

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 241**

51 Int. Cl.:

C08L 101/00 (2006.01)

C08G 83/00 (2006.01)

A61K 8/85 (2006.01)

A61K 8/88 (2006.01)

A61Q 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2013** **PCT/EP2013/066826**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.03.2014** **WO14040811**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2013** **E 13750027 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016** **EP 2895560**

54 Título: **Polímero para el cuidado del cabello**

30 Prioridad:

17.09.2012 EP 12184655

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.01.2017

73 Titular/es:

DSM IP ASSETS B.V. (100.0%)

Het Overloon, 1

6411 TE Heerlen, NL

72 Inventor/es:

**DAENEN, ROBIN, ELISABETH, MARIA,
JACOBUS;**

DERKS, FRANCISCUS, JOHANNES, MARIE;

WEBER, DIRK y

WILZ, RUEDIGER

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

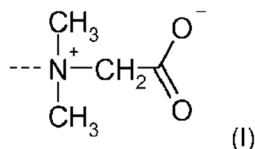
ES 2 596 241 T3

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

Polímero para el cuidado del cabello.

La invención se refiere a polímeros hiperramificados, cuaternizados, específicos, que tienen grupos terminales de fórmula (I):



caracterizada por que dicho polímero hiperramificado, cuaternizado, se puede obtener por preparación de un polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino por condensación de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina seguido por cuaternización de los grupos terminales dimetilamino a grupos terminales de fórmula (I). Además, la invención se refiere a preparaciones de champú claras que comprenden dichos polímeros hiperramificados cuaternizados.

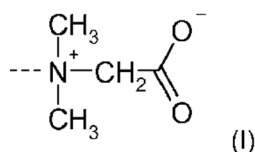
El uso de polímeros hiperramificados, cuaternizados o protonados, en composiciones para el cuidado del cabello es conocido a partir de la patente internacional WO 2007/098888 A1. Estos polímeros se pueden usar como agentes de acondicionamiento, reforzantes, agentes formadores de película, tensioactivos, agentes antiestáticos, humectantes, emulsionantes o agentes de estilismo del cabello. Sin embargo, aunque esta clase de polímero presenta excelentes beneficios para el cuidado del cabello, muchos de ellos hacen turbias las preparaciones de champú haciendo obligado el uso de un perlante para enmascarar la turbidez en el producto final. Además, basándose en los monómeros y agentes reaccionantes usados los polímeros hiperramificados no son fácilmente accesibles con alta pureza o un color cosméticamente aceptable.

La patente internacional WO 2009/153334 A1 describe una preparación de champú que comprende una poliesteramida hiperramificada con al menos un grupo terminal amino cuaternizado. La cuaternización parcial o completa de los grupos terminales amino se lleva a cabo con grupos metilo (reacción con sulfato de dimetilo) o con cloroacetato.

Así, hay una constante necesidad de polímeros hiperramificados, cuaternizados, adecuados, para la preparación de composiciones para el cuidado del cabello claras tales como preparaciones para champús claras haciendo obsoleto el uso de un perlante. Además, dichas composiciones para cuidado del cabello deberían presentar una buena viscosidad para mejorar la aceptación del consumidor. Además, dichos polímeros hiperramificados, cuaternizados, deberían ser directamente accesibles con altas purezas y de un color cosméticamente aceptable (incolores a amarillo claro o ligeramente parduzco).

Sorprendentemente se ha encontrado que los polímeros hiperramificados, cuaternizados, que se pueden obtener por condensación de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina seguido por cuaternización de los grupos terminales dimetilamino del polímero hiperramificado resultante con 2-cloroacetato de sodio permite la formulación de preparaciones de champú claras. La incorporación de estos polímeros hiperramificados, cuaternizados, en formulaciones de champú clásicas conduce además a excelentes viscosidades del producto final. Además de la reacción de condensación de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina transcurre proporcionando fácilmente polímeros hiperramificados con alta pureza y un excelente color (ligeramente amarillo/parduzco).

Así, en una realización, la invención se refiere a polímeros hiperramificados, cuaternizados, que tienen grupos terminales de fórmula (I):



caracterizada por que dicho polímero hiperramificado, cuaternizado, se puede obtener por

(i) preparación de un polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino por condensación de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina seguido por

(ii) cuaternización de los grupos terminales dimetilamino a grupos terminales de fórmula (I).

Además, la invención se refiere a un procedimiento para la preparación de un polímero hiperramificado con grupos terminales de fórmula (I) comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

5 (i) preparación de un polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino sometiendo anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina a una reacción de condensación seguido por

(ii) cuaternización de los grupos terminales dimetilamino a grupos terminales de fórmula (I).

10 En una realización particular, los polímeros hiperramificados que tienen grupos terminales dimetilamino se pueden obtener por condensación de 40-70% en peso de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, 5-20% en peso de diisopropanolamina y 15-45% en peso de N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina, en particular de 45-65% en peso de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, 8-18% en peso de diisopropanolamina y 20-40% en peso de N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina, lo más en particular de 55-65% en peso de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, 12-17% en peso de diisopropanolamina y 20-30% en peso de N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina, con la condición de que la cantidad total de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina
15 sume hasta 100% en peso.

Los términos anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico (CAS N° [19780-11-1]), diisopropanolamina (CAS N° [110-97-4]) y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]-amina (CAS N° [6711-48-4]) como se usa en la presente memoria se refiere a un anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico puro, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]-amina así como a calidades comercialmente disponibles de los mismos. Dichas calidades comercialmente disponibles pueden
20 contener una cierta cantidad de impurezas (calidades técnicas comercialmente disponibles) que preferiblemente no deberían exceder de 15% en peso, más preferiblemente 10% en peso y lo más preferiblemente 5% en peso.

El anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico adecuado para el fin de la presente invención está, por ejemplo, comercialmente disponible en Vertellus Chemicias (Antwerpem, Bélgica).

