la mezcla de reacción el resto de monómeros b), c), dado el caso d), solvente y el regulador restante en una adición así como solvente e iniciador en una segunda adición. Al respecto, es ventajoso usar solvente tanto en la carga previa como también en las adiciones.

En otra forma de realización de la invención se coloca la mayor parte de monómero a), por ejemplo más de 50, preferiblemente más de 60, más preferiblemente más de 70, de modo particular preferiblemente más de 80 y en particular más de 90 % en peso y dado el caso se calienta conjuntamente con el solvente. Después se añade una parte de los monómeros b) y c), por ejemplo hasta 50, preferiblemente hasta 40, de modo particular preferiblemente hasta 30 y en particular hasta 20 % en peso de los monómeros b) y c) a la carga previa, dado el caso calentada, y se inicia la polimerización con ayuda del iniciador. Entonces, se dosifica gradualmente la cantidad residual de los monómeros y del iniciador.

En una forma preferida de realización se dosifican los monómeros b) y c) conjuntamente como mezcla.

La polimerización es conducida preferiblemente bajo amplia exclusión de oxígeno. Preferiblemente la polimerización es ejecutada bajo atmósfera de gas protector, como por ejemplo atmósfera de argón o preferiblemente de nitrógeno.

En principio, la polimerización puede ocurrir al valor de pH resultante por los monómeros usados.

Preferiblemente se ajusta el valor de pH de la solución de polimerización a un valor de 5 a 10, más preferiblemente 6 a 9, de modo particular preferiblemente 6,5 a 8,5. Preferiblemente se ajusta también el valor de pH de la carga previa y de las diferentes adiciones a un valor de 5 a 10, más preferiblemente 6 a 9, de modo particular preferiblemente 6,5 a 8,5.

Además, es ventajoso mantener el valor de pH durante la polimerización entonces en este intervalo. Para el ajuste del valor de pH antes, durante o después de la polimerización son adecuadas en principio todas las bases (y dado el caso ácidos) orgánicas o inorgánicas, en particular aquellas que aparte de una eventual formación de sal, no llegan a ninguna reacción con los monómeros. Son bases adecuadas por ejemplo hidróxidos alcalinos y alcalinotérreos, aminas terciarias, como trietilamina, así como aminoalcoholes, como trietanolamina, metildietanolamina o dimetiletanolamina. Preferiblemente, para el ajuste del valor de pH se usa NaOH o al menos una amina terciaria que es elegida en particular de entre N,N-dimetiletanolamina, N-metildietanolamina, trietanolamina y mezclas de ellas.

Para alcanzar polímeros tan puros como sea posible con bajo contenido residual de monómeros, a la polimerización (polimerización principal) puede seguir una etapa de polimerización posterior. La polimerización posterior puede ocurrir en presencia del mismo sistema iniciador de la polimerización principal o de otro. Preferiblemente, la polimerización posterior ocurre por lo menos a la misma, preferiblemente a una temperatura superior comparada con la de la polimerización principal. En caso de desearse, puede someterse la carga de reacción a continuación de la polimerización o entre la primera y la segunda etapas de polimerización, a un arrastre con vapor de agua o una destilación con vapor de agua, lo cual es ejecutado de manera en particular ventajosa

para la eliminación de componentes con olor indeseado.

Los monómeros usados para la polimerización son convertidos preferiblemente hasta al menos 95, de modo particular preferiblemente hasta al menos 99 y en particular hasta al menos 99,9% (grado de polimerización).

- 5 Los polímeros presentes en solución o dispersos, después de la polimerización, pueden ser transformados en polvo mediante procedimientos comunes de secado, conocidos por los expertos. Son procedimientos preferidos el secado por atomización, el secado por atomización en lecho fluido, el secado en rodillos y el secado en bandas. Así mismo, son aplicables el secado por congelación y la concentración por congelación.

En caso de desearse, los solventes pueden ser eliminados parcial o totalmente también mediante métodos corrientes, por ejemplo destilación a presión reducida.

- 10 Una forma preferida de realización de la invención son copolímeros, que contienen copolimerizados

a) dimetilaminoetilmetacrilato transformado en cuaternario con cloruro de metilo

b) N-vinilimidazol

c) vinilpirrolidona y/o vinilcaprolactama,

d) dado el caso ácido metacrílico.

- 15 Otra forma preferida de realización de la invención son copolímeros, que contienen copolimerizados

e) dimetilaminoetilmetacrilato transformado en cuaternario con sulfato de dimetilo

f) N-vinilimidazol

g) vinilpirrolidona y/o vinilcaprolactama,

h) dado el caso ácido metacrílico.

- 20 En una forma particularmente preferida de realización de la invención se usan para la preparación de los copolímeros anteriormente mencionados, monómeros a) que son transformados en cuaternarios hasta al menos 90 % molar, preferiblemente hasta al menos 99 % molar.

Otro objetivo de la invención son agentes cosméticos o farmacéuticos, que contienen

A) al menos un copolímero, como se definió anteriormente, y

- 25 B) al menos un soporte cosméticamente aceptable.

Los agentes de acuerdo con la invención exhiben preferiblemente un soporte B) cosmética o farmacéuticamente aceptable, que es elegido de entre

i) agua,

ii) solventes orgánicos miscibles en agua, preferiblemente alcanoles C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, en particular etanol,

- 30 iii) aceites, grasas, ceras,

iv) ésteres diferentes de iii) de ácidos monocarboxílicos C<sub>6</sub>-C<sub>30</sub> con alcoholes mono, di o trivalentes,

v) hidrocarburos acíclicos y cíclicos saturados,

vi) ácidos grasos,

vii) alcoholes grasos,

- 35 viii) gases propelentes,

y mezclas de ellos.

Los agentes de acuerdo con la invención exhiben por ejemplo un componente B) de aceite o bien de grasa, que es elegido de entre: hidrocarburos de baja polaridad, como aceites minerales; hidrocarburos lineales saturados, preferiblemente con más de 8 átomos de C, como tetradecano, hexadecano, octadecano etc.; hidrocarburos cíclicos, como decahidronaftaleno; hidrocarburos ramificados; aceites animales y vegetales; ceras; ésteres de cera; vaselina; ésteres, preferiblemente ésteres de ácidos grasos, como por ejemplo los ésteres de monoalcoholes C<sub>1</sub>-

40

C<sub>24</sub> con ácidos monocarboxílicos C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>, como isopropilisoestearato, n-propilmiristato, iso-propilmiristato, n-propilpalmitato, iso-propilpalmitato, hexacosanoilpalmitato, octacosanoilpalmitato, triacontanoilpalmitato, dotriacontanoilpalmitato, tetratriacontanoilpalmitato, hexacosanoilestearato, octacosanoilestearato, triacontanoilestearato, dotriacontanoilestearato, tetratriacontanoilestearato; salicilatos, como salicilatos C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>, por ejemplo octilsalicilato; ésteres de benzoato, como alquilbenzoatos C<sub>10</sub>-C<sub>15</sub>, bencilbenzoato; otros ésteres cosméticos, como triglicéridos de ácidos grasos, propilenglicolmonolaurato, polietilenglicolmonolaurato, alquillactatos C<sub>10</sub>-C<sub>15</sub>, etc. y mezclas de ellos.

Son aceites de silicona B) adecuados por ejemplo poldimetilsiloxanos, poli(metilfenilsiloxanos) lineales, siloxanos cíclicos y mezclas de ellos. El promedio aritmético de peso molecular de los poldimetilsiloxanos y poli(metilfenilsiloxanos) está preferiblemente en un intervalo de aproximadamente 1000 a 150000 g/mol. Siloxanos cíclicos preferidos exhiben anillos con 4 a 8 miembros. Los siloxanos cíclicos adecuados son obtenibles comercialmente por ejemplo bajo la denominación Cyclomethicon.

Los componentes B) de aceite y de grasa preferidos son elegidos de entre parafina y aceites de parafina; vaselina; aceites y grasas naturales, como aceite de ricino, aceite de soja, aceite de cacahuete, aceite de oliva, aceite de girasol, aceite de sésamo, aceite de aguacate, manteca de cacao, aceite de almendra,, aceite de almendra de melocotón, aceite de ricino, aceite de hígado de bacalao, manteca de cerdo, cetina, aceite de espermaceti, aceite de esperma, aceite de germen de trigo, aceite de macadamia, aceite de onagra, aceite de jojoba; alcoholes grasos, como laurilalcohol, miristilalcohol, cetilalcohol, estearilalcohol, oleilalcohol, cetilalcohol; ácidos grasos, como ácido mirístico, ácido esteárico, ácido palmítico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolénico y ácidos grasos saturados, insaturados y sustituidos diferentes de ellos; ceras como cera de abejas, cera carnauba, cera candelilla, cetina así como mezclas de los componentes de aceite o grasa mencionados anteriormente.

En Karl-Heinz Schrader, Grundlagen und Rezepturen der Kosmetika, 2ª edición, editorial Hüthig, Heidelberg, pp. 319 - 355, del cual se hace aquí referencia, se describen componentes B) de aceite o bien de grasa adecuados, cosmética y farmacéuticamente compatibles.

De manera ventajosa se eligen los aceites, grasas y/o ceras que se describen en la página 28, fila 39 a página 34, fila 22 del documento WO 2006/106140. Se hace referencia aquí en toda su extensión al contenido de los mencionados pasajes.

El contenido de otros aceites, grasas y ceras es como máximo 50, preferiblemente 30, más preferiblemente máximo 20 % en peso, referido al peso total de la composición.

Se eligen soportes B) hidrofílicos adecuados de entre agua, alcoholes mono, di o polivalentes con preferiblemente 1 a 8 átomos de carbono, como etanol, n-propanol, iso-propanol, propilenglicol, glicerina, sorbitol, etc.

Los agentes cosméticos de acuerdo con la invención pueden ser agentes cosméticos para la piel, cosméticos para el cabello, dermatológicos, higiénicos o farmacéuticos. Debido a sus propiedades para la formación de película, los copolímeros y complejos de polielectrolitos mencionados anteriormente son adecuados en particular como aditivos para cosméticos de la piel y el cabello.

Preferiblemente los agentes de acuerdo con la invención están presentes en forma de un gel, espuma, atomizado, una pomada, crema, emulsión, suspensión, loción, leche o pasta. En caso de desearse, puede usarse también liposomas o microsferas.

Los agentes cosmética o farmacéuticamente activos de acuerdo con la invención, pueden contener adicionalmente principios activos así como sustancias auxiliares cosmética y/o dermatológicamente activos.

Preferiblemente los agentes cosméticos de acuerdo con la invención contienen al menos un copolímero A) como se definió anteriormente, al menos un soporte B) como se definió anteriormente y al menos un componente diferente de ellos, que es elegido de entre principios activos cosméticamente activos, emulsificantes, tensioactivos, agentes conservantes, aceites de perfume, espesantes, polímeros para el cabello, acondicionadores para el cabello y la piel, polímeros injertos, polímeros que contienen silicio solubles o que pueden dispersarse en agua, agentes protectores contra la luz, blanqueadores, formadores de gel, agentes para el cuidado, colorantes, tintes, agentes bronceadores, colorantes, pigmentos, aportadores de consistencia, agentes humectantes, agentes de reengrasado, colágeno, hidrolizados de proteína de huevo, lípidos, antioxidantes, antiespumantes, antiestáticos, emolientes y suavizantes.

Las composiciones cosméticas de acuerdo con la invención pueden estar presentes como soluciones acuosas o acuoso-alcohólicas, emulsiones aceite en agua así como agua en aceite, formulaciones para hidrodispersión, formulaciones con materia seca estabilizada, formulaciones para lápices, formulaciones PIT, en forma de cremas, espumas, atomizados (atomizados por bomba o en aerosol), geles, atomizados en gel, lociones, aceites, geles en aceite o productos aireados y de acuerdo con ello ser formuladas con otras sustancias auxiliares corrientes.

En el sentido de la presente invención, las composiciones cosméticas particularmente preferidas son champús y agentes para el cuidado del cabello. En consecuencia, la invención se refiere también a composiciones para la limpieza y/o cuidado del cabello.

5 En particular, la invención se refiere a agentes para el cuidado del cabello elegidos de entre el grupo consistente en agentes para el tratamiento previo, enjuagues para el cabello, acondicionadores para el cabello, bálsamos para el cabello, curas para el cabello que permanecen, curas para el cabello que se enjuagan, lociones capilares, gominas, cremas para el peinado, lociones para el peinado, geles para el peinado, fluidos para las puntas, tratamientos de aceite en caliente y curas en espuma.

10 Además, la invención se refiere a composiciones cosméticas que son elegidas de entre cremas en gel, hidroformulaciones, formulaciones para lápices, aceites cosméticos, geles en aceite, rímel, autobronceadores, agentes para el cuidado de la cara, agentes para el cuidado corporal, preparados para después de la exposición al sol, agentes para dar forma al cabello y fijadores de cabello.

15 Otras composiciones cosméticas de acuerdo con la invención son composiciones cosméticas para la piel, en particular aquellas para el cuidado de la piel. Estas están presentes en particular como cremas para la piel agua en aceite o aceite en agua, cremas para el día y la noche, cremas para los ojos, cremas para la cara, cremas antiarrugas, cremas para expresión facial, cremas humectantes, cremas blanqueadoras, cremas con vitaminas, lociones para la piel, lociones para el cuidado y lociones humectantes.

20 Además son adecuadas como ingredientes, las combinaciones de polímero de acuerdo con la invención, para preparaciones cosméticas para la piel como loción facial, mascarillas faciales, desodorantes y otras lociones cosméticas, y para el uso en los cosméticos decorativos, por ejemplo como lápiz corrector, colores para teatro, en rímel y sombras de ojos, lápices labiales, lápices de kajal, delineadores de ojos, maquillaje, capas base, coloretes y polvos y lápices para cejas.

25 Además, las composiciones de acuerdo con la invención pueden ser usadas en tiras para la nariz para la limpieza de poros, en agentes antiacné, repelentes, agentes para la afeitada, agentes para depilación, agentes para el cuidado íntimo, agentes para el cuidado de los pies así como en el cuidado de bebés.

