

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 045**

51 Int. Cl.:

A61K 8/11 (2006.01)
A61K 8/73 (2006.01)
A61Q 5/02 (2006.01)
A61Q 19/10 (2006.01)
C11D 3/22 (2006.01)
C11D 3/50 (2006.01)
C11D 17/00 (2006.01)
A61K 8/66 (2006.01)
A61K 8/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2012 E 12746067 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016 EP 2747742**

54 Título: **Partículas de suministro de un agente de beneficio que comprenden polisacáridos no iónicos**

30 Prioridad:

24.08.2011 WO PCT/CN2011/001413

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.05.2016

73 Titular/es:

**UNILEVER N.V. (100.0%)
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**CHEN, HONGGANG;
JONES, CHRISTOPHER, CLARKSON;
PAN, XIAOYUN y
WANG, JINFANG**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 569 045 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

Partículas de suministro de un agente de beneficio que comprenden polisacáridos no iónicos

5 **Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a composiciones para el tratamiento de superficie y, más específicamente, a composiciones que comprenden partículas que comprenden un agente de beneficio (preferiblemente perfume) y el adyuvante de deposición. La invención también se refiere al suministro del agente de beneficio (preferiblemente perfume) por ejemplo para materiales textiles durante el lavado o para superficies de sustrato del cuerpo humano tal como piel o más preferiblemente cabello.

Antecedentes de la invención

15 La presente invención se describirá con referencia particular al perfume como agente de beneficio aunque se cree que la tecnología puede aplicarse a otros agentes de beneficio usados en procedimientos para el tratamiento de superficies.

20 En aplicaciones para el lavado, la deposición de un perfume se usa, por ejemplo, durante los procedimientos para el tratamiento de materiales textiles tales como el lavado y el acondicionamiento de materiales textiles. Los métodos de deposición son diversos e incluyen la deposición durante las etapas de lavado o aclarado del procedimiento de lavado o la deposición directa antes o después del lavado, tal como mediante rociado o frotado, o mediante el uso de láminas impregnadas durante el secado en tambor o aditivos de agua durante el planchado a vapor. El perfume se incorpora frecuentemente en un sistema de vehículo o de suministro. Los sistemas de vehículo para perfumes se basan normalmente en la encapsulación o el atrapamiento del perfume en una matriz.

30 Después de la deposición sobre una superficie, existe el problema de que la longevidad de adherencia a esa superficie del perfume, en un entorno que contiene tensioactivo, es inherentemente pobre. Un perfume que se ha depositado sobre un material textil puede eliminarse por lavado nuevamente mediante un lavado principal, o el perfume puede lixivarse de su vehículo en el lavado. Por tanto, se requiere la protección del perfume antes y después de que se deposite sobre una superficie. Muchos de los mismos problemas se encuentran con otros agentes de beneficio, que son, como el perfume de manera típica relativamente costosos y están presentes en composiciones para lavado a niveles relativamente bajos.

35 Problemas similares tienen lugar en los campos de tratamientos de piel y de cabello, en los que los perfumes y/u otros agentes de beneficio deben depositarse sobre la piel o el cabello.

40 El documento WO 07/62833 se refiere a composiciones que comprenden partículas de perfume encapsuladas en un conjunto de núcleo-cubierta decoradas con un polisacárido que es sustantivo para la celulosa. Los polisacáridos preferidos dados a conocer en ese documento son goma de semillas de algarrobo, xilogluano de tamarindo, goma guar o mezclas de los mismos. Por tanto, se sabe cómo tener partículas que comprenden un agente de beneficio (perfume) que usan polisacárido sustantivo para la celulosa como adyuvante de suministro para ayudar a que las partículas se unan a un sustrato específico. Las composiciones también pueden comprender una o más enzimas. Las enzimas adecuadas dadas a conocer en la referencia incluyen, entre otras, las conocidas como celulasas.

45 El término celulasa se refiere a una clase de enzimas que muestra una gama de posibles reacciones en una variedad de sustratos. Un problema con los polisacáridos sustantivos para la celulosa es que tienen una estructura que es generalmente similar a la celulosa, y como tal, están sujetos al ataque mediante "celulasa".

50 Se han sugerido adyuvantes de suministro de agentes de beneficio similares para poliéster, basándose en polímeros que contienen ftalato similares a los llamados polímeros de eliminación de la suciedad. Estos polímeros de ftalato están sujetos a problemas de hidrólisis y no son sustantivos para el algodón.

55 Diversos documentos dan a conocer que los materiales celulósicos también pueden actuar como polímeros de eliminación de la suciedad y agentes antirre deposición. El uso de éteres de metil y etilcelulosa en composiciones de detergentes se da a conocer en la patente estadounidense n.º 2.373.863, Vitalis (1945). Una gran cantidad de materiales celulósicos para usar en detergentes se dan a conocer en la patente estadounidense n.º 2.994.665, Reich, *et al.* (1961); véase también la patente estadounidense n.º 3.523.088, Dean, *et al.* (1970). German Auslegeschrift n.º 1.054.638, Van der Werth, 2 de noviembre de 1956, da a conocer sulfonatos de alquilbenceno C12 en combinación con derivados de celulosa carboxilados. La patente británica n.º 1.084.061 da a conocer bajas cantidades de materiales celulósicos como estabilizadores para detergentes líquidos. Las patentes británicas n.ºs 927.542; 765.811; y 340.232 también enseñan la presencia de materiales celulósicos en detergentes.

65 El documento US 4.174.305 da a conocer composiciones de detergentes de sulfonato de alquilbenceno que contienen agentes de eliminación de la suciedad de éter de celulosa. El documento U.S. 4732639 da a conocer que algunos derivados de alquil o alquil/hidroxialquilcelulosa (con un grado molar de sustitución de hasta 3,0) son

eficaces como polímeros de eliminación de la suciedad y/o como polímeros antirredeposición. El documento UK 1314897 da a conocer la hidroxipropilmetilcelulosa para el uso como adyuvante antirredeposición y de eliminación de la suciedad, pero de ese documento (tal como se observa en el documento US 6.191.093) puede observarse que el rendimiento es un poco insatisfactorio en artículos de algodón puro. La patente estadounidense 6.200.351 da a conocer éteres de hidroxialquilcelulosa no iónicos para el uso como polímeros para la eliminación de la suciedad en combinación con polímeros de poliéster para la eliminación de la suciedad, que incluyen en particular hidroxietil, hidroxipropil y/o hidroxibutilcelulosas, que pueden llevar adicionalmente grupos alquil éter, más particularmente, grupos metilo, etilo y/o propilo.

10 El documento WO 03/105786 da a conocer un método para mejorar la deposición de un agente de beneficio sobre un sustrato, mediante lo cual se usa un polímero soluble en agua como adyuvante de deposición.

15 Existe una necesidad de un sistema de deposición que sea eficaz tanto en algodón como en poliéster y que sea estable frente a la hidrólisis y el ataque enzimático. Existe también la necesidad de encontrar adyuvantes de deposición eficaces para otros sustratos.

Breve descripción de la invención

20 Se determinó ahora que las partículas que comprenden un agente de beneficio que usan ciertos derivados celulósicos sustituidos, no iónicos, como adyuvante de suministro, son efectivas, tanto en algodón como en poliéster, así como también en el cabello.

25 Por consiguiente, un primer aspecto de la presente invención proporciona una partícula de suministro de un agente de beneficio tal como se reivindica en la reivindicación 1.

30 Sin pretender quedar limitado por la teoría, se cree que el subgrupo identificado de la clase más grande de materiales celulósicos modificados tiene propiedades que los hace muy adecuados como adyuvantes de deposición tanto en algodón como en poliéster. El espaciado del anillo de estos polímeros beta-1-4 es tal que cada anillo alternado del polímero está bien colocado para permitir una pseudointeracción de enlaces de hidrógeno con las nubes de electrones pi de los anillos de ftalato en poliéster. Además, estos polímeros particulares tienen un equilibrio de hidrofobicidad e hidrofiliidad, lo que significa que son capaces de interactuar con un material textil sin ser tan hidrófobos como para ser insolubles. Otros polisacáridos modificados no iónicos, por ejemplo, hidroxietilcelulosa, no tienen las propiedades correctas y muestran un pobre rendimiento como adyuvantes de deposición en poliéster.

35 Preferiblemente, la partícula de suministro del agente de beneficio comprende un polímero aminoplasto. Normalmente, el polímero distinto de polisacárido se reticula en forma de macromoléculas insolubles en agua relativamente grandes.

40 Preferiblemente la partícula de suministro del agente de beneficio comprende un perfume.

Tales partículas tienen una región interna, que forma normalmente un "núcleo" que contiene el agente de beneficio y una "cubierta" insoluble en agua que protege al agente de beneficio y regula el flujo del agente de beneficio hacia adentro y hacia afuera del núcleo.

45 La partícula puede ser un vehículo que controla el reparto termodinámico (más que cinético) del agente de beneficio entre la región interna y otra parte. Esto es particularmente ventajoso cuando se requiere la adición del perfume u otro agente de beneficio en la última etapa, ya que las partículas y el agente de beneficio pueden dosificarse por tanto en el producto por separado. Alternativamente, la cubierta es en gran parte impermeable con respecto al agente de beneficio y el agente de beneficio se libera al romperse la cubierta.

50 En realizaciones particularmente preferidas, el perfume está presente en la cubierta y el adyuvante de suministro se une a la parte externa de la cubierta más externa. Aunque se prefiere que el adyuvante de suministro se una directamente a la cubierta, puede estar unido mediante una especie de unión.

55 Por unido se entiende que el adyuvante de suministro no se elimina en agua, por tanto el adyuvante de suministro es una parte permanente del encapsulado y no un recubrimiento soluble en agua.

60 Se considera que un beneficio adicional de las partículas de suministro del agente de beneficio de la presente invención es que proporcionarán también algunos beneficios de eliminación de la suciedad en aplicaciones de lavado debido a la afinidad potenciada por el algodón que el adyuvante de suministro obtiene por su unión a una partícula.

65 Un aspecto adicional de la presente invención proporciona una composición para el tratamiento del cabello o de la piel que comprende:

a) una partícula según el primer aspecto de la invención, y,

b) al menos un tensioactivo.

5 Preferiblemente, para las composiciones para el tratamiento del cabello y/o la piel, el tensioactivo comprende al menos el 3% en peso de la composición total de un alquil éter sulfato.

Ventajosamente, el adyuvante de suministro no es susceptible a la hidrólisis y no es atacado por las enzimas que se usan normalmente en las composiciones de lavado.

10 Un aspecto adicional de la presente invención proporciona una composición para el tratamiento de lavado que comprende:

a) una partícula según el primer aspecto de la invención, y,

15 b) al menos una enzima con un sustrato de polisacárido seleccionado de hemicelulasa, celulasa (que se prefiere particularmente), poligalacturonasa, xilanasa, pectinasa, mananasa, (que también se prefiere particularmente), pectato liasa, ligninasa, pululanasa, pentosanasa, arabinosidasa, hialuronidasa, chondroitinasa, lacasa, glicosilhidrolasa, y amilasa, o mezclas de las mismas. En otra realización preferida, las composiciones de la invención contienen poliesterasa. Tanto poliesterasa como las enzimas de sustrato de polisacárido pueden estar
20 presentes. La estabilidad del adyuvante de suministro en presencia de esas enzimas comunes, particularmente celulasa, proporciona una ventaja significativa sobre los sistemas de deposición conocidos anteriormente, basados en goma de algarrobo.

25 En otra realización preferida, las composiciones de la invención contienen poliesterasa. Tanto poliesterasa como las enzimas de sustrato de polisacárido pueden estar presentes.

Un aspecto todavía adicional de la presente invención reside en un procedimiento para la producción de partículas de suministro de agente de beneficio, tal como se reivindica en la reivindicación 15.

30 **Descripción detallada de la invención**

Con el fin de que la presente invención pueda entenderse adicionalmente se describe con detalles adicionales a continuación con particular referencia a características preferidas. Cuando se dan porcentajes, a menos que se describa lo contrario, son porcentajes en peso. De manera similar, todas las razones son razones en peso, a menos
35 que se especifique lo contrario.

Cuando se dan estructuras químicas de polímeros, se dan en forma generalizada mostrando los grupos sustituyentes que están presentes pero no representando la distribución real de los grupos sustituyentes, o el grado de sustitución.

40 Excepto en los ejemplos operativos y comparativos, o cuando se indica explícitamente lo contrario, todos los números en esta descripción que indican cantidades o razones de material o condiciones de reacción, propiedades físicas de materiales y/o uso, debe entenderse que están modificados mediante la palabra "aproximadamente".

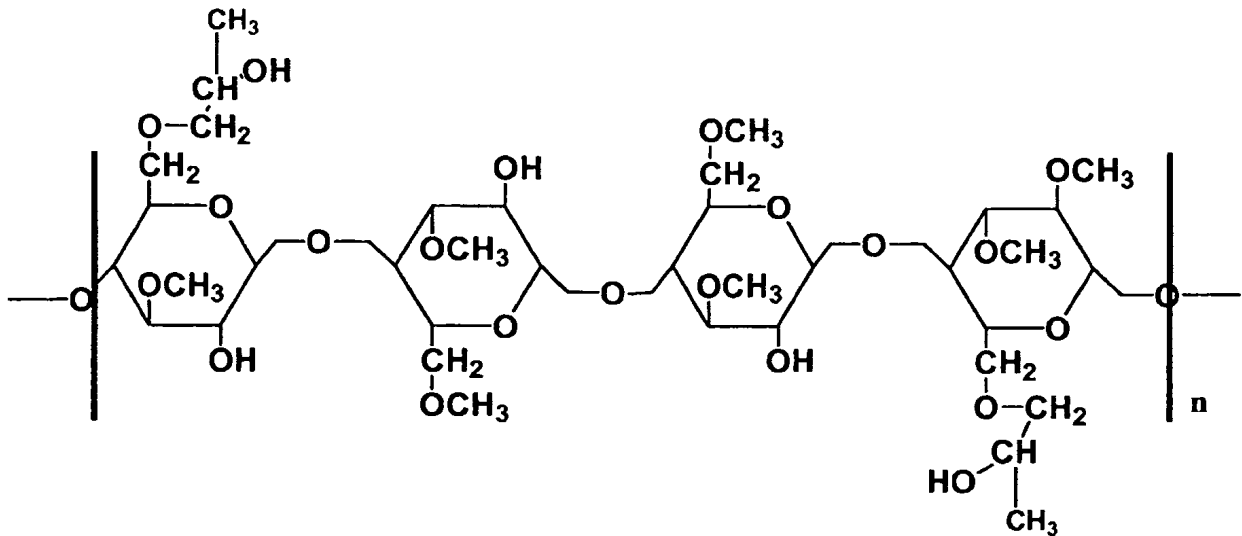
45 Adyuvante de suministro

En aquellos éteres de materiales celulósicos en los que algunos de los grupos hidroxilo en las unidades de glucosa de repetición se han hidroxialquilado, el número promedio de grupos hidroxilo sustituidos por unidad de glucosa se denomina grado de sustitución (DS). La sustitución completa proporcionaría un DS de 3. Sin embargo, si el propio
50 grupo sustituyente contiene un grupo hidroxilo, éste también puede eterificarse. Cuando esto ocurre, el número de moles de los grupos sustituyentes por anillo de glucosa, moles de sustitución (MS), puede ser mayor de 3.

En ciertas realizaciones de la invención algunos de los grupos -OH (cuando están presentes) en el grupo colgante hidroxialquilo se reemplazan por alquil éteres. Estos son normalmente alquil C₁-C₂₀ éteres, y pueden ser, en casos
55 específicos éteres C₁₆-C₂₂. La cadena de alquilo más preferida es estearilo.

Adyuvantes de suministro específicos

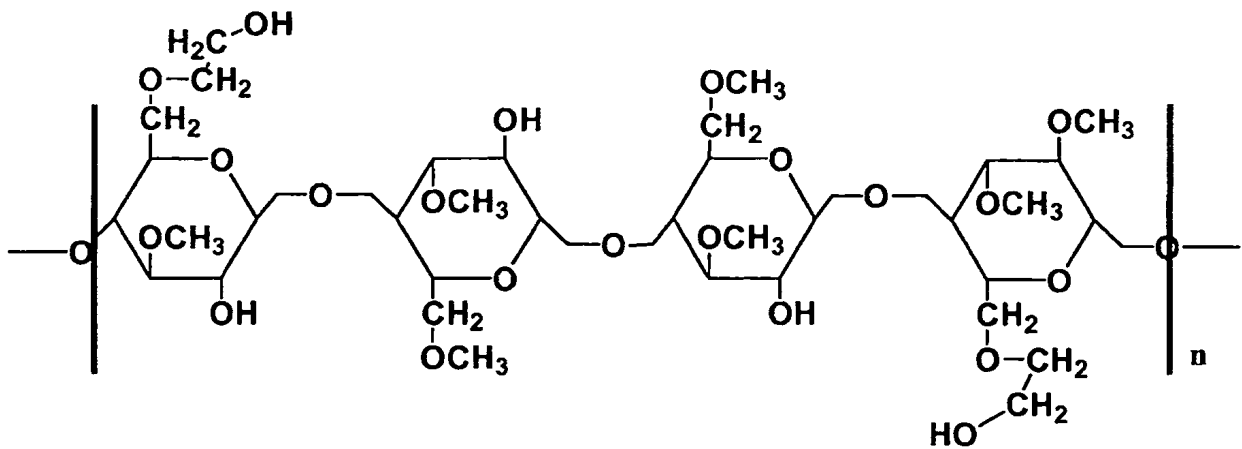
60 La hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) tiene la estructura de repetición mostrada en términos generalizados a continuación:



Como los sustituyentes hidroxipropoxilo pueden unirse entre sí en cadenas laterales, el grado de sustitución para HPMC puede ser mayor de 3.