25 La Diisopropanolamina adecuada para el fin de la presente invención está, por ejemplo, comercialmente disponible como Diisopropanolamina en BASF.

La N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina adecuada para el fin de la presente invención está, por ejemplo, disponible en Huntsman Holland (Rotterdam, Países Bajos como Tetrametil-iminobispropilamina).

En todas las realizaciones de la presente invención, se prefiere que los polímeros hiperramificados cuaternizados con grupos terminales de fórmula (I) se obtengan por

30 (i) preparación de un polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino por condensación de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina seguido por

(ii) cuaternización de los grupos terminales dimetilamino a grupos terminales de fórmula (I) con todas las preferencias y definición proporcionadas en la presente memoria.

35 En todas las realizaciones de la presente invención se prefiere además que la cuaternización se realice usando 2-cloroacetato de sodio (CAS N° [3926-62-3]).

La cantidad (% en moles) de grupos terminales dimetilamino en los polímeros hiperramificados depende de la relación de los bloques de construcción, es decir, anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina y se puede calcular y ajustar fácilmente por un experto en la materia. Dependiendo de la relación de los bloques de construcción, los polímeros hiperramificados que tienen grupos terminales dimetilamino
40 pueden comprender además grupos terminales -OH o -COOH. Preferiblemente, la relación de los bloques de construcción se selecciona de manera que el 50 a 100% en moles de todos los grupos terminales del polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino sean grupos terminales dimetilamino y más preferiblemente de manera que 70-100% en moles de todos los grupos terminales sean grupos terminales dimetilamino.

45 El término "grupos terminales" como se usa según la presente invención se refiere en general a los grupos en la periferia del polímero hiperramificado. Sin embargo, debido a la estructura compleja de los polímeros hiperramificados dichos grupos pueden a veces también situarse dentro del polímero.

En todas las realizaciones de la presente invención, el grado de cuaternización de los grupos terminales dimetilamino se selecciona preferiblemente en el intervalo de 50 a 100% en moles, más preferiblemente en el intervalo de 70 a 100% en moles, lo más preferiblemente en el intervalo de 80 a 100% en moles y en particular en el
50 intervalo de 85 a 100% en moles.

Se entiende en el contexto de la presente invención que en vez de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, se puede usar el respectivo diácido, es decir, ácido 2-dodecen-1-ilsuccínico o una mezcla del anhídrido y el diácido. Las cantidades y relaciones proporcionadas, sin embargo, se deberían ajustar de acuerdo con esto. En todas las realizaciones de la

presente invención, sin embargo, se prefiere el uso de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico.

Los polímeros hiperramificados, cuaternizados, según la presente invención pueden ser sintetizados como se indica en líneas generales, por ejemplo, en la patente internacional WO 2007/098888 A1 o se ilustra en los ejemplos de la presente invención.

5 El peso molecular (teórico) de los polímeros hiperramificados (antes cuaternización) se puede ajustar mediante la relación de los diferentes bloques de construcción usados, en particular por la relación de diisopropanolamina (unidad de ramificación) a anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico que puede ser seleccionado fácilmente por un experto en la materia. El efecto de N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina (taponador de cadena) sobre el peso molecular del polímero resultante también puede ser calculado por un experto en la materia.

10 Las relaciones se seleccionan ventajosamente de manera que los polímeros hiperramificados con grupos terminales dimetilamino presenten un peso molecular numérico promedio teórico (es decir, calculado) M_n en el intervalo de 1.000 a 150.000 g/mol, más ventajosamente en el intervalo de 1.500 a 125.000 g/mol, lo más preferiblemente en el intervalo de 2.000 a 50.000 g/mol y en particular en el intervalo de 2.000-4.000 g/mol.

15 Por lo tanto, en todas las realizaciones de la presente invención la relación (p/p) de N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina a diisopropanolamina se selecciona preferiblemente en el intervalo de 4:1 a 0,5:1, más preferiblemente en el intervalo de 3:1 a 1:1. Lo más preferiblemente se usa N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina en un exceso molar basado en diisopropanolamina. Así, lo más preferiblemente, la relación (p/p) de N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina a diisopropanolamina se selecciona en el intervalo de 2,5:1 a 1,2:1, tal como en el intervalo de 2,2:1 a 1,2:1.

20 También, en todas las realizaciones de la presente invención, la relación (p/p) de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico a la cantidad total de aminas (es decir, N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina y diisopropanolamina) se selecciona preferiblemente en el intervalo de 3:1 a 1:3, preferiblemente en el intervalo de 2:1 a 0,5:1. Lo más preferiblemente, en todas las realizaciones de la presente invención, se usa anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico en un exceso (p/p) basado en la cantidad total de aminas (es decir, la suma de N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina y diisopropanolamina) tal como en una relación (p/p) seleccionada en el intervalo de 2:1 a 1,2:1.

25 En una realización ventajosa particular, los polímeros hiperramificados, cuaternizados, según la presente invención se pueden obtener por condensación de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina y diisopropanolamina seguido por cuaternización completa (es decir, $\geq 85\%$) de los grupos terminales dimetilamino con 2-cloroacetato de sodio, con la condición de que los bloques de construcción para la preparación del polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino se seleccionen en una relación que sea tal que se obtenga un peso molecular promedio numérico entre 1.500 g/mol y 150.000 g/mol, preferiblemente 1.500 g/mol y 50.000 g/mol.

