(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 402 486**

(51) Int. Cl.:
C11D 17/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2009 E 09780617 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 2307536**

(54) Título: **Microcápsulas en composiciones que contienen tensioactivos**

(30) Prioridad:

08.08.2008 GB 0814423

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.05.2013

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

BARNETT, STUART ANTHONY;
JONES, CRAIG WARREN y
PARKER, ANDREW PHILIP

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 402 486 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

Microcápsulas en composiciones que contienen tensioactivos

Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones que contienen tensioactivos que incluyen partículas que comprenden un agente beneficioso y a su uso, en particular como productos detergentes de colada o acondicionadores de tejidos. La invención también se puede aplicar a otros productos que contienen tensioactivos tales como los adecuados para su uso sobre la piel y el cabello y sobre superficies duras.

Antecedentes y técnica anterior

La invención se describirá en particular con referencia a los agentes beneficiosos que son perfumes, tintes y tensioactivos catiónicos.

Los perfumes son componentes importantes y caros de las composiciones de detergente de colada y otros productos que contienen tensioactivos. Es importante garantizar que los perfumes no se pierdan durante el procesamiento o el almacenamiento de las composiciones y que se depositan sobre los artículos y superficies que se lavan. Al ser volátiles, los perfumes tienden a evaporarse de la composición, especialmente si la composición se somete a temperaturas elevadas. Los procedimientos para el depósito de componentes de perfume y otros agentes beneficiosos de las composiciones que contienen tensioactivos son diversos y, con frecuencia, el perfume se incorporar en un vehículo u otro sistema de administración. Típicamente, los sistemas de vehículo para perfumes se basan en el encapsulado o el atrapamiento del perfume en una matriz. El perfume se puede emulsionar de forma sencilla, pero con frecuencia el depósito sobre un sustrato, tal como tejido, piel o cabello, es ineficaz y se pueden producir problemas de escasa retención o estabilidad. La preparación de materiales por difusión del perfume en un vehículo puede sufrir una preparación compleja, tiempos de difusión prolongados, escasa retención del perfume en la matriz y posterior depósito escaso en el sustrato.

Se han propuesto los encapsulados de perfume como medio para superar estos problemas. El documento EP 332175 (Lion, 1988) divulga un procedimiento de producción de microcápsulas insolubles en agua que comprende las etapas de mezclar (i) una dispersión acuosa que contiene cápsulas con una pared-membrana que contiene PVOH y una solución que contiene un electrolito y (ii) un agente de reticulación que comprende un aldehído. El electrolito estabiliza las cápsulas hasta que se ha reticulado la pared-membrana. Estas partículas son estables frente al lavado con agua y en dispersión acuosa. También se conocen composiciones de liberación controlada que comprenden nanoesferas encapsuladas en una matriz sensible al pH o sensible a sales del documento WO 03/087287.

Los encapsulados de perfume disponibles comercialmente son a base de materiales aminoplásticos y se pueden modificar con materiales catiónicos para mejorar el depósito sobre superficies tales como textiles. Estas cápsulas cargadas encuentran dificultades si se usan en un entorno que contiene tensioactivos aniónicos, ya que las cápsulas y el tensioactivo interaccionarán.

Se ha usado alcohol polivinílico (PVOH) para formar bolsitas solubles en agua que contienen tensioactivos catiónicos. El documento WO 2004/031271 divulga bolsitas de alcohol polivinílico (PVOH) modificado que están rodeadas por películas con un grosor promedio preferente de desde 50 hasta 500 micrómetros. Preferentemente, las bolsitas contienen desde 0,5 ml hasta 100 ml de un material tal como un acondicionador de colada.

El documento GB 0803165.0 (presentado el 8 de feb. de 2008), véase también el documento WO 2009/103576, divulga una microcápsula, que tiene un diámetro de menos de 2 mm, que comprende: (a) un agente beneficioso (tal como perfume) y (b) un material polimérico formador de película soluble en agua modificado con un grupo hidrófobo y un primer grupo(s) de derivación cargado(s). La película: permanece sustancialmente intacta en presencia de un tensioactivo y se disgrega cuando la concentración del tensioactivo disminuye lo suficiente, liberando de este modo el agente beneficioso.

Los tintes son otro componente útil de muchas composiciones que contienen tensioactivos. Por ejemplo, en composiciones de colada, se pueden usar tintes como agentes de "sombreado" o "matizado". Los tintes pueden estar presentes en productos capilares para teñir el cabello. Como con los perfumes, es difícil depositar los tintes de las composiciones de tensioactivo, ya que el tensioactivo tiene a colaborar en la retirada del tinte del artículo o superficie que se está lavando. Esto mismo se cumple para muchos otros agentes beneficiosos.

Breve descripción de la invención

halos inventores han determinado que se puede usar un polímero modificado de forma hidrófoba (en particular alcohol polivinílico modificado (mPVOH)) que no tiene el grupo de derivación cargado que requería el documento GB 0803165.0 para recubrir micropartículas que comprenden un agente beneficioso y que estas partículas, aunque son estables a concentraciones altas de tensioactivo, liberan el agente beneficioso a concentraciones bajas de tensioactivo. Estas micropartículas son mucho más pequeñas que las bolsitas del documento WO 2004/031271 y, al

contrario que las partículas reticuladas, insolubles en agua del documento EP 332175, no es necesario aplastarlas para liberar su contenido.

En consecuencia, el primer aspecto de la invención proporciona una composición que comprende, el 1-99 % en peso de tensioactivo y al menos una micropartícula que tiene un diámetro de 100 nm-2 mm, comprendiendo dicha micropartícula:

i) un núcleo que comprende un agente beneficioso hidrófobo, y,

ii) una cubierta que comprende un polímero formador de película, soluble en agua, modificado de forma hidrófoba, no cargado, por el cual la película permanece sustancialmente intacta en presencia de tensioactivo pero se disuelve cuando disminuye la concentración de tensioactivo, liberando de este modo el agente beneficioso

Preferentemente, las micropartículas tienen un diámetro de 1-1000 micrómetros, más preferentemente de 1-100 micrómetros, lo más preferentemente de 1-50 micrómetros.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un procedimiento para preparar una composición de acuerdo con la presente invención que consiste en las etapas de:

a) proporcionar una solución acuosa de polímero formador de película, modificado de forma hidrófoba, no cargado que tiene un agente beneficioso hidrófobo dispersado en su interior,

b) formar una capa del polímero formador de película, modificado de forma hidrófoba, no cargado, alrededor de agente beneficioso hidrófobo dispersado, y

c) estabilizar dicha capa con tensioactivo.