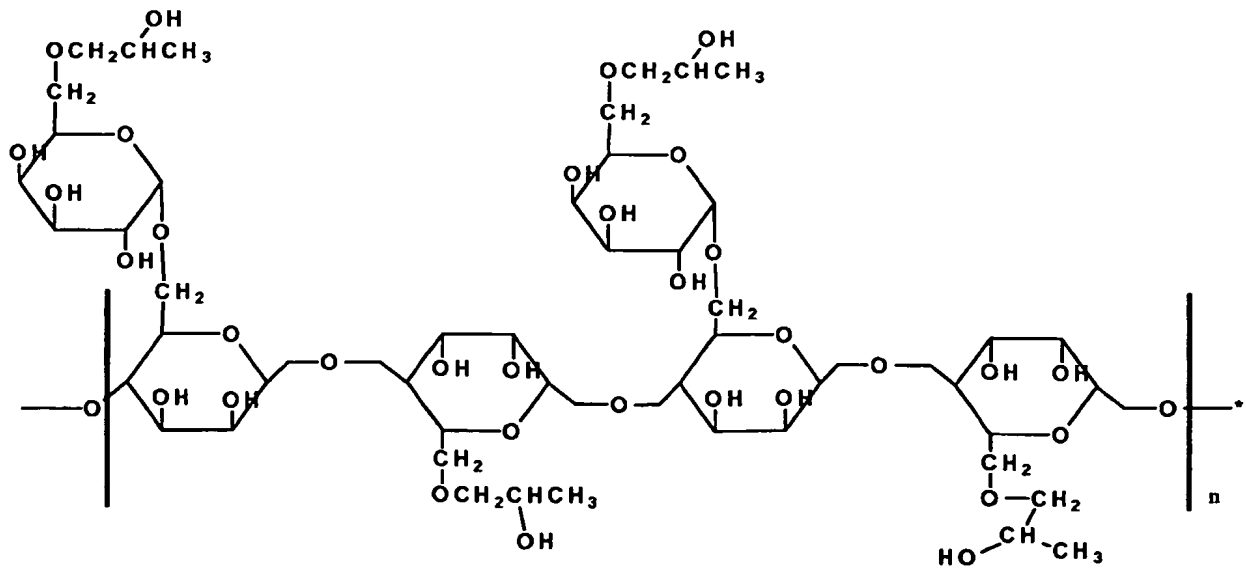
- 5 En derivados útiles de HPMC "Sangelose" algunos de los grupos -OH en el grupo colgante hidroxipropilo se reemplazan por alquil éteres. Normalmente estos son alquil C₁-C₂₀ éteres, y en casos específicos pueden ser éteres C₁₆-C₂₂. La cadena de alquilo más preferida es estearilo.

- 10 La hidroxietilmetilcelulosa (HEMC) tiene la estructura de repetición mostrada en términos generalizados a continuación:



- 15 Como los sustituyentes etoxilo pueden unirse entre sí en cadenas laterales, el grado de sustitución puede ser mayor de 3.

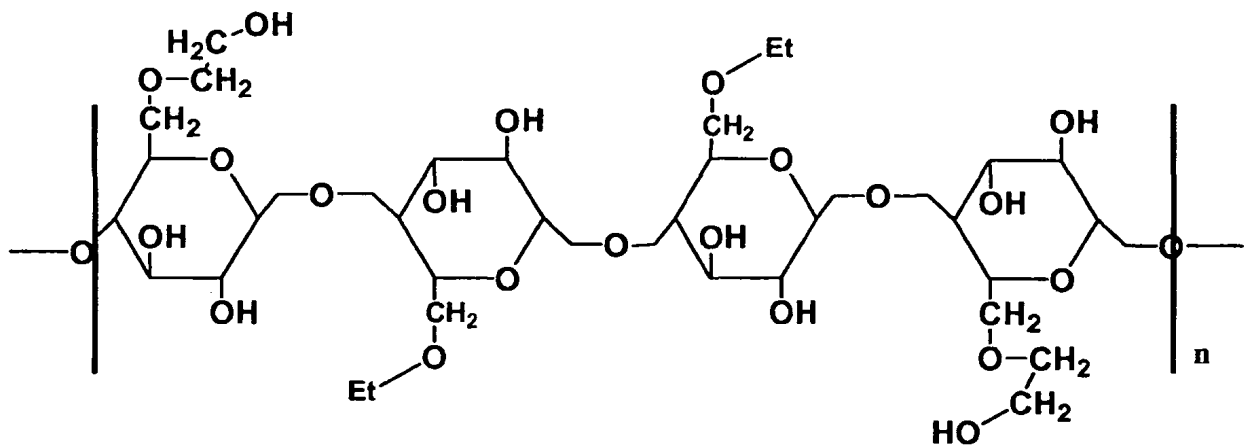
El hidroxipropilgaur (HPG) tiene la estructura de repetición mostrada en términos generalizados a continuación:



Como los sustituyentes hidroxipropoxilo pueden unirse entre sí en cadenas laterales, el grado de sustitución en HPG puede ser mayor de 3.

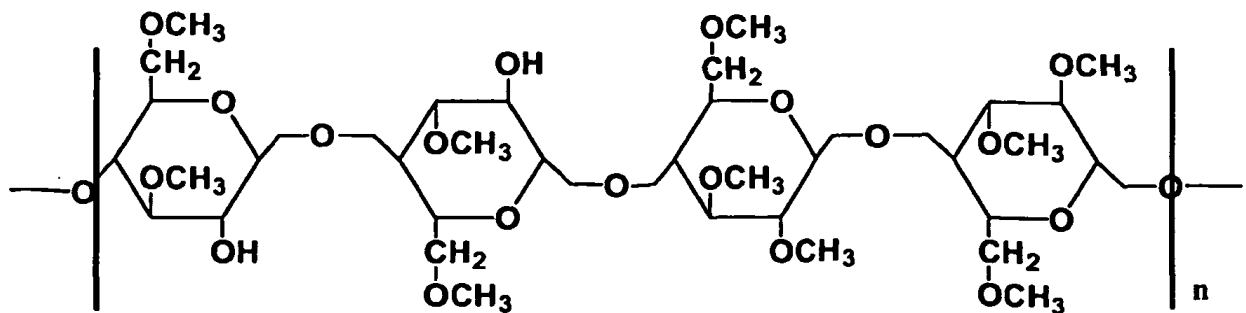
5 En derivados útiles para HPG al menos algunos de los grupos metilo de los grupos colgantes se cuaternizan. Los grupos cuaternarios adecuados incluyen $-N(CH_3)_3$.

10 La hidroxietilcelulosa (HEEC) tiene la estructura de repetición mostrada en términos generalizados a continuación:



15 La HEEC es la menos preferida de los adyuvantes de suministro reivindicados en el presente documento.

La metilcelulosa (ME) tiene la estructura de repetición mostrada en términos generalizados a continuación:



20 El máximo grado de sustitución (DS) teórico es 3,0, sin embargo, valores más típicos son 1,3–2,6.

Se obtuvieron resultados especialmente buenos cuando el adyuvante de deposición era uno que tenía una viscosidad en disolución acuosa al 2% en peso de más de 1000 mPa.s. Las mediciones de viscosidad se realizan usando un viscosímetro Brookfield, husillo n.º 3, a 30 rpm. Los materiales de menor viscosidad se miden usando un husillo n.º 2, a 60 rpm.

5 Preferiblemente el adyuvante de deposición de polisacárido no iónico tiene un peso molecular mayor de 50 kD y más preferiblemente mayor de 140 kD, más preferiblemente mayor de 500 kD.

10 El DS está normalmente en el intervalo de desde 1,0 hasta 3, más preferiblemente mayor de 1,5 a 3, más preferiblemente, cuando sea posible, desde 2,0 hasta 3,0.

Un MS típico para el adyuvante de deposición es 1,5-6,5. Preferiblemente el MS está en el intervalo de desde 2,8 hasta 4,0, más preferiblemente mayor de 3,0, lo más preferiblemente desde 3,2 hasta 3,8.

15 Como se verá a partir de los ejemplos que se adjuntan, a medida que se reduce el peso molecular, generalmente disminuye el rendimiento del adyuvante de deposición.

Agentes de beneficio

20 Los agentes de beneficio proporcionan una gama de beneficios, según sea el caso, a la piel, a los tejidos o al cabello.

25 Diversos agentes de beneficio pueden incorporarse en las partículas. Cuando el uso final de las partículas está relacionado con las formulaciones preferidas que contienen tensioactivo, puede usarse cualquier agente de beneficio compatible que pueda proporcionar un beneficio a un sustrato que se trata con una composición que contiene preferiblemente tensioactivo. Las ventajas de las partículas de la invención en presencia de tensioactivo son una buena retención del agente de beneficio sobre el almacenamiento de una formulación y liberación controlable del agente de beneficio durante y después del uso del producto.

30 Los agentes de beneficio proporcionan una gama de beneficios a la tela. Estos incluyen beneficios de suavizado, acondicionamiento, lubricación, reducción de arrugas, facilidad de planchado, humectación, conservación del color y/o antiapelmazamiento, secado rápido, protección UV, retención de la forma, eliminación de la suciedad, texturización, repelencia de insectos, fungicida, coloración y/o beneficio fluorescente al material textil.

35 Un beneficio altamente preferido es el suministro de fragancia (ya sea libre y/o encapsulada), o profragancia.

40 Agentes de beneficio preferidos son perfumes (ya sea libres y/o encapsulados), profragancia, arcillas, enzimas, antiespumantes, agentes que fluorescen, agentes blanqueadores y precursores de los mismos (incluyendo fotoblanqueadores), colorantes tonalizadores y/o pigmentos, agentes de acondicionamiento de materiales textiles (por ejemplo, tensioactivos catiónicos, incluyendo materiales de amonio cuaternario insolubles en agua y/o siliconas), lubricantes (por ejemplo, poliésteres de azúcar), agentes fotoprotectores (incluyendo pantallas solares), antioxidantes, agentes reductores, secuestrantes, aditivos para el cuidado del color (incluyendo agentes fijadores de colorantes), aceite insaturado, emolientes, repelentes de insectos y/o feromonas, modificadores del drapeado (por ejemplo, partículas de látex poliméricas, tales como PVAc) y agentes antimicrobianos y de control de microbios.

45 Pueden emplearse también mezclas de dos o más de estos. Los agentes de beneficio particulares se describen con mayor detalle a continuación.

50 Otros agentes de beneficio preferidos son aromatizantes y fragancias, profragancias, arcillas, enzimas, antiespumantes, agentes que fluorescen, agentes blanqueadores y precursores de los mismos (incluyendo fotoblanqueadores), colorantes y/o pigmentos, agentes de acondicionamiento (por ejemplo, tensioactivos catiónicos que incluyen materiales de amonio cuaternario insolubles en agua, alcoholes grasos y/o siliconas), lubricantes (por ejemplo, poliésteres de azúcar), agentes protectores del color y fotoprotectores (incluyendo pantallas solares), antioxidantes, ceramidas, agentes reductores, secuestrantes, aditivos para el cuidado del color (incluyendo agentes fijadores de colorantes), aceite insaturado, emolientes, humectantes, repelentes de insectos y/o feromonas, modificadores del drapeado (por ejemplo, partículas de látex poliméricas tales como PVAc) y agentes antimicrobianos y de control de microbios. Pueden emplearse las mezclas de dos o más de estos. Los agentes de beneficio particulares se describen con mayor detalle a continuación.

60 Para composiciones para la piel los agentes de beneficio preferidos incluyen una o más de fragancias, humectantes, pantallas solares, agentes aclaradores de la piel, antimicrobianos, aceites y repelentes de insectos. Para las composiciones para el cabello la lista de agentes de beneficio preferidos es la misma con la adición de agentes de protección del color y colorantes.

65 Los antimicrobianos preferidos incluyen Triclosan™, climbazol, octapirox, ketoconazol, piritona de zinc y compuestos de amonio cuaternario.

Los agentes anticaspa son agentes de beneficio adecuados para el uso en composiciones para el tratamiento del cabello que son activos contra la caspa y son normalmente agentes antimicrobianos y preferiblemente agentes antifúngicos. Los agentes antifúngicos muestran normalmente una concentración inhibidora mínima de aproximadamente 50 mg/ml o menos contra *Malassezia spp.*

5 Los agentes de beneficio anticaspa adecuados incluyen compuestos seleccionados de ketoconazol, climbazol, octopirox, sales metálicas de piritona y mezclas de los mismos. Los agentes antifúngicos basados en azol preferidos son ketoconazol y climbazol.

10 Las sales metálicas de piritona preferidas son piritona de zinc, cobre, plata y zirconio. La más preferida es la piritona de zinc.

Preferiblemente, el agente activo anticaspa está presente a desde el 0,01 hasta el 5% en peso de la composición, más preferiblemente desde el 0,1 hasta el 2,5% en peso de la composición.

15 Pantallas solares y/o agentes aclaradores de la piel preferidos son compuestos de vitamina B3. Los compuestos de vitamina B3 adecuados se seleccionan de niacina, niacinamida, alcohol nicotínico, o derivados o sales de los mismos. Otras vitaminas que actúan como agentes aclaradores de la piel pueden incluirse ventajosamente en la composición aclaradora de la piel para proporcionar efectos aclaradores de la piel adicionales. Éstas incluyen
 20 vitamina B6, vitamina C, vitamina A o sus precursores. También pueden emplearse mezclas de las vitaminas en la composición de la invención. Una vitamina adicional especialmente preferida es la vitamina B6. Otros ejemplos no limitativos de agentes aclaradores de la piel útiles en el presente documento incluyen adapaleno, extracto de aloe, lactato de amonio, arbutina, ácido azelaico, butilhidroxianisol, butilhidroxitolueno, ésteres de citrato, desoxiarbutina, derivados de 1,3-difenilpropano, ácido 2,5-dihidroxibenzoico y sus derivados, 2-(4-acetoxifenil)-1,3-ditano, 2-(4-
 25 hidroxifenil)-1,3-ditano, ácido elágico, glucopiranosil-1-ascorbato, ácido glucónico, ácido glicólico, extracto de té verde, 4-hidroxi-5-metil-3[2H]-furanona, hidroquinona, 4-hidroxianisol y sus derivados, derivados del ácido 4-hidroxibenzoico, ácido hidroxicaprílico, ascorbato de inositol, ácido kójico, ácido láctico, extracto de limón, ácido linoleico, fosfato de magnesio y ascorbilo, ácido 5-octanoil-salicílico, derivados de 2,4-resorcinol, derivados de 3,5-resorcinol, ácido salicílico, derivados de 3,4,5-trihidroxibencilo, y mezclas de los mismos. Las pantallas solares
 30 preferidas útiles en la presente invención son 2-etilhexil-p-metoxicinamato, butilmetoxidibenzoilmetano, 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona, ácido octildimetil-p-aminobenzoico y mezclas de los mismos. La pantalla solar particularmente preferida se elige de 2-etilhexil-p-metoxicinamato, 4-t-butil-4'-metoxidibenzoilmetano, o mezclas de los mismos. Otros agentes de pantalla solar convencionales que son adecuados para usar en la composición aclaradora de la piel de la invención incluyen 2-hidroxi-4-metoxi-benzofenona, ácido octildimetil-p-aminobenzoico, digaloltrioleato, 2,2-dihidroxi-4-metoxibenzofenona, etil-4-(bis(hidroxiopropil))aminobenzoato, 2-etilhexil-2-ciano-3,3-difenilacrilato, 2-etilhexilsalicilato, gliceril-p-aminobenzoato, 3,3,5-trimetilciclohexil-salicilato, metilntranilato, ácido p-dimetilaminobenzoico o aminobenzoato, 2-etilhexil-p-dimetil-aminobenzoato, ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico, ácido 2-(p-dimetilamino-fenil)-5-sulfónico benzoxazoico y mezclas de estos compuestos.

40 Los antioxidantes preferidos incluyen vitamina E, retinol, antioxidantes a base de hidroxitolueno tales como Irganox™ o antioxidantes disponibles comercialmente, tales como la serie Trollox™.

Asociación de agente de beneficio y vehículos

45 El adyuvante de suministro se une a una partícula que o bien comprende el agente de beneficio *per se* o bien que es ella misma un vehículo para el agente de beneficio. Un ejemplo de esto sería un perfume, un anticaspa, un repelente de insectos u otro agente de beneficio que lleva una partícula con el adyuvante de suministro unido a la superficie de la partícula.

50 Se han adsorbido perfumes sobre un material de arcilla o zeolita que se mezcla luego en composiciones de detergentes particuladas: la patente estadounidense n.º 4.539.135 da a conocer compuestos para el lavado particulados que comprenden un material de arcilla o zeolita que lleva perfume. Las combinaciones de perfumes generalmente con zeolitas de tamaño de poro más grande, tales como las zeolitas X e Y también se enseñan en la técnica. La publicación de patente de Alemania del Este n.º 248.508 se refiere a dispensadores de perfume que
 55 contienen una zeolita de tipo faujasita (por ejemplo, zeolitas X e Y) cargada con perfume. Además, la publicación de patente de Alemania del Este n.º 137.599, publicada el 12 de septiembre de 1979, enseña composiciones para el uso en agentes de lavado en polvo para proporcionar una liberación termorregulada de perfume.