30 La reacción de condensación de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina que da como resultado polímeros hiperramificados con grupos terminales dimetilamino se lleva a cabo ventajosamente en un procedimiento en recipiente único. Preferiblemente, los bloques de construcción se cargan escalonadamente en el reactor, tal como por ej. ejemplificado en la patente internacional WO 2007/098888 A1 ejemplo 1 a 3. La reacción de condensación se puede llevar a cabo a temperatura ambiente o a una temperatura elevada. Preferiblemente, la reacción de condensación se lleva a cabo a una temperatura seleccionada en el intervalo de aproximadamente 100 a 250°C, más preferiblemente en el intervalo de 120 a 200°C y lo más preferiblemente en el intervalo de 140 a 180°C eliminándose agua, preferiblemente por destilación. El procedimiento en recipiente único puede tener lugar con o sin disolvente. Son disolventes adecuados disolventes orgánicos, tales como metil-isobutilcetona, acetato de butilo, ciclohexano, metilciclohexano, tolueno o xileno. Preferiblemente, no se usa disolvente. La eliminación de agua puede tener lugar por destilación a presión reducida, o, alternativamente, se puede retirar de manera azeotrópica. Preferiblemente, el agua liberada durante la reacción de condensación se retira por vacío (es decir, presión reducida [< 101 kPa (1.013 mbar)]). La reacción de condensación ventajosamente tiene lugar hasta que se consume $>90\%$ en peso, preferiblemente $>95\%$ en peso o $>98\%$ en peso de los bloques de construcción usados.

35 La cuaternización del polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino se realiza en general en agua o cualquier otro disolvente adecuado. Preferiblemente, la cuaternización se realiza en agua. Así, un procedimiento ventajoso según la presente invención comprende disolver el polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino en agua seguido por adición del reactivo de cuaternización y calentamiento de la mezcla de reacción a una temperatura seleccionada en el intervalo de 50-120°C. Preferiblemente, se usa 2-cloroacetato de sodio como reactivo de cuaternización. El grado de cuaternización depende de la cantidad de reactivo de cuaternización usada y puede ser calculada fácilmente por un experto en la materia dependiendo del grado deseado de cuaternización. La relación (p/p) de agua al polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino se selecciona ventajosamente en el intervalo 5:1 a 1:5, preferiblemente en el intervalo de 3:1 a 1:2, lo más preferiblemente en el intervalo de 2:1 a 1:1.

55 El contenido en polímero de la disolución acuosa resultante de la reacción de cuaternización es frecuentemente 5 a 70% en peso, con frecuencia 20 a 60% en peso o 30 a 50% en peso y puede ser ajustado fácilmente por un experto

en la materia por adición o eliminación de agua.

En una realización muy particular, la presente invención se refiere a un procedimiento para la preparación de polímeros hiperramificados según la presente invención comprendiendo dicho procedimiento la etapa de:

(a) Formar un polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino comprendiendo:

- 5 (i) Añadir anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina a un reactor seguido por
- (ii) Calentar la mezcla de reacción a una temperatura de 140-180°C durante aproximadamente 15-120 minutos seguido por
- (iii) Aplicar vacío a la reacción para retirar el agua de reacción durante aproximadamente 3-7 horas

10 seguido por la etapa de

(b) Cuaternización de los grupos terminales dimetilamino del polímero hiperramificado obtenido en la etapa (a) haciendo reaccionar dicho polímero hiperramificado con 2-cloroacetato de sodio en agua. Se entiende que todas las preferencias y definiciones dados anteriormente también se aplican a este procedimiento.

15 La disolución acuosa obtenida de la reacción de cuaternización puede incorporarse directamente a cualquier preparación cosmética acuosa, acuosa-alcohólica o alcohólica, tal como por ejemplo, una preparación de champú o tiene lugar el secado de la disolución, por ejemplo, secado por pulverización o liofilización, de manera que se pueda usar el polímero hiperramificado y tratar en la forma del polímero neto.

20 Preferiblemente, el polímero hiperramificado cuaternizado según la presente se usa como una disolución acuosa con un contenido en polímero seleccionado en el intervalo 5 a 70% en peso, más preferiblemente en el intervalo de 20 a 60% en peso y lo más preferiblemente en el intervalo de 30 a 50% en peso.

Los polímeros hiperramificados según la presente invención son adecuados en particular para la formulación de preparaciones de champú claras. Así, en otra realización la presente invención se refiere a preparaciones de champú claras que comprenden al menos un polímero hiperramificado cuaternizado según la presente invención.

25 El término preparación de champú se refiere a preparaciones para limpiar el cabello que se tienen que aplicar al cabello y después eliminar por enjuague.

La cantidad de al menos un polímero hiperramificado cuaternizado según la presente invención en las preparaciones de champú según la presente invención se selecciona preferiblemente en el intervalo 0,01-20% en peso, más preferiblemente en el intervalo de 0,01-10% en peso, lo más preferiblemente en el intervalo de 0,05-5% en peso tal como en particular en el intervalo de 0,5 a 2% en peso basado en el peso total de la preparación de champú.

30 Las preparaciones de champú según la invención comprenden preferiblemente de 50 a 98% en peso, más preferiblemente de 60 a 90% en peso de agua basado en el peso total de la preparación de champú. Además, las preparaciones de champú según la presente invención comprenden además preferiblemente un tensioactivo aniónico.

35 Así, en otra realización preferida, la presente invención se refiere a preparaciones de champú claras que comprenden junto a al menos un polímero hiperramificado cuaternizado según la presente invención agua y un tensioactivo aniónico.

La relación del tensioactivo aniónico al polímero hiperramificado cuaternizado en las preparaciones de champú de la presente invención se selecciona preferiblemente en el intervalo de 20 a 1 a 1 a 1, en particular 10 a 1 a 5 a 1, tal como en particular 8 a 1.