Otras composiciones de acuerdo con la invención preferidas son preparados para el lavado, ducha y baño, que contienen los copolímeros de acuerdo con la invención.

30 En el marco de esta invención se entiende por preparados para el lavado, ducha y baño, jabones de consistencia líquida a gelatinosa, como jabones transparentes, jabones de lujo, jabones desodorantes, jabones en crema, jabones para bebé, jabones protectores de la piel, jabones abrasivos y detergentes sintéticos, jabones pastosos, jabones lubricantes y pastas para el lavado, preparados líquidos para el lavado, ducha y baño, como lociones de lavado, geles y baños para ducha, baños espumosos, baños de aceite y preparados de burbujas, espumas, lociones y cremas para la afeitada.

A continuación se describen otros ingredientes adecuados para estos preparados para el lavado, ducha y baño.

35 Las composiciones contienen, aparte de los copolímeros de acuerdo con la invención, otros aditivos cosméticamente aceptables como por ejemplo emulsificantes y co-emulsificantes, solventes, tensioactivos, lípidos, agentes conservantes, aceites de perfume, principios activos y para el cuidado cosmético como ácidos AHA, ácidos de frutas, ceramidas, fitantriol, colágeno, vitaminas y provitaminas, por ejemplo vitaminas A, E y C, retinol, bisabolol, pantenol, agentes protectores contra la luz naturales y sintéticos, sustancias naturales, agentes enturbiantes, 40 promotores de disolución, repelentes, blanqueadores, colorantes, tintes, bronceadores (por ejemplo dihidroxiacetona), micropigmentos como óxido de titanio u óxido de zinc, agentes reengrasantes, ceras para brillo perlino, aportadores de consistencia, espesantes, agentes de solubilidad, formadores de complejos, ceras, grasas, compuestos de silicio, hidrotropos, colorantes, estabilizantes, reguladores del valor de pH, reflectores, proteínas e hidrolizados de proteína (por ejemplo proteínas de trigo, almendra o guisantes), ceramida, hidrolizados de proteína 45 de huevo, sales, formadores de gel, aportadores de consistencia, siliconas, agentes humectantes (por ejemplo 1,2-pentanodiol), reengrasantes, filtros protectores contra la luz UV y otros aditivos corrientes. Además pueden estar presentes también en particular otros polímeros para el ajuste de las propiedades deseadas en cada caso.

50 Las composiciones cosméticas de acuerdo con la invención contienen los copolímeros de acuerdo con la invención en una cantidad de 0,01 a 10 % en peso, preferiblemente 0,05 a 5 % en peso, de modo particular preferiblemente 0,1 a 1,5 % en peso, referida al peso de la composición.

En una forma preferida de realización de la invención, los preparados de lavado, ducha y baño de acuerdo con la invención así como champús y agentes para el cuidado del cabello, contienen además al menos un tensioactivo.

En otra forma preferida de realización de la invención, los champús y agentes para el cuidado del cabello contienen,

aparte de los polímeros, además al menos una fase de aceite y/o grasa y un tensioactivo.

Tensioactivos

Como tensioactivos pueden usarse tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos y/o anfóteros.

En el sentido de la presente invención, son tensioactivos aniónicos activos para el lavado ventajosos

- 5 - acilaminoácidos y sus sales, como acilglutamatos, en particular acilglutamato de sodio
- sarcosinatos, por ejemplo miristoil sarcosina, TEA-lauroil sarcosinato, lauroilsarcosinato de sodio y cocoilsarcosinato de sodio, ácidos sulfónicos y sus sales, como
- acilisotionatos, por ejemplo cocoilisotionato de sodio o amonio
- 10 - sulfosuccinatos, por ejemplo dioctilsulfosuccinato de sodio, laurethsulfosuccinato de disodio, laurilsulfosuccinato de disodio y undecilenamido MEA-sulfosuccinato de disodio, PEG-5 laurilcitratosulfosuccinato de disodio y derivados,
- alquiletersulfatos, por ejemplo laurethsulfato de sodio, amonio, magnesio, de MIPA, de TIPA, miretsulfato de sodio y parethsulfato C<sub>12-13</sub> de sodio,
- alquiletersulfonatos, por ejemplo Pareth-15 C<sub>12-15</sub> sulfonato de sodio
- 15 - alquilsulfatos, por ejemplo laurilsulfato de sodio, amonio y de TEA.

Otros tensioactivos aniónicos ventajosos son

- tauratos, por ejemplo lauroilaurato de sodio y metilcocoilaurato de sodio,
- ácidos etercarboxílicos, por ejemplo laureth-13 carboxilato de sodio y PEG-6 cocamido carboxilato de sodio, PEG-7-aceite de oliva-carboxilato de sodio
- 20 - ésteres y sales de ácido fosfórico, como por ejemplo DEA-Oleth-10 fosfato y Dilaueth-4 fosfato,
- alquilsulfonatos, por ejemplo cocomonogliceridosulfato de sodio, olefin C<sub>12-14</sub> sulfonato de sodio, laurilsulfoacetato de sodio y PEG-3 Cocamidossulfato de magnesio,
- acilglutamatos como di-TEA-palmitoilaspartato y caprílico/cáprico glutamato de sodio,
- acilpéptidos, por ejemplo proteína de leche palmitoil hidrolizada, proteína de soja cocoil hidrolizada de sodio y colágeno cocoil hidrolizado de sodio/potasio así como ácidos carboxílicos y derivados, como por ejemplo ácido láurico, estearato de aluminio, alcanolato de magnesio y undecilenato de zinc, ácidos etercarboxílicos, por ejemplo estearoilactilato de calcio, laureth-6 citrato y PEG-4 lauramidocarboxilato de sodio
- 25 - alquilarilsulfonatos.

En el sentido de la presente invención, los tensioactivos catiónicos activos al lavado ventajosos son tensioactivos cuaternarios. Los tensioactivos cuaternarios contienen por lo menos un átomo de N, que está unido de manera covalente con 4 grupos alquilo o arilo. De manera ventajosa, son por ejemplo alquilbetaina, alquilamidopropilbetaina y alquilamidopropilhidroxisultaina.

Otros tensioactivos catiónicos ventajosos en el sentido de la presente invención son además

- alquilaminas,
- 35 - alquilimidazoles y
- aminas etoxiladas

y en particular sus sales.

En el sentido de la presente invención, son tensioactivos anfóteros activos al lavado ventajosos acil-/dialquiletilendiaminas, por ejemplo acilanfoacetato de sodio, acilanfodipropionato de disodio, alquilanfodiacetato de disodio, acilanfodihidroxipropilsulfonato de sodio, acilanfodiacetato de disodio, acilanfopropionato de sodio, y sales de sodio de N-amidas grasas de coco etil-N-hidroxietilglicinato.

Otros tensioactivos anfóteros ventajoso son N-alquilaminoácidos, por ejemplo aminopropilalquilglutamida, ácido



alquilaminopropiónico, alquilimidodipropionato de sodio y lauroanfocarboxiglicinato.

En el sentido de la presente invención, son tensioactivos no iónicos ventajosos activos al lavado

- alcanolamidas, como cocamidas MEA/DEA/MIPA,

5 - ésteres, que se forma por esterificación de ácidos carboxílicos con óxido de etileno, glicerina, sorbitano u otros alcoholes,

- éteres, por ejemplo alcoholes etoxilados, lanolina etoxilada, polisiloxano etoxilado, éteres de POE propoxilados, alquilpoliglicósidos como laurilglucósido, decilglicósido y cocoglicósido, glicósidos con un valor HLB-Wert de al menos 20 (por ejemplo Belsil®SPG 128V (Wacker)).

Otros tensioactivos no iónicos ventajosos son alcoholes y óxidos de amina, como óxido de cocoamidopropilamina.

10 Por ejemplo en "Kosmetik und Hygiene von Kopf bis Fuß", editor W. Umbach, 3ª edición, Wiley-vCH, 2004, pp. 131-134, sobre el cual se hace en ese pasaje referencia en toda su extensión, se mencionan tensioactivos para champú aniónicos, anfóteros y no iónicos preferidos.

15 Entre los alquiletersulfatos se prefieren en particular alquiletersulfatos de sodio a base de lauril- y miristilalcohol etoxilados dos o tres veces. Ellos superan claramente los alquilsulfatos respecto a la insensibilidad frente a la dureza del agua, la capacidad de espesar, la solubilidad en frío y en particular la compatibilidad con la piel y mucosas. Pueden ser usados también como única materia prima para el lavado en champú. El lauriletersulfato exhibe mejores propiedades de formación de espuma comparado con el miristiletersulfato, pero está por debajo de éste en la suavidad.

20 Los alquiletercarboxilatos pertenecen de cualquier modo a los más suaves, aunque muestran un mal comportamiento de formación de espuma y viscosidad. Son usados frecuentemente en combinación con alquiletersulfatos y tensioactivos anfóteros en agentes para el lavado del cabello. Los ésteres del ácido sulfosuccínico (sulfosuccinatos) son tensioactivos suaves y con buena formación de espuma, pero debido a su mala capacidad para espesar, son usados preferiblemente sólo junto con otros tensioactivos aniónicos y anfóteros, y debido a su baja estabilidad a la hidrólisis, son usados preferiblemente sólo en productos neutros o bien  
25 amortiguados. Las amidopropilbetainas son prácticamente insignificantes como única materia prima para el lavado, puesto que su comportamiento de formación de espuma así como su capacidad para espesar son sólo moderadamente marcadas. Por el contrario, estos tensioactivos exhiben una distintiva compatibilidad con la piel y mucosas de los ojos. En combinación con tensioactivos aniónicos mejoran de manera sinérgica su suavidad. Se  
30 prefiere el uso de cocamidopropilbetaina. Los anfoacetatos /anfodiacetatos poseen como tensioactivos anfóteros una muy buena compatibilidad con la piel y mucosas y pueden actuar como acondicionadores del cabello o bien elevar la acción de cuidado de los aditivos. Son usados de manera similar a las betainas, para la optimización de formulaciones de alquiletersulfato. Tienen la máxima preferencia cocoanfoacetato de sodio y cocoanfodiacetato de disodio.

35 Los alquilpoliglicósidos son materias primas no iónicas para el lavado. Son suaves, tienen buenas propiedades universales, sin embargo forman débilmente espuma. Por esta razón son usados preferiblemente en combinaciones con tensioactivos aniónicos.

Los ésteres de sorbitano pertenecen así mismo a las materias primas no iónicas para el lavado. Debido a su distintiva suavidad son empleados preferiblemente para el uso en champú para bebé. Como débiles formadores de espuma, son usados preferiblemente en combinación con tensioactivos aniónicos.

40 Es ventajoso elegir el o los tensioactivo(s) activo(s) al lavado, del grupo de los tensioactivos que tienen un valor HLB de más de 25, son particularmente ventajosos aquellos que tienen un valor HLB de más de 35.

45 Es ventajoso de acuerdo con la invención cuando uno o varios de estos tensioactivos es usado en una concentración de 1 a 30 % en peso, preferiblemente en una concentración de 5 a 25 % en peso y de modo muy particular preferiblemente en una concentración de 10 a 20 % en peso, referida en cada caso al peso total de la composición.

Polisorbatos

Como agentes activos para el lavado pueden incorporarse en la composición de acuerdo con la invención, de manera ventajosa también polisorbatos.

En el sentido de la invención, son ventajosos polisorbatos por ejemplo

50 - polioxietilen(20)sorbitanmonolaurato (Tween®20, número CAS 9005-64-5)

- polioxietilen(4)sorbitanmonolaurato (Tween®21, número CAS 9005-64-5)
- polioxietilen(4)sorbitanmonostearato (Tween®61, número CAS 9005-67-8)
- polioxietilen(20)sorbitantristearato (Tween®65, número CAS 9005-71 -4)
- polioxietilen(20)sorbitanmonooleato (Tween®80, número CAS 9005-65-6)
- 5 - polioxietilen(5)sorbitanmonooleato (Tween®81, número CAS 9005-65-5)
- polioxietilen(20)sorbitantrioleato (Tween®85, número CAS 9005-70-3).

Son particularmente ventajosos

- polioxietilen(20)sorbitanmonopalmitato (Tween®40, número CAS 9005-66-7) y
  - polioxietilen(20)sorbitanmonostearato (Tween®60, número CAS 9005-67-8).
- 10 Los polisorbatos son usados ventajosamente, individualmente o como mezclas de varios polisorbatos, en una concentración de 0,1 a 5 y en particular en una concentración de 1,5 a 2,5 % en peso, referida al peso total de la composición.

Otros agentes acondicionadores

- 15 En tanto se desee, adicionalmente a los copolímeros de acuerdo con la invención, como otros agentes acondicionadores para las composiciones cosméticas de acuerdo con la invención se eligen preferiblemente los agentes acondicionadores que se describen en la página 34, fila 24 a página 37, fila 10 del documento WO 2006/106140. Aquí se hace referencia en total extensión al contenido de los mencionados pasajes.

Agentes modificadores de la reología

- 20 Los agentes modificadores de la reología adecuados son sobre todo espesantes. En "Kosmetik und Hygiene von Kopf bis Fuß", editor W. Umbach, 3ª edición, Wiley-vCH, 2004, pp. 235-236, al cual se hace referencia en toda extensión en este pasaje, se mencionan espesantes adecuados para champú y agentes para el cuidado del cabello. Por ejemplo también en la página 37, fila 12 a página 38, fila 8 del documento WO 2006/106140 se describen agentes espesantes adecuados para las composiciones cosméticas de acuerdo con la invención. Se hace referencia aquí en toda su extensión al contenido de los pasajes mencionados.

- 25 Agente conservante

Las composiciones cosméticas de acuerdo con la invención pueden contener también agentes conservantes. Las composiciones con elevados contenidos de agua tienen que ser confiables ante la contaminación. Por ejemplo en la página 38, fila 10 a página 39, fila 18 del documento WO 2006/106140 se describen agentes conservantes adecuados para las composiciones cosméticas de acuerdo con la invención. Se hace referencia aquí en toda su extensión al contenido de los pasajes mencionados.