60 Se enseña el uso de las zeolitas A, X e Y en estas composiciones. Otros sistemas de suministro de perfume se enseñan mediante el documento WO 97/34982 y el documento WO 98/41607, publicados por The Procter & Gamble. El documento WO 97/34982 da a conocer partículas que comprenden zeolitas cargadas con perfume y una barrera de liberación, que es un agente derivado de una cera y que tiene un tamaño (es decir, un área de sección transversal) más grande que el tamaño de las aperturas de poros del vehículo de zeolita. El documento WO 98/41607 da a conocer partículas vítreas que comprenden agentes útiles para las composiciones para lavado o para
 65 limpieza y un vidrio derivado de uno o más de compuestos hidroxílicos al menos parcialmente solubles en agua.

- 5 Sílices, silicatos amorfos, silicatos cristalinos que no se presentan en capas, silicatos en capas, carbonatos de calcio, sales dobles de carbonato de calcio/sodio, carbonatos de sodio, sodalitas, fosfatos de metales alcalinos, pectina, microperlas de quitina, carboxialquicelulosas, gomas, resinas, gelatina, goma arábica, almidones porosos, almidones modificados, almidones de carboxialquilo, ciclodextrinas, maltodextrinas, polímeros sintéticos tales como polivinilpirrolidona (PVP), poli(alcohol de vinilo) (PVA), éteres de celulosa, poliestireno, poliacrilatos, polimetacrilatos, poliolefinas, polímeros aminoplastos, reticuladores y mezclas de los mismos pueden proporcionar todos una base para las partículas de perfume.
- 10 Las partículas de polímeros preferidas pueden comprender un polímero aminoplasto.
- 15 Las partículas que llevan el agente de beneficio son de un tamaño de entre 100 nanómetros y 50 micrómetros. Las partículas más grandes que éstas entran en el intervalo visible.
- El intervalo de tamaño de partícula preferido está o bien en el intervalo submicrométrico o bien en el intervalo micrométrico.
- 20 Las partículas adecuadas en el intervalo submicrométrico incluyen nanopartículas, látex y productos en miniemulsión con un intervalo de tamaño típico de 100-600 nanómetros.
- 25 Las partículas adecuadas en el intervalo micrométrico incluyen tipos conocidos de encapsulados de melamina/urea-formaldehído, sílice, arcillas, almidón y partículas de zeolita y coacervados con un intervalo de tamaño típico de 1-50 micrómetros, preferiblemente 5-30 micrómetros.
- En un aspecto preferido de la invención, el polisacárido no iónico como adyuvante de deposición se une a partículas al menos parcialmente preformadas.
- 30 El adyuvante de suministro se une a la partícula por medio de un enlace covalente, entrelazamiento o adsorción fuerte, preferiblemente mediante un enlace covalente o entrelazamiento y lo más preferiblemente por medio de un enlace covalente. Por entrelazamiento, tal como se usa en el presente documento, se entiende que el adyuvante de suministro se absorbe sobre la partícula a medida que avanza la polimerización y la partícula aumenta de tamaño. Se cree que bajo tales circunstancias parte del adyuvante de suministro adsorbido se introduce dentro del interior de la partícula. Por tanto, al final de la polimerización, parte del adyuvante de suministro queda atrapado y unido en la matriz de polímero de la partícula, mientras que el resto está libre para extenderse en la fase acuosa.
- 35 El adyuvante de suministro se une de manera preferible principalmente a la superficie de la partícula y no se distribuye, en ninguna medida significativa, por todo el volumen interno de la partícula. Por tanto, la partícula que se produce cuando se usa un adyuvante de suministro según el procedimiento preferido de la invención puede concebirse como una "partícula vellosa". Tal como se indicó anteriormente, es importante que el adyuvante de suministro de polisacárido no iónico no se retire mediante agua ya que entonces no puede actuar eficazmente como adyuvante de suministro. Por tanto, por ejemplo, el recubrimiento con secadora por pulverización del polisacárido no iónico sobre las partículas no daría como resultado que el polisacárido no iónico fuera un adyuvante de suministro eficaz ya que el polisacárido no iónico se retiraría de las partículas al exponerse al agua.
- 40 Las partículas de vehículo de polímero de la invención pueden comprender una amplia selección de unidades de monómeros. Por "unidades de monómeros", tal como se usa en el presente documento, se entienden las unidades de monómeros de la cadena polimérica, por tanto referencias a "una partícula de polímero que comprende unidades de monómeros insolubles", tal como se usa en el presente documento, significa que las partículas de polímero se derivan de monómeros insolubles, y así sucesivamente.
- 45 Tal como se indicó anteriormente, las unidades de monómeros se derivan preferiblemente de monómeros que son adecuados para o bien la polimerización de crecimiento en etapas o bien la polimerización por adición/radicales libres. Tal como se indicó anteriormente, las partículas de núcleo/cubierta de aminoplasto (por ejemplo, melamina/formaldehído o urea/formaldehído) con un agente de beneficio presente en el núcleo y el adyuvante de suministro de polisacárido no iónico unido a la superficie externa de la cubierta se prefieren particularmente.
- 50 Cuando la propia partícula no es el agente de beneficio, el agente de beneficio está normalmente presente en una cantidad de desde el 10-85% en peso total de la partícula de vehículo, preferiblemente desde el 20 hasta el 75% en peso total de la partícula.
- 55 Aunque es esencial para la presente invención que el adyuvante de suministro comprenda al menos uno de los polisacáridos no iónicos especificados, pueden estar presentes adyuvantes de suministro adicionales en la superficie de la partícula. Estos pueden seleccionarse ventajosamente de otros derivados de celulosa polisacáridos y poliésteres, para dar así una mejor sustentividad a una pluralidad de sustratos. Los adyuvantes de deposición adicionales de polisacáridos particularmente preferidos incluyen quitosano, goma de semilla de algarrobo, xiloglucano, goma guar y dextrano. Los adyuvantes de deposición adicionales de poliéster particularmente preferidos incluyen polímeros que tienen uno o más componentes hidrófilos no iónicos que comprenden segmentos de
- 60
- 65

oxietileno, polioxietileno, oxipropileno o polioxipropileno, y uno o más componentes hidrófobos que comprenden segmentos de tereftalato.

Agentes de beneficio volátiles que incluyen perfume como agente de beneficio

- 5 El perfume es un ejemplo de un agente de beneficio volátil. Los agentes de beneficio volátiles típicos tienen un peso molecular de desde 50 hasta 500. El perfume tiene adecuadamente un peso molecular de desde 50 hasta 500. Cuando se usan profragancias, el peso molecular será generalmente mayor.
- 10 Los componentes útiles del perfume incluyen materiales de origen tanto natural como sintético. Incluyen compuestos individuales y mezclas. Ejemplos específicos de tales componentes pueden encontrarse en la bibliografía actual, por ejemplo, en "Fenaroli's Handbook of Flavour Ingredients", 1975, CRC Press; "Synthetic Food Adjuncts", 1947 por M. B. Jacobs, editado por Van Nostrand; o "Perfume and Flavour Chemicals" por S. Arctander 1969, Montclair, N.J. (EE.UU.). Estas sustancias las conoce bien el experto en la técnica de perfumar, saborizar y/o aromatizar productos de consumo, es decir, de impartir un olor y/o un sabor a un producto de consumo tradicionalmente perfumado o saborizado, o de modificar el olor y/o el gusto de dicho producto de consumo.
- 15 Por perfume en este contexto no sólo se entiende una fragancia de producto formulada completamente, sino también componentes seleccionados de esta fragancia, particularmente aquéllos que tienden a perderse, tales como las denominadas 'notas altas'. El componente de perfume también podría encontrarse en forma de una profragancia. El documento WO 2002/038120 (P&G), por ejemplo, se refiere a conjugados de profragancias fotolábiles que después de la exposición a la radiación electromagnética son capaces de liberar una especie fragante.
- 20 Las notas altas se definen por Poucher (Journal of the Society of Cosmetic Chemists 6(2):80 [1955]). Ejemplos de notas altas bien conocidas incluyen aceites cítricos, linalool, acetato de linalilo, lavanda, dihidromircenol, óxido de rosa y cis-3-hexanol. Las notas altas comprenden normalmente el 15-25% en peso de una composición de perfume y en aquellas realizaciones de la invención que contienen un mayor nivel de notas altas se considera que al menos el 20% en peso estaría presente dentro del encapsulado.
- 25 Los componentes de perfume típicos, que es ventajoso encapsular, incluyen aquéllos con un punto de ebullición relativamente bajo, preferiblemente aquéllos que tienen un punto de ebullición de menos de 300, preferiblemente 100-250°C.
- 30 También es ventajoso encapsular componentes de perfume que tienen un bajo LogP (es decir, aquéllos que se repartirán en agua), preferiblemente con un LogP de menos de 3.0. Estos materiales, de punto de ebullición relativamente bajo y LogP relativamente bajo se han denominado componentes de perfume de "difusión retardada" e incluyen los siguientes materiales:
- 35 caproato de alilo, acetato de amilo, propionato de amilo, aldehído anísico, anisol, benzaldehído, acetato de bencilo, bencil acetona, alcohol bencilico, formiato de bencilo, isovalerato de bencilo, propionato de bencilo, beta gamma hexenol, goma de alcanfor, levo-carvona, d-carvona, alcohol cinámico, formiato de cinamilo, cis-jasmona, acetato de cis-3-hexenilo, alcohol cumínico, ciclal C, dimetilbencilcarbinol, acetato de dimetilbencilcarbinol, acetato de etilo, acetoacetato de etilo, etilamilcetona, benzoato de etilo, butirato de etilo, etilhexilcetona, acetato de etilfenilo, eucaliptol, eugenol, acetato de fenchilo, acetato de flor (acetato de triciclodecenilo), fruteno (propionato de triciclodecenilo), geraniol, hexenol, acetato de hexenilo, acetato de hexilo, formiato de hexilo, alcohol hidrotópico, hidroxicitronelal, indona, alcohol isoamílico, isomentona, acetato de isopulegilo, isoquinolona, ligustral, linalool, óxido de linalool, formiato de linalilo, mentona, mentilacetofenona, metilamil cetona, antranilato de metilo, benzoato de metilo, acetato de metilbencilo, metileugenol, metilheptenona, carbonato de metilheptino, metilheptil cetona, metilhexil cetona, acetato de metilfenilcarbinilo, salicilato de metilo, antranilato de metil-N-metilo, nerol, octalactona, alcohol octílico, p-cresol, p-cresol-metil éter, p-metoxiacetofenona, p-metilacetofenona, fenoxietanol, fenilacetaldehído, acetato de feniletilo, alcohol feniletílico, feniletildimetilcarbinol, acetato de prenilo, bornato de propilo, pulegona, óxido de rosa, safrol, 4-terpinenol, alfa-terpinenol y/o viridina.
- 40 Es habitual que se encuentren presentes una pluralidad de componentes de perfume en una formulación. En los encapsulados de la presente invención se considera que habrá cuatro o más, preferiblemente cinco o más, más preferiblemente seis o más, o incluso siete o más, componentes de perfume diferentes de la lista dada de perfumes de difusión retardada dada anteriormente presentes en el perfume encapsulado.
- 45 Parte o todo el perfume puede estar en forma de una profragancia. Para los fines de la presente invención una profragancia es cualquier material que comprende un precursor de fragancia que puede convertirse en una fragancia. La profragancia puede ser, por ejemplo, un lípido alimenticio. Los lípidos alimenticios normalmente contienen unidades estructurales con hidrofobicidad pronunciada. La mayoría de los lípidos se derivan de ácidos grasos. En estos lípidos de 'acilo', los ácidos grasos se encuentran presentes predominantemente como ésteres e incluyen mono-, di-, triacilgliceroles, fosfolípidos, glicolípidos, lípidos de diol, ceras, ésteres de esterol y tocoferoles.
- 50 En su estado natural, los lípidos de plantas comprenden antioxidantes para evitar su oxidación. Aunque estos
- 55
- 60
- 65

pueden retirarse al menos en parte durante el aislamiento de aceites de plantas, algunos antioxidantes pueden permanecer. Estos antioxidantes pueden ser profragancias. En particular, los carotenoides y los compuestos relacionados, que incluyen vitamina A, retinol, retinal, ácido retinoico y provitamina A pueden convertirse en especies fragantes incluyendo las iononas, damasconas y damascenonas. Los lípidos alimenticios de profragancias preferidos incluyen aceite de oliva, aceite de palma, aceite de canola, escualeno, aceite de semilla de girasol, aceite de germen de trigo, aceite de almendras, aceite de coco, aceite de pepitas de uva, aceite de semilla de colza, aceite de ricino, aceite de maíz, aceite de algodón, aceite de cártamo, aceite de maní, aceite de semilla de amapola, aceite de palmiste, aceite de salvado de arroz, aceite de sésamo, aceite de soja, aceite de semilla de calabaza, aceite de jojoba y aceite de semilla de mostaza.

Las profragancias adecuadas son aquéllas que generan componentes de perfume que son aldehídos. Los aldehídos útiles en perfumería incluyen, pero no se limitan a, fenilacetaldehído, p-metil-fenil-acetaldehído, p-isopropil-fenil-acetaldehído, metilnonil-acetaldehído, fenilpropanal, 3-(4-t-butilfenil)-2-metilpropanal, 3-(4-t-butilfenil)-propanal, 3-(4-metoxifenil)-2-metilpropanal, 3-(4-isopropilfenil)-2-metilpropanal, 3-(3,4-metilenodioxi-fenil)-2-metilpropanal, 3-(4-etilfenil)-2,2-dimetilpropanal, fenilbutanal, 3-metil-5-fenilpentanal, hexanal, trans-2-hexenal, cis-hex-3-enal, heptanal, cis-4-heptenal, 2-etil-2-heptenal, 2,6-dimetil-5-heptenal, 2,4-heptadienal, octanal, 2-octenal, 3,7-dimetiloctanal, 3,7-dimetil-2,6-octadien-1-al, 3,7-dimetil-1,6-octadien-3-al, 3,7-dimetil-6-octenal, 3,7-dimetil-7-hidroxiocetan-1-al, nonanal, 6-nonenal, 2,4-nonadienal, 2,6-nonadienal, decanal, 2-metildecanal, 4-decenal, 9-decenal, 2,4-decadial, undecanal, 2-metilundecanal, 2-metilundecanal, 2,6,10-trimetil-9-undecenal, undec-10-enalaldehído, undec-8-enal, dodecanal, tridecanal, tetradecanal, anisalaldehído, bourgenonal, aldehído cinámico, a-amil-cinamalaldehído, a-hexil-cinamalaldehído, metoxi-cinamalaldehído, citronelal, hidroxí-citronelal, isociclocitral, citroneliloxiacetalaldehído, cortexaldehído, aldehído cumínico, aldehído ciclamen, florhidral, heliotropina, aldehído hidrotropico, lialil, vainilina, etilvainilina, benzaldehído, p-metilbenzalaldehído, 3,4-dimetoxibenzaldehído, 3- y 4-(4-hidroxi-4-metil-pentil)-3-ciclohexeno-1-carboxaldehído, 2,4-dimetil-3-ciclohexeno-1-carboxaldehído, 1-metil-3-(4-metilpentil)-3-ciclohexeno-carboxaldehído, p-metilfenoxiacetaldehído y mezclas de los mismos.

Otro grupo de perfumes con los cuales se puede aplicar la presente invención son los denominados materiales de 'aromaterapia'. Estos incluyen muchos componentes también usados en perfumería, incluyendo componentes de aceites esenciales tales como salvia romana, eucalipto, geranio, lavanda, extracto de macís, nerolí, nuez moscada, hierbabuena, hoja de violeta y valeriana. Por medio de la presente invención estos materiales pueden transferirse a artículos textiles que serán usados o que de otro modo entran en contacto con el cuerpo humano (tales como pañuelos y sábanas) o depositados directamente sobre la piel humana o el cabello.

Los agentes de beneficio volátiles incluyen también materiales repelentes de insectos (donde insecto debe leerse en forma amplia para incluir otras plagas que son artrópodos pero no estrictamente hexápodos, por ejemplo, garrapatas). Muchos de estos materiales se superponen con la clase de componentes de perfume y algunos son inodoros para los seres humanos o tienen un olor no perfumado. Los repelentes usados comúnmente incluyen: DEET (N,N-dietil-m-toluamida), aceite esencial del eucalipto de limón (*Corymbia citriodora*) y su compuesto activo p-mentano-3,8-diol (PMD), icaridina, también conocida como picaridina, D-limoneno, Bayrepel y KBR 3023, nepetalactona, también conocida como "aceite de hierba gatera", aceite de citronela, permetrina, aceite de nim y mirto de Brabante. Los repelentes de insectos conocidos derivados de fuentes naturales incluyen: *Achillea alpina*, alfa-terpineno, aceite de albahaca (*Ocimum basilicum*), *Callicarpa americana* (Callicarpa), alcanfor, carvacrol, aceite de ricino (*Ricinus communis*), aceite de hierba gatera (*Nepeta species*), aceite de cedro (*Cedrus atlantica*), extracto de apio (*Apium graveolens*), canela (*Cinnamomum Zeilanicum*, aceite de la hoja), aceite de citronela (*Cymbopogon fleusus*), aceite de clavo (*Eugenic caryophyllata*), aceite de eucalipto (70% + eucaliptol, también conocido como cineol), aceite de hinojo (*Foeniculum vulgare*), aceite de ajo (*Allium sativum*), aceite de geranio (también conocido como *Pelargonium graveolens*), aceite de lavanda (*Lavandula officinalis*), aceite esencial de eucalipto de limón (*Corymbia citriodora*) y su principio activo p-mentano-3,8-diol (PMD), aceite de limoncillo (*Cymbopogon flexuosus*), caléndula (*Tagetes species*), mejorana (*Tetranychus urticae* y *Eutetranychus orientalis*), aceite de nim (*Azadirachta indica*), ácido oleico, menta piperita (*Mentha x piperita*), menta poleo (*Mentha pulegium*), piretro (de *Chrysanthemum species*, particularmente *C. cinerariifolium* y *C. coccineum*), aceite de romero (*Rosmarinus officinalis*), bandera española, *Lantana camara* (*Helopeltis theivora*), jugo del fruto de *Solanum villosum*, aceite del árbol del té (*Melaleuca alternifolia*) y tomillo (*Thymus species*) y mezclas de los mismos.