40 Los tensioactivos aniónicos ejemplares comprenden alquilsulfato, alquiletersulfato, alquilsulfonato, alquilarilsulfonato, alquilsuccinato, alquilsulfosuccinato, N-alcoilsarcosinato, acilaurato, acilisetionato, alquifosfato, alquileterfosfato, alquiletercarboxilato, alfa-olefinsulfonato, especialmente las sales alcalinas y alcalinotérreas, por ej. sales de sodio, potasio, magnesio, calcio, así como amonio y trietanolamina. El alquiletersulfato, alquileterfosfato y alquiletercarboxilato pueden comprender entre 1 y 10 unidades de óxido de etileno u óxido de propileno, preferiblemente 1 a 3 unidades de óxido de etileno por molécula. Los tensioactivos aniónicos adecuados son, por ej., laurilsulfato de sodio, laurilsulfato de amonio, lauril éter sulfato de sodio (también conocido como laureth sulfato de sodio), lauril éter sulfato de amonio (también conocido como laureth sulfato de amonio), lauroilsarconisato de sodio, oleilsuccinato de sodio, laurilsulfosuccinato de amonio, dodecilbenzolsulfonato de sodio, trietanolamidodecilbenzolsulfonato. Tensioactivos aniónicos preferidos en particular para usar en las preparaciones de champú según la presente invención son: laurilsulfato de sodio, laurilsulfato de amonio, lauril éter sulfato de sodio y lauril éter sulfato de amonio así como mezclas de los mismos.

50

La cantidad total de tensioactivo aniónico (como principio activo) en las preparaciones de champú según la presente

invención se selecciona preferiblemente en el intervalo de 0,1 a 50% en peso, más preferiblemente en el intervalo de 5-20% en peso basado en el peso total de la preparación de champú.

Las preparaciones de champú según la invención pueden contener ingredientes adicionales para mejorar la realización y/o aceptabilidad del consumidor tales como conservantes, antioxidantes, sustancias grasas/aceites, siliconas, espesantes, ablandadores, emulsionantes, matizadores de luz, antiespumantes, humectantes, fragancias, co-tensioactivos, cargas, agentes secuestrantes, polímeros catiónicos, no iónicos o anfóteros o mezclas de los mismos, agentes acidificantes o alcalinizantes, tintes, colorantes, pigmentos o nanopigmentos, perlantes u opacificadores, partículas orgánicas o inorgánicas, modificadores de la viscosidad y nutrientes del cabello naturales tales como productos botánicos, extractos de fruta, derivados de azúcar y/o aminoácidos o cualquier otro ingrediente normalmente formulado en composiciones de aclarado. Las cantidades necesarias de los adyuvantes y aditivos se pueden elegir fácilmente, basándose en el producto deseado, por un experto en este campo y se ilustrará en los ejemplos, sin estar limitado a esto.

Las preparaciones de champú según la presente invención incluyen preferiblemente co-tensioactivos, para ayudar a impartir propiedades estéticas, físicas o de limpieza a las composiciones.

Ejemplos de co-tensioactivos son tensioactivos no iónicos, que se pueden incluir en una cantidad que oscila de 0,5 a 8% en peso, preferiblemente de 2 a 5% en peso basado en el peso total de la preparación. Por ejemplo, tensioactivos no iónicos representativos que se pueden incluir en preparaciones de champú según la invención incluyen productos de condensación de alcoholes de cadena lineal o de cadena ramificada, primarios o secundarios, alifáticos (C_8 - C_{18}) con óxidos de alquileo, normalmente óxido de etileno y en general teniendo de 6 a 30 grupos óxido de etileno. Otros tensioactivos no iónicos representativos incluyen mono- o di-alkilalcanolamidas tales como por ej. coco-mono- o di-etanolamida y coco-mono-isopropanolamida. Los tensioactivos no iónicos adicionales que se pueden incluir en las preparaciones de champú de la invención son los alquilpoliglucósidos (los APG). Típicamente, el APG es uno que comprende un grupo alquilo unido (opcionalmente vía un grupo puente) a un bloque de uno o más grupos glicosilo tal como por ej. Oramix NS 10 ex Seppic; Plantacare 818UP, Plantacare 1200 y Plantacare 2000 ex Cognis.

Otro ejemplo de co-tensioactivos son tensioactivos anfóteros o zwitteriónicos, que se pueden incluir en una cantidad (como principio activo) que oscila de 0,5 a aproximadamente 8% en peso, preferiblemente de 1 a 4% en peso basado en el peso total de la preparación de champú. Ejemplos de tensioactivos anfóteros o zwitteriónicos incluyen óxidos de alquilamina, alquilbetainas, alquilamidopropilbetainas, alquilsulfobetainas (sultainas), alquilglicinatos, alquilcarboxiglicinatos, alquilanfoacetatos, alquilanfopropionatos, alquilanfoglucosinatos, alquilamidopropilhidroxisultainas, tauratos de acilo y glutamatos de acilo, en los que los grupos alquilo y acilo tienen de 8 a 19 átomos de carbono. Los tensioactivos anfóteros y zwitteriónicos típicos para uso en preparaciones de champú según la presente invención incluyen: óxido de laurilamina, cocodimetil sulfopropil betaina, laurilbetaina, cocamidopropil betaina (CAPB), cocoanfoacetato de sodio y cocoanfodiacetato disódico. El tensioactivo anfótero o zwitteriónico preferido en particular que se tiene que usar en las preparaciones de champú de la presente invención es cocamidopropil betaina y cocoanfodiacetato disódico así como una mezcla de los mismos.

Así, en una realización ventajosa adicional la invención se refiere a preparaciones de champú claras que comprenden al menos un polímero hiperramificado cuaternizado según la presente invención, que comprende además agua, un tensioactivo aniónico y un tensioactivo anfótero o zwitteriónico.

En una realización incluso más ventajosa, el tensioactivo aniónico se selecciona del grupo que consiste en: laurilsulfato de sodio, laurilsulfato de amonio, lauril éter sulfato de sodio y lauril éter sulfato de amonio así como mezclas de los mismos y el tensioactivo anfótero o zwitteriónico se selecciona de cocamidopropil betaina y cocoanfodiacetato disódico así como una mezcla de los mismos.

En una realización preferida particular, las preparaciones de champú según la presente invención sólo contienen tensioactivos aniónicos seleccionados del grupo que consiste en: laurilsulfato de sodio, laurilsulfato de amonio, lauril éter sulfato de sodio y lauril éter sulfato de amonio así como mezclas de los mismos y tensioactivos anfóteros o zwitteriónicos seleccionados de cocamidopropil betaina y cocoanfodiacetato disódico así como mezclas de los mismos como tensioactivos.

