

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 604**

51 Int. Cl.:

A61K 8/88 (2006.01)
A61K 8/73 (2006.01)
A61K 8/81 (2006.01)
A61Q 5/02 (2006.01)
A61Q 5/06 (2006.01)
A61Q 5/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.09.2013 PCT/EP2013/068807**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.03.2014 WO14041019**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2013 E 13763213 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017 EP 2895141**

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

30 Prioridad:

17.09.2012 EP 12184650

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.03.2018

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

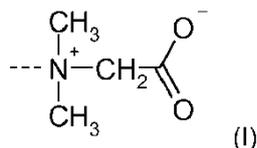
ES 2 657 604 T3

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 composiciones para el cuidado del cabello que comprenden al menos un polímero catiónico que forma películas seleccionado del grupo de Polyquaternium y al menos un polímero hiperramificado cuaternizado, que tiene grupos terminales de fórmula (I):

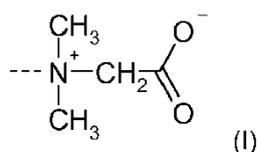


caracterizada por que dicho polímero hiperramificado cuaternizado se puede obtener por preparación de un polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino por condensación de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico, diisopropanolamina y N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina seguido por cuaternización de los grupos terminales dimetilamino a grupos terminales de fórmula (I).

Se conocen muchas composiciones para el cuidado del cabello. Sin embargo, hasta la fecha ha sido muy difícil formular composiciones para el cuidado del cabello que muestren buenas propiedades de cuidado en húmedo sin modificar o incluso mejorar las propiedades de cuidado en seco. En particular, se necesitan preparados de champú que aumenten el volumen del cabello a la vez que muestren excelentes propiedades de cuidado en seco y/o húmedo, es decir peinado en seco y/o húmedo, tacto húmedo y fijación del estilo. Además, los champús también deberían dar como resultado propiedades en seco mejoradas, es decir, elasticidad y volumen visible mejorados.

Sorprendentemente se ha encontrado que las preparaciones de champú que comprenden polímeros hiperramificados cuaternizados específicos, 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 en combinación con un polímero catiónico que forma películas seleccionado del grupo de Polyquaternium cumplen los requisitos mencionados anteriormente.

Así, en una realización, la invención se refiere a composiciones para el cuidado del cabello que comprenden al menos un polímero catiónico que forma películas seleccionado del grupo de Polyquaternium y al menos un polímero hiperramificado cuaternizado, que tiene 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).

Las líneas discontinuas indican en el presente documento el sitio de unión a otros sustituyentes.

En otra realización la invención se refiere al uso de composiciones para el cuidado del cabello según la presente invención para mejorar al mismo tiempo el volumen, elasticidad, tacto húmedo, peinado húmedo y fijación del estilo del cabello.

Además, la invención se refiere a un método para tratar el cabello, comprendiendo dicho método los pasos de aplicar al cabello una composición para el cuidado del cabello según la presente invención y después aclarar el cabello con agua. En particular, el método se refiere a la mejora del volumen, elasticidad, tacto húmedo, peinado húmedo y fijación del estilo del cabello. En otra realización preferida el método incluye también el paso de observar y/o apreciar el efecto.

- 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 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 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).
- 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
- (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.
- 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 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.
- 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 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 WO2009/153334 o se ilustra en los ejemplos de la presente invención.
- 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.

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 1.000 a 50.000 g/mol, lo más preferiblemente en el intervalo de 1.500 a 5.000 g/mol.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

La cantidad del al menos un polímero hiperramificado cuaternizado en las composiciones para el cuidado del cabello según la presente invención se selecciona preferiblemente en el intervalo 0,01-20% en peso, más preferiblemente en el intervalo de 0,05-10% en peso, y lo más preferiblemente en el intervalo de 0,10-5% en peso tal como en particular en el intervalo de 0,25 a 2% en peso basado en el peso total de la composición para el cuidado del cabello.