En el contexto de la presente invención, los agentes beneficiosos hidrófobos tienen un ClogP mayor de 0,5, preferentemente mayor de 1 y más preferentemente mayor de 2. Sin desear vincularse a ninguna teoría, se cree que cuando se juntan el núcleo y el polímero, el resto hidrófobo hace que el polímero se agregue en la interfaz agua-núcleo. En una realización particularmente preferente, cuando la temperatura de la solución se eleva por encima de la temperatura de solución crítica inferior (LCST) del polímero, este recubrimiento cristaliza, haciéndose insoluble en agua y formando parte de la cubierta. Cuando se añade un tensioactivo adecuado, se forma una capa adicional por interacción entre el tensioactivo y los restos hidrófobos del polímero, creándose de este modo una cubierta alrededor del núcleo. Cuando la temperatura cae por debajo de la LCST, la cubierta de tensioactivo-polímero permanece estable, con la condición de que haya suficiente tensioactivo presente.

La cubierta es estable en un producto que contiene tensioactivo. Sin embargo, tras la dilución del producto, la cubierta se hace inestable y se libera el agente beneficioso.

Preferentemente, el polímero modificado tiene:

a) una solubilidad o dispersabilidad a 20 °C en agua que contiene una concentración de uno o más tensioactivos aniónicos/no iónicos o catiónicos de más de 1 g/l de menos de 0,5 g por hora, y,

b) una solubilidad o dispersabilidad de más de 0,5 g por hora cuando la concentración de tensioactivo aniónico/no iónico o catiónico en agua es de menos de 1 g/l.

La invención encuentra especial utilidad cuando se aplica a agentes beneficiosos que son gotitas de material oleoso tal como aceite sin perfume o incluso a partículas que comprenden perfumes preencapsulados, en particular a encapsulados de uretano o aminoplásticos (incluidos encapsulados de melamina-formaldehído) y a encapsulados poliolefínicos (incluidos aquellos a base de poli(met)acrilatos). Otros materiales oleosos adecuados incluyen aceites que tienen tintes solubles en aceite u otros agentes beneficiosos dispersados en su interior. En una realización preferente el agente beneficioso tiene una solubilidad en agua (a 20 grados centígrados) de menos de 600 mg/l, preferentemente menos de 200 mg/l.

La invención también se puede usar para encapsular especies cargadas, preferentemente materiales catiónicos, de forma que se pueden añadir a una solución que contenga materiales de la carga opuesta sin provocar floculación/inestabilidad.

Preferentemente, el grupo de derivación hidrófobo del polímero deriva de un material original que tiene un ClogP de más de 0,5.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención se proporciona un procedimiento para el tratamiento de tejidos que comprende la etapa de poner en contacto una composición de acuerdo con la presente invención, en forma neta o diluida, con tejido. Cabe destacar que el uso de la invención no se limita a aplicaciones de colada y que se puede usar sobre otras superficies tales como la del cabello o tejido vivo. La presente invención se puede usar para estabilizar y administrar agentes beneficiosos hidrófobos desde cualquier sistema que contenga tensioactivos

que se vaya a someter a dilución durante su uso. En consecuencia, la invención proporciona además un procedimiento para el tratamiento de una superficie que comprende la etapa de poner en contacto una composición de acuerdo con la presente invención, en forma neta o diluida, con la superficie.

Descripción detallada de la invención

Con el fin de que se pueda comprender mejor la invención, se describe a continuación con particular referencia a las características preferentes de elementos específicos de la invención.

Polímero

Los polímeros adecuados para su uso como la totalidad o parte del esqueleto del polímero soluble en agua modificado de forma hidrófoba se seleccionan preferentemente del grupo que consiste en alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, éteres de celulosa, óxido de polietileno, almidón, polivinilpirrolidona, poliacrilamida, éter metilpolivinílico-anhídrido maleico, anhídrido polimaleico, estireno anhídrido maleico, hidroxietilcelulosa, metilcelulosa, polietilenglicoles, carboximetilcelulosa, sales de ácido poliacrílico, alginatos, copolímeros de acrilamida, goma guar, caseína, series de resinas de etileno-anhídrido maleico, polietileneimina, etilhidroxietilcelulosa, etilmetilcelulosa e hidroxietilmetilcelulosa. También son adecuadas mezclas copoliméricas de polímeros derivados de los esqueletos mencionados anteriormente.

Preferentemente, el polímero soluble en agua tiene un esqueleto que comprende grupos hidroxilo de cadena lateral.

El esqueleto más preferente para el polímero soluble en agua comprende alcohol polivinílico (PVAc), preferentemente con un peso molecular promedio de desde 10 kD hasta 300 kD, preferentemente desde 20 kD hasta 200 kD, lo más preferentemente desde 75 kD hasta 175 kD.

El alcohol polivinílico (PVOH) se puede suministrar en una forma que comprenda una cantidad determinada de acetato polivinílico (PVAc), en cuanto que una cantidad de los grupos hidroxilo (OH) del material PVOH se sustituyen con grupos acetato ($OCOCH_3$). La hidrólisis de PVAc es una manera común de preparar PVOH. No obstante, llevar a cabo la hidrólisis total es caro y los materiales típicos se hidrolizan sólo hasta aproximadamente el 99 %. Por tanto, el PVOH usado en el presente documento comprende, en general, algo de PVAc. Los materiales de PVOH (bien antes o después de la modificación hidrófoba) pueden comprender desde el 0,01 hasta el 40 % de PVAc, preferentemente desde el 0,01 hasta el 20 %, más preferentemente desde el 0,1 hasta el 15 %, los más preferentemente desde el 0,5 hasta el 10 %, basado en el % del número total de monómeros que forman el polímero. Como se usa en el presente documento, el término PVOH incluye compuestos de PVOH con una concentración de PVAc como se define anteriormente. En este contexto, la referencia a que el material no está cargado significa que el PVOH no comprende ningún grupo de derivación cargado como requería el documento GB 0803165.0, no que no tenga PVAc residual.

Preferentemente, el polímero modificado tiene un grado de hidrólisis promedio en el intervalo del 70 al 99 %. Preferentemente, el polímero modificado tiene una viscosidad como solución al 4 % a 20 °C medida de acuerdo con la norma DIN 53 015 en el intervalo de 1 a 100 mPa.s.

Como se indica anteriormente, el polímero soluble en agua se modifica para que comprenda sustituyentes hidrófobos. Los grupos de derivatización hidrófobos preferentes incluyen los basados en grupos originales seleccionados de entre acetales, aldehídos, cetales, ésteres, compuestos orgánicos fluorados, éteres, alcanos, alquenos y aromáticos.

Son sustituyentes hidrófobos altamente preferentes los grupos hidrocarbilo de longitud de cadena de carbono de C_4 a C_{22}. Estos grupos hidrocarbilo pueden estar basados en alquilos o alquenilos, que pueden ser de cadena lineal, ramificada o comprender anillos; también, o de forma alternativa, pueden incorporar restos aromáticos.

Más preferentemente, el grupo hidrocarbilo tiene una longitud de cadena de carbono de desde C_4 hasta C_{20}, aún más preferentemente desde C_4 hasta C_{15}, lo más preferentemente desde C_4 hasta C_{10}, por ejemplo, desde C_4 hasta C_8.