En todas las realizaciones de la presente invención, la cantidad total de tensioactivos (incluyendo cualquier contenido en co-tensioactivos a base de principio activo) en las preparaciones de champú según la invención se selecciona en general en el intervalo de 1 a 50% en peso, preferiblemente en el intervalo de 2 a 40% en peso, más preferiblemente en el intervalo de 5 a 25% en peso, tal como en particular en el intervalo de 9 a 15% en peso basado en el peso total de la preparación de champú.

Las composiciones según la invención pueden comprender también un hidrótopo. Un hidrótopo es una sustancia que mejora la solubilidad de los tensioactivos en agua. Ejemplos de hidrótopos son: xilenosulfonato de sodio, xilenosulfonato de amonio, p-toluenosulfonato de sodio, clorobencenosulfonato de sodio, salicilato de sodio, prolina, pirogalol, resorcinol y urea. Si se usa, se usa preferiblemente xilenosulfonato de sodio como hidrótopo. La cantidad total del hidrótopo en las preparaciones de champú según la invención oscila preferiblemente de 0,5 a 30% en

peso, preferiblemente de 1 a 20% en peso, en particular de 1 a 5% en peso basado en el peso total de la preparación de champú.

Las preparaciones de champú según la invención también pueden contener polímeros catiónicos adicionales. Los polímeros catiónicos adecuados pueden ser homopolímeros que estén sustituidos de manera catiónica o se puedan formar a partir de dos o más tipos de monómeros. El peso molecular promedio ponderal (Mp) de los polímeros estará en general entre 100.000 y 2 millones de Daltons. Los polímeros catiónicos adecuados incluyen, por ejemplo, copolímeros de monómeros vinílicos con funcionalidades de amina catiónica o amonio cuaternario con monómeros espaciadores solubles en agua tales como (met)acrilamida, alquil y dialquil (met)acrilamidas, alquil(met)acrilato, vinilcaprolactona y vinilpirrolidina. Los monómeros alquil y dialquil-sustituidos tienen preferiblemente grupos alquilo C₁-C₇, más preferiblemente grupos alquilo C₁₋₃. Otros espaciadores adecuados incluyen: ésteres vinílicos, alcohol vinílico, anhídrido maleico, propilenglicol y etilenglicol.

Los polímeros catiónicos adecuados para uso en las preparaciones de champú según la presente invención incluyen, por ejemplo:

- polímeros que contienen dialilamonio cuaternario catiónico incluyendo, por ejemplo, homopolímero de cloruro de dimetil dialilamonio y copolímeros de acrilamida y cloruro de dimetil dialilamonio, referido en la industria (CTFA) como Polyquaternium 6 y Polyquaternium 7, respectivamente;
- sales de ácidos minerales de ésteres aminoalquílicos de homo- y co-polímeros de ácidos carboxílicos insaturados con 3 a 5 átomos de carbono, (como se describe en la Patente de EE.UU. 4.009.256)
- poliacrilamidas catiónicas (como se describe en la patente internacional WO 95/22311).

Otros polímeros catiónicos que se pueden usar incluyen polímeros de polisacáridos catiónicos, tales como derivados de celulosa catiónicos, derivados de almidón catiónicos y derivados de goma guar catiónicos.

Los derivados de celulosa catiónicos incluyen las sales de amonio cuaternario poliméricas de hidroxietilcelulosa que han reaccionado con epóxido trimetil o lauril dimetilamonio-sustituido, referido en la industria (CTFA) como Polyquaternium-10 y Polyquaternium-24, respectivamente. Estos materiales están disponibles en la Amerchol Corporation, por ejemplo con el nombre comercial Ucare Polymer JR o Ucare Polymer LM.

Los polímeros de polisacáridos catiónicos adecuados incluyen ésteres de celulosa que contienen nitrógeno cuaternario (por ejemplo, como se describe en la Patente de EE.UU. 3.962.418) y copolímeros de celulosa y almidón eterificados (por ej., como se describe en la Patente de EE.UU. 3.958.581). Un tipo adecuado en particular de polímero de polisacárido catiónico que se puede usar es un derivado de goma guar catiónico, tal como cloruro de guar hidroxipropil trimetilamonio o cloruro de hidroxipropil guar hidroxipropil trimetilamonio (comercialmente disponible de Rhodia en su serie de marca registrada JAGUAR). Ejemplos de tales materiales son JAGUAR C13S, JAGUAR C14S, JAGUAR C17; JAGUAR C162 y JAGUAR Excel.

Se pueden usar mezclas de cualquiera de los polímeros catiónicos anteriores.

Si se usa, la cantidad total del polímero o los polímeros catiónicos adicionales se selecciona preferiblemente en el intervalo de 0,01 a 5% en peso, más preferiblemente en el intervalo de 0,05 a 1% en peso y lo más preferiblemente en el intervalo de 0,08 a 0,5% en peso basado en el peso total de la preparación de champú.

Las preparaciones de champú de la invención pueden comprender además un agente de suspensión. Los agentes de suspensión adecuados se seleccionan de polímeros reticulados de ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico con un monómero hidrófobo, copolímeros de monómeros que contienen ácido carboxílico y ésteres acrílicos, copolímeros reticulados de ácido acrílico y ésteres de acrilato, gomas de heteropolisacárido y derivados de acilo de cadena larga cristalinos. El derivado de acilo de cadena larga se selecciona deseablemente de estearato de etilenglicol, alcanolamidas de ácidos grasos que tienen de 16 a 22 átomos de carbono y mezclas de los mismos. Son derivados de acilo de cadena larga preferidos diestearato de etilenglicol y diestearato de polietilenglicol 3, puesto que estos imparten aspecto perlado a la composición. También se pueden usar polímeros de ácido acrílico reticulados con un agente polifuncional; están disponibles comercialmente como Carbopol 910, Carbopol 934, Carbopol 941, Carbopol 980 y Carbopol Ultrez 10 Polymer. Ejemplos de copolímeros adecuados de un monómero que contiene ácido carboxílico y ésteres de ácido acrílico son Carbopol 1342, Carbopol Ultrez 20 o Carbopol Ultrez 21, Pemulen TR1 o Pemulen TR2. Todos los materiales Carbopol o Pemulen (marca registrada) están disponibles de Noveon Consumer Specialities.