El término Polyqueaternium (Nombre INCI) se refiere a polímeros policatiónicos que tienen centros de amonio cuaternario en el polímero y que se utilizan en la industria del cuidado personal. Son compuestos de tipo Polyquaternium particularmente adecuados a efectos de la presente invención los derivados catiónicos de celulosa incluidas las sales de amonio cuaternario poliméricas de hidroxietilcelulosa que ha reaccionado con epóxido sustituido con amonio de trimetilo o laurildimetilo, denominados en la industria (CTFA) Polyquaternium-10 y Polyquaternium-24 y que están disponibles de, por ejemplo, Amerchol Corporation, por ejemplo, con el nombre comercial Polímero JR Ucare™ o Polímero LM Ucare™, o polímeros catiónicos que contienen amonio cuaternario dialílico incluidos, por ejemplo, homopolímeros de cloruro de dimetildialilamonio así como también copolímeros de acrilamida y cloruro de dimetildialilamonio, denominados en la industria (CTFA) Polyquaternium-6 y Polyqueaternium-7, respectivamente.

En todas las realizaciones de la presente invención el Polyquaternium se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en derivados catiónicos de celulosa y polímeros catiónicos que contienen amonio cuaternario dialílico así como también mezclas de los mismos, más preferiblemente del grupo que consiste en sales de amonio cuaternario poliméricas de hidroxietilcelulosa que ha reaccionado con epóxido sustituido con amonio de trimetilo o laurildimetilo, homopolímeros de cloruro de dimetildialilamonio y copolímeros de acrilamida y cloruro de dimetildialilamonio así como también mezclas de los mismos, por ejemplo, lo más preferiblemente del grupo que consiste en Polyquaternium-7 y Polyquaternium-10 así como también mezclas de los mismos.

La cantidad del al menos un polímero catiónico que forma películas seleccionado del grupo de Polyquaternium en las composiciones para el cuidado del cabello según la presente invención se selecciona preferiblemente en el intervalo de 0,01-5% en peso, más preferiblemente en el intervalo de 0,05-3% en peso y lo más preferiblemente en el intervalo de 0,2 a 1% en peso basado en el peso total de la composición para el cuidado del cabello.

En todas las realizaciones de la presente invención las composiciones para el cuidado del cabello son preferiblemente preparaciones de champú. La expresión preparaciones de champú se refiere a preparaciones de limpieza del cabello que se van aplicar al cabello y después eliminar en el aclarado.

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.

Así pues, en una realización particular, la presente invención también se refiere a preparaciones de champú que comprenden junto con el al menos un polímero hiperramificado cuaternizado y el al menos un polímero catiónico que forma películas seleccionado del grupo de Polyquaternium, agua y un tensioactivo aniónico. Es obvio que todas las preferencias y definiciones para el polímero hiperramificado cuaternizado y el al menos un polímero catiónico que forma películas seleccionado del grupo de Polyquaternium que se proporcionan en la presente memoria también son válidas para las preparaciones de champú que los comprenden.

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.

Los tensioactivos aniónicos ejemplares comprenden alquilsulfato, alquiletersulfato, alquilsulfonato, alquilarilsulfonato, alquilsuccinato, alquilsulfosuccinato, N-alcoilsarcosinato, acilaurato, acilsetionato, alquifosfato, alquileterfosfato, alquiletercarboxilato, alfa-olefinsulfonato, especialmente las sales alcalinas y alcalinotérricas, 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 4 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 o laureth carboxilato de sodio. 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.

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.

- 5 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 (C₈-C₁₈) 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-alquilalcanolamidas 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, alquilbetaínas, alquilamidopropilbetaínas, alquilsulfobetaínas (sultainas), alquilglicinatos, alquilcarboxiglicinatos, alquilanfoacetatos, alquilanfopropionatos, alquilanfocinatos, 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 betaína, laurilbetaína, cocamidopropil betaína (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 betaína y cocoanfodiacetato disódico así como una mezcla de los mismos.