No son deseables longitudes de cadena de hidrocarbilo mayores de C22, ya que el material original del que se obtiene el grupo de derivación reacciona escasamente o no reacciona en absoluto con el esqueleto polimérico. Los grupos hidrocarbilo más cortos de C4 proporcionan una hidrofobicidad adicional insignificante.

Son materiales especialmente preferentes para su uso para introducir los grupos de derivatización hidrófobos en el polímero soluble en agua los aldehídos tales como butiraldehído, octilaldehído, dodecilaldehído, 2-etilhexanal, ciclohexanocarboxialdehído, citral y 4-aminobutiraldehído dimetilacetal.

Preferentemente, el material hidrófobo está presente en el polímero en una concentración desde el 0,1 hasta el 40 % en peso, basado en el peso total del polímero, más preferentemente desde el 2 hasta el 30 %, lo más preferentemente desde el 5 hasta el 15 %.

Preferentemente, cuando el esqueleto polimérico es a base de alcohol polivinílico, el material de derivatización

hidrófobo está presente en una concentración tal que la proporción numérica de los grupos hidrófobos y los pares de hidroxilo libre del esqueleto es desde 1:3 hasta 1:30, más preferentemente desde 1:4 hasta 1:20, lo más preferentemente desde 1:7 hasta 1:15.

La variación del grado de derivatización del polímero permite modificar las propiedades de la cubierta de forma que la cubierta libere los materiales del núcleo a una concentración de tensioactivo en particular. Por tanto, se pueden fabricar cubiertas que son estables en el producto que contiene tensioactivo pero que se hacen inestables a la concentración de tensioactivo que se encuentra en un agua de lavado (por ejemplo, que se hacen inestables en el lavado principal de un procedimiento de colada o durante el tratamiento de la piel o el cabello con el producto en presencia de agua). Estos sistemas pueden ayudar a la estabilidad del agente beneficioso durante el almacenamiento del producto. Como alternativa, las cubiertas pueden ser estables en el agua de lavado, pero hacerse inestables durante el aclarado del agua de lavado de la superficie o el artículo que se está tratando. Por consiguiente, se pueden formar partículas que liberan el agente beneficioso durante un procedimiento de aclarado, y reducir la tendencia del agente beneficioso a que lo elimine el tensioactivo. Puede haber más de un tipo de partícula presente en un producto dado para evitar la interacción de los componentes, por ejemplo, filtros solares, que, de otro modo, podrían interaccionar.

Otros componentes de la película

Puede ser ventajoso proporcionar la película soluble en agua a partir de un material que tiene una estructura polimérica parcialmente reticulada. No obstante, se debería mantener bajo el grado de reticulación con el fin de evitar la formación de un material insoluble. Es preferible que el material a partir del cual se forma la película no esté reticulado en absoluto.

Los agentes de reticulación particularmente adecuados incluyen formaldehído; poliésteres; epóxidos, amidoaminas, anhídridos, fenoles; isocianatos; ésteres de vinilo; uretanos; poliimidas; acrílicos; bis(metacrilcoxipropil) tetrametilsiloxano (estireno, etilmetacrilatos); n-diazopiruvatos; ácidos fenilborónicos; cis-platino; divinilbenceno; poliamidas; dialdehídos; trialilcianuratos; haluros de N-(-2-etanosulfoniletil)piridinio; tetraalquiltitanatos; mezclas de titanatos y boratos o circonatos; iones polivalentes de Cr, Zr, Ti; dialdehídos, dicetonas; complejos alcohólicos de organotitanatos, circonatos y boratos y complejos de cobre (II). Para películas a base de PVOH, el agente de reticulación preferente es un óxido metaloide tal como borato, telurato, arsenato y precursores de los mismos. Otros reticuladores conocidos incluyen el ion vanadilo, ion titanio en estado de valencia mayor de tres o un ion permanganato (divulgados en la patente US 3.518.242). Se dan reticuladores alternativos en el libro: Polyvinylalcohol - Properties and applications, capítulo 9 por C.A. Finch (John Wiley & Sons, Nueva York, 1973).

La película puede incorporar un plastificante y/o un alterador de la cristalinidad. Se debe entender que el término "plastificante" y la expresión "alterador de la cristalinidad" son intercambiables, de forma que la referencia a uno es una referencia implícita al otro.

La propia agua es un plastificante adecuado para películas de mPVOH, pero otros plastificantes comunes incluyen: compuestos polihidroxilados, p. ej., glicerol, trimetilolpropano, dietilenglicol, trietilenglicol, sorbitol, dipropilenglicol, poletilenglicol; almidones, p. ej., éter de almidón, almidón esterificado, almidón oxidado y almidones de patata, tapioca y trigo; celulósicos/hidratos de carbono, p. ej., amilopectina, dextrina, carboximetilcelulosa y pectina. Las aminas son plastificantes particularmente preferentes.

Se pueden escoger plastificantes adecuados para películas a base de mPVP de ente uno o más de: fosfatos, p. ej., tris(2-etil-hexil)fosfato, isopropildifenilfosfato, tributoxietilfosfato; polioles, p. ej., glicerol, sorbitol, diperlargonato de dietilenglicol, di-2-etilhexanoato de polietilenglicol, dibutiltartrato; ésteres de poliol, p. ej., policaprolactonas que contienen hidroxilo, poli-L-lactidas que contienen hidroxilo; ftalatos inferiores, p. ej., ftalato de dimetilo, ftalato de dietilo, ftalato de dibutilo; y sulfonamidas, p. ej., toluenosulfonamida, N-etiltoluenosulfonamida.

Se pueden seleccionar plastificantes adecuados para películas a base de mPEO de entre uno o más de: fosfatos, p. ej., tris(2-etilhexil)fosfato, isopropildifenilfosfato, tributoxietilfosfato; polioles, p. ej., glicerol, sorbitol, diperlargonato de dietilenglicol, di-2-etilhexanoato de polietilenglicol, dibutiltartrato; ftalatos inferiores, p. ej., ftalato de dimetilo, ftalato de dietilo, ftalato de dibutilo; y sulfonamidas, p. ej., toluenosulfonamida, N-etiltoluenosulfonamida.

Tensioactivos encapsuladores

Preferentemente, el tensioactivo usado para formar la barrera de gel con la película es aniónico, aunque se pueden usan tensioactivos no iónicos o catiónicos. Si la partícula se va a usar en un detergente de colada, preferentemente, el tensioactivo usado es aniónico o no iónico. Los productos aniónicos también se usan típicamente en composiciones de lavado del cabello y/o la piel. Si la partícula se va a usar en un acondicionador de aclarado de colada, entonces, preferentemente, el tensioactivo es catiónico o no iónico. De forma similar, en los productos de acondicionado del cabello se usan típicamente tensioactivos catiónicos.

Son tensioactivos aniónicos adecuados: alquilbencenosulfonato lineal (LAS), alquilsulfato primario (PAS), sulfatos de ésteres grasos (LES), alcanosulfonato secundario, α-olefinsulfonato, éster metílico de ácido graso α-sulfónico, sulfonatos de éster metílico (MES). Los tensioactivos preferentes son LAS, PAS, LES y mezclas de los mismos. Los

materiales preferentes incluyen sulfato sódico de alcohol graso, sulfato de amonio de alcohol graso, sulfato de amonio de éter de alcohol, sulfato sódico de éter graso, carboxilato de éter de alcohol y carboxilato de éter de polioxietilen nonilfenol. El tensioactivo más preferente para composiciones de colada es LAS.

Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen alcoholes etoxilados lineales y ramificados, alquilfenoles etoxilados, ésteres de ácidos grasos, derivados de amina y amida, alquilpoliglucósidos, copolímeros de bloque de EO/PO, polialcoholes y polialcoholes etoxilados.

Para productos para el cabello y la piel, preferentemente, el tensioactivo presente es un tensioactivo aniónico que tiene desde 8 hasta 14 carbonos, más preferentemente desde 10 hasta 12 y lo más preferentemente 12 carbonos. Más preferentemente, estos carbonos están presentes en un único grupo alquilo. Los tensioactivos aniónicos preferentes para productos para el cabello y la piel comprenden incluyen sulfatos de alquilo de metales alcalinos, más preferentemente, los sulfatos de éter de alquilo. Los tensioactivos limpiadores particularmente preferentes incluyen lauril éter sulfato de sodio. Típicamente, la fase limpiadora de un producto para el cabello o la piel (que es distinta de cualquier fase acondicionadora o hidratante) comprende desde el 27 hasta el 70 % en peso de tensioactivo limpiador, preferentemente desde el 35 hasta el 50 % en peso de la composición.

En productos acondicionadores del cabello y la piel, los tensioactivos catiónicos preferentes tienen la fórmula $N+(R^1)(R^2)(R^3)(R^4)$, en la que R^1, R^2, R^3 y R^4 son independientemente alquilo (C16 a C30) o bencilo. Preferentemente, uno, dos o tres de R^1, R^2, R^3 y R^4 son independientemente alquilo (C16 a C30) y el otro grupo o grupos R^1, R^2, R^3 y R^4 son alquilo (C1-C6) o bencilo. Opcionalmente, los grupos alquilo pueden comprender uno o más enlaces éster (-OCO- o -COO-) y/o éter (-O-) en la cadena de alquilo. Opcionalmente, los grupos alquilo pueden estar sustituidos con uno o más grupos hidroxilo. Los grupos alquilo pueden ser de cadena lineal o ramificada y, para los grupos alquilo con 3 o más átomos de carbono, cíclica. Los grupos alquilo pueden ser saturados o pueden contener uno o más dobles enlaces carbono-carbono (p. ej., oleílo). Opcionalmente, los grupos alquilo están etoxilados en la cadena de alquilo con uno o más grupos etilenoxi.

Los tensioactivos catiónicos adecuados para su uso en composiciones acondicionadoras de acuerdo con la invención incluyen cloruro de cetiltrimetilamonio, cloruro de beheniltrimetilamonio, cloruro de cetilpiridinio, cloruro de tetrametilamonio, cloruro de tetraetilamonio, cloruro de estearildimetilbencilamonio, cloruro de cocotrimetilamonio, cloruro de PEG-2-oleamonio y los hidróxidos correspondientes de los mismos. Otros tensioactivos catiónicos adecuados incluyen los materiales que tienen las denominaciones CTFA Quaternium-5, Quaternium-31 y Quaternium-18. También pueden ser adecuadas mezclas de cualquiera de los materiales anteriores.

Un tensioactivo particularmente útil para su uso en acondicionadores de acuerdo con la invención es el cloruro de cetiltrimetilamonio, disponible comercialmente, por ejemplo, como GENAMIN CTAC, de Hoechst Celanese. Otro tensioactivo catiónico particularmente útil para su uso en acondicionadores de la invención es el cloruro de beheniltrimetilamonio, disponible comercialmente, por ejemplo, como GENAMIN KDMP, de Clariant.

Otro ejemplo de una clase de tensioactivos catiónicos adecuados para su uso en la invención, bien solos o mezclados con uno o más tensioactivos acondicionadores catiónicos distintos, son las amidoaminas. Las amidoaminas útiles en el presente documento preferentes incluyen estearamidopropildimetilamina, estearamidopropildietilamina, estearamidoetildietilamina, estearamidoetildimetilamina, palmitamidopropildimetilamina, palmitamidopropildietilamina, palmitamidoetildietilamina, palmitamidoetildimetilamina, behenamidopropildimetilamina, behenamidopropildietilmina, behenamidoetildietilamina, behenamidoetildimetilamina, araquidamidopropildimetilamina, araquidamidopropildietilamina, araquidamidoetildietilamina, araquidamidoetildimetilamina, y mezclas de las mismas.

Son amidoaminas útiles en el presente documento particularmente preferentes estearamidopropildimetilamina, estearamidoetildietilamina, y mezclas de las mismas.

Las amidoaminas útiles en el presente documento disponibles comercialmente incluyen:

estearamidopropildimetilamina con marcas comerciales LEXAMINE S-13 disponible de Inolex (Filadelfia, Pensilvania, EE. UU.) y AMIDOAMINE MSP disponible de Nikko (Tokio, Japón), estearamidoetildietilamina con marca comercial AMIDOAMINE S disponible de Nikko, behenamidopropildimetilamina con marca comercial INCROMINE BB disponible de Croda (North Humberside, Inglaterra) y diversas amidoaminas con marcas comerciales de la serie SCHERCODINE disponibles de Scher (Clifton, Nueva Jersey, EE. UU.).

La concentración de tensioactivo catiónico en los productos acondicionadores del cabello variará, en general, desde el 0,01 hasta el 10 %, más preferentemente del 0,02 al 7,5 %, lo más preferentemente del 0,05 al 5 % en peso total de tensioactivo catiónico basado en el peso total de la composición.

Agentes beneficiosos

Usando la presente invención, se pueden incorporar una variedad de agentes beneficiosos. Los agentes beneficiosos preferentes incluyen perfumes, lubricantes y cualquier otro material oleoso. Los agentes beneficiosos particularmente preferentes incluyen, pero sin limitación, los siguientes:

a) aceites de silicona, resinas, y modificaciones de los mismos, tales como polidimetilsiloxanos lineales y cíclicos, aceites de silicona aminomodificados, de alilo, arilo y alquilarilo, que preferentemente tienen una viscosidad mayor de 50.000 cst (50 cm^2/s);

b) componentes de perfume, incluidos fragancias y aceites esenciales, de perfumería y resinas;

c) materiales fotoactivos, incluidos tintes y pigmentos, incluidos compuestos inorgánicos con superficie modificada de forma hidrófoba y/o dispersados en un aceite o un líquido hidrófobo, incluidos también agentes fluorescentes, por ejemplo: 2,5-bis(2-benzoxazolil)tiofeno para su uso en tejidos (tales como algodón, nailon, polialgodón o poliéster) en productos de colada; agentes de protección UV, tales como filtros solares, por ejemplo, octilmetoxicinamato (Parsol MCX), butilmetoxidibenzoilmetano (Parsol 1789) y benzofenona-3 (Uvinul M-40), y ácido ferúlico; activos filtros solares orgánicos, por ejemplo, octilmetoxicinamato;

d) agentes antimicrobianos, por ejemplo, 2-hidroxi-4,2,4-triclorodifeniléter; agentes anticaspa, por ejemplo, piritiona de cinc;

e) agentes iluminadores de la piel, por ejemplo, 4-etilresorcinol

f) disolventes de éster; por ejemplo, miristato de isopropilo;

g) lípidos y sustancias de tipo lipídico, por ejemplo, colesterol; aceites de pescado y vegetales, extractos de plantas hidrófobos; ceras;

h) hidrocarburos tales como parafinas, vaselina y aceite mineral

i) materiales preencapsulados, p. ej., encapsulados de perfume

j) tensioactivos de la carga opuesta a la de los tensioactivos encapsuladores.