30

Formadores de complejos: puesto que las materias primas y también los champús en sí mismos son fabricados predominantemente en equipos de acero, los productos terminados pueden contener (iones de) hierro en cantidades traza. Para impedir que estos contaminantes afecten de manera desventajosa la calidad del producto, mediante reacciones con colorantes y componentes de aceites de perfume, se añaden formadores de complejos como sales del ácido etilendiaminotetraacético, del ácido nitrilotriacético, del ácido iminodisuccínico o fosfatos.

35

Filtros protectores contra la luz UV: para estabilizar los ingredientes presentes en las composiciones de acuerdo con la invención, como por ejemplo colorantes y aceites de perfume, frente a las modificaciones por la luz UV, pueden incorporarse filtros protectores contra la luz UV, como por ejemplo derivados de benzofenona. Por ejemplo en la página 39, fila 20 a página 41 fila 10 del documento WO 2006/106140 se describen filtros protectores adecuados contra la luz UV para las composiciones cosméticas de acuerdo con la invención. Se hace referencia aquí en toda su extensión al contenido de los pasajes mencionados.

40

Antioxidantes: en general se prefiere un contenido de antioxidantes en las composiciones de acuerdo con la invención. De acuerdo con la invención, pueden usarse como antioxidantes todos los antioxidantes adecuados o convencionales para aplicaciones cosméticas. Por ejemplo en la página 41, fila 12 a página 42 fila 33 del documento WO 2006/106140 se describen antioxidantes adecuados para las composiciones de acuerdo con la invención. Se hace referencia aquí en toda su extensión al contenido de los pasajes mencionados.

45

Amortiguadores: los amortiguadores garantizan la estabilidad del valor de pH de las composiciones.

Predominantemente se usan amortiguadores de citrato, lactato y fosfato.

Promotores de disolución: se usan para llevar los aceites para el cuidado o aceites de perfume hasta una solución clara y también para mantener clara la solución en frío. Los promotores de disolución más populares son tensioactivos no iónicos etoxilados, por ejemplo aceite de ricino hidrogenado y etoxilado.

5 Agentes inhibidores de gérmenes: además, pueden usarse también agentes inhibidores de gérmenes. A ellos pertenecen en general todos los agentes conservantes adecuados con efecto específico contra bacterias gram positivas, por ejemplo triclosan (2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifeniléter), clorhexidina (1,1'-hexametilbis[5-(4-clorofenil)-biguanida) así como TTC (3,4,4'-triclorocarbanilida). En principio, son así mismo adecuados compuestos de amonio cuaternario y son usados preferiblemente para jabones y lociones para lavado desinfectantes. También numerosas sustancias odoríferas tienen propiedades antimicrobianas. También muestran una marcada eficacia antimicrobiana un gran número de aceites etéricos o bien sus ingredientes característicos como por ejemplo aceite de clavel (eugenol), aceite de menta (mentol) o aceite de timian (timol).

Las sustancias con eficacia antibacteriana son usadas por regla general en concentraciones de aproximadamente 0,1 a 0,3 % en peso.

15 Agentes dispersantes: cuando en las composiciones de acuerdo con la invención se dispersan principios activos insolubles, por ejemplo principios activos contra las escamas o aceites de silicona, y debieran mantenerse de manera permanente en suspensión, tienen que usarse agentes dispersantes y espesantes como por ejemplo silicatos de magnesio-aluminio, bentonita, derivados de acilo-grasos, polivinilpirrolidona o hidrocoloides, por ejemplo goma xantano o carbomer. De acuerdo con la invención, los agentes conservantes están presentes en una concentración total de máximo 2, preferiblemente máximo 1,5 y de modo particular preferiblemente máximo 1 % en peso referida al peso total de la composición.

25 Las composiciones pueden contener, aparte de las sustancias mencionadas anteriormente, dado el caso los aditivos comunes en los cosméticos, por ejemplo perfume, colorantes, agentes reengrasantes, agentes secuestrantes y de formación de complejos, agentes para el brillo perlino, extractos de plantas, vitaminas, principios activos, pigmentos que tienen un efecto colorante, sustancias plastificantes, humectantes y/o que mantienen la humedad, u otros componentes comunes de una formulación cosmética o dermatológica como alcoholes, polioles, polímeros, ácidos orgánicos para el ajuste del valor de pH, estabilizantes de espuma, electrolitos, solventes orgánicos o derivados de silicona.

30 Respecto a los otros ingredientes para las composiciones mencionados, conocidos por los expertos, se remite a "Kosmetik und Hygiene von Kopf bis Fuß", editor W. Umbach, 3ª edición, Wiley-vCH, 2004, pp. 123-128, sobre la cual se hace referencia en este pasaje en toda su extensión.

35 Los polímeros de acuerdo con la invención son adecuados para reforzar o bien elevar la cantidad y velocidad de deposición así como el tiempo de permanencia sobre la piel y/o el cabello de otros principios activos, como por ejemplo siliconas o filtros protectores contra la luz UV. Las sustancias o agentes que poseen tales efectos son denominados como ayudas de deposición.

40 El documento US 6,998,113 describe preparaciones para ser enjuagadas, que conducen a que la piel protegida con ellas sea protegida de manera efectiva frente a la radiación UV. Varias de las preparaciones allí descritas contienen polímeros catiónicos. En el sentido de la presente invención, en las preparaciones del documento US 6,998,113 pueden usarse también los copolímeros de acuerdo con la invención. En particular pueden usarse los copolímeros de acuerdo con la invención para los propósitos mencionados en preparados protectores contra el sol, de lavado y baño del documento US 6,998,113. Aquí se hace referencia en toda su extensión a la divulgación del documento US 6,998,113.

Por ejemplo en el documento US 5,935,561, párrafo 13, fila 4 a párrafo 18, fila 61, del cual se hace referencia aquí en toda su extensión, se presentan siliconas adecuadas.

45 Como representantes se mencionan:

- dimeticona
- polialquil poliarilsiloxanos (US 5,935,561, párrafo 13, fórmula I)
- siliconas sustituida con alquilamino (US 5,935,561, párrafo 14, fórmula II (Amodimeticona))
- silicona catiónica (US 5,935,561, párrafos 14 y 15, fórmula III)
- 50 • trimetilsililamodimeticona (US 5,935,561, párrafo 15, fórmula IV)

- silicona según US 5,935,561, párrafo 15, fórmula V
- polisiloxanos cíclicos según US 5,935,561, párrafo 16, fórmula VI
- ésteres de ácidos grasos-glicerina etoxilados

5 Las composiciones de acuerdo con la invención como champús y agentes para el cuidado del cabello contienen dado el caso aceites etoxilados elegidos de entre el grupo de los ésteres de ácidos grasos-glicerina etoxilados, en particular preferiblemente glicéridos de aceite de oliva PEG-10, glicéridos de aceite de aguacate PEG-11, glicéridos de manteca de cacao PEG-11, glicéridos de aceite de girasol PEG-13, glicerilostearato PEG-15, glicéridos de ácidos grasos de coco PEG-9, aceite hidrogenado de ricino PEG-54, aceite hidrogenado de ricino PEG-7, aceite hidrogenado de ricino PEG-60, etoxilato de aceite de jojoba (ácidos grasos de jojoba PEG-26, alcohol de jojoba PEG-26), Glicereth-5 cocoato, glicéridos de ácidos grasos de coco PEG-9, glicerilcocoato PEG-7, glicéridos de aceite de núcleo de palma PEG-45, aceite de ricino PEG-35, éster de aceite de oliva PEG-7, glicéridos de ácido caprílico/ácido cáprico PEG-6, glicéridos de aceite de oliva PEG-10, glicéridos de aceite de girasol PEG-13, aceite hidrogenado de ricino PEG-7, éster de glicéridos hidrogenado de aceite de núcleo de palma PEG-6, glicéridos de aceite de maíz PEG-20, gliceriloleato-cocoato PEG-18, aceite hidrogenado de ricino PEG-40, aceite de ricino PEG-40, aceite hidrogenado ricino PEG-60, glicéridos de maíz PEG-60, aceite hidrogenado de ricino PEG-54, glicéridos de aceite núcleo de palma PEG-45, glicerilcocoato PEG-80, glicéridos de aceite de almendra PEG-60, glicéridos de onagra PEG-60, glicerilpalmato hidrogenado PEG-200, glicerilostearato PEG-90. Son aceites etoxilados preferidos glicerilcocoato PEG-7, glicéridos de coco PEG-9, aceite hidrogenado de ricino PEG-40, glicerilpalmato hidrogenado PEG-200.

20 Los ésteres etoxilados de ácidos grasos-glicerina son usados en recetas acuosas de limpieza para diferentes propósitos. Los ésteres de ácidos grasos-glicerina con un grado de etoxilación de aproximadamente 30-50 sirven como promotores de disolución para sustancias apolares como aceites de perfume. Los ésteres altamente etoxilados de ácidos grasos-glicerina son usados como espesantes.

#### Principios activos

25 En las composiciones de acuerdo con la invención se incorporan de manera homogénea los más diversos principios activos con diferente solubilidad. Por ejemplo en la página 44, fila 24 a página 49 fila 39 del documento WO 2006/106140 se describen principios activos ventajosos en las composiciones cosméticas de acuerdo con la invención. Sobre el contenido de los mencionados pasajes se hace aquí referencia en toda su extensión.

#### Agentes protectores contra la luz UV

30 En una forma preferida de realización, las composiciones de acuerdo con la invención contienen agentes protectores contra la luz UV, para la protección de la piel y/o del cabello. En el documento WO 2006/106114, p. 24, fila 4 a p. 27, fila 27 se describen detalladamente agentes adecuados protectores contra la luz, sobre lo cual se hace aquí referencia en toda su extensión.

35 De manera ventajosa las composiciones contienen sustancias que absorben la radiación UV en el intervalo UVB y sustancias que absorben la radiación UV en el intervalo UVA, en las que la cantidad total de sustancias filtro es por ejemplo 0,1 a 30 % en peso, preferiblemente 0,5 a 20 % en peso, en particular 1 a 15 % en peso, referida al peso total de las composiciones, para preparar composiciones cosméticas que protegen la piel frente a la totalidad del intervalo de la radiación ultravioleta.

40 La mayor parte de los agentes protectores contra la luz en las composiciones que sirven cosmética o dermatológicamente para la protección de la epidermis humana, consiste en compuestos que absorben la luz UV en el intervalo UV-B. Por ejemplo la fracción de la sustancia que absorbe UV-A que va a ser usada de acuerdo con la invención es 10 a 90 % en peso, preferiblemente 20 a 50 % en peso referida al peso total de sustancias que absorben de UV-B y UV-A.

#### Ceras con brillo perlino

45 Por ejemplo en la página 50, fila 1 a fila 16 del documento WO 2006/106140 se describen ceras adecuadas con brillo perlino para las composiciones cosméticas de acuerdo con la invención. Aquí se hace referencia en toda su extensión al contenido de los mencionados pasajes.

Las composiciones de acuerdo con la invención pueden contener además cañamazo y/u otras sustancias que dan efecto (por ejemplo estrías de color).

50 Emulsificantes

En una forma preferida de realización de la invención, las composiciones cosméticas de acuerdo con la invención

están presentes en forma de emulsiones. La fabricación de tales emulsiones ocurre según métodos conocidos. Por ejemplo en la página 50, fila 18 a página 53, fila 4 del documento WO 2006/106140 se describen emulsificantes adecuados para las emulsiones de acuerdo con la invención. Aquí se hace referencia en toda su extensión al contenido de los mencionados pasajes.

5 Aceites de perfume

Si a las composiciones cosméticas de acuerdo con la invención debieran añadirse aceites de perfume, entonces son adecuados aceites de perfume descritos por ejemplo en la página 53, fila 10 a página 54, fila 3 del documento WO 2006/106140. Aquí se hace referencia en toda su extensión al contenido de los mencionados pasajes.

Pigmentos

10 Dado el caso, las composiciones cosméticas de acuerdo con la invención contienen además pigmentos. Los pigmentos están presentes en el producto mayormente en forma no disuelta y pueden estar presentes en una cantidad de 0,01 a 25 % en peso, de modo particular preferiblemente de 5 a 15 % en peso. El tamaño preferido de partícula es de 1 a 200  $\mu\text{m}$ , en particular 3 a 150  $\mu\text{m}$ , de modo particular preferiblemente 10 a 100  $\mu\text{m}$ .

15 Por ejemplo en la página 54, fila 5 a página 55, fila 19 del documento WO 2006/106140 se describen pigmentos adecuados para las composiciones de acuerdo con la invención. Aquí se hace referencia en toda su extensión al contenido de los mencionados pasajes.

Polímeros

En una forma preferida de realización, las composiciones cosméticas de acuerdo con la invención contienen, además de los polímeros fabricados según los procedimientos de acuerdo con la invención, otros polímeros.

20 Por ejemplo en la página 55, fila 21 a página 63, fila 2 del documento WO 2006/106140 se describen polímeros adicionales adecuados para las composiciones de acuerdo con la invención. Aquí se hace referencia en toda su extensión al contenido de los mencionados pasajes.

Tipos de champú

25 Una forma preferida de realización de la invención son champús para el cabello que contienen los copolímeros de acuerdo con la invención. Dependiendo de la calidad del cabello o problemas del cuero cabelludo, sobre los champús se colocan dado el caso requerimientos adicionales. A continuación se describen los modos de acción de los tipos preferidos de champú con los efectos adicionales más importantes o bien propósitos especiales más importantes. De acuerdo con la invención se prefieren por ejemplo champú para cabello normal o que se engrasa rápidamente o deteriorado, champú contra las escamas, champú para bebé y champú 2-en-1 (por consiguiente champú y enjuague en uno).