Así pues, en una realización más ventajosa la invención se refiere a preparaciones de champú que comprenden al menos un polímero hiperramificado cuaternizado con todas las definiciones y preferencias tal como se han proporcionado anteriormente, al menos un polímero catiónico que forma películas seleccionado del grupo de Polyquaternium con todas las definiciones y preferencias tal como se han proporcionado anteriormente, 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 betaína 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 betaína 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, clorobenzenosulfonato 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 0,1 a 30% en peso, preferiblemente de 0,5 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 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 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 Lubrizol Advanced Materials.
- 5 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.
- 15 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.
- 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 dimeticinol 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.
- 20 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.
- Las preparaciones de champú según la invención pueden contener además agentes anticasca. Ejemplos de agentes anticasca 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.
- 30 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.
- 35 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.
- 40 Ejemplo 1a: Preparación de un polímero hiperramificado según la invención (PoE-1a)
- 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 50 458,1 g de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico fundido. Después de la adición se calentó lentamente la mezcla hasta 160°C y 1 h más tarde se aplicó vacío para eliminar el agua de reacción. Después de 5 h la mezcla se enfrió y se obtuvo un polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino y un M_n de 2.200.
- Se disolvieron posteriormente 50 g del polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino 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 55 °C durante aproximadamente 10 horas mientras se agitaba después de lo cual la disolución de polímero cuaternizado estuvo lista para uso (contenido de polímero: 50% en peso). Nivel calculado de grupos terminales

dimetilamino cuaternizado: 90%.

Ejemplo 1b: Preparación de un polímero hiperramificado según la invención (PoE-1b)

5 Se añadieron 235 g de N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina y 160 g de diisopropanolamina fundida a un reactor de vidrio provisto de un agitador y condensador, y que puede ser calentado mediante aceite. A esta mezcla se añadieron 639 g de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico fundido. Después de la adición se calentó lentamente la mezcla hasta 160 °C y 1 h más tarde se aplicó vacío para eliminar el agua de reacción. Después de 5 h la mezcla se enfrió y se obtuvo un polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino y un M_n de 17.400.

10 Se disolvieron posteriormente 80 g del polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino en 99.6 g de agua y a esta mezcla se añadieron 19,6 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 su uso (contenido de polímero: 50% en peso). Nivel calculado de grupos terminales dimetilamino cuaternizado: 90%.

Ejemplo 1c: Preparación de un polímero hiperramificado (cuaternizado con metilo) de referencia (PoE-1c)

15 Se añadieron 235 g de N,N-bis[3-(dimetilamino)propil]amina y 160 g de diisopropanolamina fundida a un reactor de vidrio provisto de un agitador y condensador, y que puede ser calentado mediante aceite. A esta mezcla se añadieron 639 g de anhídrido 2-dodecen-1-ilsuccínico fundido. Después de la adición se calentó lentamente la mezcla hasta 160 °C y 1 h más tarde se aplicó vacío para eliminar el agua de reacción. Después de 5 h la mezcla se enfrió y se obtuvo un polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino y un M_n de 17.400.

20 Se disolvieron posteriormente 25 g del polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino en 50 g de agua y a esta mezcla se añadieron lentamente 7,3 g de dimetilsulfato. Después de 24 h la solución del polímero cuaternizado estuvo lista para su uso (contenido de polímero: 33% en peso). Nivel calculado de grupos terminales dimetilamino cuaternizado: 95%.

Ejemplo 2: Propiedades de peinado húmedo

25 Se preparó un champú estándar tal como se resume en la tabla 1 mediante la disolución de los polímeros en agua, adición de los tensioactivos y después adición del conservante. El pH se ajustó a pH = 5,0-5,1 con ácido cítrico y la viscosidad se controló mediante la adición de una solución acuosa de cloruro de sodio.

Tabla 1: Champú estándar

Ingrediente (INCI)	% en peso
Polímero del ejemplo 1a (PoE-1a)	Remítase a la tabla 2
Polyquaternium-7 (Polyquat-7)	Remítase a la tabla 2
Hidroxipropil guar (HPG) (Referencia)	Remítase a la tabla 2
28% de laureth sulfato de sodio / 72% de agua	35,0%
40% de cocamidopropil betaína / 60% de agua	5,0%
Benzoato de sodio	0,5%
Ácido cítrico	0,15%
Cloruro de sodio	1,5%
Agua	c.s.