k) otros compuestos farmacéutica, y por otra parte, biológicamente activos, tales como biocidas y agroquímicos

Entre los agentes beneficiosos más preferentes se encuentran los componentes de perfume. Los componentes de perfume incluyen tanto materiales olorosos como materiales precursores de fragancia, encapsulados o no. Entre los agentes beneficiosos preferentes también se encuentran materiales oleosos que se usan como vehículos para cantidades menores de agentes beneficiosos solubles en aceite, es decir, en cantidades de menos del 50 % en peso del vehículo. Estos agentes beneficiosos solubles en aceite incluyen tintes hidrófobos y otros activos hidrófobos tales como agroquímicos.

Los precursores de fragancia pueden ser, por ejemplo, un lípido alimentario. Los lípidos alimentarios son materiales oleosos y, típicamente, contienen unidades estructurales con hidrofobicidad pronunciada. La mayoría de los lípidos derivan de ácidos grasos. En estos lípidos de 'acilo' los ácidos grasos están presentes de forma predominante como ésteres e incluyen mono-, di-, triacilgliceroles, fosfolípidos, glucolípidos, lípidos de diol, ceras, ésteres de esterol y tocoferoles. En su estado natural, los lípidos de plantas comprenden antioxidantes para evitar su oxidación. Aunque se pueden eliminar, al menos en parte, durante el aislamiento de aceites de plantas, pueden quedar algunos antioxidantes. Estos antioxidantes también pueden ser precursores de fragancias. En particular, los carotenoides y compuestos relacionados, incluidos la vitamina A, retinol, retinal, ácido retinoico y provitamina A, pueden convertirse en especies fragantes que incluyen las iononas, las damasconas y las damascenonas. Los lípidos alimentarios precursores de fragancia preferentes incluyen aceite de oliva, aceite de palma, aceite de colza, escualeno, aceite de semilla de girasol, aceite de germen de trigo, aceite de almendras, aceite de coco, aceite de semilla de uva, aceite de semilla de colza, aceite de ricino, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de alazor, aceite de cacahuete, 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. A continuación se describen con más detalle componentes de perfume que son materiales olorosos.

Perfumes como agentes beneficiosos:

Típicamente, el perfume está presente en una cantidad de desde el 10-85 % en peso total de la partícula, preferentemente desde el 20 hasta el 75 % en peso total de la partícula. De forma adecuada, el perfume tiene un peso molecular de desde 50 hasta 500.

Los componentes útiles del perfume incluyen materiales tanto de origen natural como sintético. Incluyen compuestos individuales y mezclas. Se pueden encontrar ejemplos específicos de estos componente en la literatura actual, p. ej., 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 son bien conocidas por los expertos en la técnica de perfumar, saborizar y/o aromatizar productos de consumo, es decir, de impartir un olor y/o un sabor o gusto a un producto de consumo tradicionalmente perfumado o saborizado, o de modificar el olor y/o el gusto de dicho producto de consumo.

En este contexto, perfume no sólo significa una fragancia de producto totalmente formulada, sino también

componentes seleccionados de esa fragancia, en particular los que tienden a perderse, tales como las llamadas 'notas altas'.

Poucher (Journal of the Society of Cosmetic Chemists 6(2):80 [1955]) define las notas altas. Los ejemplos de notas altas bien conocidas incluyen aceites de cítricos, linalol, acetato de linalilo, lavanda, dihidromircenol, óxido de rosa y cis-3-hexanol. Típicamente, las notas altas comprenden el 15-25 % en peso de una composición de perfume y en esas realizaciones de la invención que contienen una concentración aumentada de notas altas, se prevé que al menos el 20 % en peso estén presentes dentro del encapsulado.

Los componentes de perfume típicos que es ventajoso encapsular incluyen los que tienen un punto de ebullición relativamente bajo, preferentemente los que tienen un punto de ebullición de menos de 300, preferentemente de 100-250 grados centígrados.

También es ventajoso encapsular componentes de perfume que tienen un LogP bajo (es decir, los que se repartirán en agua), preferentemente con un LogP de menos de 3,0. Estos materiales, de punto de ebullición relativamente bajo y LogP relativamente bajo se han llamado los ingredientes de perfume de "floración tardía" e incluyen los materiales siguientes:

caproato de alilo, acetato de amilo, propionato de amilo, aldehído anísico, anisol, benzaldehído, acetato de bencilo, acetona de bencilo, alcohol bencílico, 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, alcoholo cumínico, ciclal C, carbinol dimetil bencílico, acetato de dimetilbencilcarbinol, acetato de etilo, acetoacetato de etilo, etil amil cetona, benzoato de etilo, butirato de etilo, etil hexil cetona, acetato de etil fenilo, eucaliptol, eugenol, acetato de fenquilo, acetato de flor (acetato de triciclo decenilo), fruteno (propionato de triciclo decenilo), geraniol, hexenol, acetato de hexenilo, acetato de hexilo, formiato de hexilo, alcoholo hidratrópico, hidroxicitronelal, indona, alcohol isoamílico, isomentona, acetato de isopulegilo, isoquinolona, ligustral, linalol; óxido de linalol, formiato de linalilo, mentona, acetofenona de mentilo, metil amil cetona, antranilato de metilo, benzoato de metilo, acetato de metilbenilo, metil eugenol, metil heptenona, carbonato de metil heptino, metil heptil cetona, metil hexil cetona, acetato de metil fenil carbinilo, salicilato de metilo, antranilato de metil-N-metilo, nerol, octalactona, alcohol octílico, p-cresol, éter metílico de p-cresol, p-metoxi acetofenona, p-metil acetofenona, fenoxi etanol, fenil acetaldehído, acetato de fenil etilo, alcohol fenil etílico, feniletildimetilcarbinol, aceto de prenilo, bornato de propilo, pulegona, óxido de rosa, safrol, 4-terpinenol, alfa-terpinenol y/o viridina.

Es habitual que en una formulación estén presentes una pluralidad de componentes de perfume. En los encapsulados de la presente invención se prevé que haya cuatro o más, preferentemente cinco o más, más preferentemente seis o más o incluso siete o más, componentes de perfume diferentes de la lista de perfumes de floración tardía dada anteriormente presentes en el perfume encapsulado.