Una goma de heteropolisacárido adecuada es la goma xantana, por ejemplo tipos Keltrol o tipos Kelzan de Kelco, Vanzan NF de RT Vanderbilt Inc. o tipos Rhodicare de Rhodia.

Se pueden usar mezclas de cualquiera de los agentes de suspensión anteriores. Se prefiere una mezcla de polímero reticulado de ácido acrílico y derivado de acilo de cadena larga cristalino.

Si está presente, la cantidad total del agente o de los agentes de suspensión se selecciona preferiblemente en el

intervalo de 0,1 a 10% en peso, más preferiblemente en el intervalo de 0,5 a 6% en peso, lo más preferiblemente en el intervalo de 0,9 a 4% en peso basado en el peso total de la composición.

Las preparaciones de champú de la invención pueden comprender agentes de acondicionamiento adicionales para optimizar además los beneficios de acondicionamiento en húmedo y en seco.

- 5 Los agentes de acondicionamiento adicionales preferidos en particular son emulsiones de silicona. Las emulsiones de silicona adecuadas incluyen las formadas a partir de siliconas tales como polidiorganosiloxanos, en particular polidimetilsiloxanos que tienen la denominación CTFA dimeticona, polidimetilsiloxanos con grupos terminales hidroxilo que tienen la denominación CTFA dimeticonol y polidimetilsiloxanos con funciones amino que tienen la denominación CTFA amodimeticona. Las emulsiones de silicona adecuadas para uso en composiciones de la invención están disponibles de suministradores de siliconas tales como Dow Corning, Momentive Performance Materials, KCC o Wacker.

Si se usa, la cantidad total de silicona(s) (como principio activo) se selecciona preferiblemente en el intervalo de 0,05 a 10% en peso, más preferiblemente en el intervalo de 0,05 a 5% en peso, lo más preferiblemente en el intervalo de 0,5 a 2% en peso basado en el peso total de la preparación de champú.

- 15 Las preparaciones de champú según la invención pueden contener además agentes anticaspa. Ejemplos de agentes anticaspa que se pueden usar son: cimbazol, octopirox y cinc piritiona. Los formadores de película habituales incluyen, por ejemplo, quitosán, quitosán microcristalino, quitosán cuaternizado, polivinilpirrolidona, copolímeros de vinilpirrolidona/acetato de vinilo, polímeros de derivados de celulosa cuaternarios que contienen una alta proporción de ácido acrílico, colágeno, ácido hialurónico y sales de los mismos y compuestos similares.
- 20 Las preparaciones de champú según la invención pueden contener además sustancias de filtro UV. Los ejemplos de sustancias de filtro UV adecuadas para la incorporación a las composiciones según la invención incluyen benzofenonas tales como por ej., benzofenonas-4 o benzofenonas-3, acrilatos tales como 2-ciano-3,3-difenilacrilato de 2-etilhexilo (octocrileno, PARSOL® 340), derivados de cinamato tales como metoxicinamato de etilhexilo (PARSOL® MCX), derivados de benzalmalonato ligados a siloxanos tales como por ej., polisiliconas-15 (PARSOL® SLX), derivados de salicilato tales como salicilato de isopropilbencilo, salicilato de bencilo, salicilato de butilo, salicilato de etilhexilo (PARSOL® EHS, Neo Heliopan OS), salicilato de isooctilo o salicilato de homomentilo (homosalato, PARSOL® HMS, Neo Heliopan HMS), derivados de benzotriazol tales como benzotriazolil butilfenol sulfonato de sodio, derivados de imidazol tales como por ej., ácido 2-fenilbencimidazolsulfónico y sus sales (PARSOL® HS), derivados de dibenzoilmetano tales como (avobenzona, Parsol® 1789), sin estar limitado a los mismos.

La invención se ilustra además con referencia a los ejemplos no limitantes, siguientes, en los que todos los porcentajes son en peso basados en peso total a menos que se especifique de otro modo.

Ejemplo 1: Preparación de muestras de polímero.

A. Polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino.

- 35 Se añadieron 232 g de N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina y 109,9 g de diisopropanolamina fundida a un reactor de vidrio provisto de agitador y condensador y que puede ser calentado mediante aceite. A esta mezcla se añadieron 458,1 g de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico fundido. Después de la adición se calentó lentamente la mezcla a 160°C y 1 h más tarde se aplicó vacío para eliminar el agua de reacción. Después de 5 h se enfrió la mezcla y se obtuvo un polímero viscoso.

- 40 Ejemplo A1: Polímero hiperramificado metil-cuaternizado (Referencia).

Se disolvieron 50 g del polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino del ejemplo 1 en 67,6 g de agua y a temperatura ambiente se añadieron lentamente 17,6 g de sulfato de dimetilo (DMS, por sus siglas en inglés). Primero la mezcla fue turbia pero en 10 min la temperatura se elevó a aproximadamente 50°C y la mezcla se volvió clara. Después de 24 h la disolución de polímero cuaternizado estaba lista para uso. Nivel calculado de grupos terminales dimetilamino cuaternizado: 90%.

- 45 Ejemplo A2: Polímero hiperramificado protonado (Referencia).

Se disolvieron 50 g del polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino del ejemplo 1 en 63,4 g de agua y a temperatura ambiente se añadieron lentamente 13,4 g de ácido metanosulfónico (MeSA) y se mezcló completamente con la mezcla de polímero-agua después de lo cual la disolución de polímero protonado estuvo lista para uso. Nivel calculado de protonación de grupos terminales dimetilamino: 90%.