* todas las concentraciones proporcionadas se basan en el principio activo

30 Las propiedades de peinado húmedo se realizaron según el diseño de estudio estandarizado de SGS Fresenius: se utilizaron 5 muestras de cabello por muestra de champú (cabello europeo, peso: 2±0,3 g, longitud: 21 cm, color 4/0 marrón medio, Kerling International, Art. N.º 826530) para la determinación de las fuerzas de peinado. Todas las muestras recibieron un daño definido mediante decoloración profesional del cabello. Las muestras de cabello se preacondicionaron en agua y se lavaron con una solución al 14% de laureth sulfato de sodio (SLES). La fuerza de peinado húmedo se midió justo después del lavado. La fuerza de peinado del cabello se midió utilizando una máquina para ensayos de tracción (Zwick Z 1,0/TN1SSO) que dio como resultado el valor de las muestras no tratadas.

40 A continuación, las muestras se trataron posteriormente dos veces con un artículo de prueba (champú; 0,5 ml/g de cabello), se procedió a formar espuma durante 1 min y se dejó en reposo durante 2 min adicionales. Después de cada fase de formación de espuma el producto de prueba se eliminó con lavados con agua durante 1 min. De nuevo, se midió la fuerza de peinado húmedo justo después del lavado.

Se calcula el trabajo promedio a partir de la superficie debajo del gráfico fuerza-recorrido en el intervalo de medida entre 20 y 120 mm. La fuerza de peinado relativa (RCF) se calcula a partir del valor de la muestra no tratada W_0 y el valor de la muestra tratada W_1 según la siguiente expresión: $RCF[\%] = (W_0 - W_1) / W_0$. Los valores negativos muestran una reducción en la fuerza de peinado, los positivos un aumento.

Tabla 2. Resultados de la prueba de peinado húmedo

PoE-1a	Polyquat-7	HPG	RCF medida	RCF esperada	Δ*
0,5% en peso	-	-	-7,0%	-	-
1,0% en peso	-	-	-7,0%	-	-
	0,2% en peso	-	-6,0%	-	-
0,5% en peso	0,2% en peso	-	-28,0%	-13%	+15%
1,0% en peso	0,2% en peso	-	-20,0%	-13%	+7%
	-	0,25% en peso	-24%	-	-
0,5% en peso	-	0,25% en peso	-26%	-31%	-5%
1,0% en peso	-	0,25% en peso	-26%	-31%	-5%

$$\Delta^* = -[(RCF \text{ medida}) - (RCF \text{ esperada})]$$

5 Como se puede deducir de los resultados resumidos anteriormente únicamente la combinación de la invención conlleva una mejora sinérgica de las propiedades de peinado húmedo, mientras que la combinación con otro polímero que forma películas (es decir, hidroxipropil guar (HPG)) incluso da como resultado una menor capacidad de peinado húmedo en comparación con las muestras no tratadas.

Ejemplo 2 Prueba en salones de peluquería

10 La prueba en salones de peluquería se llevó a cabo en AR Hair Cosmetics (Impasse du Nouveau-Marché, CH-1723 Marly). Todos los productos se estudiaron con una prueba de comparación de media cabeza vs. una referencia que comprendía únicamente el Polyquaternium respectivo. Las parejas de prueba fueron con ocultación, el orden y lado de la cabeza fueron aleatorios.

Productos estudiados

El efecto de la combinación del polímero del ejemplo 1 con Polyquaternium-10 respectivamente Polyquaternium-7 se estudió en la formulación de champú estándar tal como se resume en la tabla 3.

15 Tabla 3 Formulaciones de champú para la prueba de la mitad lateral

Ingrediente (INCI)	A	A'(ref)	B	B'(Ref)
	% en peso			
Polímero del ejemplo 1	0,5	-	1,0	-
Polyquaternium-7	0,2	0,2	-	-
Polyquaternium-10	-	-	0,4	0,4
28% de laureth sulfato de sodio / 72% de agua	35,0	35,0	35,0	35,0
40% de cocamidopropil betaína / 60% de agua	5,0	5,0	5,0	5,0
Benzoato de sodio	0,5	0,5	0,5	0,5
Ácido cítrico	0,15	0,15	0,15	0,15
Cloruro de sodio	1,5	1,5	1,5	1,5
Agua	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.