Otro grupo de perfumes con el que se puede aplicar la presente invención son los llamados materiales de 'aromaterapia'. Éstos incluyen muchos componentes usados también en perfumería, incluidos componentes de aceites esenciales tales como salvia clara, eucalipto, geranio, lavanda, extracto de macis, nerolí, nuez moscada, hierbabuena, hoja de violeta dulce y valeriana. Por medio de la presente invención se pueden transferir estos materiales a artículos textiles que se vestirán o entrarán en contacto de otro modo con el cuerpo humano (tal como pañuelos de papel y ropa de cama).

Como se indica anteriormente, el propio núcleo de las partículas de la presente invención pueden ser un perfume encapsulado tal como un encapsulado de melamina/urea/formaldehído. La presente invención se puede usar para "mejorar" cápsulas con fugas añadiendo una capa adicional que es impermeable al perfume. Durante el uso en un procedimiento de limpieza, se retira la capa adicional (PVOH y tensioactivo). Las cápsulas pueden liberar entonces perfume durante un periodo de tiempo y/o, en el caso de la colada, cuando se visten las prendas y se aplastan las cápsulas.

Como se ilustrará más adelante con referencia a ejemplos específicos, la presente invención se puede emplear para encapsular agentes beneficiosos preencapsulados (tales como perfumes) que se han provisto, en su primer encapsulado, de una cápsula catiónica. Se cree que estas cápsulas catiónicas se depositan mejor, por ejemplo, sobre tela, que las cápsulas no cargadas. Sin embargo, muestran interacciones negativas con tensioactivos aniónicos. Estas interacciones no deseadas se pueden reducir encapsulando adicionalmente estas cápsulas de acuerdo con la presente invención.

Tintes como agentes beneficiosos

Los tintes son un agente beneficioso que puede estar presente en las partículas como una alternativa a o además de los perfumes. Típicamente, los tintes están presentes en concentraciones que los hacen eficaces como tinte de matizado (sombreado). Preferentemente, el tinte de matizado es azul o violeta. Los tintes de matizado adecuados y preferentes son los descritos en los documentos WO05/003274, WO06/032327, WO 06/032397, EP08167033, WO 06/045375, WO 06/053598 y WO 08/017570. Se pueden usar mezclas de tintes de matizado.

Las clases de tintes de matizado preferentes son tintes catiónicos de tiazolio, tintes catiónicos de isotiazolio, tintes catiónicos de azina, tintes catiónicos de piridina/piridazina, tintes ácidos de azina, tintes hidrófobos de antraquinona y tintes hidrófobos de azo.

Los tintes de matizado más preferentes son los seleccionados de entre: Direct Violet 9; Direct Violet 35; Direct Violet 51; Direct Violet 99; Acid Violet 50; Disperse Violet 28 y Solvent Violet 13. Cuando se encapsula algún otro agente beneficioso de acuerdo con la presente invención, los tintes pueden estar presentes como adjunto adicional en lugar de dentro de la cápsula o en el grueso del producto.

Tensioactivos como agentes beneficiosos

El agente beneficioso puede ser un tensioactivo en sí o puede incluir un tensioactivo. En productos de colada, por ejemplo, el agente beneficioso puede ser un tensioactivo catiónico que se evita que interaccione con el tensioactivo aniónico del grueso del producto mediante la cubierta formada a su alrededor. Para productos de colada, son tensioactivos catiónicos de este tipo adecuados, las especies catiónicas solubles en agua que tienen al menos una cadena de alquilo o alquenilo. Es preferible que la suma de la longitud de las cadenas de alquilo sea de menos de 20. Son tensioactivos catiónicos preferentes: compuestos de amonio cuaternario que tienen grupos alifáticos de una sola cadena larga. El cloruro de cetiltrimetilamonio es particularmente preferente.

Otros agentes beneficiosos

El agente beneficioso puede comprender una silicona, preferentemente como agente acondicionador, especialmente para productos adecuados para su uso en productos para el cabello y la piel. Como alternativa, o además, los agentes acondicionadores de silicona pueden estar presentes en el grueso de la composición. Son agentes acondicionadores de silicona particularmente preferentes las emulsiones de silicona tales como las que se forman a partir de siliconas tales como polidiorganosiloxanos, en particular polidimetilsiloxanos que tienen la denominación CTFA dimeticona, polidimetil siloxanos con grupos hidroxilo terminales que tienen la denominación CTFA dimeticonol, y polidimetil siloxanos amino funcionales que tienen la denominación CTFA amodimeticona.

También son adecuadas las emulsiones de silicona en las que se han mezclado determinados tipos de copolímeros de bloque tensioactivos de alto peso molecular con las gotitas de emulsión de silicona, como se describe, por ejemplo, en el documento WO03/094874. En estos materiales, las gotitas de emulsión de silicona se forman preferentemente de polidiorganosiloxanos tales como los descritos anteriormente. Una forma preferente del copolímero de bloque tensioactivo es de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$HO(CH_2CH_2O)_x(CH(CH_3)CH_2O)_y(CH_2CH_2O)_x\ H$$

en la que el valor medio de x es 4 o más y el valor medio de y es 25 o más.

Otra forma preferente del copolímero de bloque tensioactivo es de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$(HO(CH_2CH_2O)_a(CH(CH_3)CH_2O)_b)_2\text{-}N\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}N((OCH_2CH(CH_3))_b(OCH_2CH_2)_a\ OH)_2$$

en la que el valor medio de a es 2 o más y el valor medio de b es 6 o más.

También se pueden usar mezclas de cualquier de las emulsiones de silicona descritas anteriormente.

En general, la silicona descrita anteriormente estará presente en una composición de la invención en concentraciones de desde el 0,05 hasta el 15 %, preferentemente desde el 0,5 hasta el 12 % en peso total de silicona basado en el peso total de la composición.

Se pueden prever agentes beneficiosos hidrófobos adicionales. Muchos materiales agroquímicos son hidrófobos y pueden ser potencialmente peligrosos al usarlos. Estos materiales pueden estar presentes como una solución en un material oleoso que forma el núcleo de las partículas de acuerdo con la presente invención. Se cree que la presencia de la cubierta estabilizada por tensioactivos alrededor de estos núcleos retrasa la liberación de estos materiales hasta que la composición está diluida, preferentemente justo antes de su uso, reduciendo de este modo la exposición no deseada.