El perfume, u otro agente de beneficio volátil, puede encapsularse sólo o coencapsularse con materiales vehículo, adyuvantes de deposición y/o fijadores adicionales. Los materiales preferidos para encapsularse en partículas vehículo incluyen ceras, parafinas, estabilizadores y fijadores.

Un componente opcional pero preferido de partículas vehículo es un eliminador de formaldehído. Éste es particularmente ventajoso en partículas vehículo que pueden comprender formaldehído como consecuencia de su procedimiento de fabricación o componentes. El eliminador de formaldehído se elige de: bisulfito de sodio, urea, cisteína, cisteamina, lisina, glicina, serina, carnosina, histidina, glutatión, ácido 3,4-diaminobenzoico, alantoína, glicourilo, ácido antranílico, antranilato de metilo, 4-aminobenzoato de metilo, acetoacetato de etilo, acetoacetamida, malonamida, ácido ascórbico, dímero de 1,3-dihidroxiacetona, biuret, oxamida, benzoguanamina, ácido pirogutámico, pirogalol, galato de metilo, galato de etilo, galato de propilo, trietanolamina, succinamida, tiabendazol, benzotriazol, triazol, indolina, ácido sulfanílico, oxamida, sorbitol, glucosa, celulosa, poli(alcohol vinílico),

poli(vinilamina), hexanodiol, etilendiamina-N,N'-bisacetoacetamida, N-(2-etilhexil)-acetoacetamida, N-(3-fenilpropil)acetoacetamida, lilial, helional, melonal, triplal, 5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona, 2,4-dimetil-3-ciclohexenocarboxaldehído, 2,2-dimetil-1,3-dioxan-4,6-diona, 2-pentanona, dibutilamina, trietilentetramina, bencilamina, hidroxicitronelol, ciclohexanona, 2-butanona, pentanodiona, ácido deshidroacético, quitosano, o una mezcla de los mismos. Los eliminadores de formaldehído preferidos son bisulfito de sodio, acetoacetato de etilo, acetoacetamida, etilendiamina-N,N'-bisacetoacetamida, ácido ascórbico, 2,2-dimetil-1,3-dioxan-4,6-diona, helional, triplal, lilial y mezclas de los mismos.

Enzimas

Las composiciones para el lavado según la invención comprenden una o más enzimas. Cuando están presentes en una composición de limpieza, las enzimas mencionadas anteriormente pueden estar presentes a niveles de desde aproximadamente el 0,00001% en peso hasta aproximadamente el 2% en peso, desde aproximadamente el 0,0001% en peso hasta aproximadamente el 1% en peso o incluso desde aproximadamente el 0,001% en peso hasta aproximadamente el 0,5% en peso de proteínas de enzimas en peso de la composición.

Detalles del procedimiento

Un procedimiento típico para la producción de las partículas implicará al menos una etapa de polimerización en emulsión.

Para aquellas realizaciones donde el núcleo comprende esencialmente un agente de beneficio hidrófobo, la polimerización en emulsión puede adoptar la forma de dispersar el agente de beneficio en un sistema acuoso con materiales apropiados para formar la cubierta de polímero requerida presente o bien en el agente de beneficio o bien en el sistema acuoso. La polimerización avanza luego en la superficie de las gotitas dispersas de agente de beneficio (o agente de beneficio más fijador o vehículo) para formar una cubierta alrededor de un núcleo que comprende el agente de beneficio. Tales métodos se conocen bien, por ejemplo, para producir encapsulados de perfume con aminoplasto.

En aquellas realizaciones de la invención que tienen un núcleo que contiene polímero, la polimerización puede tener lugar en al menos dos fases, en las que la cubierta y el núcleo se forman secuencialmente. La cubierta puede polimerizarse después del núcleo o el orden de polimerización puede invertirse.

Núcleo primero: En este enfoque el núcleo se forma primero y la cubierta se deposita sobre el núcleo.

Núcleo segundo: En este enfoque la polimerización tiene lugar en al menos dos fases. En una anterior de estas fases se forma una cubierta mediante una polimerización de crecimiento en etapas. Esta cubierta encierra y contiene los reactivos para la reacción de crecimiento en cadena que tiene lugar en una fase posterior. La separación temporal de estas fases se logra por el control de los reactivos presentes y las condiciones de reacción. Normalmente, al menos uno de los componentes de la reacción formadora de cubierta se retiene de la mezcla de reacción inicial y se añade gradualmente para controlar el progreso de la reacción en la fase formadora de cubierta. Ventajosamente, la primera fase de la reacción se realiza bajo condiciones en las que la reacción de crecimiento en cadena se inhibe. Estas condiciones incluyen una temperatura suficientemente baja (para una reacción activada térmicamente) o condiciones de luz suficientemente bajas (para una reacción fotoactivada). Una vez que la reacción formadora de cubierta ha avanzado suficientemente, las condiciones se modifican (por ejemplo, elevando la temperatura o exponiendo la mezcla de reacción a la luz) para provocar que la reacción inicie la formación de la región interna. Un método preferido es uno en el que se forma una emulsión que comprende los componentes del polímero de crecimiento en cadena en una fase no acuosa dispersa y los componentes del polímero de crecimiento en etapas están en la superficie de contacto entre la fase dispersa y la fase acuosa continua.

Normalmente la fase acuosa comprende un agente emulsionante, y uno de los comonómeros para el polímero de crecimiento en etapas. Dependiendo de la química del polímero elegido, también puede contener cualquier diol, alcohol o agente reticulador de amina. La fase dispersa comprende el monómero de crecimiento en cadena, el iniciador, cualquier isocianato o agente reticulante de vinilo, los otros comonómeros para el polímero de crecimiento en etapas y cualquier agente de beneficio opcional.

El agente de beneficio puede estar presente en la mezcla de reacción, a un nivel para dar los niveles de agentes de beneficio en las partículas resultantes a los niveles divulgados anteriormente, aunque también es posible formar partículas "vacías" y exponerlas posteriormente a un agente de beneficio que puede adsorberse en el núcleo de la partícula.

Los materiales de modificación de superficie se añaden generalmente a la fase acuosa hacia el final del procedimiento, donde, por ejemplo, pueden añadirse monómero(s) adicional(es) para formar material de cubierta adicional y unir materiales adicionales al exterior de la partícula.

Para partículas de núcleo-cubierta sencillas, el núcleo que excluye el agente de beneficio es preferiblemente menor

de, o igual a, el 80% en peso de masa, y la cubierta es generalmente el 20% en peso o más de la masa de la partícula.

5 En una realización preferida la etapa de polimerización en emulsión se denomina polimerización en "miniemulsión", realizada con un tamaño de gotita de fase dispersa de menos de una micra. Pueden obtenerse emulsiones suficientemente finas mediante una variedad de métodos, que incluyen sonicación, y/o a través de mezcladores dinámicos de alta cizalladura o mezcladores estáticos. Los productos de miniemulsión tienen excelentes propiedades de suspensión.

10 Agentes emulsionantes

Se conocen muchos agentes emulsionantes para usar en polimerización en emulsión. Los agentes emulsionantes adecuados para usar en el procedimiento de polimerización pueden comprender, pero no se limitan a, tensioactivos no iónicos, tales como polivinilpirrolidona (PVP), monolaurato de polietilenglicol-sorbitano (Tween 20),
 15 monopalmitato de polietilenglicol-sorbitano (Tween 40), monooleato de polietilenglicol-sorbitano (Tween 80), poli(alcohol de vinilo) (PVA) y poli(etoxi)nonilfenol, copolímero de etileno-anhídrido maleico (EMA), Easy-Sperse™ (de ISP Technologies Inc.), tensioactivos iónicos tales como sales parcialmente neutralizadas de poli(ácidos acrílicos) tales como poliacrilato de sodio o potasio o polimetacrilato de sodio o potasio. Brij™-35, Hypermer™ A 60, o lignosulfato de sodio, y mezclas de los mismos.

20 Los emulsionantes también pueden incluir, pero no se limitan a, copolímero de ácido acrílico-acrilato de alquilo, poli(ácido acrílico), ésteres grasos de polioxialquilen-sorbitano, poli(alquilen-co-anhídridos carboxílicos), poli(alquilen-co-anhídridos maleicos), poli(metil vinil éter-co-anhídrido maleico), poli(propileno-co-anhídrido maleico), poli(butadieno-co-anhídrido maleico) y poli(acetato de vinilo-co-anhídrido maleico), poli(alcoholes vinílicos), polialquilenglicoles, polioxialquilenglicoles, y mezclas de los mismos.

Agentes emulsionantes preferidos son etoxilatos de alcoholes grasos (particularmente de la clase Brij™), sales de éter sulfatos (incluyendo SLES), alquil y alcaril sulfonatos y sulfatos (incluyendo LAS y SDS) y sales cuaternarias catiónicas (incluyendo CTAC y CTAB).

30 La naturaleza del agente emulsionante puede seleccionarse para asegurar que la partícula acabada es compatible con el entorno en el que se usará.

35 En particular, los núcleos que se forman en presencia de sistemas de tensioactivos aniónicos (por ejemplo, SLES 1-4 EO, preferiblemente 1-3 EO y los otros mencionados anteriormente) son compatibles con productos en los que el entorno comprende un tensioactivo aniónico, tales como, por ejemplo, productos para la higiene corporal y champús.

40 Los núcleos que se forman en presencia de tensioactivo catiónico (por ejemplo, una sal cuaternaria catiónica tal como se mencionó anteriormente y en particular una de los haluros de alquiltrimetilamonio) son compatibles con productos en los que el entorno comprende un tensioactivo catiónico, por ejemplo, un acondicionador del cabello.

45 Se prefiere particularmente que el agente emulsionante comprenda además un tensioactivo no iónico. Se cree que esto produce una partícula que se deposita mejor sobre la piel o el cabello que una que se produce sólo con un emulsionante de tensioactivo cargado. También se prefiere que el tensioactivo no iónico sea hidrófilo, así como promover la formación de una miniemulsión estable. Los etoxilatos de alcohol con más de diez moles de etoxilación, por ejemplo, Synperonic A20 (C1320EO), proporcionan buenos resultados.

50 Los datos de DLS para muestras muestran que a medida que aumenta el nivel de tensioactivo, el tamaño de la partícula se vuelve más pequeño, lo que también es ventajoso.

Preferiblemente, la razón de emulsionante no iónico con respecto a emulsionante aniónico debe ser mayor de 1:1 (es decir, el no iónico está presente en exceso) y el nivel de tensioactivo total debe ser >3% en peso de la mezcla de polimerización.

55 Cotensioactivo:

60 Normalmente un cotensioactivo estará presente en la fase dispersa durante la polimerización y un poco de éste permanecerá en la partícula resultante. Los cotensioactivos adecuados para el uso en la presente invención incluyen hexadecano, alcohol cetílico, peróxido de lauroilo, n-dodecilmercaptano, metacrilato de dodecilo, metacrilato de estearilo, poliestireno, polideceno, aceites minerales, miristato de isopropilo, benzoato de alquilo C₁₃-C₁₅ y poli(metacrilato de metilo).

Los cotensioactivos preferidos comprenden hexadecano, polideceno y miristato de isopropilo.

65 Como un % en peso de fase oleosa como un total, el cotensioactivo es normalmente el 0-20%, preferiblemente el 1-15%, más preferiblemente el 2-12,5%.

Catalizador

5 Dependiendo de los reactivos presentes, un catalizador opcional puede estar presente en la fase dispersa de la emulsión. Por ejemplo, en reacciones de isocianato/diol un catalizador puede minimizar ventajosamente la hidrólisis de isocianato con respecto a amina primaria, que puede hacerse reaccionar con isocianato adicional para formar poliurea. Esta reacción no deseada puede dar como resultado que quede un exceso de diol al final del procedimiento que puede conducir potencialmente a la formación de olor desagradable e interferir con reacciones de reticulación.

10 Catalizadores adecuados pueden comprender compuestos de amino u organometálicos, tales como N,N'-dimetilaminoetanol, N,N'-dimetilciclohexilamina, bis-(2-dimetilaminoetil) éter, N,N'-dimetilacetilamina, diaminobis(2,2,6,6-tetrametilpiperidina), octoato estannoso y dilaurato de dibutilestano, 1,3-bis(dimetilamino)butano, pentametildietiltriamina y mezclas de los mismos.

15 Cuando se requiere, el nivel de catalizador es normalmente el 0,1-2% con respecto al monómero de crecimiento en cadena.

Unión del adyuvante de deposición

20 ,Tal como se indicó anteriormente, la polimerización puede tener lugar en al menos dos fases. En un método durante la fase más temprana se forma la cubierta mediante una reacción que, en realizaciones preferidas tiene lugar a menos de aproximadamente 60°C, normalmente 15-55°C. En la fase posterior el núcleo se polimeriza a una temperatura preferida de más de aproximadamente 70°C, normalmente 70-95°C. Se permite que ambas reacciones avancen durante un tiempo suficientemente largo como para que la polimerización se realice en forma esencialmente completa, siendo 1-3 horas típico para cada etapa.

30 El adyuvante de deposición se añade normalmente al final o hacia el final de la formación de la cubierta cuando, por ejemplo, se añade también material formador de la cubierta adicional (por ejemplo, isocianato y comonómero adicionales) para unir el adyuvante de deposición a la superficie externa de la partícula mediante la formación de material de cubierta adicional que atrapa una parte del adyuvante de deposición y conduce a una partícula "vellosa" en la que el "vello" comprende el adyuvante de deposición. Alternativamente las partículas pueden formarse esencialmente de forma completa y el adyuvante de deposición se une por medio de un enlace químico.

Formulaciones preferidas:

35 En una realización de la invención, el núcleo de la partícula comprende un material polimérico gomoso, es decir, uno que tiene una Tg tal que es gomoso bajo condiciones de almacenamiento. Los materiales adecuados para la formación de núcleos con esta propiedad son los acrilatos o metacrilatos C2-C30, preferiblemente C3-C18, más preferiblemente C3-C12, prefiriéndose particularmente los derivados de butilo y metilo. Se pretende que el núcleo sea un buen disolvente para el agente de beneficio.

45 Preferiblemente la cubierta de la partícula es un material vítreo, es decir, uno que tiene una Tg tal que es vítrea bajo las condiciones de almacenamiento. Los materiales adecuados para la formación de cubiertas con esta propiedad incluyen los metacrilatos de metilo. Se pretende que la cubierta sea una barrera cinética para el agente de beneficio así como también que mantenga la integridad de la cápsula. Normalmente la cubierta tiene 10-100 nm de espesor, preferiblemente 20-40 nm.

50 Las partículas se incluyen normalmente en composiciones a niveles de desde el 0,001% hasta el 10%, preferiblemente desde el 0,005% hasta el 5%, más preferiblemente desde el 0,01% hasta el 3% en peso de la composición total.

Composiciones de tratamiento para el lavado

55 Las partículas unidas a un adyuvante de suministro de la invención pueden incorporarse en composiciones para el lavado. Esto puede hacerse mezclando un producto de suspensión/dispersión con algunos o todos los otros componentes de la composición, para polvos preferiblemente pulverizando sobre los componentes. Ventajosamente, la suspensión/dispersión no necesita secarse extensamente (si fuese necesario) y esto reduce las pérdidas de agente de beneficio.

60 El principio activo en las composiciones para estas composiciones para el lavado es preferiblemente un agente surfactante o un agente de acondicionamiento de tejidos. Puede incluirse más de un principio activo. Para algunas aplicaciones puede usarse una mezcla de principios activos.

65 Las composiciones de la invención pueden estar en cualquier forma física, por ejemplo, un sólido, tales como un polvo o gránulos, un comprimido, una barra sólida, una pasta, un gel o un líquido, especialmente, un líquido de base

acuosa. En particular las composiciones pueden usarse en composiciones de lavado, especialmente en una composición de lavado líquida, en polvo o en comprimidos. Los líquidos se prefieren particularmente, ya que los problemas de hidrólisis y ataque enzimático sobre el adyuvante de deposición están más marcados en las composiciones líquidas.

5 Las composiciones de lavado son especialmente composiciones para el lavado principal (lavado de tejidos) o composiciones para el suavizado añadidas en el aclarado. Las composiciones para el lavado principal pueden incluir un agente suavizante de materiales textiles y las composiciones suavizantes de materiales textiles añadidas en el aclarado pueden incluir compuestos surfactantes, particularmente compuestos surfactantes no iónicos.

10 Las composiciones para el lavado según la invención comprenden una o más enzimas. Cuando están presentes en una composición, las enzimas mencionadas anteriormente pueden estar presentes a niveles de desde aproximadamente el 0,00001% en peso hasta aproximadamente el 2% en peso, desde aproximadamente el 0,0001% en peso hasta aproximadamente el 1% en peso o incluso desde aproximadamente el 0,001% en peso hasta aproximadamente el 0,5% en peso de proteína de enzimas en peso de la composición.