* todas las concentraciones proporcionadas se basan en el principio activo

Definición de la diferencia en evaluación

Los valores que se proporcionan en la tabla 4 son el resultado de una prueba de comparación directa de A con A' y B con B', donde las referencias A' y B' se han fijado en 0 según la práctica habitual

20 similar, 0 Sin diferencia

ligero, +/-1 La diferencia no es detectable sin comparación directa. De modo que no tiene relevancia en la actividad diaria. No se esperan consecuencias.

perceptible, +/-2 La diferencia es tan grande que también se podría detectar sin comparación directa.

Tabla 4: Resultados de la prueba de la mitad lateral

Muestra \ Atributo	Volumen	Elasticidad	Tacto húmedo	Peinado húmedo	Fijación del estilo
A	1,5	1,4	1,0	0,9	1,1
B	1,5	2,0	1,6	1,8	1,0

25 El uso de champús que comprenden la combinación de los polímeros específicos según la presente invención conllevó en ambos casos mejores propiedades del cuidado. Además, la fijación de un estilo con estos champús fue

más fácil debido a que el cabello adopta bien la forma deseada y permanece mejor. Además, estos champús proporcionaron mejor rebote en peinados con ondas de agua (elasticidad) y rizos más definidos.

Ejemplo 4 Prueba comparativa

- 5 Se preparó un champú estándar tal como se resume en la tabla 5 mediante la disolución de los polímeros en agua, adición de los tensioactivos y después adición del conservante. El cloruro de sodio se disolvió en 4 partes de agua antes la adición. El pH se ajustó a pH = 4,8-5,1 con ácido cítrico.

Tabla 5 Champús estándar

Ingrediente (INCI)	% en peso	% en peso
Polímero del ejemplo 1b (PoE-1b) (Invención)	1,0%	-
Polímero del ejemplo 1c (PoE-1c) (Referencia)	-	1,0%
28% de laureth sulfato de sodio / 72% de agua	35,0%	35,0%
40% de cocamidopropil betaína / 60% de agua	5,0%	5,0%
Benzoato de sodio	0,5%	0,5%
Ácido cítrico	0,5%	0,5%
Cloruro de sodio	1,5%	1,5%
Agua desmin.	Hasta 100	Hasta 100

* todas las concentraciones proporcionadas se basan en el principio activo

Preparación de las muestras

- 10 Las trenzas (pelo virgen, rubio oscuro, caucasiiano, longitud de 23 cm, Kerling International, Art. N.º 826500) se cortan en muestras con una anchura de 2,0 cm. Antes del lavado, las muestras de cabello se empapan en 2-propanol durante ½ hora. Después, las muestras se lavan con un champú de limpieza (35% en peso de 28% de laureth sulfato de sodio / 72% de agua; 4% de cloruro de sodio; 59,8% en peso de agua desmin.; 0,5% en peso de benzoato de sodio) como se resume más adelante en la sección Aplicación del producto.
- 15 Después del lavado, los cabellos se peinaron, se secaron con aire y se acondicionaron durante toda la noche en una cámara climática a 20 °C y un 60% de humedad rel. El peso de las muestras del cabello se estandariza en estas condiciones para 2,4 g +/- 0,2 g (lo que representa ≈2,2 g de cabello sin recubrimiento de goma).

Las muestras de cabello se miden (consulte más adelante) sin la aplicación de producto y se distribuyen en grupos con una fuerza de peinado promedio similar.

20 Aplicación del producto

- Cada muestra (aprox. 2 g de cabello) se humedece con agua del grifo caliente. Se aplican 0.5 ml de champú según la tabla 5 (0,25 ml/g de cabello) con una jeringuilla desde la raíz a las puntas y se procede a formar espuma a partir del champú con los dedos durante un periodo de 30 s. A continuación, la muestra se aclara con agua corriente del grifo caliente (38 °C, aprox. 5 l/min) durante 30 s, durante el aclarado el champú se elimina con cuidado con los dedos. El procedimiento se realiza dos veces.