30 Champú de acuerdo con la invención para cabello normal: el lavado para el cabello debería liberar el cabello y cuero cabelludo de la grasa de la piel formada en las glándulas sebáceas, las sales inorgánicas, aminoácidos, urea y ácido láctico que escapan con agua de las glándulas sudoríparas, partículas de piel producto de la descamación, suciedad ambiental, olores y dado el caso residuos de tratamientos cosméticos para el cabello. Cabello normal significa cabello corto hasta con longitud hasta los hombros, que está sólo débilmente deteriorado. De acuerdo con  
35 ello, debería ser óptima la cantidad de sustancias auxiliares acondicionadoras sobre este tipo de cabello.

40 Champú de acuerdo con la invención para cabello que se engrasa rápidamente: una elevada producción de grasa de las glándulas sebáceas del cuero cabelludo conduce ya 1-2 días después del lavado del cabello, a un peinado greñudo, de aspecto desagradable. Los componentes oleosos y cerosos de la grasa de la piel cargan el cabello y reducen la fricción de cabello a cabello y con ello disminuyen la duración del peinado. El verdadero problema de los cosméticos para el cabello, con los cabellos que se engrasan rápidamente es por consiguiente la prematura pérdida de volumen de peinados voluminosos. Para evitar esto, tiene que impedirse que la superficie del cabello se cargue y se torne muy elástica y lisa. Esto se consigue preferiblemente mediante la base de tensioactivo que consiste en materias primas para lavado con buena detergencia y, en particular, sustantivamente pronunciadas. Para cabello  
45 que se engrasa rápidamente, no se usan en champú, o se usan sólo con gran cuidado, agentes adicionales para el cuidado que se añadieron a la grasa de la piel, como sustancias reengrasantes. Para cabello fino, pueden formularse de manera comparable champús que aportan volumen de acuerdo con la invención.

50 Champú de acuerdo con la invención para cabello seco, dañado (deteriorado): la estructura del cabello cambia en el curso del crecimiento del mismo, por influencias mecánicas como el peinado, cepillado y sobre todas las cosas cardado (peinado contra la dirección del crecimiento), por el efecto de radiación UV o bien luz visible y por tratamientos cosméticos, como ondeado durable, tinción de rubio o coloración. La capa de escamas del cabello exhibe de la raíz a la punta una apariencia crecientemente dañada; en casos extremos está totalmente degradada

en la punta y las puntas del cabello están escindidas (punta de cabello abierta). Básicamente, el cabello deteriorado no puede ser retornado ya al estado de crecimiento saludable. Sin embargo, es válido que se llega muy cerca a este estado ideal respecto al tacto, brillo y capacidad para ser peinado, mediante uso de champú de acuerdo con la invención, dado el caso con elevadas fracciones de sustancias para el cuidado (agentes acondicionadores).

- 5 Con un agente para el cuidado del cabello de acuerdo con la invención, por ejemplo en forma de un tratamiento con agente para enjuague o cura, después del lavado del cabello, se ajusta un efecto acondicionador del cabello aún mejor que con un champú. Así mismo, están de acuerdo con la invención los agentes para el enjuague o cura para cabellos que contiene copolímeros de acuerdo con la invención. Los champús 2-en-1 de acuerdo con la invención son champús con efecto de cuidado particularmente fuerte, en los cuales mediante la concepción como “champú y enjuague en uno” se coloca el beneficio adicional de cuidado equivalente al beneficio central de la limpieza. Las composiciones 2-en-1 de acuerdo con la invención contienen elevadas cantidades de agentes acondicionadores. Champú antiescama: los champús antiescamas de acuerdo con la invención tienen, en comparación con las lociones capilares antiescama, como ventaja que por el correspondiente principio activo contra el ataque de las escamas ellos no sólo reducen, y por aplicación a largo plazo impiden, la formación de nuevas escamas visibles, sino que con el lavado del cabello eliminan también las escamas ya descamadas. Después del enjuague, en el licor de lavado permanece sin embargo sobre el cuero cabelludo y cabello sólo una pequeña, aunque suficiente fracción de principio activo. Existen diferentes principios activos antiescamas, que pueden ser incorporados en las composiciones de champú de acuerdo con la invención, como por ejemplo Zincpirithion, Ketokonazol, Elubiol, Clotrimazol, Climbazol o Pirocton Olamin. Adicionalmente, estas sustancias exhiben un efecto normalizador de la descamación.

La base de champú antiescamas corresponde predominantemente a la formulación de champú para cabello normal con buen efecto de limpieza.

- Champú para bebé: en una forma preferida de realización de la invención, las preparaciones de champú de acuerdo con la invención son champús para bebé. Estas tienen una óptima compatibilidad con la piel y mucosas. La base de estos champús está formada por combinaciones de materias primas para el lavado con muy buena compatibilidad con la piel. Ventajosamente se agregan otras sustancias, como por ejemplo tensioactivos no iónicos, hidrolizados de proteína y pantenol o bisabolol, para un mejoramiento adicional de la compatibilidad con la piel y las mucosas y de las propiedades de cuidado. Todas las materias primas y sustancias auxiliares necesarias, como agentes conservantes, aceites de perfume, colorantes, etc., son elegidas bajo el aspecto de una elevada compatibilidad y suavidad.

- Champú para cuero cabelludo seco: en otra forma la de realización de la invención, las preparaciones de champú de acuerdo con la invención son champús para cuero cabelludo seco. El objetivo primario de este champú es impedir la deshidratación del cuero cabelludo, puesto que el cuero cabelludo seco puede conducir a picazón, enrojecimiento e inflamación. Como también en los champús para bebé, la base de estos champús está formada por combinaciones de materias primas para el lavado con muy buena compatibilidad frente a la piel. Adicionalmente pueden usarse dado el caso agentes reengrasantes y agentes humectantes, como por ejemplo glicerina o urea.

- Las composiciones de champú de acuerdo con la invención pueden estar presentes también como concentrado de champú con elevado contenido de tensioactivo, de 20-30 % en peso. Se basan en combinaciones especiales de materias primas para el lavado y reguladores de consistencia, que garantizan la buena capacidad para ser distribuido y para formar de manera espontánea espuma, también con una pequeña cantidad de aplicación. Una ventaja particular es por ejemplo la posibilidad de alcanzar, el rendimiento de 200 ml de champú con un frasco de 100-ml.

#### Administración

- Es ventajoso cuando las composiciones de acuerdo con la invención son conservadas en un frasco o frasco para estrujar y se usan a partir de éste. De acuerdo con ello, los frascos o frascos para estrujar, que contienen una composición de acuerdo con la invención, están también de acuerdo con la invención.

Los copolímeros de acuerdo con la invención, como se definió anteriormente, pueden ser usados preferiblemente en formulaciones de champú, en particular como agente acondicionador. Las formulaciones preferidas de champú contienen

- 50 a) 0,05 a 10 % en peso de al menos un copolímero de acuerdo con la invención,  
 b) 25 a 94,95 % en peso de agua,  
 c) 5 a 50 % en peso de tensioactivos,  
 c) 0 a 5 % en peso de otro agente acondicionador,

d) 0 a 10 % en peso de otros componentes cosméticos.

En las formulaciones para champú pueden usarse todos los tensioactivos aniónicos, neutros, anfóteros o catiónicos empleados usualmente en champús. Previamente se mencionaron tensioactivos adecuados.

#### Jabones y detergentes sintéticos

- 5 Otras composiciones de acuerdo con la invención que contienen los copolímeros de acuerdo con la invención, son por ejemplo jabones y detergentes sintéticos.

Los jabones surgen por la reacción de una grasa (neutra) o ácidos grasos o bien metilésteres de ácidos grasos obtenidos a partir de ella, con lejía de sodio o de potasio ("saponificación"). En la composición, el jabón es químicamente la sal alcalina de los ácidos grasos. Para la preparación de los jabones, como grasa neutra se usa comúnmente sebo vacuno o aceite de palma en mezcla con aceite de coco o aceite del núcleo de palma y -  
10 ocasionalmente - otros aceites o grasas naturales, en los que la calidad de la grasa de partida es fuertemente determinante para la bondad del jabón obtenido a partir de ella.

Para la elección de los componentes grasos es importante la distribución de la longitud de cadena de los correspondientes ácidos grasos. Normalmente se buscan sobre todo ácidos grasos C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>. Puesto que los jabones de laurato forman espuma particularmente bien, para los jabones en los cuales se desea mucha espuma durante el uso, se usan en elevadas cantidades comúnmente el aceite de coco rico en ácido láurico o aceite de núcleo de palma constituido de modo similar (hasta 50% de la mezcla de grasa neutra).  
15

Las sales de sodio de las mencionadas mezclas de ácidos grasos son sólidas, por el contrario las sales de potasio son blandas y pastosas. Por esa razón como componente cáustico para la fabricación de jabones sólidos se usa preferiblemente soda cáustica, para jabones pastosos líquidos se usa preferiblemente potasa cáustica. Para la saponificación se elige la relación de cáustico a ácidos grasos de modo que en todos los casos en la pieza lista de jabón está presente un exceso mínimo de cáustico (max.0,05 %).  
20

Entre los jabones se cuentan comúnmente jabones para sanitario, duros, transparentes, de lujo, en crema, fresco/desodorante, para bebé, protectores de la piel, abrasivos, para nado y líquidos así como pastas para lavado y jabón en hojuelas.  
25

Los jabones de acuerdo con la invención contienen, aparte de los copolímeros de acuerdo con la invención, de manera ventajosa además antioxidantes, agentes de formación de complejos y agentes humectantes así como dado el caso aromatizantes, colorantes y otros ingredientes cosméticamente aceptables. Anteriormente se mencionaron tales otros ingredientes adecuados.

- 30 Los detergentes sintéticos (en inglés *synthetic detergent*) son alternativas para los jabones convencionales, que exhiben ciertas ventajas por la composición diferente comparada con la de los jabones, donde los jabones poseen más bien desventajas.

Los detergentes sintéticos contienen como componentes de formación de espuma y limpieza, sustancias activas al lavado (tensioactivos), que son obtenidas mediante síntesis química. Por el contrario, los jabones son - como se describió - sales de ácidos grasos que ocurren de manera natural. Para los detergentes sintéticos se usan tensioactivos suaves con la piel, con buena capacidad de degradación biológica, preferiblemente isotionatos de ácidos grasos (cocoil isotionatos de sodio), semiésteres de ácido sulfosuccínico (laurilo sulfosuccinato de disodio), alquilpoliglucósidos (decil glucósido), tensioactivos anfóteros (por ejemplo cocoanfoacetatos de sodio). Aparte de ello, juegan un papel ocasional sulfato de monoglicérido y etercarboxilatos. El sulfato de alcohol graso (por ejemplo lauril sulfato de sodio) ha perdido su alguna vez máxima importancia como tensioactivo base para detergentes sintéticos. Los tensioactivos base son combinados con sustancias estructurales, agentes reengrasantes y otras adiciones, para dar formulaciones que se procesan según tecnologías corrientes de los jabones y dan piezas que se comportan con la máxima posibilidad como "similares a los jabones", pero sin las mencionadas desventajas de los mismos. Forman espuma con agua de cualquier dureza y poseen una muy buena fuerza de limpieza. Su valor de pH puede ser ajustado en un intervalo amplio (mayormente entre 4 y 8).  
35  
40  
45

Debido a la más intensa fuerza de limpieza/eliminación de la grasa de los tensioactivos base, usualmente la cantidad de tensioactivo en el detergente sintético es claramente menor, la cantidad de agentes sobreengrasantes es claramente mayor que en los jabones, sin que se reduzca la capacidad de formar espuma. Los detergentes sintéticos son recomendados en especial para la limpieza de piel sensible, de la piel con impurezas propias de la juventud y para el lavado de la cara.  
50

Aparte de los detergentes sintéticos (libres de jabones) se encuentra también el segmento de mercado de los semi- o Combars (derivado de barra de combinación). Al respecto, son piezas que contienen tanto jabones como también tensioactivos de detergentes sintéticos. Las Combars contienen 10 a 80 % en peso de jabón. Ellas representan un

compromiso entre jabones y detergentes sintéticos, para los criterios de costo, capacidad de formación de espuma, sensación de la piel y compatibilidad. En el lavado con una Combar se usa, dependiendo de su cantidad de jabón, un valor de pH de aproximadamente 7 a 9.

5 Respecto a las recetas posibles, conocidas por los expertos para jabones y detergentes sintéticos, se remite a "Kosmetik und Hygiene von Kopf bis Fuß", editor W. Umbach, 3ª edición, Wiley-vCH, 2004, pp. 112-122, sobre el que se hace referencia en toda su extensión en este pasaje.

Productos para baño y baño en ducha

10 Respecto a composiciones especiales para productos de baño y baño en ducha o lociones de lavado, se remite a "Kosmetik und Hygiene von Kopf bis Fuß", editor W. Umbach, 3ª edición, Wiley-vCH, 2004, S.128-134, sobre el que se hace referencia en toda su extensión en este pasaje.

Otro objetivo de la invención es el uso de un copolímero de acuerdo con la invención, como agente auxiliar en la farmacia, preferiblemente como o en agente(s) de recubrimiento para formas medicinales sólidas, para la modificación de propiedades reológicas, como compuesto con actividad superficial, como o en adhesivo(s) y como o en agente(s) de recubrimiento para la industria textil, de papel, de impresión y cuero.

## 15 Ejemplos

### Ejemplos de fabricación

Abreviaturas:

VE: totalmente desmineralizada

TMAEMC: cloruro de 2-trimetilamonioetilmetacrilato

20 Quat311 etilsulfato de 2-trimetilamonioetilmetacrilato

VI: N-vinilimidazol

VP: N-vinilpirrolidona

MAS: ácido metacrílico

min: minuto(s)

25 h: hora(s)

Mon. meses

WS: principio activo; por ejemplo polímero puro, sin solvente u otras mezclas

30 A continuación, los datos de % significan % en peso, en tanto no se mencione de otro modo. Los datos para la composición de monómeros como por ejemplo "75/12,5/12,5" reproducen las relaciones en peso de los monómeros usados para la polimerización.