15 Una realización particularmente preferida de la invención proporciona una composición de tratamiento para el lavado que comprende:

- 20 a) una partícula de suministro de un agente de beneficio que tiene en la superficie externa de la partícula uno o más adyuvantes de suministro que incluyen polisacáridos no iónicos seleccionados del grupo que consiste en: hidroxipropilmetilcelulosa, hidroxietilmetilcelulosa, hidroxipropilguar, hidroxietilcelulosa o metilcelulosa, en la que la partícula comprende además un polímero distinto de polisacárido (preferiblemente un polímero aminoplasto), opcionalmente en la que el agente de beneficio comprende un perfume,
- 25 b) al menos un tensioactivo aniónico o no iónico, y,
- 30 c) una enzima seleccionada de celulasa, mananasa y mezclas de las mismas.

Composiciones para el tratamiento del cabello:

35 Se prefiere especialmente que las composiciones de la presente invención sean composiciones para el tratamiento del cabello y en particular sean o bien composiciones de champú para el cabello y/o bien composiciones de acondicionamiento del cabello. Tal como se indicó anteriormente, los agentes de beneficio preferidos para el suministro son uno o más de fragancias, humectantes, pantallas solares, agentes aclaradores de la piel, antimicrobianos (especialmente agentes anticaspa), aceites, repelentes de insectos, agentes de protección del color y colorantes.

40 Aunque los tensioactivos adecuados para el uso en composiciones para el tratamiento del cabello se describen con mayores detalles a continuación, una composición para el tratamiento del cabello (champú) particularmente preferida comprende una disolución del 3-18% en peso de alquil éter sulfato, el 1-4% de un tensioactivo zwitteriónico o anfótero y el 0,1-5% de una sal inorgánica.

45 Una realización particularmente preferida de la invención proporciona una composición para el tratamiento del cabello que comprende:

- 50 a) una partícula de suministro de un agente de beneficio que tiene en la superficie externa de la partícula uno o más adyuvantes de suministro que incluyen polisacáridos no iónicos seleccionados del grupo que consiste en: hidroxipropilmetilcelulosa, hidroxietilmetilcelulosa, hidroxipropilguar, hidroxietilcelulosa o metilcelulosa, en la que la partícula comprende además un polímero distinto de polisacárido (preferiblemente un polímero aminoplasto), en la que opcionalmente el agente de beneficio comprende un perfume,
- 55 b) al menos un tensioactivo aniónico o no iónico.

60 Las composiciones para el acondicionamiento del cabello que se prefieren especialmente como las composiciones de la invención proporcionan una deposición especialmente buena de las partículas que contienen el agente de beneficio sobre la región distal del cabello, mientras que composiciones comparables sin el adyuvante de deposición proporcionan una deposición pobre en esa región.

Uso en productos

65 Las composiciones de producto final de la invención pueden estar en cualquier forma física, por ejemplo, una barra sólida, una pasta, un gel o un líquido, o especialmente, un líquido de base acuosa.

Las partículas se incluyen normalmente en dichas composiciones a niveles de desde el 0,001% hasta el 10%, preferiblemente desde el 0,005% hasta el 7,55%, lo más preferiblemente desde el 0,01% hasta el 5% en peso de la composición total.

- 5 Dependiendo del uso final, las composiciones según la presente invención contendrán normalmente uno o más de tensioactivos (que pueden ser aniónicos, catiónicos, no iónicos, zwitteriónicos y anfóteros), agentes de acondicionamiento tensioactivos y/o no tensioactivos, alcoholes grasos, agentes de suspensión y espesantes, polímeros, siliconas y agentes tonalizadores.

10 Tensioactivos

Las partículas de la invención pueden incorporarse ventajosamente en composiciones que contienen tensioactivos, especialmente para el uso en el tratamiento del cabello o para el lavado. Las composiciones formuladas que comprenden las partículas de la invención pueden contener un compuesto surfactante (tensioactivo) que puede elegirse de compuestos surfactantes jabonosos y no jabonosos aniónicos, catiónicos, no iónicos, anfóteros y zwitteriónicos y mezclas de los mismos. Muchos compuestos surfactantes adecuados se encuentran disponibles y se describen completamente en la bibliografía, por ejemplo, en "Surface-Active Agents and Detergents", volúmenes I y II, por Schwartz, Perry y Berch. Los compuestos surfactantes preferidos que pueden usarse son jabones y compuestos sintéticos no jabonosos aniónicos y no iónicos.

20 Tensioactivos: aniónicos

Los tensioactivos aniónicos adecuados para las composiciones para el lavado las conocen bien los expertos en la técnica. Los ejemplos incluyen sulfatos de alquilo primarios y secundarios, particularmente sulfatos de alquilo primarios C₈ a C₁₈; alquil éter sulfatos; sulfonatos de olefina; sulfonatos de alquixileno; sulfosuccinatos de dialquilo; y sulfonatos de ésteres de ácidos grasos. Generalmente se prefieren sales de sodio. Los alquilsulfatos de sodio forman generalmente el volumen del tensioactivo aniónico presente en las composiciones de lavado debido a su bajo coste.

- 30 Para las composiciones para el tratamiento del cabello, ejemplos de tensioactivos de limpieza aniónicos adecuados son los sulfatos de alquilo, alquil éter sulfatos, sulfonatos de alcarilo, isetionatos de alcanolilo, succinatos de alquilo, sulfosuccinatos de alquilo, alquil éter sulfosuccinatos, sarcosinatos de N-alquilo, fosfatos de alquilo, alquil éter fosfatos y ácidos alquil éter carboxílicos y sales de los mismos, especialmente sus sales de sodio, magnesio, amonio y mono-, di- y trietanolamina. Las combinaciones de tensioactivos usadas en composiciones para la piel y el cabello son generalmente más suaves que aquellas usadas en composiciones de lavado.

- Los grupos alquilo y acilo contienen generalmente desde 8 hasta 18, preferiblemente desde 10 hasta 16 átomos de carbono y pueden estar insaturados. Los alquil éter sulfatos, alquil éter sulfosuccinatos, alquil éter fosfatos y ácidos alquil éter carboxílicos y sales de los mismos pueden contener desde 1 hasta 20 unidades de óxido de etileno u óxido de propileno por molécula.

- Los tensioactivos de limpieza aniónicos típicos para usar en composiciones de champú para el cabello de la invención incluyen uno o más de oleilsuccinato de sodio, laurilsulfosuccinato de amonio, laurilsulfato de sodio, lauril éter sulfato de sodio, lauril éter sulfosuccinato de sodio, laurilsulfato de amonio, lauril éter sulfato de amonio, dodecibencenosulfonato de sodio, dodecibencenosulfonato de trietanolamina, cocoilisetionato de sodio, laurilisetionato de sodio, ácido lauril éter carboxílico y N-laurilsarcosinato de sodio.

- Los tensioactivos aniónicos preferidos para usar en composiciones para el tratamiento del cabello son los sulfatos de alquilo y los alquil éter sulfatos. Estos materiales tienen las fórmulas respectivas R²OSO₃M y R¹O(C₂H₄O)_xSO₃M, en la que R² es alquilo o alquenilo de desde 8 hasta 18 átomos de carbono, x es un número entero que tiene un valor de desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 10, y M es un catión tal como amonio, alcanolaminas, tales como trietanolamina, metales monovalentes, tales como sodio y potasio, y cationes de metales polivalentes, tales como magnesio y calcio. Más preferiblemente para composiciones para el cabello R² tiene de 12 a 14 átomos de carbono, en una cadena lineal más que ramificada.

- Los tensioactivos aniónicos preferidos para usar en composiciones para el tratamiento del cabello se seleccionan de laurilsulfato de sodio y lauril éter sulfato de sodio (n)EO, (en el que n es de desde 1 hasta 3); más preferiblemente lauril éter sulfato de sodio (n)EO, (en el que n es de desde 1 hasta 3); lo más preferiblemente lauril éter sulfato de sodio (n)EO, en el que n = 1.

- Preferiblemente el nivel de alquil éter sulfato en una composición para el tratamiento del cabello según la invención es de desde el 0,5% en peso hasta el 25% en peso de la composición total, más preferiblemente desde el 3% en peso hasta el 18% en peso, lo más preferiblemente desde el 6% en peso hasta el 15% en peso de la composición total.

- La cantidad total de tensioactivo de limpieza aniónico en composiciones para el tratamiento del cabello (champú) de

la invención oscila generalmente entre el 0,5% en peso y el 45% en peso, lo más preferiblemente entre el 1,5% en peso y el 20% en peso.

Tensioactivos: no iónicos

5 Las composiciones según la presente invención pueden contener tensioactivo no iónico. Los tensioactivos no iónicos que pueden usarse incluyen los etoxilatos de alcoholes primarios y secundarios, especialmente los alcoholes alifáticos C8 a C20 etoxilados con un promedio de desde 1 hasta 20 moles de óxido de etileno por mol de alcohol, y más especialmente los alcoholes alifáticos primarios y secundarios C10 a C15 etoxilados con un promedio de desde 1 hasta 10 moles de óxido de etileno por mol de alcohol. Los tensioactivos no iónicos etoxilados incluyen alquilpoliglicósidos, monoéteres de glicerol y polihidroxiámidas (glucamida).

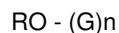
15 Se prefiere que el nivel de tensioactivo no iónico sea de desde el 0% en peso hasta el 30% en peso, preferiblemente desde el 1% en peso hasta el 25% en peso, lo más preferiblemente desde el 2% en peso hasta el 15% en peso en peso de una composición para el lavado completamente formulada que comprende las partículas de la invención.

20 Las composiciones para el tratamiento del cabello de la invención pueden contener tensioactivo no iónico. Lo más preferiblemente los tensioactivos no iónicos están presentes en las composiciones para el tratamiento del cabello en el intervalo del 0 al 5% en peso.

25 Los tensioactivos no iónicos que pueden incluirse en las composiciones para el tratamiento del cabello de la invención incluyen productos de condensación de alcoholes alifáticos de cadena lineal o ramificada primarios o secundarios (C8 - C18) o fenoles con óxidos de alquileo, habitualmente óxido de etileno y generalmente que tienen de desde 6 hasta 30 grupos óxido de etileno. Se prefieren particularmente los etoxilatos de alquilo. Los más preferidos son etoxilatos de alquilo que tienen la fórmula $R-(OCH_2CH_2)_nOH$, en la que R es una cadena de alquilo de C12 a C15, y n es de 5 a 9.

30 Otros tensioactivos no iónicos adecuados para usar en las composiciones para el tratamiento del cabello incluyen mono- o di-alquilalcanolamidas. Los ejemplos incluyen coco mono- o di-etanolamida y coco mono-isopropanolamida.

35 Otros tensioactivos no iónicos adicionales que pueden incluirse en las composiciones de la invención son los alquilpoliglicósidos (APG). Normalmente, el APG es uno que comprende un grupo alquilo conectado (opcionalmente a través de un grupo puente) a un bloque de uno o más grupos glicosilo. Los APG preferidos se definen mediante la siguiente fórmula:



40 en la que R es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que puede estar saturado o insaturado y G es un grupo sacárido.

45 R puede representar una longitud de cadena de alquilo media de desde aproximadamente C5 hasta aproximadamente C20. Preferiblemente R representa una longitud de cadena de alquilo media de desde aproximadamente C8 hasta aproximadamente C12. Lo más preferiblemente el valor de R se encuentra entre aproximadamente 9,5 y aproximadamente 10,5. G puede seleccionarse de residuos de monosacáridos C5 o C6, y es preferiblemente un glucósido. G puede seleccionarse del grupo que comprende glucosa, xilosa, lactosa, fructosa, manosa y derivados de los mismos. Preferiblemente G es glucosa.

50 El grado de polimerización del APG, n, puede tener un valor de desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 10 o más. Preferiblemente, el valor de n se encuentra entre aproximadamente 1,1 y aproximadamente 2. Lo más preferiblemente el valor de n se encuentra entre aproximadamente 1,3 y aproximadamente 1,5.

55 Los alquilpoliglicósidos adecuados para el uso en la invención se encuentran disponibles comercialmente e incluyen, por ejemplo, aquellos materiales identificados como: Oramix NS10 de Seppic; Plantaren 1200 y Plantaren 2000 de Henkel.

60 Otros tensioactivos no iónicos derivados de azúcar que pueden incluirse en composiciones de la invención incluyen las N-(alquil(C1-C6))amidas de polihidroxiácidos grasos C10-C18, tales como las N-metilglucamidas C12-C18, tal como se describe, por ejemplo, en el documento WO 9206154 y el documento US 5.194.639 y las N-(alcoxi)amidas de polihidroxiácidos grasos, tales como la N-(3-metoxipropil)glucamida C10-C18.

Tensioactivos: anfóteros o zwitteriónicos

65 Los tensioactivos anfóteros o zwitteriónicos pueden incluirse en una cantidad que oscila entre el 0,5% en peso y aproximadamente el 8% en peso, preferiblemente entre el 1% en peso y el 4% en peso de una composición según la invención, particularmente una composición para el tratamiento del cabello.

Los ejemplos de tensioactivos anfóteros o zwitteriónicos incluyen óxidos de alquilamina, alquilbetaínas, alquilamidopropilbetaínas, alquilsulfobetaínas (sultaínas), glicinatos de alquilo, carboxiglicinatos de alquilo, anfoacetatos de alquilo, anpropionatos de alquilo, anfoglicinatos de alquilo, alquilamidopropilhidroxisultaínas, tauratos de acilo y glutamatos de acilo, en los que los grupos alquilo y acilo tienen de desde 8 hasta 19 átomos de carbono. Los tensioactivos anfóteros y zwitteriónicos típicos para usar en composiciones para el tratamiento del

5 cabello de la invención incluyen óxido de laurilamina, cocodimetilsulfopropilbetaína, laurilbetaína, cocamidopropilbetaína y cocoanfoacetato de sodio.

10 Un tensioactivo anfótero o zwitteriónico particularmente preferido es cocamidopropilbetaína.

Las mezclas de cualquiera de los tensioactivos anfóteros o zwitteriónicos anteriores también pueden ser adecuadas. Las mezclas preferidas son aquellas de cocamidopropilbetaína con tensioactivos anfóteros o zwitteriónicos adicionales, tal como se describe anteriormente. Un tensioactivo anfótero o zwitteriónico adicional preferido es

15 cocoanfoacetato de sodio.

Tensioactivos: catiónicos

Las composiciones para el tratamiento del cabello de la invención o para usar en el lavado pueden ser los denominados acondicionadores, y normalmente contienen un tensioactivo de acondicionamiento. Las composiciones

20 de acondicionador del cabello comprenderán normalmente uno o más tensioactivos de acondicionamiento que son cosméticamente aceptables y adecuados para la aplicación tópica al cabello.

Los tensioactivos de acondicionamiento adecuados incluyen aquellos seleccionados de los tensioactivos catiónicos, usados individualmente o en mezcla. Preferiblemente, los tensioactivos catiónicos tienen la fórmula $N^+R^1R^2R^3R^4$ en la que R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son independientemente bencilo o alquilo (C_1 a C_{30}). Preferiblemente, uno, dos o tres de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son independientemente alquilo (C_4 a C_{30}) y el otro u otros grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son bencilo o alquilo (C_1 - C_6). Más preferiblemente, uno o dos de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son independientemente alquilo (C_6 a C_{30}) y los otros grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son grupos bencilo o alquilo (C_1 - C_6). Opcionalmente, los grupos alquilo pueden comprender una o más uniones éster (-OCO- o -COO-) y/o éter (-O-) dentro de la cadena de alquilo. Los grupos alquilo pueden estar

25 estar sustituidos opcionalmente con uno o más grupos hidroxilo. Los grupos alquilo pueden ser de cadena lineal o ramificada y, para grupos alquilo que tienen 3 o más átomos de carbono, cíclicos. Los grupos alquilo pueden estar saturados o pueden contener uno o más enlaces dobles carbono-carbono (por ejemplo, oleilo). Los grupos alquilo se etoxilan opcionalmente en la cadena de alquilo con uno o más grupos etilenoxilo.

Los tensioactivos catiónicos adecuados para el uso en composiciones de acondicionador según la invención incluyen cloruro de cetiltrimetilamonio, cloruro de beheniltrimetilamonio, cloruro de cetilpiridinio, cloruro de tetrametilamonio, cloruro de tetraetilamonio, cloruro de octiltrimetilamonio, cloruro de dodeciltrimetilamonio, cloruro de hexadeciltrimetilamonio, cloruro de octildimetilbencilamonio, cloruro de decildimetilbencilamonio, cloruro de estearildimetilbencilamonio, cloruro de didodecildimetilamonio, cloruro de dioctadecildimetilamonio, cloruro de sebotrimetilamonio, cloruro de sebodimetilamonio dihidrogenado (por ejemplo, Arquad 2HT/75 de Akzo Nobel), cloruro de cocotrimetilamonio, cloruro de PEG-2-oleamonio y los hidróxidos correspondientes de los mismos. Los tensioactivos catiónicos adecuados adicionales incluyen aquellos materiales que tienen las denominaciones de la CTFA Quaternium-5, Quaternium-31 y Quaternium-18. Las mezclas de cualquiera de los materiales anteriores puede ser también adecuadas. Un tensioactivo catiónico particularmente útil para el uso en acondicionadores según la invención es cloruro de cetiltrimetilamonio, disponible comercialmente, por ejemplo, como GENAMIN CTAC, de Hoechst Celanese. Otro tensioactivo catiónico particularmente útil para el uso en acondicionadores según la invención es cloruro de beheniltrimetilamonio, disponible comercialmente, por ejemplo, como GENAMIN KDMP, de Clariant.