Los materiales agroquímicos específicos insolubles en agua, con una solubilidad de menos de o igual a 200 mg/l, incluyen: gamma-cihalotrina, deltametrina, fluvalinato, fenvalerato, esfenvalerato, flucicloxurón, ciflutrina, metaflumizona, clofentezina, bifentrina, novalurón, alfa-cipermetrina, flufenoxurón, lambdacihalotrina, acequinocilo, cipermetrina, zeta-cipermetrina, etalfluralín, teflubenzurón, piridabén, ciflufenamid, fenbutatín óxido, teflutrina, clorfluazurón, acrinatrina, etofenprox, fenpiroximato, hexaflumurón, ciflumetofeno, flubendiamida, bistriflurón, dimetomorph, triflumurón, azociclotín, siltiofam, lufenurón, picolinafeno, quinoxifeno, diflufenicán, espirodiclofeno, benzobiciclón, cinidonetilo, diafentiurón, azufre, quinclorac, benfluralina, protiofos, etoxazol, diflubenzurón, piraflufeno, cicloprotrina, bifenox, cloretoxifos, hexitiazox, amitraz, fenazaquin, carbosulfano, famoxadona, clorfenapir, ciazofamid, oxifluorfeno, benzofenap, espiromesifeno, fluazinam, dinocap, flumicloraco, noviflumurón, permetrina, indoxacarb, propargita, pentoxazona, trifluralina, diflovidazina, meptildinocap, paclobutrazol, quizalofop, pencicurón, butralina, endosulfano, pendimetalina, fenpropatrina, fluacripirim, oxadiargilo, piriproxifeno, ditianona,

quintoceno, buprofezin, metrafenona, clortal, lactofen, oxadiazón, trifloxiestrobina, propaquizafop, zoxamida, metamifop, cihalofop, tolclofós-metilo, diclomezina, naproanilida, bensultap, dicofol, folpet, clorotalonilo, tebufenozida, flutiacet, milbemectin, fenoxaprop, tolilfluanida, isoxabeno, proquinazid, ziram, fluazifop, cihexatina, quinometionato, clorantraniliprol, clorpirifós, tridamorf, cromafenozida, fluquinconazol, abamectina, diclofluanida, ditiopir, aclonifeno, fosalona, piridato, foxima, haloxifop, orizalina, imibenconazol, flumioxazina, piriftalid, fenmedifam, fludioxonilo, carpropamid, isoxatión, piracloestrobina, etiona, cresoxim-metilo, metiram, benomilo, bifenazato, mepanipirim, MCPA-tioetilo, fluoxaestrobina, fentrazamida, tebufenpirad, procimidona, cafenestrol, tiazopir, ftalida, nitrotalisopropilo, lenacilo, flusulfamida, fluopicolida, picoxiestrobina, quizalofop-P-tefuril, beflubutamida, metoxifenozida, vinclozolina, piribenzoxima, bromobutida, fenbuconazol, fipronilo, bitertanol, mefenacet, clodinafop, diniconazol, trialato, fentiona, mandipropamida, pirazofós, dimoxiestrobina, fenpropimorf, terbufós, azinfós-metilo, boscalida, etaboxam, esprocarb, simazina, captano, profoxidim, tralcoxidima, isoxaflutol, mancozeb, diclosulam, ciclosulfamurón, terbutilazina, azoxiestrobina, imazosulfurón, ipconazol, desmedifam, epoxiconazol, pentiopirad, tifluzamida, acibenzolar, fenamidona, fenoxicarb, carbendazim, flutolanilo, benfuracarb, uniconazol, lindano, propazina, propizamida, triforina, fentin, carbarilo, triticonazol, butafenacilo, Bacillus turingiensis, propinab, zinab, triflumizol, flurtamona, tenilclor, pirimifós-metilo, fentoato, flamprop-M, iprodiona, halofenozida, mepronilo, ciprodinilo, bupirimato, bentiavalicarb, prosulfocarb, anilofós, fenarimol, tecloftalam, pirazosulfurona, diclobenilo, difenoconazol, fosmet, tiram, tiobencarb, indanofán, quinalfós, iprovalicarb, hexaconazol, fenitrotiona, butaclor, dimepiperato, alanicarb, espinatoram, fenhexamid, tiofanato, tidiazurón, quinoclamina, carfentrazona, terbutrina, tiodicarb, imazalilo, benzoato de emamectin, disulfotona, nuarimol, dietofencarb, metiocarb, profenofós, benalaxilo, espirotetramato, benzoximato, fenotiocarb, tiabendazol, metconazol, prometrina, piraclofós, diflumetorim, norflurazón, procloraz, atrazina, triazofós, flurocloridona, diurón, tebuconazol, bromuconazol, flusilazol, ciclanilida, etofumesato, etametsulfurona, pretilaclor, fomesafeno, forato, cicloxidim, isoprotiolano, paratión-metilo, flufenacet, edifenfós, simeconazol, metabenztiazurón, diazinona, cinmetilina, linurón, bensulfurón, primisulfurón, sulfometurón, triadimefón, isoproturón, fuberidazol, triadimenol, penconazol, clorotolurón, napropamida, orisaestrobina, oxpoconazol, bromoxinilo, ciproconazol, piridafentión, dodemorf, fluometurón, flucetosulfurón, etridiazol, pirimetanilo, miclobutanilo, metominoestrobina, flutriafol, carboxina, malatión, propiconazol, tetraconazol, mesotriona, prohexadiona, maneb, cloransulam, tiacloprid, metaldehído, pinoxadeno y ametrina. Se prevé que estos materiales se pueden formular como se describe en la presente memoria descriptiva.

Procedimiento de fabricación (polímero)

La modificación del polímero se puede llevar a cabo por una variedad de procedimientos conocidos. Por ejemplo, en la fabricación de PVOH modificado, se hace reaccionar una solución ácida de PVOH (preferentemente formada a una temperatura por encima de 80 grados centígrados) a aproximadamente 70 grados centígrados con un aldehído/acetal (preferentemente añadido gota a gota). Tras la adición de los componentes se deja que avance la reacción durante varias horas a PTN. No obstante, existen materiales poliméricos adecuados disponibles comercialmente e incluyen Mowiflew™ LPFX 416 (de Kuraray).

Las realizaciones particularmente preferentes de la presente invención son composiciones detergentes de lavado principal que comprenden un tensioactivo aniónico. Preferentemente, los tensioactivos están presentes en la composición en una concentración de desde el 1 % hasta el 60 % en peso. Los tensioactivos aniónicos adecuados son bien conocidos por el experto en la técnica e incluyen alquilbencenosulfonato, alquilsulfatos primarios y secundarios, en particular sulfatos de alquilo C_8-C_{15}; sulfatos de éter de alquilo; olefinsulfonatos; alquilxilenosulfonatos, dialquilsulfosuccinatos; étercarboxilatos; isotionatos; sarcosinatos; sulfonatos de ésteres de ácidos grasos y mezclas de los mismos. En general, se prefieren las sales de sodio. Cuando se incluyen, la composición suele contener desde aproximadamente el 1 % hasta aproximadamente el 50 %, preferentemente del 10 % en peso al 40 % en peso, basado en la composición de tratamiento de tejido de un tensioactivo aniónico tal como alquilbencenesulfonato lineal, alfa-olefinsulfonato, alquilsulfato (sulfato de alcohol graso), etoxisulfato de alcohol, alcanosulfonato secundario, alfa-sulfo éster metílico de ácido graso, ácido alquil- o alquenilsuccínico o jabón. Son tensioactivos preferentes los sulfatos de éster de alquilo y las mezclas de tensioactivos no iónicos de alquilo alcoxilados con alquilsulfonatos o sulfatos de éster de alquilo. Los sulfatos de éter de alquilo preferentes son de alquilo C8-C15 y tienen de 2-10 moles de etoxilación. Los alquilsulfatos preferentes son los alquilbencenosulfonatos, en particular los alquilbencenosulfonatos lineales que tienen una longitud de cadena de alquilo de C_8-C_{15}. Típicamente, el contraión para tensioactivos aniónicos es sodio, aunque se pueden usar otros contariones tales como TEA o amonio. Están disponibles en el mercado materiales tensioactivos aniónicos adecuados como la gama 'Genapol'™ de Clariant. En estas realizaciones preferentes el agente beneficioso se selecciona de entre:

a) perfume per se;

b) perfume encapsulado; y,

c) tensioactivo catiónico.