### Ejemplo H1: TMAEMC/VI/VP 75/12,5/12,5

35 Se colocaron previamente 85,00 g de agua totalmente desmineralizada, 28,00 g de cloruro de 2-trimetilamonioetilmetacrilato (al 75 % en peso) y 0,60 g de mercaptoetanol y con solución de NaOH al 50 % en peso se ajustó a pH = 8,5. Se purgó con nitrógeno la carga previa y se calentó bajo agitación a 57°C. Entonces se agregaron en porción 1,98 g de la Adición 2 y se realizó polimerización por 15 min. Se dosificó la Adición 1 dentro de un periodo de 5 h, mientras se dosificó el resto de la Adición 2 (26,37 g) en un período de 5,5 h. Después de terminar la Adición, se calentó la mezcla de reacción a 70°C y se realizó polimerización posterior por 1 h. Después del enfriamiento se conservó la solución de polímero con 1,90 g de Phenonip.

Adición 1:

40 122,00 g de cloruro de 2-trimetilamonioetilmetacrilato (al 75 % en peso), 70,00 g de agua totalmente desmineralizada, 3,90 g de mercaptoetanol, 18,75 g de N-vinilimidazol, 18,75 g de N-vinilpirrolidona, ajustado con NaOH al 50 % en peso a pH 8.5

Adición 2:

26,25 g de agua totalmente desmineralizada, 2,10 g de Wako®V 50



**Ejemplo H1b: TMAEMC/VI/VP 75/12,5/12,5**

Se colocaron previamente 85,00 g de agua totalmente desmineralizada, 28,00 g de cloruro de 2-trimetilamonioetilmacrilato (al 75 % en peso) y 0,60 g de mercaptoetanol, y con solución de NaOH al 50 % en peso se ajustó a pH = 8,5. Se purgó la carga previa con nitrógeno y se calentó bajo agitación a 57 °C. Después se añadieron en lote 1,98 g de la Adición 3 y se realizó polimerización por 15 min. Se dosificaron la Adición 1 y Adición 2 en un período de 5 horas. Se dosificó el resto de Adición 3 en un período de 5,5 horas. Después de terminar la Adición, se calentó la mezcla de reacción a 70°C y se realizó polimerización posterior por 1 hora. Después del enfriamiento se conservó la solución de polímero con 1,90 g de Phenonip.

Adición 1:

10 122,00 g de cloruro de 2-trimetilamonioetilmacrilato (al 75 % en peso), 70,00 g de agua totalmente desmineralizada, ajustado con solución de NaOH al 50 % en peso a pH = 8,5.

Adición 2:

18,75 g de N-vinilimidazol, 18,75 g de N-vinilpirrolidona, 1,65 g de mercaptoetanol

Adición 3:

15 2,70 g de Wako®V50, 26,25 g de agua totalmente desmineralizada

**Ejemplo V1: TMAEMC/VP 75/25 (ensayo de comparación)**

Se colocaron previamente 85,00 g de agua totalmente desmineralizada, 28,00 g de cloruro de 2-trimetilamonioetilmacrilato (al 75 % en peso) y 0,60 g de mercaptoetanol, y con solución de NaOH al 50 % en peso se ajustó a pH = 8,5. Se purgó la carga previa con nitrógeno y se calentó bajo agitación a 57 °C. Después se añadieron en porción 1.98 g de la Adición 2 y se realizó polimerización por 15 min. Se dosificó la Adición 1 en un período de 5 h, mientras se dosificó el resto de Adición 2 (26,37 g) en un período de 5,5 h. Después de terminar la Adición, se calentó la mezcla de reacción a 70 °C y se realizó polimerización posterior por 1 h. después del enfriamiento se conservó la solución de polímero con 1,90 g de Phenonip.

Adición 1:

25 122,00 g de cloruro de 2-trimetilamonioetilmacrilato (al 75 % en peso), 70,00 g de agua totalmente desmineralizada, 3,90 g de mercaptoetanol, 37,50 g de N-vinilpirrolidona, ajustados con NaOH al 50 % en peso a pH 8.5.

Adición 2:

26,25 g de agua totalmente desmineralizada, 2,10 g de Wako®V 50

**Ejemplo V2 : Quat311/VI/VP 82/9/9 (ensayo de comparación)**

Se colocaron previamente 80,00 g de agua totalmente desmineralizada, 134,84 g de Adición 1 y 15,00 g de Adición 2, se purgó con nitrógeno y se calentó a 75 °C. Al alcanzar esta temperatura se añadieron 20,54 g de la Adición 3 y se realizó polimerización por 15 min. Se dosificó entonces el resto de Adiciones 1 y 2 en 5 horas y el resto de Adición 3 en 5,5 horas. Después de terminar la adición se realizó polimerización posterior por 1 hora, se enfrió y se incorporaron agitando 5,20 g de Phenonip.

Adición 1:

674,20 g de Quat311 (al 50%)

Adición 2:

37,50 g de N-vinilpirrolidona, 37,50 g de N-vinilimidazol

Adición 3:

200,00 g de agua totalmente desmineralizada, 5,40 g de Wako®V50

**Ejemplo H2: TMAEMC/VI/VP 75/12,5/12,5**

Se colocaron previamente 325.85 g de agua totalmente desmineralizada, 150,00 g de cloruro de 2-trimetilamonioetilmacrilato (al 75 % en peso), 18,75 g de N-vinilimidazol, 18,75 g de N-vinilpirrolidona y 62,00 g

de isopropanol, se purgó con nitrógeno y se calentó bajo agitación a 75°C.

Después se añadieron de una vez 3.34 g de la Adición 1 y se realizó polimerización por 15 min. Se le dosificó el resto de Adición 1 (44.36 g) en un período 3.5 h. Después de terminar la adición se realizó polimerización posterior por 1 h y a continuación se destiló con vapor de agua. Después del enfriamiento se conservó la solución de polímero con 3.15 g de Phenonip.

Adición 1:

2,70 g de Wako®V 50 y 45,00 g de agua totalmente desmineralizada

#### **Ejemplo H3: TMAEMC/VI/VP/MAS 75/9/9/7**

Se colocaron previamente 541,50 g de agua totalmente desmineralizada, 150,00 g de cloruro de 2-trimetilamonio metilmetacrilato (al 75 % en peso), 13,50 g de N-vinilimidazol y 10, 50 g de ácido metacrílico y con solución de NaOH al 50 % en peso se ajustó a pH = 8,5. Entonces se añadieron 13.50 g de N-vinilpirrolidona y se purgó con nitrógeno la mezcla de reacción bajo agitación y se calentó a 80°C. Entre tanto se añadieron de una vez 3,30 g de la Adición 1 y se realizó polimerización por 15 min. Se dosificó la cantidad remanente de la Adición 1 (43,8 g) en un período de 2,5 h y después de terminar la adición, se realizó polimerización posterior por 1 h más.

Después del enfriamiento se conservó la solución de polímero con 3,90 g de Phenonip.

Adición 1:

2,10 g de Wako®V50 y 45,00 g de agua totalmente desmineralizada

#### **Ejemplo H3b: TMAEMC/VI/VP/MAS 75/9/9/7**

Se colocaron previamente 541,50 g de agua totalmente desmineralizada, 150,00 g de cloruro de 2-trimetilamonio metilmetacrilato (al 75 % en peso), 13,50 g de N-vinilimidazol y 10, 50 g de ácido metacrílico y con solución de NaOH al 50 % en peso se ajustó a pH = 7,0. Después de ello se agregaron 13.50 g de N-vinilpirrolidona, se revisó nuevamente el valor de pH, se purgó con nitrógeno la mezcla de reacción bajo agitación y se calentó a 80°C. Después se añadieron en porción 3,30 g de la Adición 1 y se realizó polimerización por 15 min. Se dosificó la cantidad remanente de la Adición 1 (43,8 g) en un período de 2,5 horas y después de terminar la adición se realizó polimerización por 1 hora más. Después del enfriamiento se conservó la solución de polímero con 3,90 g de Phenonip.

Adición 1:

2,10 g de Wako®V50 y 45,00 g de agua VE

#### **Ejemplo H3c: TMAEMC/VI/VP/MAS 75/9/9/7**

Se colocaron previamente 541,50 g de agua totalmente desmineralizada, 150,00 g de cloruro de 2-trimetilamonio metilmetacrilato (al 75 % en peso), 13,50 g de N-vinilimidazol y 10, 50 g de ácido metacrílico y con solución de NaOH al 50 % en peso se ajustó a pH = 6,0. Después se agregaron 13.50 g de N-vinilpirrolidona, se revisó nuevamente el valor de pH, se purgó con nitrógeno la mezcla de reacción bajo agitación y se calentó a 80°C. Después se añadieron en porción 3,30 g de la Adición 1 y se realizó polimerización por 15 min. Se dosificó la cantidad restante de la Adición 1 (43,8 g) en un período de 2,5 horas y después de terminar la adición se realizó polimerización posterior por 1 hora. Después del enfriamiento se conservó la solución de polímero con 3,90 g de Phenonip.

Adición 1:

2,10 g de Wako®V50 y 45,00 g de agua VE

#### **Ejemplo H4: TMAEMC/VI/VP 75/10/15**

Se colocaron previamente 185,70 g de agua totalmente desmineralizada, 115,00 g de cloruro de 2-trimetilamonio metilmetacrilato (al 75 % en peso), 11,50 g de N-vinilimidazol, 17,25 g de N-vinilpirrolidona y 109,40 g de isopropanol, se purgó con nitrógeno y se calentó bajo agitación a 75°C. Después se agregaron en porción 2,56 g de la Adición 1 y se realizó polimerización por 15 min. Se le dosificó el resto de Adición 1 (34,01 g) en un período de 5,5 h.

Después de terminar la adición se realizó polimerización posterior por 1 h y a continuación se destiló con vapor de agua. Después del enfriamiento se conservó la solución de polímero con 2,38 g de Phenonip.

Adición 1:

2,07 g de Wako®V 50 y 34,50 g de agua totalmente desmineralizada

**Ejemplo H4b: TMAEMC/VI/VP 75/10/15**

5 Se colocaron previamente 417,03 g de agua totalmente desmineralizada, 115,00 g de cloruro de 2-trimetilamonio metilmetacrilato (al 75 % en peso), 11,50 g de N-vinilimidazol y 17,25 g de N-vinilpirrolidona, se purgó con nitrógeno y se calentó bajo agitación a 80°C.

Después se agregaron en porción 2,56 g de la Adición 1 y se realizó polimerización por 15 min. Se le dosificó el resto de la Adición 1 (34,01 g) en un período de 2,5 h.

10 Después de terminar la adición se realizó polimerización posterior por 1 h y después del enfriamiento se conservó la solución de polímero con 2,38 g de Phenonip.

Adición 1:

2,07 g de Wako®V 50 y 34,50 g de agua totalmente desmineralizada

**Ejemplo H5: TMAEMC/VI/VP 80/5/15**

15 Se añadieron a la carga previa 400,00 g de agua totalmente desmineralizada y 160,00 g de cloruro de 2-trimetilamonio metilmetacrilato (al 75 % en peso), se purgó con nitrógeno y se calentó a 75°C. Se añadieron en porción entonces a esta temperatura 6 g de la Adición 1 y 2 g de la Adición 2 y se realizó polimerización por 15 min. Se dosificó el resto de Adición 1 en un período de 5 horas y el resto de Adición 2 en un período de 5,5 horas. Después de terminar la adición se realizó polimerización posterior por 1 hora y después del enfriamiento se conservó con 1,90 g de Phenonip.

20 Adición 1:

22,50 g de N-vinilpirrolidona, 7,50 g de N-vinilimidazol

Adición 2:

2.10 g de Wako®V 50, 26,25 g de agua totalmente desmineralizada

**Ejemplo H6: TMAEMC/VI/VP 80/12.5/7.5**

25 Se colocaron previamente 385,05 g de agua totalmente desmineralizada, 160,00 g de cloruro de 2-trimetilamonio metilmetacrilato (al 75 % en peso), 18,75 g de N-vinilimidazol y 11,25 g de N-vinilpirrolidona, se purgó con nitrógeno y se calentó bajo agitación a 75°C.

Después se agregaron en porción 3,34 g de la Adición 1 y se realizó polimerización por 15 min. Se le dosificó el resto de Adición 1 (44,36 g) en un período de 5,5 h.

30 Después de terminar la adición se realizó polimerización posterior por 1 h. Después del enfriamiento se conservó la solución de polímero con 3,15 g de Phenonip.

Adición 1:

2,70 g de Wako®V 50 y 45,00 g de agua totalmente desmineralizada

**Ejemplo H7: TMAEMC/VI/VP 80/10/10**

35 Se colocaron previamente 385,05 g de agua totalmente desmineralizada, 160,00 g de cloruro de 2-trimetilamonio metilmetacrilato (al 75 % en peso), 15,00 g de N-vinilimidazol y 15,00 g de N-vinilpirrolidona, se purgó con nitrógeno y se calentó bajo agitación a 75°C.

Después se agregaron en porción 3,34 g de la Adición 1 y se realizó polimerización por 15 min. Se le dosificó el resto de Adición 1 (44,36 g) en un período de 5,5 h.

40 Después de terminar la adición se realizó polimerización posterior por 1 h. Después del enfriamiento se conservó la solución de polímero con 3,15 g de Phenonip.

Adición 1:

2,70 g de Wako®V 50 y 45,00 g de agua totalmente desmineralizada

**Ejemplo H8: TMAEMC/VI/VP 78/13.2/8.8**

Se colocaron previamente 172,66 g de agua totalmente desmineralizada, 156,00 g de cloruro de 2-trimetilamonio metilmetacrilato (al 75 % en peso), 13,20 g de N-vinilimidazol, 19,80 g de N-vinilpirrolidona y 74,48 g de isopropanol, se purgó con nitrógeno y se calentó bajo agitación a 70°C.

- 5 Después se agregaron en porción 3,34 g de la Adición 1 y se realizó polimerización por 15 min. Se le dosificó el resto de Adición 1 (44,36 g) en un período de 4,0 h.