50 Otro ejemplo de una clase de tensioactivos catiónicos adecuados para el uso en la invención, especialmente en composiciones para el tratamiento del cabello, o bien solos o bien junto con uno o más de otros tensioactivos catiónicos, es una combinación de (i) y (ii) a continuación:

(i) una amidoamina que corresponde a la fórmula general (I):



en la que R^1 es una cadena de hidrocarbilo que tiene 10 o más átomos de carbono,

60 R^2 y R^3 se seleccionan independientemente de cadenas de hidrocarbilo de desde 1 hasta 10 átomos de carbono, y m es un número entero de 1 a aproximadamente 10; y

(ii) un ácido.

65 Tal como se usa en el presente documento, el término cadena de hidrocarbilo significa una cadena de alquilo o alquenilo.

Compuestos de amidoamina preferidos son aquellos correspondientes a la fórmula (I), en la que:

5 R^1 es un residuo de hidrocarbilo que tiene de desde aproximadamente 11 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono,

R^2 y R^3 son cada uno independientemente residuos de hidrocarbilo, preferiblemente grupos alquilo, que tienen de desde 1 hasta aproximadamente 4 átomos de carbono, y m es un número entero de desde 1 hasta aproximadamente 4.

10 Preferiblemente, R^2 y R^3 son grupos metilo o etilo.

Preferiblemente, m es 2 ó 3, es decir, un grupo etileno o propileno.

15 Las amidoaminas preferidas útiles en el presente documento incluyen estearamidopropildimetilamina, estearamidopropildietilamina, estearamidoetildietilamina, estearamidoetildimetilamina, palmitamidopropildimetilamina, palmitamidopropildietilamina, palmitamidoetildietilamina, palmitamidoetildimetilamina, behenamidoetildimetilamina, behenamidoetildietilamina, behenamidoetildietilamina, behenamidoetildimetilamina, araquidamidopropildimetilamina, araquidamidopropildietilamina, araquidamidoetildietilamina, araquidamidoetildimetilamina, y mezclas de las mismas.

20 Las amidoaminas particularmente preferidas útiles en el presente documento son estearamidopropildimetilamina, estearamidoetildietilamina, y mezclas de las mismas.

25 Las amidoaminas disponibles comercialmente útiles en el presente documento incluyen: estearamidopropildimetilamina con los nombres comerciales LEXAMINE S-13 disponible de Inolex (Filadelfia, Pensilvania, EE.UU.) y AMIDOAMINE MSP disponible de Nikko (Tokio, Japón), estearamidoetildietilamina con el nombre comercial AMIDOAMINE S, disponible de Nikko, behenamidoetildietilamina con el nombre comercial INCROMINE BB, disponible de Croda (North Humberstone, Inglaterra), y diversas amidoaminas con los nombres comerciales de la serie SCHERCODINE, disponible de Scher (Clifton, Nueva Jersey, EE.UU.).

30 Un ácido de protonación puede estar presente. El ácido puede ser un ácido orgánico o mineral que puede protonar la amidoamina en la composición de acondicionador. Los ácidos adecuados útiles en el presente documento incluyen ácido clorhídrico, ácido acético, ácido tartárico, ácido fumárico, ácido láctico, ácido málico, ácido succínico, y mezclas de los mismos. Preferiblemente, el ácido se selecciona del grupo que consiste en ácido acético, ácido tartárico, ácido clorhídrico, ácido fumárico, ácido láctico y mezclas de los mismos.

35 El papel primario del ácido es protonar la amidoamina en la composición para el tratamiento del cabello, formando así una sal de amina terciaria (TAS) *in situ* en la composición para el tratamiento del cabello. La TAS es en efecto un tensioactivo catiónico no permanente de amonio cuaternario o amonio pseudo-cuaternario.

Adecuadamente, el ácido se incluye en una cantidad suficiente para protonar más del 95% en moles (293 K) de la amidoamina presente.

45 En acondicionadores para el cabello de la invención, el nivel de tensioactivo catiónico oscilará generalmente entre el 0,01% y el 10%, más preferiblemente entre el 0,05% y el 7,5%, lo más preferiblemente entre el 0,1% y el 5% en peso de la composición.

50 Para acondicionadores para el lavado los productos diluidos contienen normalmente hasta aproximadamente el 8%, preferiblemente desde el 2 hasta el 8% en peso de agente activo suavizante, mientras que los productos concentrados pueden contener de desde aproximadamente el 8 hasta aproximadamente el 50%, preferiblemente desde el 8 hasta el 25% en peso de agente activo. Las composiciones de más de aproximadamente el 25% en peso de agente activo se definen como "superconcentradas", dependiendo del sistema de agente activo, y también se pretende que estén cubiertos por la presente invención. El agente de acondicionamiento de materiales textiles puede usarse, por ejemplo, en cantidades de preferiblemente desde el 2% hasta el 30%, más preferiblemente desde el 5% hasta el 25%, y lo más preferiblemente desde el 8% hasta el 20% en peso de la composición. El agente activo suavizante de tejidos, para usar en composiciones de acondicionador de materiales textiles de la presente invención comprende normalmente un compuesto de amonio cuaternario de trietanolamina unido a un éster (QAC).

60 Preferiblemente, el QAC se deriva de materias primas de palma o sebo. Estas materias primas pueden ser puras o predominantemente a base de palma o sebo. Pueden usarse combinaciones de diferentes materias primas. Las cadenas de ácidos grasos del QAC comprenden preferiblemente de desde el 20 hasta el 35% en peso de cadenas C18 saturadas y desde el 20 hasta el 35% en peso de cadenas C18 monoinsaturadas en peso de las cadenas de ácidos grasos totales. En una realización preferida como acondicionador para el lavado, las cadenas de ácidos grasos del QAC comprenden de desde el 25 hasta el 30% en peso, preferiblemente desde el 26 hasta el 28% en peso de cadenas C18 saturadas y desde el 25 hasta el 30% en peso, preferiblemente desde el 26 hasta el 28% en

peso de cadenas C18 monoinsaturadas en peso de cadenas de ácidos grasos totales. En una realización preferida adicional, las cadenas de ácidos grasos del QAC comprenden de desde el 30 hasta el 35% en peso, preferiblemente desde el 33 hasta el 35% en peso de cadenas C18 saturadas y desde el 24 hasta el 35% en peso, preferiblemente desde el 27 hasta el 32% en peso de cadenas C18 monoinsaturadas, en peso de cadenas de ácidos grasos totales.

5 Los materiales de amonio cuaternario preferidos para usar en la presente invención pueden derivarse de materias primas que tienen un valor de yodo total de desde 30 hasta 45, preferiblemente desde 30 hasta 42 y más preferiblemente 36.

10 Los ejemplos comerciales de agentes de acondicionamiento para el lavado adecuados incluyen Stepantex™ UL85, de Stepan, Prapagen™ TQL, de Clariant y Tetranyl™ AHT-1, de Kao, (ambos di-[éster de sebo endurecido] de metilsulfato de trietanolamonio), AT-1 (di-[éster de sebo] de metilsulfato de trietanolamonio) y L5/90 (di-[éster de palma] de metilsulfato de trietanolamonio), ambos de Kao y Rewoquat™ WE15 (un di-éster de metilsulfato de trietanolamonio que tiene residuos de acilo graso que se derivan de ácidos grasos insaturados C10-C20 y C16-C18), de Witco Corporation. Además, son adecuados agentes activos de amonio cuaternario tales como Stepantex VK90, 15 Stepantex VT90, SP88 (de Stepan), Ceca Noramine, Prapagen TQ (de Clariant), Dehyquart AU-57 (de Cognis), Rewoquat WE18 (de Degussa) y Tetranyl L190 P, Tetranyl L190 SP y Tetranyl L190 S (todos de Kao).

20 En acondicionadores para el lavado la presencia de un tensioactivo no iónico como agente de prevención de la floculación permite la formación de una composición de acondicionador de materiales textiles "diluida" espesa, que no flocula durante el uso. Lutensol™ AT25 (BASF) basado en una cadena de coco y 25 grupos EO es un ejemplo de un tensioactivo no iónico adecuado. Otros tensioactivos adecuados incluyen Renex 36 (Trideceth-6), de Uniqema; Tergitol 15-S3, de Dow Chemical Co.; Dihydrol LT7, de Thai Ethoxylate Ltd; Cremophor CO40, de BASF y Neodol 91-8, de Shell.

25 Agentes de acondicionamiento oleosos:

Las composiciones según la presente invención, especialmente las composiciones para el tratamiento del cabello, pueden comprender también un agente de acondicionamiento oleoso disperso, no volátil, insoluble en agua. Preferiblemente tales agentes de acondicionamiento oleosos distintos de silicona están presentes en las 30 composiciones de acondicionador para el cabello.

Por "insoluble" se entiende que el agente de acondicionamiento no es soluble en agua (destilada o equivalente) a una concentración del 0,1% (p/p), a 25°C.

35 Los agentes de acondicionamiento oleosos o grasos adecuados se seleccionan de aceites de hidrocarburos, ésteres grasos y mezclas de los mismos. Los aceites de hidrocarburos de cadena lineal contendrán preferiblemente de desde aproximadamente 12 hasta aproximadamente 30 átomos de carbono. También son adecuados los hidrocarburos poliméricos de monómeros de alqueno, tales como monómeros de alqueno C2-C6.

40 Los ejemplos específicos de aceites de hidrocarburos adecuados incluyen aceite de parafina, aceite mineral, dodecano saturado e insaturado, tridecano saturado e insaturado, tetradecano saturado e insaturado, pentadecano saturado e insaturado, hexadecano saturado e insaturado, y mezclas de los mismos. También pueden usarse los isómeros de cadena ramificada de estos compuestos, así como también de hidrocarburos de cadena más larga.

45 Los ésteres grasos adecuados se caracterizan por tener al menos 10 átomos de carbono, e incluyen ésteres con cadenas de hidrocarbilo derivados de ácidos grasos o alcoholes. Los ésteres de ácidos monocarboxílicos incluyen ésteres de alcoholes y/o ácidos de fórmula R'COOR en la que R' y R indican independientemente radicales alquilo o alqueno y la suma de átomos de carbono en R' y R es al menos 10, preferiblemente al menos 20. También pueden usarse los ésteres di- y trialquílicos y alquénlicos de ácidos carboxílicos.

50 Ésteres grasos particularmente preferidos son mono-, di- y triglicéridos, más específicamente los mono-, di- y tri-ésteres de glicerol y ácidos carboxílicos de cadena larga, tales como ácidos carboxílicos C1-C22. Los materiales preferidos incluyen manteca de cacao, estearina de palma, aceite de girasol, aceite de soja y aceite de coco.

55 El material oleoso o graso está presente adecuadamente a un nivel de desde el 0,05% en peso hasta el 10% en peso, preferiblemente desde el 0,2% en peso hasta el 5% en peso, más preferiblemente desde aproximadamente el 0,5% en peso hasta el 3% en peso. Los "aceites", como se usa en esta memoria descriptiva, se distinguen de los materiales de perfume en que los materiales de perfume se enumeran como materiales odoríferos en Arctander's "Perfume and Flavor Materials of Natural Origin" (ISBN-10: 0-931710-36-7), o se enumeran como materiales 60 odoríferos en varias bases de datos incluyendo Flavourbase 2010, ESO 2000 (actualización de 2006) y PMP 2001. Los materiales de perfume están presentes generalmente como parte de una mezcla compleja de componentes donde cada componente odorífero está presente a un nivel por debajo del 0,5% en peso de la composición como en su totalidad. Los aceites presentes para otros propósitos están presentes generalmente a niveles por encima del 0,5% en peso de la composición en su totalidad.

65 Las composiciones para el lavado de la invención pueden contener un material suavizante no catiónico, que es

preferiblemente un aceite y más preferiblemente un derivado de azúcar oleoso.

Alcohol graso:

5 Los acondicionadores para el cabello de la invención incorporarán también normalmente un alcohol graso. Se cree que el uso combinado de alcoholes grasos y tensioactivos catiónicos en composiciones es especialmente ventajoso porque esto lleva a la formación de una fase laminar, en la cual se dispersa el tensioactivo catiónico.

10 Los alcoholes grasos representativos comprenden desde 8 hasta 22 átomos de carbono, más preferiblemente de 16 a 22. Los alcoholes grasos son normalmente compuestos que contienen grupos alquilo de cadena lineal. Los ejemplos de alcoholes grasos adecuados incluyen alcohol cetílico, alcohol estearílico y mezclas de los mismos. El uso de estos materiales en composiciones de acondicionador también es ventajoso porque contribuye a las propiedades de acondicionamiento generales de las composiciones de la invención.

15 El nivel de alcohol graso en acondicionadores para el cabello de la invención oscilará generalmente entre el 0,01 y el 10%, preferiblemente entre el 0,1% y el 8%, más preferiblemente entre el 0,2% y el 7%, lo más preferiblemente entre el 0,3% y el 6% en peso de la composición. La razón en peso entre el tensioactivo catiónico y el alcohol graso es adecuadamente de desde 1:1 hasta 1:10, preferiblemente desde 1:1,5 hasta 1:8, óptimamente desde 1:2 hasta 1:5. Si la razón en peso entre el tensioactivo catiónico y el alcohol graso en las composiciones para el tratamiento del
20 cabello es demasiado alta, esto puede llevar a que la composición provoque irritación de los ojos. Si es demasiado baja, puede hacer que el cabello se sienta electrizado para algunos consumidores.

25 El alcohol graso puede estar presente en acondicionadores para el lavado como agente complejante graso y está presente preferiblemente en una cantidad mayor del 0,3 al 5% en peso basándose en el peso total de la composición. Más preferiblemente, el componente graso está presente en una cantidad de desde el 0,4 hasta el 4%. La razón en peso entre el componente de mono-éster del material suavizante de materiales textiles de amonio cuaternario y el agente complejante graso es preferiblemente de desde 5:1 hasta 1:5, más preferiblemente de 4:1 a 1:4, lo más preferiblemente de 3:1 a 1:3, por ejemplo, de 2:1 a 1:2.

30 Agente de suspensión:

Preferiblemente una composición acuosa de la invención comprende además un agente de suspensión y/o un potenciador de la viscosidad.

35 Los ejemplos de materiales adecuados incluyen: gomas naturales tales como carragenina, goma xantano, goma arábiga, goma tragacanto y goma guar, y derivados de las mismas, tales como hidroxipropilguar y cloruro de guar hidroxipropiltrimonio; espesantes inorgánicos tales como silicato de aluminio y magnesio coloidal (Veegum), sílice finamente dividida, arcillas naturales, tales como bentonita y arcillas sintéticas, tales como la hectorita sintética disponible como Laponite (de Laporte Industries Ltd).

40 Se prefieren materiales seleccionados de poli(ácidos acrílicos), 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 heteropolisacáridos 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 desde 16 hasta 22 átomos de carbono y mezclas de los
45 mismos.

El diestearato de etilenglicol y el 3-diestearato de polietilenglicol son derivados de acilo de cadena larga preferidos, ya que estos imparten perlescencia a la composición.

50 El poli(ácido acrílico) se encuentra disponible comercialmente como Carbopol 420, Carbopol 488 o Carbopol 493.

También pueden usarse polímeros de ácido acrílico reticulados con un agente polifuncional; se encuentran disponibles comercialmente como Carbopol 910, Carbopol 934, Carbopol 941 y Carbopol 980. Un ejemplo de un
55 copolímero adecuado de un monómero que contiene ácido carboxílico y ésteres de ácido acrílico es Carbopol 1342. Todos los materiales de Carbopol (marca comercial) están disponibles de Goodrich.

Polímeros reticulados adecuados de ácido acrílico y ésteres acrilato son Pemulen TR1 o Pemulen TR2. Una goma de heteropolisacárido adecuada es la goma xantana, por ejemplo, que está disponible como Kelzan mu.

60 También pueden usarse 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.

65 El agente de suspensión estará presente generalmente en una composición para el tratamiento del cabello de la invención a niveles de desde el 0,1% hasta el 10%, preferiblemente desde el 0,5% hasta el 6%, más preferiblemente desde el 0,9% hasta el 4% en peso total de agente de suspensión basándose en el peso total de la composición.

Silicona:

5 Las composiciones de la invención pueden contener gotitas emulsionadas de una silicona. En composiciones para el tratamiento del cabello éstas proporcionan un mayor rendimiento de acondicionamiento.

10 Las siliconas adecuadas incluyen polidiorganosiloxanos, en particular polidimetilsiloxanos que tienen la denominación de la CTFA dimeticona. También son adecuados para usar en las composiciones de la invención (particularmente champús y acondicionadores) los polidimetilsiloxanos que tienen grupos terminales hidroxilo, que tienen la denominación de la CTFA dimeticonol. También son adecuados para el uso en composiciones de la invención las gomas de silicona que tienen un leve grado de reticulación, tal como se describe, por ejemplo, en el documento WO 96/31188.

15 La viscosidad de la silicona emulsionada propiamente dicha (no la emulsión o la composición final) es normalmente de al menos 10.000 cst a 25°C, la viscosidad de la silicona propiamente dicha es preferiblemente de al menos 60.000 cst, lo más preferiblemente de al menos 500.000 cst, idealmente de al menos de 1.000.000 cst. Preferiblemente la viscosidad no excede 109 cst para facilidad de formulación.

20 Las siliconas emulsionadas para uso en las composiciones de la invención tendrán normalmente un tamaño de gotita de silicona promedio en la composición de menos de 30, preferiblemente menos de 20, más preferiblemente menos de 10 micrómetros, idealmente de 0,01 a 1 micrómetro. Las emulsiones de silicona que tienen un tamaño de gotita de silicona promedio de 0,15 micrómetros se denominan generalmente microemulsiones.