- 50 Ejemplo A3: Polímero hiperramificado según la presente invención.

Se disolvieron 50 g del polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino del ejemplo 1 en 66,3 g de agua y a esta mezcla se añadieron 16,3 g de 2-cloroacetato de sodio (SMCA). Se hizo reaccionar esta mezcla a 80

°C durante aproximadamente 10 horas mientras se agitaba después de lo cual la disolución de polímero cuaternizado estuvo lista para uso. Nivel calculado de grupos terminales dimetilamino cuaternizado: 90%. Color: ligeramente amarillento.

- 5 En analogía con el Ejemplo 1 se han preparado polímeros hiperramificados adicionales que presentan diferente M_n . Las respectivas muestras cuaternizadas también han sido preparadas en analogía a los métodos descritos en los ejemplos A1, A2 y A3. Las respectivas cantidades de materias primas usadas se proporcionan en la tabla 1.

Tabla 1: Resumen de polímeros hiperramificados preparados.

Ejemplo	$M_n^{\#}$	BDMAPA	DiPA	DDSA	HPHA	DMS	MeSA	SMCA
Nº	[g/mol]	[g]*				[g]**		
A1 (Ref.)	2.200	232	109,9	458,1	-	17,6	-	-
A2 (Ref)	2.200	232	109,9	458,1	-	-	13,4	-
A3 (Inv)	2.200	232	109,9	458,1	-	-	-	16,3
B1 (Ref)	17.000	181,8	123,7	494,5	-	13,9	-	-
B2 (Ref)	17.000	181,8	123,7	494,5	-	-	10,6	-
B3 (Inv)	17.000	181,8	123,7	494,5	-	-	-	12,8
C1 (Ref)	33.000	176,7	125,9	497,4	-	13,6	-	-
C2 (Ref)	33.000	176,7	125,9	497,4	-	-	10,3	-
C3 (Inv)	33.000	176,7	125,9	497,4	-	-	-	12,5
D1 (Ref)	121.000	172,4	127,9	499,7	-	13,0	-	-
D2 (Ref)	121.000	172,4	127,9	499,7	-	-	9,9	-
D3 (Inv)	121.000	172,4	127,9	499,7	-	-	-	12,0
E1 (Ref)	1.700	305,4	145,0	0	349,7	21,3	-	-
E2 (Ref)	1.700	305,4	145,0	0	349,7	-	16,2	-
E3 (Ref)	1.700	305,4	145,0	0	349,7	-	-	19,7

BDMAPA: N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina

DiPA = Diisopropanolamina

DDSA = Anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico

HPHA = Anhídrido hexahidroftálico

SMCA = 2-Cloroacetato de sodio

DMS = Dimetilsulfato

MeSA = Ácido metilsulfónico

M_n calculado del polímero hiperramificado no cuaternizado con grupos terminales dimetilamino.

* peso basado en 800 g de carga del reactor

** pesos basados en 50 g de polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino.

Ejemplo 2: Influencia del polímero sobre la turbidez de una preparación de champú.

Se preparó una preparación de champú clásica como se indica en líneas generales en la tabla 1 usando diferentes muestras poliméricas del Ejemplo 1. Después se valoró de manera visual la turbidez del champú. Los resultados se ilustran en la tabla 3.

5 Tabla 2: Preparación de champú clásica.

Ingrediente (INCI)	% en peso
Polímero	Véase tabla 3
Laureth sulfato de sodio 28% / Agua 72%	35,0%
Cocamidopropil Betaína 40% / Agua 60%	5,0%
Benzoato de sodio	0,5%
Ácido cítrico	0,1%
Cloruro de sodio	Véase tabla 3
Agua	Hasta 100
El pH de los champús estaba en el intervalo de 4,5-5,5.	

Tabla 3: Resultados de la valoración de la turbidez de las preparaciones de champú.

Polímero	Polímero [% en peso]	NaCl [% en peso]	Aspecto visual de la respectiva preparación de champú
A3	0,5	1,5	claro
A3	1,0	1,5	claro
A3	2,0	1,5	claro
B3	1,0	1,0	claro
B2 (Ref)	1,0	1,0	turbio
B1 (Ref)	1,0	1,0	turbio
C3	1,0	1,5	claro
C3	0,50	1,5	claro
C2 (Ref)	1,0	1,2	turbio
C2 (Ref)	0,5	1,5	turbio
C1 (Ref)	1,0	1,0	turbio
C1 (Ref)	0,5	1,5	turbio

Polímero	Polímero [% en peso]	NaCl [% en peso]	Aspecto visual de la respectiva preparación de champú
D3	0,5	1,5	claro
D2 (Ref)	0,5	1,5	turbio
D1 (Ref)	0,5	1,5	turbio

Como se puede extraer de la tabla 3 sólo los polímeros cuaternizados con 2-cloroacetato de sodio dieron como resultado preparaciones de champú claras en un intervalo de concentración amplio mientras que los polímeros cuaternizados con dimetilsulfato o protonados dieron como resultado preparaciones de champú turbias.

5 Ejemplo 3: Influencia del polímero sobre la viscosidad de una preparación de champú.

Los polímeros A1, A3, E2 y E3 del ejemplo 1 formados a partir de bloques de construcción de anhídrido diferentes y cuaternizados con SMCA, DMS o protonados con MeSAP se han incorporado a una formulación de champú clásica indicada en líneas generales en la tabla 4, en las cantidades indicadas en la tabla 5. Las viscosidades de los respectivos champús se determinaron con un Reómetro RVT de Brookfield, Husillo 4 a 1 rad/s (10 rpm) a 22°C. Para los champús que presentaban ya una baja viscosidad a bajas concentraciones de polímero no siempre se han ensayado concentraciones mayores ya que una cantidad aumentada de polímero da como resultado en cualquier caso una disminución adicional de la viscosidad.