Después de terminar la adición se calentó a 75°C y se agregaron en porción 0,45 g de Wako®V50 en 4,00 g de agua totalmente desmineralizada y se realizó polimerización posterior por 1 h. A continuación se destiló con vapor de agua.

- 10 Después del enfriamiento se conservó la solución de polímero con 2,45 g de Phenonip.

Adición 1:

2,70 g de Wako®V 50 y 45,00 g de agua totalmente desmineralizada

Pruebas de aplicación técnica

Determinación de los valores K

- 15 Los valores K fueron medidos según Fikentscher, Celulosachemie, vol. 13, pp. 58 a 64 (1932) a 25°C en solución acuosa y representan una medida de peso molar. La solución de polímero contiene 1 g de polímero en 100 ml de solución.

La medición del valor K ocurre en un capilar Micro-Ubbelohde tipo M 1c de la compañía Schott.

Capacidad de peinado en número (de cabello blanqueado, europeo):

- 20 Determinación del valor ciego

Antes de la determinación se aplicó champú a la trenza de cabello blanqueado (longitud aproximadamente 24 cm/peso 2,7-3,3 g) primero dos veces con Texapon®NSO en total 1 minuto y se enjuagó por 1 minuto para alcanzar una humedad e hinchamiento definidos.

Después se realizó un peinado previo de la trenza, hasta que no había ya enredos de cabello.

- 25 A continuación se fijaron las trenzas al soporte y se peinó con el lado de diente fino del peine en el lado de diente fino del peine de prueba. La deposición de los cabellos en el peine de prueba ocurrió para cada medición de manera uniforme y libre de tensión. Se inició la medición y se evaluó con ayuda del software EGRANUDO® (compañía Frank). Se repitió la medición 5-10 veces. Las mediciones fueron realizadas en espacio climatizado a aproximadamente 65% de humedad relativa y 21 °C.

- 30 El valor promedio calculado fue anotado junto con la desviación estándar.

Receta de champú:

35,70g Texapon®NSO

12,50g Tego betaina L 7

0,5 g de copolímero efectivo de acuerdo con la invención (0,5 g calculado como materia sólida)

- 35 0,10g Euxil®K 100

Hasta 100g agua

1,00g NaCl

Se aplicaron 5 g del champú que estaba en prueba, se usó por 1 min., se enjuagó por 1 min., se comprimió sobre el papel de filtro y se peinó y se determinó el valor medido.

- 40 Evaluación:

Descenso de la fuerza de peinado en húmedo = 100 – (valor medido \* 100/valor ciego); dato en %

Dato en % aparato usado: Aparato de prueba tracción/presión de la compañía Frank

Balanza digital (balanza de tapa y contratapa)

Sensación al tacto

- 5 Durante la ocurrencia de uso de champú de 1 minuto (véase arriba determinación del valor medido de capacidad de peinado en húmedo) se evalúa el comportamiento de formación de espuma, la cremosidad de la espuma, el comportamiento de cuidado y el volumen de espuma. Después se enjuaga la trenza por 1 minuto bajo agua potable corriente (chorro de ducha). Se mantiene con una mano la trenza de cabello sobre la costura bajo el chorro de ducha, con la otra mano se desliza el cabello a lo largo entre el dedo pulgar y la superficie interior de la mano de arriba hacia abajo. Mediante el uso de guantes de goma se siente en el deslizamiento longitudinal, qué sensación de tacto exhibe el cabello.
- 10

Ocurre la evaluación subjetiva del tacto ceroso (tacto de silicona) del cabello húmedo

- sin tacto ceroso, (como cabello no tratado) frenado (+) corresponde a "malo"
- ligeramente ceroso, se desliza fácilmente (++) corresponde a "bueno"
- 15 - ceroso, se desliza muy fácilmente (+++) corresponde a "muy bueno"

Se quita la trenza enjuagada de cabello entre los dedos medio e índice, se comprime sobre papel de filtro, se peina y se sujeta al aparato.

- 20 En el peinado en el dispositivo de peinado se determinan diferencias, es decir cuanto más ceroso es el tacto en el cabello, menor es la resistencia al peinado en el peine de prueba. La medición de la fuerza de peinado ocurre de manera análoga a la determinación de valor ciego.

Prueba de centrifuga:

- 25 Se someten a centrifugación 12 g de champú con 0.5 % en peso de polímero en un tubo de centrifuga por 15 minutos a aproximadamente 4700 rpm y 20°C (centrifuga Multifuge 1S-R (HERAEUS)). Después de ello ocurre una evaluación visual de apariencia. La observación de una precipitación o formación de sedimento en el fondo significa que la formulación no es estable.

Estabilidad de champú al almacenamiento:

Se almacenó un champú preparado de acuerdo con la receta mencionada anteriormente (0,5 % de principio activo) por 3 meses a 40°C. En cada caso se examinaron los champús después de 2 y 6 semanas y después de 3 meses y se evaluaron buscando posibles precipitaciones.

Ej.	Composición de polímero	Contenido de materia sólida %	Valor K	0,2% de WS Tacto ligeramente ceroso ++ 0,5% de WS Tacto ceroso +++	Estabilidad de champú. (40°C)	Capacidad de peinado en húmedo nota manual	Valor medido de capacidad de peinado en húmedo
V1	TMAEMC/VIP 75/25	42,8	43,4	no disp.	Estable en prueba de centrifuga	2+	44%±4 (0,2% WS)
V2	Quat311/VIP 82/9/9	44,1	37,3	no disp.	Estable en prueba de centrifuga	1-2	61%±3 (0,5% WS)
H1	TMAEMC/VIP 75/12,5/12,5	43,8	57	0,2%: ++	3 meses: aun estable	1-	72%±1 (0,2% WS)
H1b	TMAEMC/VIP 75/12,5/12,5	48,5	50,3	0,5%: ++	Estable en prueba de centrifuga	1	74%±2 (0,5% WS)
H2	TMAEMC/VIP 75/12,5/12,5	24,3	64	0,5%: +++ tacto ceroso ya en el enjuague	3 meses estable, muy ligero precipitado	1	80%±2; 82%±2 (0,5% WS)
H3	TMAEMC/VIP/MAS 75/9/7	21,4	71,2	0,5%: +++ tacto ceroso justo en el desenredo y peinado	Estable en prueba de centrifuga	1	76%±2 (0,5% WS)
H3b	TMAEMC/VIP/MAS 75/9/7	21,0	74,6	0,5%: +++ Tacto ceroso ya en el enjuague	3 meses aun estable, partículas aisladas, depósito	1	80%±2 (0,5% WS)
H3c	TMAEMC/VIP/MAS 75/9/7	19,55	75,2	0,5%: +++ Tacto ceroso ya en el enjuague	3 meses aun estable, muy ligero precipitado, partículas aisladas	1	76%±3 (0,5% WS)
H4	TMAEMC/VIP 75/10/15	24,7	51,6	0,5%: +++ Tacto ceroso ya en el enjuague	6 semanas estable	1	83%±2; 85%±2 (0,5% WS)
H4b	TMAEMC/VIP 75/10/15	21,0	81,9	0,5%: ++(+ Tacto ceroso ya en el enjuague	3 meses estable, depósito en el fondo del tubo	1	76%±3 (0,5% WS)
H5	TMAEMC/VIP 80/5/15	26,7	54,5	0,5%: +++ Tacto ceroso ya en el enjuague	6 semanas estable	1	82%±1 (0,5% WS)

Ej.	Composición de polímero	Contenido de materia sólida %	Valor K	0,2% de WS Tacto ligeramente ceroso ++ 0,5% de WS Tacto ceroso +++	Estabilidad de champú. (40°C)	Capacidad de peinado en húmedo nota manual	Valor medido de capacidad de peinado en húmedo
H6	TMAEMC/VI/VP 80/12.5/7.5	26.5	66.3	0,5%: +++ Tacto ceroso ya en el enjuague	3 meses estable, ligero precipitado	1	76%±3 (0,5% WS)
H7	TMAEMC/VI/VP 80/10/10	26.2	73.8	0,5%: +++ Tacto ceroso ya en el desenredo y peinado	3 meses estable, ligero precipitado	1	76%±3 (0,5% WS)
H8	TMAEMC/VI/VP 78/13.2/8.8	31.9	63.3	0,5%: +++ Tacto ceroso ya en el enjuague	3 meses estable, ligero depósito	1	77%±3 (0,5% WS)

Formulaciones de champú/formulaciones de gel para ducha

Las formulaciones para champú o formulaciones de gel para ducha preferidas

a) 0,01 a 5 % en peso de un copolímero de acuerdo con la invención

b) 25 a 99,99 % en peso de agua

5 c) 0 - 5 % en peso de otro agente acondicionador

d) 0 - 30 % en peso de otros componentes cosméticos

En las formulaciones para champú pueden usarse además todos los tensioactivos aniónicos, neutros, anfóteros o catiónicos usados comúnmente en los champús, con las siguientes condiciones.

**Ejemplo 1: champú acondicionador con PQ-10**

- |    |             |   |
|----|-------------|---|
| 10 | 35,70 g     | Laureth sulfato de sodio                |
|    | 6,50 g      | Cocamidopropil betaina                  |
|    | 0,20 g      | copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 |
|    | 0,40 g      | Polyquaternium-10                       |
|    | 0,10 g      | agente conservante                      |
| 15 | 0,10 g      | aceite de perfume/ aceite etérico       |
|    | Hasta 100 g | agua desm.                              |

Buenos champús acondicionadores se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H 1 b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 2: champú acondicionador con GHTC**

- |    |             |   |
|----|-------------|---|
| 20 | 35,70 g     | Laureth sulfato de sodio                |
|    | 6,50 g      | Cocamidopropilo betaina                 |
|    | 0,50 g      | copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 |
|    | 0,20 g      | cloruro de guarhidroxipropiltrimonio    |
|    | 0,10 g      | agente conservante                      |
| 25 | 0,10 g      | aceite de perfume/ aceite etérico       |
|    | Hasta 100 g | agua desm.                              |

Buenos champús acondicionadores se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H 1 b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 3: champú acondicionador con Polyquaternium**

- |    |             |   |
|----|-------------|---|
| 30 | 35,70 g     | Laureth sulfato de sodio                |
|    | 6,50 g      | Cocamidopropilo betaina                 |
|    | 0,20 g      | copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 |
|    | 0,30 g      | Polyquaternium-44 o Polyquaternium-67   |
|    | 0,10 g      | agente conservante                      |
| 35 | 0,10 g      | aceite de perfume/ aceite etérico       |
|    | Hasta 100 g | agua desm.                              |

Buenos champús acondicionadores se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el



ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H 1 b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 4: champú**

Fase A

	15,00 g	Cocamidopropilo betaina
5	10,00	Cocoanfodiacetato de disodio
	5,00 g	Polysorbate 20
	5,00 g	decil glucósido
	0,20 g	copolímero de acuerdo con el ejemplo H1
	0,10 g	aceite de perfume/ aceite etérico
10	q.s.	agente conservante
	2,00 g	Laureth-3
	Hasta 100	agua desm.
	q.s.	ácido cítrico

Fase B

15	3,00 g	PEG-150 diestearato
----	--------	---------------------

Preparación

20 Pesar y disolver los componentes de la Fase A; ajustar el valor de pH a 6-7. Añadir la Fase B y calentar a 50°C. Dejar enfriar a temperatura ambiente agitando. Se obtienen buenos champús también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 5: champú**

	30,00 g	Laureth sulfato de sodio
	6,00 g	Cocoanfoacetato de sodio
	0,50 g	copolímero de acuerdo con el ejemplo H1
25	3,00 g	Laureth sulfato de sodio, glicol diestearato, Cocamidas MEA, Laureth-10
	2,00 g	dimeticona
	q.s.	perfume
	q.s.	agente conservante
	q.s.	ácido cítrico
30	1,00 g	cloruro de sodio
	Hasta 100	agua desm.

Buenos champús se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 6: gel para ducha**

35	20,00 g	Laureth sulfato de amonio
	15,00 g	lauril sulfato de amonio
	0,50 g	copolímero de acuerdo con el ejemplo H1

	0,50 g	Polyquaternium-7
	2,50 g	Laureth sulfato de sodio, glicol diestearato, Cocamidas MEA, Laureth-10
	0,10 g	aceite de perfume/ aceite etérico
	q.s.	agente conservante
5	0,50 g	cloruro de sodio
	Hasta 100	agua desm.

Buenos geles para ducha se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 7: gel para ducha**

10	40,00 g	Laureth sulfato de sodio
	5,00 g	decil glucósido
	5,00 g	copolímero de acuerdo con el ejemplo H1
	1,00 g	pantenol
	0,10 g	aceite de perfume/ aceite etérico
15	q.s.	agente conservante
	q.s.	ácido cítrico
	2,00 g	cloruro de sodio
	Hasta 100	agua desm.

Buenos geles para ducha se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 8: champú**

	12,00 g	Laureth sulfato de sodio
	1,50 g	decil glucósido
	0,50 g	copolímero de acuerdo con el ejemplo H1
25	5,00 g	Gliceril oleato de glucósido de coco
	2,00 g	Laureth sulfato de sodio, glicol diestearato, Cocamidas MEA, Laureth-10
	q.s.	agente conservante
	q.s.	amarillo Sunset C. I. 15 985
	0,10 g	aceite de perfume/ aceite etérico
30	1,00 g	cloruro de sodio
	hasta 100	agua desm.

Buenos champús se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

35 Los copolímeros de acuerdo con la invención son adecuados también para preparaciones para el peinado de cabello, en particular espumas para el cabello (espumas en aerosol con gas propelente y espumas con bomba sin gas propelente), atomizados para el cabello (atomizados con bomba sin gas propelente) y geles para el cabello.

Los agentes propelentes son los agentes propelentes usados comúnmente. Se prefieren mezclas de propano/butano, pentano, dimetiléter, 1,1-difluoretano (HFC-152 a), dióxido de carbono, nitrógeno o aire a presión.