25 Las siliconas emulsionadas para usar en las composiciones de la invención tendrán normalmente un tamaño en la composición de menos de 30, preferiblemente menos de 20, más preferiblemente menos de 15. Preferiblemente, la gotita de silicona promedio es mayor que 0,5 micrómetros, más preferiblemente mayor que 1 micrómetro, idealmente de 2 a 8 micrómetros.

30 El tamaño de partícula de silicona puede medirse por medio de una técnica de dispersión de luz láser, por ejemplo, usando un dimensionador de partículas 2600D de Malvern Instruments.

35 Los ejemplos de emulsiones preformadas adecuadas incluyen Xiameter MEM 1785 y microemulsión DC2-1865 disponibles de Dow Corning. Éstas son emulsiones/microemulsiones de dimeticonol. Las gomas de silicona reticuladas también se encuentran disponibles en forma preemulsionada, que es ventajosa para facilitar la formulación.

40 Otra clase de siliconas preferidas para su inclusión en las composiciones de la invención, especialmente las composiciones para el tratamiento del cabello son las siliconas amino funcionales. Por "silicona amino funcional" se entiende una silicona que contiene al menos un grupo amina primario, secundario o terciario, o un grupo amonio cuaternario. Los ejemplos de siliconas amino funcionales adecuadas incluyen: polisiloxanos que tienen la denominación de la CTFA "amodimeticona".

45 Ejemplos específicos de siliconas amino funcionales adecuadas para usar en la invención son los aceites de aminosilicona DC2-8220, DC2-8166 y DC2-8566 (todos de Dow Corning).

Se describen polímeros de silicona cuaternarios adecuados en el documento EP-A-0530974. Un polímero de silicona cuaternario preferido es K3474, de Goldschmidt.

50 También son adecuadas las emulsiones de aceites de silicona amino funcionales con tensioactivo no iónico y/o catiónico.

55 Las emulsiones preformadas de silicona amino funcional también pueden obtenerse de proveedores de aceites de silicona, tales como Dow Corning y General Electric. Ejemplos específicos incluyen emulsión catiónica DC939 y las emulsiones no iónicas DC2-7224, DC2-8467, DC2-8177 y DC2-8154 (todas de Dow Corning).

La cantidad total de silicona es preferiblemente de desde el 0,01% en peso hasta el 10% en peso de la composición total, más preferiblemente desde el 0,1% en peso hasta el 5% en peso, lo más preferiblemente desde el 0,5% en peso hasta el 3% en peso es un nivel adecuado.

60 Polímeros catiónicos:

Los polímeros catiónicos son componentes preferidos en las composiciones para el tratamiento del cabello de la invención para aumentar el rendimiento.

65 Polímeros catiónicos adecuados pueden ser homopolímeros que están catiónicamente sustituidos o pueden estar formados por dos o más tipos de monómeros. El peso molecular promedio en peso (M_p) de los polímeros será

generalmente de entre 100.000 y 2 millones de daltons. Los polímeros tendrán grupos que contienen nitrógeno catiónico tales como amonio cuaternario o grupos amino protonados, o una mezcla de los mismos. Si el peso molecular del polímero es demasiado bajo, entonces el efecto de acondicionamiento es pobre. Si es demasiado alto, entonces puede haber problemas de alta viscosidad extensional que pueden provocar pegajosidad de la composición cuando se vierte.

El grupo que contiene nitrógeno catiónico estará presente generalmente como sustituyente en una fracción de las unidades de monómeros totales del polímero catiónico. Así, cuando el polímero no es un homopolímero, puede contener unidades espaciadoras de monómeros no catiónicos. Tales polímeros se describen en el CTFA Cosmetic Ingredient Directory, 3ª edición. La razón de las unidades de monómeros catiónicos con respecto a no catiónicos se selecciona para dar polímeros que tienen una densidad de carga catiónica en el intervalo requerido, que es generalmente de 0,2 a 3,0 meq/g. La densidad de carga catiónica del polímero se determina adecuadamente a través del método de Kjeldahl tal como se describe en la farmacopea de los EE.UU. bajo pruebas químicas para la determinación de nitrógeno.

Los polímeros catiónicos adecuados incluyen, por ejemplo, copolímeros de monómeros vinílicos que tienen funcionalidades de amina catiónica o de amonio cuaternario con monómeros espaciadores solubles en agua, tales como (met)acrilamida, alquil y dialquil (met)acrilamidas, (met)acrilato de alquilo, vinilcaprolactona y vinilpirrolidina. Los monómeros sustituidos con alquilo y dialquilo 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.

Las aminas catiónicas pueden ser aminas primarias, secundarias o terciarias, dependiendo de la especie particular y el pH de la composición. En general se prefieren las aminas secundarias y terciarias, especialmente terciarias.

Los monómeros vinílicos sustituidos con amina y las aminas pueden polimerizarse en forma de amina y luego convertirse en amonio por cuaternización.

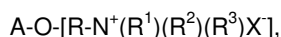
Los polímeros catiónicos pueden comprender mezclas de unidades de monómeros derivadas de monómeros sustituidos con amina y/o amonio cuaternario y/o monómeros espaciadores compatibles.

Los polímeros catiónicos adecuados incluyen, por ejemplo:

- polímeros catiónicos que contienen dialilamonio cuaternario incluyendo, por ejemplo, el homopolímero cloruro de dimetildialilamonio y copolímeros de acrilamida y cloruro de dimetildialilamonio, denominados en la industria (CTFA) Polyquaternium 6 y Polyquaternium 7, respectivamente;
- sales de ácidos minerales de ésteres aminoalquílicos de homo y copolímeros de ácidos carboxílicos insaturados que tienen de 3 a 5 átomos de carbono (tal como se describe en la patente estadounidense 4.009.256);
- poliacrilamidas catiónicas (tal como se describe en el documento WO95/22311).

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

Los polímeros de polisacáridos catiónicos adecuados para usar en composiciones de la invención incluyen monómeros de fórmula:



en la que: A es un grupo residual anhidroglucosa, tal como una anhidroglucosa de almidón o celulosa residual. R es un grupo alquileo, oxialquileo, polioxialquileo o hidroxialquileo, o una combinación de los mismos. R¹, R² y R³ representan independientemente grupos alquilo, arilo, alquilarilo, arilalquilo, alcoxilalquilo o alcoxiarilo, conteniendo cada grupo hasta aproximadamente 18 átomos de carbono. El número total de átomos de carbono para cada parte catiónica (es decir, la suma de átomos de carbono en R¹, R² y R³) es preferiblemente de aproximadamente 20 o menos, y X es un contraión aniónico.

Otro tipo de celulosa catiónica incluye las sales poliméricas de amonio cuaternario de hidroxietilcelulosa que se hicieron reaccionar con epóxido sustituido con laurildimetilamonio, denominadas en la industria (CTFA) Polyquaternium 24. Estos materiales pueden obtenerse de Amerchol Corporation, por ejemplo, bajo el nombre comercial Polymer LM-200.

Otros polímeros de polisacáridos catiónicos adecuados incluyen éteres de celulosa que contienen nitrógeno cuaternario (por ejemplo, tal como se describe en la patente estadounidense 3.962.418), y copolímeros de celulosa eterificada y almidón (por ejemplo, tal como se describe en la patente estadounidense 3.958.581).

Un tipo de polímero de polisacárido catiónico particularmente adecuado que puede usarse es un derivado de goma guar catiónico, tal como cloruro de guar hidroxipropiltrimetilamonio (que puede obtenerse comercialmente de Rhodia en su serie de marca comercial JAGUAR). Ejemplos de tales materiales son JAGUAR C13S, JAGUAR C14, JAGUAR C15, JAGUAR C17 y JAGUAR C16 Jaguar CHT y JAGUAR C162.

Pueden usarse mezclas de cualquiera de los polímeros catiónicos anteriores.

El polímero catiónico estará presente generalmente en una composición de champú para el cabello de la invención a niveles de desde el 0,01 hasta el 5%, preferiblemente desde el 0,05 hasta el 1%, más preferiblemente desde el 0,08 hasta el 0,5% en peso total de polímero catiónico basándose en el peso total de la composición.

La cantidad de polímero usada en las composiciones para el lavado de la invención es adecuadamente de desde el 0,001 hasta el 0,5% en peso, preferiblemente desde el 0,005 hasta el 0,4% en peso, más preferiblemente desde el 0,05 hasta el 0,35% en peso y lo más preferiblemente desde el 0,1 hasta el 0,25% en peso en peso de la composición total. Un ejemplo de un polímero preferido es Flosdet 270LS de SNF.

Otros:

Como otros componentes opcionales para su inclusión en las composiciones según la invención, pueden mencionarse los siguientes materiales adyuvantes convencionales conocidos para el uso en composiciones cosméticas: emulsionantes, humectantes, agentes de suspensión, modificadores de la reología, agentes perlescentes, opacificantes, sales, perfumes, agentes tamponantes, agentes colorantes, emolientes, humectantes, estabilizadores de espuma, materiales de pantalla solar, agentes antimicrobianos, conservantes, antioxidantes, y extractos y aceites naturales. Algunos de estos o todos pueden estar presentes en el volumen de la composición así como también algunos pueden estar presentes como agente de beneficio en las partículas de suministro de agente de beneficio.

Colorante tonalizador:

Pueden usarse colorantes tonalizadores opcionales en las composiciones para el cabello y para el lavado de la presente invención. Los colorantes preferidos son violeta o azul. Los colorantes tonalizadores pueden realizar una variedad de funciones con respecto al amarilleamiento del sustrato. Por ejemplo, en las composiciones para el lavado cualquier compuesto de amonio cuaternario insaturado se ve sometido a algún grado de autooxidación por radicales catalizada por luz UV y/o iones de metales de transición, con un riesgo de amarilleamiento del material textil y el colorante tonalizador reduce el riesgo de amarilleamiento de esta fuente.

Diferentes colorantes tonalizadores proporcionan diferentes niveles de coloración. El nivel de colorante tonalizador presente en las composiciones de la presente invención depende, por tanto, del tipo de colorante tonalizador. Los intervalos generales preferidos, adecuados para la presente invención son de desde el 0,00001 hasta el 0,1% en peso, más preferiblemente del 0,0001 al 0,01% en peso, lo más preferiblemente del 0,0005 al 0,005% en peso en peso de la composición total.

Para que la presente invención pueda comprenderse mejor y ponerse en práctica, se describirá adicionalmente con referencia a los siguientes ejemplos. En los ejemplos, como en el resto de la memoria, todos los porcentajes son en peso a menos que se especifique otra cosa.

Ejemplos

En los ejemplos se usan las siguientes abreviaturas para los adyuvantes de deposición según la presente invención:

- hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC),
- hidroxietilmetilcelulosa (HEMC),
- hidroxipropilguar (HPG),
- hidroxietilcelulosa (HEEC),
- metilcelulosa (MC)

Ejemplo 1: Rendimiento de deposición de partículas en tejidos

Se obtuvo hidrogenocloruro de 1-etil-3-(3-dimetilaminopropil)carbodiimida (EDAC) de Alfa Aesor y todos los otros productos químicos se obtuvieron de Sinopharm Chemical Reagent Co., Ltd.

a) Síntesis de partículas de poliestireno carboxilo-funcionales (3,6 µm)

Se sintetizaron partículas de poliestireno funcionalizadas con carboxilo a través de copolimerización por dispersión. Un matraz de 500 ml, de tres cuellos, se cargó con 140 ml de etanol y 12,0 ml de agua DI que contenía 38,0 g de estireno, 1,4 g de ácido acrílico y 3,0 g de poli(N-vinilpirrolidieno). Se mantuvieron un manto de nitrógeno y una velocidad de agitación de 500 rpm. Esta disolución se desoxigenó burbujeando con nitrógeno durante 1,0 h. Después de una buena desoxigenación, la temperatura se elevó hasta 70°C y se añadieron a esta disolución 6,0 g de AIBN. La reacción se mantuvo a 70°C durante 20 hs. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, se centrifugó el látex a 10000 rpm durante 15 minutos y se decantó el sobrenadante. Las partículas de látex se redispersaron en 100 ml de etanol, se centrifugaron a 10000 rpm durante 15 minutos y se decantó el sobrenadante. El látex se redispersó luego en etanol y se centrifugó nuevamente, el sobrenadante se decantó y se recogió la partícula de poliéster carboxilo-funcional.

b) Purificación de las partículas de látex

Se purificó la partícula de poliéster carboxilo-funcional (3,6 µm) a través del siguiente procedimiento.

Paso 1: 1,0 ml de látex se diluyó con 0,5 ml de tampón pH 7,01 y se centrifugó a 10000 rpm durante 15 minutos. El lavado en tampón pH 7 se repitió una vez.

Paso 2: El sobrenadante se decantó y el látex se redispersó en agua DI. La disolución se centrifugó nuevamente a 10000 rpm durante 15 minutos y el sobrenadante se decantó. El lavado en agua desionizada también se repitió una vez.

c) Injerto de polisacáridos en partículas de látex (3,6 µm) a través de acoplamiento de EDAC

Se usó acoplamiento químico directo con acoplamiento de EDAC para injertar el polisacárido en partículas de PS.

Se redispersó el látex purificado mencionado anteriormente en 500 ml de agua DI con contenido de sólidos del 5,5% (p/p). Se agregaron 25 ml de agua desionizada y 0,28 g de EDAC a 4,57 ml del látex purificado anteriormente (5,5% de contenido de sólidos) y la mezcla resultante se agitó a 25°C durante 3 horas. Luego se centrifugó el látex a 1000 rpm durante 10 minutos y se purificó con tampón pH 7 y agua desionizada según los pasos 1 y 2 mostrados en el ejemplo 1b. Luego se redispersó el látex en 20 ml de agua desionizada.

La disolución de polisacáridos (0,9 g/l) se preparó por separado y se agitó a 25°C durante 3 horas para garantizar la disolución completa de cualquier material de gel dispersado. Se mezclaron 10 ml de partículas de PS modificadas con EDAC con 5,6 o 66,7 ml de disolución de polisacáridos como razón de alimentación de polisacárido con respecto a partícula de PS de 0,05:1 o 0,6:1, respectivamente. La mezcla se agitó luego a 45°C durante 24 horas. Después de esto, se centrifugó el látex a 10000 rpm durante 15 minutos y se purificó en tampón pH 7 y agua desionizada nuevamente según 1 y 2 mostrados en el ejemplo 10b. Finalmente se redispersó el látex en 10 ml de agua desionizada para dar una dispersión final de látex de partículas injertadas con polisacárido con sólidos del 1,0% (p/p).

d) Preparación de un ejemplo comparativo (látex de poliestireno sin polisacárido unido a la superficie)

Se preparó una muestra comparativa (control) sin adición de polisacárido según el procedimiento idéntico al mostrado en el ejemplo 1a. El contenido final de sólidos de látex se ajustó al 1,0% (p/p).

Los suministros de látex de poliestireno (3,6 µm, con o sin polisacáridos) se evaluaron con dodecilsulfonato de sodio (LAS) y Synperonic A7 como disolución madre de tensioactivo usando el aparato agitador a temperatura constante (modelo plataforma THZ, suministrado por Shanghai Jing Hong Laboratory Instrument Co., Ltd.).

e) Preparación de disoluciones madre

Se preparó la disolución madre de tensioactivo disolviendo LAS (5,0 g) y Synperonic A7 (5,0 g) en agua desionizada hasta un total de 1,0 litros. La concentración de tensioactivo de la disolución final es de 10 g/l (50% de LAS, 50% de Synperonic A7). Se preparó la disolución madre de tampón disolviendo carbonato de sodio (7,546 g) y bicarbonato de sodio (2,419 g) en agua desionizada hasta un total de 1,0 litros. La concentración de tampón base es 0,1 M.

f) Procedimiento de lavado de frascos

Se utilizó el aparato agitador a temperatura constante para simular el procedimiento de lavado para la evaluación de los rendimientos de deposición. El procedimiento típico se describe tal como sigue.

Se prepararon 55 ml de aguas de lavado modelo (1,0 g/l de tensioactivo y 0,01 M de tampón base) que contenía

ES 2 569 045 T3

600 ppm de látex de poliestireno (3,6 µm) con o sin polisacárido injertado, en un frasco de 120 ml y se tomó una alícuota de 5,0 ml para el registro de la absorbancia a 400 nm. Este valor de absorbancia representa el 100% de partículas en la disolución de lavado antes del procedimiento de lavado de frascos.

- 5 Entonces se colocó un trozo (20 x 20 cm) de poliéster tejido no fluorescente (aproximadamente 5,0 g) o tres trozos (10 x 10 cm) de material textil de algodón no fluorescente (en total aproximadamente 4,5 g) en el frasco y se selló el frasco. El baño del agitador se calentó hasta 40°C y el frasco se sujetó en el mismo y se agitó a 125 rpm durante 30 minutos para simular el lavado principal. Entonces se retiraron los materiales textiles y se escurrieron manualmente y se tomó una alícuota de 10,0 ml de la disolución de lavado principal para registrar la absorbancia a 400 nm. La cantidad de látex de poliestireno adsorbida en el material textil pudo determinarse por la diferencia de turbidez antes/después de la etapa de lavado principal.

- 15 El frasco se lavó luego concienzudamente. Se colocaron los materiales textiles escurridos nuevamente en los frascos y se añadieron 50 ml de agua DI. El frasco se agitó a 40°C durante 10 minutos a 125 rpm para simular un procedimiento de aclarado. Los materiales textiles se retiraron luego y se escurrieron a mano nuevamente. Se tomó una alícuota de 10,0 ml de la disolución de aclarado para registrar la absorbancia a 400 nm. La cantidad de pérdida del látex de poliestireno absorbido del material textil en la etapa de aclarado 1 pudo determinarse según la turbidez. El procedimiento de aclarado se repitió una vez y pudo determinarse la cantidad de pérdida del látex de poliestireno del material textil en la etapa de aclarado 2.