Medida en las propiedades de peinado en seco

- 30 Los cabellos se peinan en la etapa húmeda y se secan colgándolos sin secar con aire durante 3 horas en el laboratorio. Después de eso, los cabellos se almacenan en una cámara climática a 20 °C y un 60% de humedad rel. durante al menos 8 horas. Después, se mide la fuerza de peinado en seco utilizando un INSTRON 5542, provisto con una abrazadera neumática. Para la medida de la fuerza de peinado se une una rejilla de peinado a la máquina. La muestra de cabello se fija en la abrazadera y se pasa 10 veces por el peine fijado en la rejilla con una velocidad de 500 cm/min.

- 35 Se calcula el trabajo promedio a partir de la superficie debajo del gráfico fuerza-recorrido en el intervalo de medida entre 20 y 120 mm. La fuerza de peinado relativa (RCF) se calcula a partir del valor de la muestra no tratada W_0 y el valor de la muestra tratada W_1 según la siguiente expresión: $RCF[\%] = (W_0 - W_1) / W_0$. Los valores negativos muestran una reducción en la fuerza de peinado, los positivos un aumento.

Tabla 6

PoE-1b	Polyquat-7	PoE-1c	RCF medida
1,0% en peso	-	-	-10%
1,0% en peso	0,4% en peso	-	-27%
-	-	1,0% en peso	-10%
-	0,4% en peso	1,0% en peso	-8%

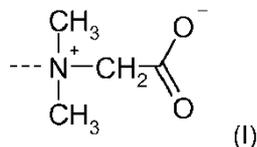
Como se puede deducir de los resultados resumidos anteriormente únicamente la combinación de la invención conlleva una mejora sinérgica de las propiedades de peinado en seco, mientras que la combinación con el polímero hiperramificado cuaternizado con metilo correspondiente (es decir, PoE-1c) incluso da como resultado una menor capacidad de peinado en seco en comparación con las muestras no tratadas.

5

REIVINDICACIONES

1. Una composición para el cuidado del cabello que comprende al menos un polímero catiónico que forma películas seleccionado del grupo de Polyquaternium y al menos un polímero hiperramificado cuaternizado que tiene grupos terminales de fórmula (I):

5



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

10

(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

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

15

2. La composición para el cuidado del cabello según la reivindicación 1, caracterizada 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 sume hasta 100% en peso.

20

3. La composición para el cuidado del cabello según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que la cuaternización de los grupos terminales dimetilamino se lleva a cabo usando 2-cloroacetato de sodio.

25

4. La composición para el cuidado del cabello según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el grado de cuaternización de los grupos terminales dimetilamino se selecciona en el intervalo de 50 a 100% en moles.

5. La composición para el cuidado del cabello según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada 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. La composición para el cuidado del cabello según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada 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.

30

7. La composición para el cuidado del cabello según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada 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. La composición para el cuidado del cabello según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el peso molecular numérico promedio M_n del polímero hiperramificado con grupos terminales dimetilamino se selecciona en el intervalo de 1.500 a 5.000 g/mol.

35

9. La composición para el cuidado del cabello según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que la cantidad del al menos un polímero hiperramificado cuaternizado se selecciona en el intervalo de 0,01%-20% en peso.

40

10. La composición para el cuidado del cabello según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que el al menos un polímero catiónico que forma películas se selecciona del grupo que consiste en derivados catiónicos de celulosa y polímeros catiónicos que contienen amonio cuaternario dialílico así como también mezclas de los mismos.

11. La composición para el cuidado del cabello según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que la cantidad del al menos un polímero catiónico que forma películas se selecciona en el intervalo de 0,01-5% en peso.

45

12. La composición para el cuidado del cabello según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que la composición para el cuidado del cabello es una preparación de champú.

13. Uso de una composición para el cuidado del cabello según una cualquiera las reivindicaciones 1 a 12 para mejorar el volumen, elasticidad, tacto húmedo, peinado húmedo y fijación del estilo del cabello.

14. Un método para tratar el cabello, comprendiendo dicho método los pasos de aplicar al cabello una composición para el cuidado del cabello según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 y después aclarar el cabello con agua.

5 15. El método según la reivindicación 14, caracterizado por que el tratamiento del cabello es una mejora del volumen, elasticidad, tacto húmedo, peinado húmedo y fijación del estilo del cabello.