Espumas para el cabello en aerosol

a) 0,1 a 10 % en peso de un polímero para cosméticos

b) 55 a 99,8 % en peso agua y/o alcohol

c) 5 a 20 % en peso de un agente propelente

5 d) 0,1 a 5 % en peso de un copolímero de acuerdo con la invención

e) 0 a 10 % en peso de otros componentes

Como otros componentes pueden usarse entre otros, todos los emulsificantes usados comúnmente en espumas para el cabello. Los emulsificantes adecuados pueden ser no iónicos, catiónicos o aniónicos o anfóteros.

10 Son ejemplos de emulsificantes no iónicos (nomenclatura INCI-) los lauretes, por ejemplo Laureth-4; cetetes, por ejemplo Ceteth-1, polietilenglicolcetiléter; cetearetes, por ejemplo Cetareth-25, poliglicol-ácidos grasos-glicéridos, lecitina hidroxilada, lactilésteres de ácidos grasos, alquilpoliglicósidos.

Ejemplos de emulsificantes catiónicos son dihidrogenofosfato de cetildimetil-2-hidroxietyl-amonio, cloruro de cetiltrimonio, bromuro de cetiltrimonio, metilsulfato de cocotrimonio, Quaternium-1 a x (INCI).

15 Los emulsificantes aniónicos pueden ser elegidos por ejemplo de entre el grupo de los alquilsulfatos, alquiletersulfatos, alquilsulfonatos, alquilarilsulfonatos, alquilsuccinatos, alquilsulfosuccinatos, N-alcoilsarcosinatos, acilauratos, acilisotionatos, alquifosfatos, alquileterfosfatos, alquiletercarboxilatos, alfa-olefinsulfonatos, en particular las sales de metales alcalinos y alcalinotérreos, por ejemplo sales de sodio, potasio, magnesio, calcio así como amonio y trietanolamina. Los alquiletersulfatos, alquileterfosfatos y alquiletercarboxilatos pueden exhibir en la molécula entre 1 a 10 unidades de óxido de etileno u óxido de propileno, preferiblemente 1 a 3 unidades de óxido de etileno.

20

**Ejemplo 9: espuma en aerosol para el cabello**

2.00 g metosulfatos de cocotrimonio

0,10 g aceite de perfume/ aceite etérico

25 3,50 g polímero fijador por ejemplo Polyquaternium-46, PQ-44, copolímero de VP/metacrilamida/vinilimidazol, etc.

0,80 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1

q.s. agente conservante

75,00 g agua desm.

10,00 g propanos/butanos (3.5 bar)

30 Buenas espumas en aerosol para el cabello se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

Una preparación adecuada para geles para peinado de acuerdo con la invención puede ser por ejemplo como compuesta como sigue:

Gel para peinado

35 a) 0,1 a 10 % en peso de un polímero para cosméticos

b) 60 a 99,85 % en peso de agua y/o alcohol

c) 0,05 a 10 % en peso de un formador de gel

d) 0,1 a 5 % en peso de un copolímero de acuerdo con la invención

e) 0 a 20 % en peso de otros componentes

40 Como formadores de gel pueden usarse todos los formadores de gel comunes en los cosméticos.

Entre ellos se cuentan ácidos poliacrílicos ligeramente entrecruzados, por ejemplo Carbomer (INCI), derivados de

5 celulosa, por ejemplo hidroxipropilcelulosa, hidroxietilcelulosa, celulosas modificadas por vía catiónica, polisacáridos, por ejemplo goma xantano, triglicéridos caprílico/cáprico, copolímero de acrilato de sodio, Polyquaternium-32 (y) Paraffinum Liquidum (INCI), copolímero de acrilato de sodio (y) Paraffinum Liquidum (y) PPG-1 Trideceth-6, copolímero de cloruro de acrilamidopropiltrimonio /acril-amida, copolímero de Steareth-10 aliléter acrilato, Polyquaternium-37 (y) Paraffinum Liquidum (y) PPG-1 Trideceth-6, Polyquaternium-37 (y) propilenglicol dicaprato dicaprilato (y) PPG-1 Trideceth-6, Polyquaternium-7, Polyquaternium-44, Polyquaternium-67.

Buenos geles para peinado se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 10: gel para peinado del cabello**

- 10 Fase A
- 0,50 g Carbomer o copolímero cruzado de acrilatos/alquil acrilato C<sub>10-30</sub>
- 86,40 g agua desm.
- Fase B
- 0,70 g Trietanolamina
- 15 Fase C
- 6,00 g Polímero fijador por ejemplo copolímero de VP/metacrilamidas/ vinil imidazol
- 5,00g PVP
- 0,20 g PEG-25 PABA
- 0,50 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1
- 20 0,10 g aceite de perfume/ aceite etérico
- q.s. PEG-14 dimeticona
- q.s. agente conservante
- 0,10 g tocoferil acetato

25 Buenos geles para peinado se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 11: geles para peinado**

- Fase A
- 0,50 g Carbomer o copolímero cruzado de acrilatos/alquil acrilato C<sub>10-30</sub>
- 91,20 g agua desm.
- 30 Fase B
- 0,90 g tetrahidroxipropil etilendiamina
- Fase C
- 7,00 g copolímero VP/VA
- 0,40 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1
- 35 0,20 g aceite de perfume/ aceite etérico
- q.s. agente conservante
- 0,10 g propilenglicol

Buenos geles para el peinado se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 12: crema de cera para el cabello**

	6,00 g	triglicéridos caprílico/cáprico
	3,00 g	gliceril estearato
	2,00 g	cetil alcohol
5	3,50 g	copolímero de acuerdo con el ejemplo H1
	0,50 g	Cremophor A6
	0,70 g	Cremophor A25
	0,50 g	dimeticona
	0,50 g	acetato de vitamina E
10	2,00 g	copolímero de triglicéridos caprílico/cáprico y acrilato del sodio
	1,00 g	D-pantenol USP
	0,10 g	EDTA
	10,00 g	polímero fijador
	q.s.	agente conservante
15	Hasta 100 g	agua desm.

Buenas cremas de cera para el cabello se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 13: pudín para el cabello**

	3,00 g	Kollicoat IR (BASF)
20	q.s.	agente conservante
	2,00 g	polímero fijador
	4,00 g	copolímero de acrilatos/Beheneth-25 metacrilato
	0,70 g	copolímero de acuerdo con el ejemplo H1
	0,50 g	copoliol de dimeticona
25	0,10 g	EDTA
	0,20 g	Benzofenona-4
	Hasta 100 g	agua desm.

Buenos pudines para el cabello se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**30 Ejemplo 14: gel atomizado**

	Fase A	
	1,25 g	polímero fijador
	96,15 g	agua desm.
	Fase B	
35	0,70 g	copolímero de acrilatos/Steareth-20 itaconato
	0,10 g	propilenglicol

0,50 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1

0,10 g glicerina

0,10 g aceite de perfume/ aceite etérico

Fase B

5 q.s. agente conservante

Fase C

0,70 g trietanolamina

Buenos geles atomizados se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

10 Una preparación adecuada para atomizados para peinado de acuerdo con la invención puede ser compuesta como sigue por ejemplo:

**Ejemplo 15: atomizado para el cabello con bomba**

11,20 g copolímero PEG/PPG-25/25 dimeticona/acrilatos

2,80 g copolímero VP/VA

15 1,34 g aminometil propanol

0,30 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1

0,10 g aceite de perfume/ aceite etérico

11,26 g agua desm.

73,00 g alcohol

20 Buenos atomizados para el cabello con bomba se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 16: atomizados para el cabello con bomba VOC55**

2,00 g copolímero de VP/metacrilamidas/ vinil imidazol

1,90 g Polyquaternium-46

25 2,00 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1

0,10 g aceite de perfume/ aceite etérico

55,00 g alcohol

39,00 g agua desm.

30 Buenos atomizados para el cabello con bomba VOC 55 se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H 1 b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

Composiciones cosméticas para la piel

**Ejemplo 17: maquillaje líquido**

Fase A

35 1,70 g gliceril estearato

1,70 g Cetil alcohol

1,70 g Ceteareth-6

- 1,70 g      Cetareth-25
- 5,20 g      triglicéridos caprílico/cáprico
- Fase A
- 5,20 g      aceite mineral o Luvitol® Lite (poliisobuteno hidrogenado INCI)
- 5    Fase B
- q.s.        agente conservante
- 4,30 g      propilenglicol
- 2,50 g      copolímero de acuerdo con el ejemplo H1
- 59,50 g     agua desm.
- 10   Fase C
- 0,10 g      aceite de perfume/ aceite etérico
- Fase D
- 2,00 g      óxidos de hierro
- 12,00 g     dióxido de titanio
- 15   Buenos maquillajes líquidos se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 18: delineador para ojos**

- Fase A
- 40,60 g     agua dest.
- 20   0,20      EDTA disódico
- q.s.        agente conservante
- Fase B
- 0,60 g      goma xantano
- 0,40 g      Veegum
- 25   3,00 g      Butilen glicol
- 0,20 g      Polysorbate - 20
- Fase C
- 15,00 g     óxido de hierro/ polvo de Al /sílice (por ejemplo Sicopearl® Fantastico Gold de BASF)
- Fase D
- 30   10,00 g     agua desm.
- 25,00 g     polímero fijador (por ejemplo poliuretano-1 o copolímero de VP/metacrilamidas/ vinil imidazol, etc.)
- 5,00 g      copolímero de acuerdo con el ejemplo H1

Buenos delineadores de ojos se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 19: gel protector contra el sol**

Fase A

0,90 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1

8,00 g octil metoxicinamato

5 5,00 g octocrileno

0,80 g octil triazona

2,00 g butil metoxidibenzoilmetano

2,00 g tocoferil acetato

0,10 g aceite de perfume/ aceite etérico

10 Fase B

0,30 g polímero cruzado de acrilatos/alquil acrilato C<sub>10-30</sub>

0,20 g Carbomer

5,00 g glicerina

0,20 EDTA disódico

15 q.s. agente conservante

75,30 g agua desm.

Fase C

0,20 g hidróxido de sodio

20 Buenos geles protectores contra el sol se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 20: emulsión protectora contra el sol con TiO<sub>2</sub> y ZnO<sub>2</sub>**

Fase A

1,00 g aceite hidrogenado de ricino PEG-7

5,00 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1

25 2,00 g copolímero PEG-45/dodecil glicol

3,00 g isopropil miristato

7,90 g aceite de Jojoba (Buxus Chinensis)

4,00 g octil metoxicinamato

2,00 g 4-metilbenciliden alcanfor

30 3,00 g dióxido de titanio, dimeticona

1,00 g dimeticona

5,00 g óxido de zinc, dimeticona

Fase B

0,20 EDTA disódico

35 5,00 g glicerina

q.s. agente conservante



60,80 g agua desm.

Fase C

0,10 g aceite de perfume/ aceite etérico

5 Buenas emulsiones protectoras contra el sol se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H 1 b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 21: lociones faciales**

Fase A

3,00 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1

0,10 g aceite de perfume/ aceite etérico

10 0,30 g bisabolol

Fase B

3,00 g glicerina

1,00 g hidroxietil cetildimonio fosfato

5,00 g destilado de horno escocés (Hamamelis Virginiana)

15 0,50 g pantenol

q.s. agente conservante

87,60 g agua desm.

Buenas lociones faciales se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

20 **Ejemplo 22: pasta para el lavado facial con efecto depilador**

Fase A

73,00 g agua desm.

1,50 g Carbomer

q.s. agente conservante

25 Fase B

q.s. aceite de perfume

7,00 g cocoil proteína hidrolizada de potasio

4,00 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1

Fase C

30 1,50 g trietanolamina

Fase D

13,00 g polietileno (Luwax A™ de BASF)

Buenas pastas para el lavado facial se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H 1 b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

35 **Ejemplo 23: jabones**

Fase A

25,00 g cocoato de potasio

- 20,00 cocoanfodiacetato de disodio
- 2,00 g lauramidas DEA
- 1,0 g glicol estearato
- 2,00 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1

- 5 50,00 g agua desm.
- q.s. ácido cítrico

Fase B

- q.s. agente conservante
- 0,10 g aceite de perfume/ aceite etérico

- 10 Buenos jabones se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 24: leche limpiadora para la cara tipo aceite en agua**

Fase A

- 1,50 g Ceteareth-6
- 15 1,50 g Ceteareth-25
- 2,00 g gliceril estearato
- 2,00 g cetil alcohol
- 10,00 g aceite mineral

Fase B

- 20 5,00 g propilenglicol
- q.s. agente conservante
- 1,00 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1
- 66,30 g agua desm.

Fase C

- 25 0,20 g Carbomer
- 10,00 g cetearil octanoato

Fase D

- 0,40 g tetrahidroxipropil etilendiamina

Fase E

- 30 0,10 g aceite de perfume/ aceite etérico
- 0,10 g bisabolol

Buenas leches para limpieza facial se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H 1 b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 25: jabones transparentes**

- 35 4,20 g hidróxido de sodio
- 3,60 g agua dest.

- |   |         |   |
|---|---------|---|
|   | 10,00 g | copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 |
|   | 22,60 g | propilenglicol                          |
|   | 18,70 g | glicerina                               |
|   | 5,20 g  | cocoamidas DEA                          |
| 5 | 2,40 g  | óxido de cocamina                       |
|   | 4,20 g  | lauril sulfato de sodio                 |
|   | 7,30 g  | ácido mirfístico                        |
|   | 16,60 g | ácido esteárico                         |
|   | 5,20 g  | tocoferol                               |
- 10 Buenos jabones transparentes se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 26: espuma para afeitada**

- |    |         |   |
|----|---------|---|
|    | 6,00 g  | Ceteareth-25                            |
|    | 5,00 g  | Poloxamer 407                           |
| 15 | 52,00 g | agua desm.                              |
|    | 1,00 g  | trietanolamina                          |
|    | 5,00 g  | propilenglicol                          |
|    | 1,00 g  | aceite de lanolina PEG-75               |
|    | 5,00 g  | copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 |
| 20 | q.s.    | agente conservante                      |
|    | 0,10 g  | aceite de perfume/ aceite etérico       |
|    | 25,00 g | Laureth sulfato de sodio                |

Llenado: 90 partes de sustancia activa y 10 partes de mezcla propano/butano 25:75.