- 20 Los resultados de la deposición de los sistemas modelo de partículas de látex sobre el poliéster se ilustran en la siguiente tabla. Para algunos materiales se proporcionan múltiples resultados:

Material y proveedor	Visc.	PM	Injerto [a]	Dep. lavado	Dep. aclarado
HPMC (ShinEtsu)-4000	3550 (1%, 25°C)	--	20%	86%	68%
HPMC (ShinEtsu)--15000	17,200 (1%, 25°C)	--	25%	78%	62%
HPMC (ShinEtsu)--100000	89,800 (1%, 25°C)	--	29%	83%	67%
HPMC (Ashland) -K200M	218,300 (2%, 25°C)	--	30%	96%	92%
HPMC (DAIDO) Sangelose	--	--	--	94%	87%
HEMC (TCI)M0322	20-40 (2%, 20°C)	80k [c]	53%	84%	66%
Goma HPG (Ashland) HP40s	5650 (1%, 25°C)	5335k [c]	--	97%	90%
HEEC (TCI) E0131	--	--	--	53%	32%
MC (TCI) M0290	13-18 (2%, 20°C)	38k [c]	--	71%	56%
MC (TCI) M0291	20-30 (2%, 20°C)	50k [c]	--	62%	41%
MC (TCI) M0292	80-120 (2%, 20°C)	92k [c]	--	79%	54%
MC (TCI) M0293	350-550 (2%, 20°C)	160k [c]	--	79%	57%
MC (TCI) M0294	1000-1800 (2%, 20°C)	295k [c]	29%	64%	44%
MC (TCI) M0185	3500-5600 (2%, 20°C)	351k [c]	17%	86%	71%
MC (TCI) M0295	7000-10000 (2%, 20°C)	318k [c]	61%	80%	67%
Hidroxietilcelulosa (TCI) H0242 (comparativo)	200-300 (2%, 20°C)	380k [c]	--	39%	19%
Hidroxietilcelulosa (TCI) H0418 (comparativo)	4500-6500 (2%, 20°C)	557k [c]	--	57%	37%
Hidroxietilcelulosa (TCI) H0392 (comparativo)	800-1500 (2%, 20°C)	1384k [c]	--	44%	23%
Hidroxietilcelulosa (Ashland) 250HR (comparativo)	1900 (2%, 20°C)	1559k [c]	--	44%	33%
Hidroximetilhidroxietilcelulosa (Ashland) Polisurf 67 (comparativo)	8000 (1%, 25°C)	--	--	48%	27%
Hidroximetilhidroxietilcelulosa (Ashland) Pluss330 (comparativo)	490 (1%, 25°C)	--	27,8	35%	21%
Etilcelulosa (Ashland) N7 (comparativo)	7 (5%, 25°C) [b]	--	--	26,0%	7,7%
Etilcelulosa (Ashland) N50 (comparativo)	50 (5%, 25°C) [b]	--	--	32,1%	10,5%
Etilcelulosa (Ashland) N14	14 (5%, 25°C) [b]	--	--	32,7%	12,4%

(comparativo)					
Acetato-butirato de celulosa (Aldrich) (comparativo)	--	30k	--	23%	-3%
Carboximetilcelulosa C0045 (comparativo) (TCI)	--	≈ 130k DP = 500	--	52%	30%
Carboximetilcelulosa C0603 (comparativo) (TCI)	--	≈ 273k DP = 1050	27%	39%	11%
Almidón (Alfa Aesar) (comparativo)	--	--	22%	46%	31%
Carragenina (TCI) C1804 (comparativo)	--	--	--	33%	16%
Carragenina (TCI) C1805 (comparativo)	--	--	--	26%	11%
Pectina (TCI) P0024 (comparativo)	--	--	--	37%	19%
Goma tamarindo (TCI) T0909 (comparativo)	--	--	--	55%	36%
Goma xantana (TCI) X0048 (comparativo)	--	--	--	32%	14%
Goma arábica (Sinopharm Chemical Reagent Co., Ltd) (comparativo)	60-170 (1%, 25°C)	--	--	35%	14%
Goma guar modificada con hidroxipropilo (catiónico) (Ashland) HPCG1000 (comparativo)	520 (1%, 25°C)	--	--	98%	60%
[a] La razón de alimentación de polisacárido con respecto a partícula de PS es de 0,6:1. [b] El disolvente es el 80% de tolueno y el 20% de etanol. Para todos los otros datos de viscosidad, el disolvente es agua. [c] Resultados del análisis de laboratorio.					

Ejemplo 10: Deposición de partículas sobre algodón:

Los siguientes resultados se obtuvieron cuando se depositaron las partículas de látex del ejemplo 10 sobre algodón:

5

Material y proveedor	Visc.	PM	Injerto [a]	Dep. lavado	Dep. aclarado
Partícula original (sin adyuvante de suministro)	--	--	--	52,4%	43,9%
HPMC (DAIDO) (Sangelose)	--	--	--	82,8%	66,9%
HPMC (Ashland) -K200M	218.300 (2%, 25°C)	--	--	86,0%	64,6%
MC (TCI) M0185	3500-5600 (2%, 20°C)	351k [b]	--	82,4%	61,1%
Hidroxietilcelulosa (Ashland) 250HR	1900 (2%, 20°C)	1559k [b]	--	72,5%	65,7%
HEMC (TCI)M0322	20-40 (2%, 20°C)	80k [b]	60%	78,4%	65,5%
Goma HPG (Ashland) HP40s	5650 (1%, 25°C)	5335k [b]	68%	70,2%	59,6%
[a] La razón de alimentación de polisacárido con respecto a partícula de PS es de 0,05; [b] Resultados de los análisis de laboratorio.					

La tabla a continuación muestra algunos resultados consolidados para los ejemplos 10 y 11, en los que el porcentaje de deposición se registra después del aclarado para tanto poliéster como algodón. Puede observarse que las partículas según la presente invención (las que usan HPMC, MC y HMC) muestran una excelente deposición tanto en poliéster como en algodón, pero que un ejemplo comparativo ejemplo (usando HEC) brinda buena deposición sobre algodón pero no brinda buena deposición sobre poliéster.

10

Material y proveedor	Dep. poliéster	Dep. algodón
Partícula original (sin adyuvante de suministro - control)	--	43,9%
HPMC (DAIDO) (Sangelose)	87%	66,9%
HPMC (Ashland) -K200M	92%	64,6%
HEMC (TCI) M0322	66%	65,5%
goma HPG (Ashland) HP40s	90%	59,6%
MC (TCI) M0185	71%	61,1%
Hidroxietilcelulosa (Ashland) 250HR (comparativo)	33%	65,7%

Ejemplo 11: Unión a la superficie de HEMC sobre encapsulados de perfume a través de la formación de una cubierta de melamina-formaldehído

5 Los encapsulados de perfume de melamina-formaldehído preformados tenían 15 micrómetros de tamaño y se obtuvieron de Givaudan Limited. Los sólidos de la partícula eran el 41,6% en peso y los sólidos del perfume eran el 28,0% en peso respectivamente. El grado de hidroxietilmetilcelulosa (HEMC) utilizado era Walocel MW 40000 PFV suministrado por Dow Wolf Cellulosics.

10 El siguiente procedimiento explica resumidamente la modificación sintética para unir HEMC a la superficie a través de la formación de una cubierta de melamina-formaldehído (MF) adicional:

a) Preparación del prepolímero

15 A un matraz cónico de 100 ml se le añadieron 19,5 g de formalina (el 37% en peso de formaldehído acuoso) y 44,0 g de agua. El pH de la disolución se ajustó a 8,9 usando 0,3 g de carbonato de sodio acuoso al 5%. Se añadieron 10 g de melamina y 0,64 g de cloruro de sodio y la mezcla se agitó durante 10 minutos a temperatura ambiente. La mezcla se calentó hasta 65°C y se agitó hasta que se volvió transparente. Esta mezcla se denomina a continuación en el presente documento "prepolímero (1)".

20

b) Unión de HEMC a encapsulados de perfume de melamina-formaldehído

25 Se preparó una disolución de HEMC al 1% en peso disolviendo 1,0 g de HEMC en 99,0 g de agua desionizada agitando durante la noche en un agitador orbital (Agitador VWR Standard 5000 a un ajuste número 4). Se transfirieron 50 g de esta disolución de HEMC a un matraz de fondo redondo de 250 ml equipado con un agitador superior y un condensador. Se añadieron 23,6 g de suspensión de encapsulado de melamina-formaldehído (el 41,6% en peso de sólidos de partículas) y la mezcla se calentó hasta 75°C con agitación. Se añadieron 0,9 g de una disolución de prepolímero (1) recién preparada y se ajustó el pH a 4,1, usando aproximadamente 2 g de disolución acuosa de ácido fórmico al 10% en peso. La mezcla se dejó agitando luego, a 75°C durante 2 horas. La disolución se enfrió luego y se ajustó a pH 7 usando aproximadamente 7 g de disolución acuosa de carbonato de sodio al 5% en peso.

30

35 Se obtuvo una dispersión final (aproximadamente 100 g) que consistía en el 10% en peso de sólidos del encapsulado que contenían un 2% en peso adicional de cubierta de melamina-formaldehído y el 5% en peso (basándose en el peso final de la partícula) de HEMC.

40 De manera similar, se preparó una gama de polisacáridos alternativos modificados hidrófobamente. Para algunos la temperatura de reacción se redujo y el tiempo de reacción se aumentó. Esto era para garantizar que estaban por debajo del punto de turbidez del polisacárido para alcanzar la solubilidad y maximizar el injerto. Los detalles para todos pueden encontrarse en la siguiente tabla:

Polisacárido	Grado	Proveedor	Punto de turbidez (°C)	Temperatura de reacción	Tiempo de reacción (horas)
Hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC)	Metolose 90SH-15000SR	ShinEtsu	66	60	20
Goma guar modificada hidrófobamente (HMGG)	N-Hance HP40S	Ashland	>80	75	2
Goma guar modificada hidrófobamente (C22) (HM22GG)	Esacol HM22	Lamberti Spa	>80	75	2
Hidroxibutylmetilcelulosa (HBMC)	20.026-3	Aldrich	38	35	48
Metilcelulosa (MC)	M7140	Aldrich	38	35	48

Ejemplo 12: Deposición de champú y acondicionadores en el cabello

Se evaluó la deposición en el cabello de champú y acondicionadores de los polisacáridos modificados hidrófobamente unidos a los encapsulados de perfume (en el ejemplo 11) tal como sigue:

a) Preparación de formulaciones para el cuidado del cabello

5 Se prepararon las formulaciones de champú modelo añadiendo el 12% de SLES activo, el 1,6% de CAPB activo y el 1% de cloruro de sodio activo a agua desionizada. A partir de esto se prepararon formulaciones que contenían el 1% de encapsulado de MF activo con o sin polisacárido injertado.

10 Se prepararon las formulaciones de acondicionamiento del cabello modelo añadiendo ácido láctico al 0,38%, Lexamine S-13 al 1,25%, Genamin BTLF al 0,87%, Lanette S3 al 5%, Nipagin M al 0,2%. A partir de esto se prepararon formulaciones que contenían el 1% de encapsulado de MF activo con o sin polisacárido injertado.

b) Lavado del cabello, extracción y procedimiento de análisis

15 Se realizó inicialmente un lavado base de mechones de cabello europeo de color marrón oscuro (DBE) de 2" de longitud, que pesaban 0,3 g en disolución de SLES al 14%. Luego se usó un protocolo de lavado convencional para formulaciones de champú o acondicionador. Se sometieron a prueba mechones de cabello tanto de la raíz como de la parte distal.

20 Tratamiento con champú: usando un grif con agua que fluía a 35-40°C, caudal de 3 a 4 litros por minuto, se mojó bien el mechón y se eliminó sacudiendo el exceso de agua.

25 Se aplicaron 0,1 g de champú por g de cabello a lo largo de la longitud de cada mechón y se agitó frotando entre las manos durante 30 segundos. Entonces se aclararon los mechones con agua corriente tibia durante 30 segundos. Se eliminó el exceso de agua sacudiendo y se dejó secar el mechón.

30 Tratamiento con acondicionador: usando un grifo con agua que fluía a 35-40°C, caudal de 3-4 litros por minuto, se mojó bien el mechón y se eliminó sacudiendo el exceso de agua.

35 Se aplicaron 0,2 g de acondicionador por g de cabello a lo largo de la longitud de cada mechón y se agitó frotando entre las manos durante 1 minuto. Entonces se aclararon los mechones con agua corriente tibia durante 1 minuto. Se eliminó el agua en exceso sacudiendo y se dejó secar el mechón.

Se lavaron cinco repeticiones de mechones por tratamiento para determinar la reproducibilidad.

40 Cuando estaban secos, se colocó cada uno de los mechones en un vial de vidrio y se añadieron 2 ml de etanol para extraer cualquier depósito. Los viales se hicieron rodar durante 2 horas. De cada vial se tomaron alícuotas de 100 µl y se colocaron en una placa de 96 pocillos. La placa se midió luego para determinar la fluorescencia en un espectrómetro de alto rendimiento Thermo Varioskan Flash Fluorescence. La eficacia de la deposición de encapsulados de MF pudo determinarse por comparación con una calibración de fluorescencia frente a concentración y la fluorescencia esperada para deposición completa.

Los resultados de la deposición de encapsulados de MF sobre el cabello se ilustran en la siguiente tabla:

45

Material	Eficacia de deposición del champú (%)		Eficacia de deposición del acondicionador (%)	
	Raíz	Distal	Raíz	Distal
Encapsulado no modificado (comparativo)	3	3	3	0,5
Modificado con HEMC	18	10	16	7
Modificado con HPMC	13	10	8	8
Modificado con HMGG	15	7	12	7
Modificado con HM22GG	8	4		
Modificado con HBMC	4	1		
Modificado con MC	7	6		

Los resultados muestran que la unión de superficie de los polisacáridos modificados hidrófobamente al encapsulado de perfume aumenta el suministro de las formulaciones de champú y acondicionador al cabello.

REIVINDICACIONES

- 1.- Partícula de suministro de un agente de beneficio que tiene en la superficie externa de la partícula uno o más adyuvantes de suministro que son polisacáridos no iónicos seleccionados del grupo que comprende: 5 hidroxipropilmetilcelulosa, hidroxietilmetilcelulosa, hidroxipropilguar, hidroxietilcelulosa o metilcelulosa, en la que la partícula comprende un núcleo, que comprende el agente de beneficio y al menos una cubierta, que comprende un polímero distinto de polisacárido insoluble en agua, con el polisacárido no iónico unido a la cubierta más externa, y en la que el núcleo comprende una gotita del agente de beneficio, y en la que la partícula de suministro de un agente de beneficio tiene un tamaño de entre 100 nm y 50 micrómetros.
- 10 2.- Partícula según la reivindicación 1, en la que el adyuvante de suministro comprende hidroxipropilguar.
- 3.- Partícula según la reivindicación 1, en la que el adyuvante de suministro comprende hidroxipropilmetilcelulosa.
- 15 4.- Partícula según la reivindicación 1, en la que el adyuvante de suministro comprende hidroxietilmetilcelulosa.
- 5.- Partícula según la reivindicación 1, en la que el adyuvante de suministro comprende hidroxietilcelulosa.
- 20 6.- Partícula según la reivindicación 1, en la que el adyuvante de suministro comprende metilcelulosa.
- 7.- Partícula según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el, o cada, adyuvante de suministro de polisacárido no iónico tiene un peso molecular mayor de 20 kD, más preferiblemente mayor de 100 kD.
- 25 8.- Partícula según cualquier reivindicación anterior, en la que la sustitución molar del adyuvante de suministro está en el intervalo de desde 2,8 hasta 4,0, más preferiblemente mayor de 3,0, lo más preferiblemente de desde 3,2 hasta 3,8.
- 9.- Partícula según cualquier reivindicación anterior, en la que el polímero distinto de polisacárido es un polímero aminoplasto.
- 30 10.- Partícula según cualquier reivindicación anterior, que comprende un perfume.
- 11.- Composición que comprende:
- 35 a) una partícula según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, y
- b) una enzima seleccionada del grupo que comprende hemicelulasa, celulasa, poligalacturonasa, xilanas, pectinasa, mananasa, pectato liasa, ligninasa, pululanasa, pentosanasa, arabinosidasa, hialuronidasa, condroitinasa, lacasa, glicosilhidrolasa y amilasas, o mezclas de las mismas.
- 40 12.- Composición para el tratamiento de lavado que comprende:
- a) una partícula según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10,
- 45 b) al menos un tensioactivo aniónico o no iónico, y,
- c) una enzima seleccionada de celulasa, mananasa y mezclas de las mismas.
- 13.- Composición para el tratamiento de lavado según la reivindicación 12, en la que la composición es un líquido o 50 gel.
- 14.- Composición para el tratamiento del cabello o la piel que comprende:
- a) una partícula según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10,
- 55 b) al menos un tensioactivo aniónico o no iónico, preferiblemente el 3-18% en peso de alquil éter sulfato.
- 15.- Procedimiento para la producción de partículas de suministro de un agente de beneficio según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que:
- 60 a) un agente de beneficio, preferiblemente un aceite de perfume, se encapsula usando polimerización en emulsión para formar partículas de núcleo-cubierta, y,
- 65 b) una capa de polímero adicional se forma en la superficie externa de las partículas de núcleo-cubierta en presencia de al menos una de: hidroxipropilmetilcelulosa, hidroxietilmetilcelulosa, hidroxipropilguar, hidroxietilcelulosa o metilcelulosa.