Tabla 4: Champú clásico.

Ingrediente (INCI)	% en peso
Polímero	Véase tabla 5
Laureth sulfato de sodio 28% / Agua 72%	35,0
Cocamidopropil Betaína 40% / Agua 60%	5,0
Benzoato de sodio	0,5
Ácido cítrico	0,1
Cloruro de sodio	1,5
Agua	c. s.
El pH de la formulación estaba en el intervalo de 3,5-5.	

15 Tabla 5: Resultados de la valoración de la viscosidad de las preparaciones de champú.

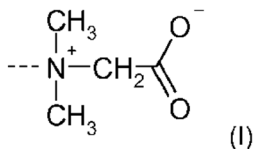
Polímero	Cuaternización	Bloque de construcción de anhídrido	Cantidad [% en peso]	Viscosidad [mPas]	Forma del producto
A3 (inventivo)	SMCA	DDSA	5	16.000	Buena
A3 (inventivo)	SMCA	DDSA	2	18.000	Buena
A3 (inventivo)	SMCA	DDSA	1	19.000	Buena
A1	DMS	DDSA	2	840	Demasiado

Polímero	Cuaternización	Bloque de construcción de anhídrido	Cantidad [% en peso]	Viscosidad [mPas]	Forma del producto
(Referencia)					líquida
A1 (Referencia)	DMS	DDSA	0,5	1.080	Demasiado líquida
E2 (Referencia)	MeSAP	HHPA	2	1.020	Demasiado líquida
E2 (Referencia)	MeSAP	HHPA	0,5	1.280	Demasiado líquida
E3 (Referencia)	SMCA	HHPA	5	200	Demasiado líquida
E3 (Referencia)	SMCA	HHPA	2	500	Demasiado líquida
E3 (Referencia)	SMCA	HHPA	1	700	Demasiado líquida

Como se puede extraer de los resultados de los ejemplos presentados en la tabla 3 y 5, sólo el uso de polímeros según la presente invención formados con anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico como bloque de construcción de anhídrido y que son cuaternizados con 2-cloroacetato de sodio da como resultado formulación de champú clara con viscosidades aceptables.

REIVINDICACIONES

1. Un polímero hiperramificado cuaternizado que tiene grupos terminales de fórmula (I):



5

caracterizado por que dicho polímero hiperramificado cuaternizado se puede obtener por:

(i) preparación de un polímero hiperramificado que tiene grupos terminales dimetilamino por condensación de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina seguido por

10

(ii) cuaternización de los grupos terminales dimetilamino a grupos terminales de fórmula (I).

2. El polímero hiperramificado cuaternizado según la reivindicación 1, caracterizado por que el polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino se puede obtener por condensación de 40-70% en peso de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, 5-20% en peso de diisopropanolamina y 15-45% en peso de N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina con la condición de que la cantidad total de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina suma hasta 100% en peso.

15

3. El polímero hiperramificado cuaternizado según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la cuaternización se lleva a cabo usando 2-cloroacetato de sodio.

4. El polímero hiperramificado cuaternizado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el grado de cuaternización de los grupos terminales dimetilamino se selecciona en el intervalo de 50 a 100% en moles.

20

5. El polímero hiperramificado cuaternizado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la relación (p/p) de N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]-amina a diisopropanolamina se selecciona en el intervalo de 4:1 a 0,5:1.

6. El polímero hiperramificado cuaternizado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la relación (p/p) de N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]-amina a diisopropanolamina se selecciona en el intervalo de 2:5 a 1,2:1.

25

7. El polímero hiperramificado cuaternizado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la relación (p/p) de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico a la cantidad total de aminas se selecciona en el intervalo de 3:1 a 1:3.

8. El polímero hiperramificado cuaternizado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el peso molecular numérico promedio M_n del polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino se selecciona en el intervalo de 1.000 a 150.000 g/mol.

30

9. El polímero hiperramificado cuaternizado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el polímero hiperramificado cuaternizado está en la forma de una disolución acuosa al 30-50% en peso (contenido de polímero).

35

10. Una preparación de champú clara que comprende un polímero hiperramificado cuaternizado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

11. La preparación de champú clara según la reivindicación 10, caracterizada por que la cantidad del polímero hiperramificado cuaternizado (a base de polímero) se selecciona en el intervalo de 0,01-20% en peso, preferiblemente en el intervalo de 0,05-10% en peso, lo más preferiblemente en el intervalo de 0,5 a 5% en peso basado en el peso total de la preparación de champú.

40

12. La preparación de champú clara según la reivindicación 10 u 11, caracterizada por que la preparación de champú comprende además agua, un tensioactivo aniónico y un tensioactivo anfótero o zwitteriónico.

13. La preparación de champú clara según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizada por que el tensioactivo aniónico se selecciona del grupo que consiste en: laurilsulfato de sodio, laurilsulfato de amonio, lauril éter sulfato de sodio y lauril éter sulfato de amonio así como mezclas de los mismos y el tensioactivo anfótero o zwitteriónico se selecciona de cocamidopropil betaína y cocoanfodiaceato disódico así como una mezcla de los

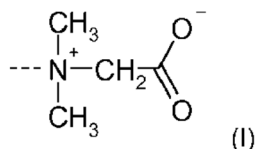
45

mismos.

14. La preparación de champú clara según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizada por que la cantidad total de tensioactivos se selecciona en el intervalo de 1 a 50% en peso, basado en el peso total de la preparación de champú.

5 15. La preparación de champú clara según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizada por que la relación del tensioactivo aniónico al polímero hiperramificado se selecciona en el intervalo de 10 a 1 a 5 a 1.

16. Procedimiento para la preparación de un polímero hiperramificado con grupos terminales de fórmula (I):



10

comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

(i) preparación de un polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino sometiendo anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina a una reacción de condensación seguido por

15 (ii) cuaternización de los grupos terminales dimetilamino a grupos terminales de fórmula (I).