- 25 Buenas espumas para afeitada se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 27: bálsamo para después de la afeitada**

Fase A

- |    |         |  |
|----|---------|--|
|    | 0,25 g  | polímero cruzado de acrilatos/Alquil acrilato C <sub>10-30</sub> |
|    | 1,50 g  | tocoferil acetato  |
| 30 | 0,20 g  | bisabolol  |
|    | 10,00 g | triglicéridos caprílico/cáprico                                  |
|    | q.s.    | perfume  |
|    | 1,00 g  | copolímero de acuerdo con el ejemplo H1                          |

Fase B

- |    |         |          |
|----|---------|----------|
| 35 | 1,00 g  | pantenol |
|    | 15,00 g | alcohol  |

- 5,00 g glicerina
- 0,05 g hidroxietil celulosa
- 1,90 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1
- 64,02 g agua dest.

5 Fase C

- 0,08 g hidróxido de sodio

Buenos bálsamos para después de la afeitada se obtienen también cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1 b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 28: cremas para el cuidado**

10 Fase A

- 2,00 g Cetareth-6
- 2,00 g Cetareth-25
- 2,00 g cetearil alcohol
- 3,00 g gliceril estearato SE

15

- 5,00 g aceite mineral
- 4,00 g aceite de Jojoba (Buxus Chinensis)
- 3,00 g Cetearil octanoato
- 1,00 g dimeticona
- 3,00 g aceite mineral, alcohol de lanolina

20 Fase B

- 5,00 g propilenglicol
- 0,50 g Veegum
- 1,00 g pantenol
- 1,70 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1

25

- 6,00 g Polyquaternium-44
- q.s. agente conservante
- 60,80 g agua desm.

Fase C

- q.s. perfume

30

Buenas cremas para el cuidado se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

Preparaciones para el cuidado de la boca y los dientes

**Ejemplo 29: pasta dental**

Fase A

35

- 34,79 g agua desm.
- 3,00 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1

	20,00 g	glicerina
	0,76 g	monofluorofosfato de sodio
	Fase B	
	1,20 g	carboximetilcelulosa de sodio
5	Fase C	
	0,80 g	aceite de aroma
	0,06 g	sacarina
	q.s.	agente conservante
	0,05 g	bisabolol
10	1,00 g	pantenol
	0,50 g	tocoferil acetato
	2,80 g	sílice
	1,00 g	lauril sulfato de sodio
	7,90 g	anhidrato de fosfato de dicalcio
15	25,29 g	dihidrato de fosfato de dicalcio
	0,45 g	dióxido de titanio

Buenas pastas dentales se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 30: enjuague bucal**

20	Fase A	
	2,00 g	aceite de aroma
	4,50 g	copolímero de acuerdo con el ejemplo H1
	1,00 g	bisabolol
	30,00 g	alcohol
25	Fase B	
	0,20 g	sacarina
	5,00 g	glicerina
	q.s.	agente conservante
	5,00 g	Poloxamer 407
30	52,30 g	agua desm.

Buenos enjuagues bucales se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplo 37: adhesivos para prótesis**

	Fase A	
35	0,20 g	bisabolol
	1,00 g	beta-caroteno

q.s. aceite de aroma  
 20,00 g cetearil octanoato  
 5,00 g sílice  
 33,80 g aceite mineral

5 Fase B

5,00 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1  
 35,00 g PVP (solución al 20% en agua)

Buenos adhesivos para prótesis se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

10 **Ejemplo 38: jabones líquidos**

15,0 g ácido graso de coco, sal de potasio  
 3,0 g oleato de potasio  
 5,0 g Luvitol®Lite (BASF)  
 2,0 g polímero de vinilpirrolidona/estearilmetacrilato 70/30 % en peso (valor K 47; 1 % en isopropanol)

15

1,0 g estearato de glicerina  
 0,5 g copolímero de acuerdo con el ejemplo H1  
 2,0 g diestearato de etilenglicol

Hasta 100 adiciones específicas, formadores de complejos, aromatizantes, agua

20 Buenos jabones líquidos se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplos 39-41: champú acondicionador con brillo perlino**

Datos en % en peso

Adición	Ej. 39	Ej.40	Ej. 41
Copolímero de acuerdo con ejemplo H1	0,5	0,5	0,5
Laureth sulfato de sodio	9,0	9,0	9,0
Cocoamidopropilbetaina	2,5	2,5	2,5
Benzofenona -3	1,5	0,5	1,00
Agente de brillo perlino	2,0	2,0	2,0
Luvitol Lite®(BASF)	0,1	0,15	0,05
EDTA disódico	0,1	0,2	0,15
Agente conservante, perfume, espesante, ajuste de pH y promotor de disolución	q.s.	q.s.	q.s.
Agua	Hasta 100,0	Hasta 100,0	Hasta 100,0
Se ajusta el valor del pH a 6.			

25 Buenos champús acondicionadores con brillo perlino se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H1b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

**Ejemplos 42-46: formulaciones para ducha, baño, lavado**

## ES 2 626 085 T3

Datos en % en peso

Adición	Ej. 42	Ej. 43	Ej. 44	Ej. 45	Ej. 46
Texapon N 70	13,00	15,00	10,50	12,50	10,00
Dehyton PK 45	7,50	7,00	5,00	5,50	10,00
Cetiol HE	2,00	2,50	3,50	5,00	2,30
Perfume	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Luvitol®Lite (BASF)	1,00	4,50	7,00	1,40	3,00
D- Pantenol USP	1,00	1,50	1,80	1,70	1,40
Agente conservante	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Ácido cítrico	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Copolímero de acuerdo con el ejemplo H1	0,50	1,00	0,50	0,20	0,10
Cloruro de sodio	1,50	1,40	1,40	1,30	1,50
Agua desm.	Hasta 100	Hasta 100	Hasta 100	Hasta 100	Hasta 100

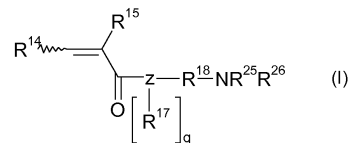
Buenas formulaciones para ducha, lavados y baños se obtienen también, cuando en lugar del copolímero de acuerdo con el ejemplo H1 se usa uno o varios de los copolímeros H 1 b, H2, H3, H3b, H3c, H4, H4b, H5, H6, H7 o H8.

5

## REIVINDICACIONES

1. Copolímero obtenible mediante polimerización de

a) al menos un monómero a)  $\alpha$ ,  $\beta$  etilénicamente insaturado de la fórmula general I



5 en la que

$\text{R}^{14}$  y  $\text{R}^{15}$  son elegidos independientemente uno de otro de entre el grupo consistente en hidrógeno, alquilo  $\text{C}_1$ - $\text{C}_8$  de cadena lineal o ramificada, metoxi, etoxi, 2-hidroxietoxi, 2-metoxietoxi y 2-etoxietilo,

$\text{R}^{17}$  es hidrógeno o metilo,

10  $\text{R}^{18}$  es alquileno o hidroxialquileno con 1 a 24 átomos de C, sustituido opcionalmente por alquilo, preferiblemente  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{CH}_2$ - $\text{CH}(\text{OH})$ - $\text{CH}_2$ ,

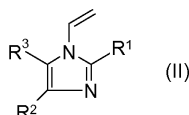
g es 0 o 1,

Z es nitrógeno cuando  $g = 1$  u oxígeno cuando  $g = 0$ ,

15  $\text{R}^{25}$  o bien  $\text{R}^{26}$  son en cada caso e independientemente uno de otro elegidos de entre el grupo consistente en hidrógeno, alquilo  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{40}$  de cadena lineal o ramificada, formilo, acilo  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{10}$  de cadena lineal o ramificada, N,N-dimetilaminoetilo, 2-hidroxietilo, 2-metoxietilo, 2-etoxietilo, hidroxipropilo, metoxipropilo, etoxipropilo o bencilo,

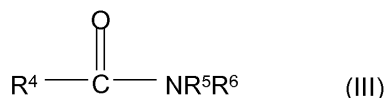
en la que al menos 60 % de a) exhibe un átomo de nitrógeno cuaternario,

b) al menos un monómero b)  $\alpha$ ,  $\beta$  etilénicamente insaturado de la fórmula general II



20 en la que  $\text{R}^1$  a  $\text{R}^3$  significan independientemente uno de otro hidrógeno, alquilo  $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  o fenilo;

c) al menos un monómero c)  $\alpha$ ,  $\beta$  etilénicamente insaturado de la fórmula general III



en la que

25 uno de los radicales  $\text{R}^4$  a  $\text{R}^6$  representa un grupo de la fórmula  $\text{CH}_2=\text{CR}^7$ - con  $\text{R}^7 = \text{H}$  o alquilo  $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  y los radicales  $\text{R}^4$  a  $\text{R}^6$  restantes representan independientemente uno de otro H, alquilo, cicloalquilo, heterocicloalquilo, arilo o hetarilo,

en la que  $\text{R}^4$  y  $\text{R}^5$  conjuntamente con el grupo amido al cual están unidos, pueden representar también una lactama con 5 a 8 átomos en el anillo,

30 en la que  $\text{R}^5$  y  $\text{R}^6$  conjuntamente con el átomo de nitrógeno al cual están unidos, también pueden representar un heterociclo de cinco a siete miembros

d) dado el caso al menos otro monómero d) que puede formar polímeros por radicales, diferente de a), b) y c).

2. Copolímero de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos un monómero a) es elegido de entre el grupo consistente en N,N-dimetilaminoalquil(met)acrilamidas, (met)acrilatos de N,N-dimetilaminoalquilo y sus mezclas.

35 3. Copolímero de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que al menos un monómero a) es elegido de entre el grupo consistente en N-[3-(dimetilamino)propil]-metacrilamida, N,N-dimetilaminoetilmetacrilato y sus mezclas.



4. Copolímero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que al menos 90% de los átomos de nitrógeno del monómero a) en están presentes en forma cuaternaria.
5. Copolímero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que al menos un monómero b) es N-vinilimidazol.
- 5 6. Copolímero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que al menos un monómero c) es elegido de entre el grupo consistente en N-vinilpirrolidona, N-vinilcaprolactama y sus mezclas.
7. Copolímero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 obtenible mediante polimerización de
- a) 60-90 % en peso de monómero a)
- b) 5-35 % en peso de monómero b)
- 10 c) 5-35 % en peso de monómero c)
- d) 0 a 20 % en peso de monómero d),
- referidos en cada caso al peso total de los monómeros usados para la polimerización,
- con la condición de que la suma de las cantidades de los monómeros a) a d) sea 100 % en peso.
8. Copolímero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 obtenible mediante polimerización de
- 15 a) 70-80 % en peso de monómero a)
- b) 10-20 % en peso de monómero b)
- c) 10-20 % en peso de monómero c)
- d) 0 a 10 % en peso de monómero d)
- referidos en cada caso a la cantidad total de los monómeros a) a d),
- 20 con la condición de que la suma de las cantidades de los monómeros a) a d) 100 % sea en peso.
9. Copolímero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que monómero d) es o comprende un compuesto aniónico o aniónógeno.
10. Copolímero de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el componente d) es o comprende ácido metacrílico.
- 25 11. Agente cosmético o farmacéutico que contiene
- A) al menos un copolímero como se definió en una de las reivindicaciones 1 a 10 y
- B) al menos un soporte cosméticamente aceptable.
12. Agente de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el componente B) es elegido de entre
- i) agua,
- 30 ii) solventes orgánicos miscibles en agua, preferiblemente alcoholes C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, en particular etanol,
- iii) aceites, grasas, ceras,
- iv) ésteres de ácidos monocarboxílicos C<sub>6</sub>-C<sub>30</sub> con alcoholes mono, di o trivalentes diferentes de iii),
- v) hidrocarburos acíclicos y cíclicos saturados,
- iv) ácidos grasos,
- 35 vii) alcoholes grasos,
- viii) gases propelentes
- y mezclas de ellos.

- 5 13. Agente de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 o 12, que contiene al menos un aditivo diferente de los componentes A) y B) que es elegido de entre principios activos cosméticamente activos, emulsificantes, tensioactivos, agentes conservantes, aceites de perfume, espesantes, polímeros para el cabello, acondicionadores para el cabello y la piel, polímeros injertos, polímeros que contienen silicio solubles o que pueden dispersarse en agua, agentes protectores contra la luz, blanqueadores, formadores de gel, agentes para el cuidado, colorantes, tintes, agentes bronceadores, colorantes, pigmentos, aportadores de consistencia, agentes humectantes, agentes de reengrasado, colágeno, hidrolizados de proteína de huevo, lípidos, antioxidantes, antiespumantes, antiestáticos, emolientes y suavizantes.
- 10 14. Agente de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 13 en forma de un atomizado, gel, espuma, un producto aireado, pomada, crema, emulsión, suspensión, loción, leche o pasta.
- 15 15. Enjuague para el cabello o champú para el cabello que contiene un copolímero como se definió en una de las reivindicaciones 1 a 10.
16. Uso de un copolímero, como se definió en una de las reivindicaciones 1 a 10, en agentes para la limpieza de la piel, agentes para el cuidado y la protección de la piel, agentes para el cuidado de las uñas, preparaciones para los cosméticos decorativos y agentes para el tratamiento del cabello.
17. Uso de acuerdo con la reivindicación 16 en agentes para el tratamiento del cabello como fijadores y/o como acondicionadores.
18. Uso de acuerdo con la reivindicación 17, en el que el agente está presente en forma de un gel para el cabello, champú, fijador de espuma, loción para el cabello, atomizado para el cabello o espuma para el cabello.
- 20 19. Uso de un copolímero como se definió en una de las reivindicaciones 1 a 10, como agente auxiliar en la farmacia, preferiblemente como o en agente(s) de recubrimiento para formas medicinales sólidas, para la modificación de las propiedades reológicas, como compuesto con actividad superficial, como o en adhesivo(s) y como o en agente(s) de recubrimiento para la industria textil, de papel, de impresión y cuero.