Con el fin de que la presente invención se comprenda más y mejor, se ilustrará a continuación con referencia a ejemplos particulares.

Medida del tamaño de partícula

Se emplearon dos procedimientos para medir el tamaño de partícula.

1. Se tomaron imágenes de las partículas en solución usando un microscopio óptico BX-41 de Olympus equipado con una cámara digital. Se capturaron imágenes usando el programa informático Cell P de Olympus que permite medir tamaños de partícula.

2. Se secaron las partículas al aire sobre una superficie no absorbente y se tomaron imágenes en un microscopio electrónico de barrido de sobremesa TM-1 000 de Hitachi. Se determinó el tamaño de partícula usando la escala de longitud añadida a la imagen por el programa informático asociado.

Ejemplos:

Ejemplo 1: perfume y tinte como agentes beneficiosos

1a) Solución de control sin contenido en polímero:

30 ml de agua desmineralizada

500 µl de perfume AKK* + 5 µl de Oil Red EGN (*modelo de perfume de 15 componentes)

El perfume, el agua y el Oil Red EGN se mezclan usando un agitador de alta velocidad durante 20 minutos (1200 rpm, agitador Jiffy®). Después, se eleva la temperatura hasta 55 °C usando un baño de agua y se mezcla el producto durante otros 10 minutos. Se añaden 10 ml de una solución activa al 20 % de alquilbencenosulfonato lineal (LAS). Se mezcla el producto durante otros 10 minutos a 800 rpm y después se deja enfriar hasta temperatura ambiente con agitación durante un periodo de 20 minutos a 800 rpm.

1 b) Solución modificada con polímero:

10 ml de Mowiflex LPFX 416 (mPVOH activo al 5 %, de Kuraray)

500 pl de perfume AKK* + 5 µl de Oil Red EGN (*modelo de perfume de 15 componentes)

20 ml de agua desmineralizada

El perfume, el agua y el Oil Red EGN se mezclan usando un agitador de alta velocidad durante 10 minutos (1200 rpm, agitador Jiffy®).

Se añade Mowiflex LPFX 416 y se continúa la agitación durante otros 10 minutos. Después, se eleva la temperatura hasta 55 °C usando un baño de agua y se continúa la mezcla durante otros 10 minutos. Se añaden 10 ml de una solución activa al 20 % de alquilbencenosulfonato lineal (LAS) y se continúa la mezcla durante otros 10 minutos a 800 rpm. Se deja enfriar el producto hasta temperatura ambiente con agitación durante 20 minutos a 800 rpm.

Después de 24 horas, la solución de control (1 a) tenía una capa roja pronunciada de perfume libre y tinte. La solución que contenía Mowiflex (1 b) seguía siendo homogénea.

Ejemplo 2: perfume y tinte como agentes beneficiosos

Se dispersó 1 ml de la solución preparada en el ejemplo (1 b) en una alícuota de 19 ml de base de detergente sin fragancia para formar el producto (2a). También se disolvió 1 ml de la solución preparada en el ejemplo (1 b) en 19 ml de agua desmineralizada para formar el producto (2b).

Se dispusieron ambas soluciones en viales de vidrio, se cerraron y se dejaron a temperatura ambiente durante 24 horas. Después de este tiempo, se evaluaron ambas muestras para determinar la presencia de perfume en el espacio superior.

En el caso de (2a), no se detectó perfume. En (2b), se detectó perfume.

Ejemplo 3: tensioactivo catiónico como agente beneficioso

(3a) encapsulado de control sin polímero

Se dispersaron 1,75 g de Praepagen™ TQ (metosulfato de diéster quat de trietanolamina de Clariant) en 46,5 ml de agua desmin. a 50 °C. Después, se enfrió la solución hasta 20 °C y se añadieron 0,5 ml de perfume modelo AKK. Después se agitó la solución usando un agitador de alta velocidad durante 10 minutos. Después de calentó la solución hasta 60 °C y se agitó durante otros 10 minutos. Después se añadieron 1,25 ml de una solución al 20 % de alquilbencenosulfonato lineal (LAS) y se agitó la solución durante otros 10 minutos. Después se enfrió la solución hasta 20 °C y se agitó durante otros 20 minutos.

(3b) con PVOH modificado

Se repitió el mismo procedimiento usando 42,75 ml de agua desmin., 1,75 g de Praepagen TQ, 0,5 ml de perfume modelo AKK y 3,75 ml de una solución al 5 % de alcohol polivinílico modificado (Mowiflex™ LPFX 416 de Kuraray).

En la preparación de la solución de control (3a), se observó una intensa floculación cuando se añadió el LAS, lo que indica que se había formado un complejo insoluble entre el LAS y el Praepagen TQ, como se esperaba.

Sin embargo, cuando se preparó la solución (3b) que contenía el PVOH modificado, no se observó floculación, lo que indica que las gotitas de perfume/Praepagen TQ estaban protegidas del tensioactivo aniónico por la cubierta de Mowiflex.

Ejemplo 4: encapsulados de perfume como agente beneficioso

Como en el ejemplo 3, pero se reemplazó el Praepagen TQ por encapsulados de perfume modificados de forma catiónica (Coolwear™ de Firmenich).

Al finalizar, la solución que contenía el PVOH modificado era translúcida con encapsulados claramente dispersados visibles con microscopía óptica. La solución de control era opaca con pocos encapsulados. Después de 24 horas, la solución de control mostró tanto sedimentación como separación en la parte superior, ninguna de las cuales estaba presente en la solución que contenía el PVOH modificado.

Como en el ejemplo 3, la presencia del PVOH modificado selecciona de forma eficaz la carga catiónica del encapsulado del tensioactivo aniónico, haciéndolo así estable en productos detergentes ricos en aniones.

Ejemplo 5: tinte como agente beneficioso en una variedad de productos

En estos ejemplos el agente beneficioso seleccionado fue Solvent Violet 13, un tinte hidrófobo de calidad cosmética, que es adecuado para su uso como agente de sombreado de tejidos. Se mezcló el tinte (0,1 g) con 10 ml de aceite mineral (blanco, ligero, de Sigma Aldrich, N.º CAS 8042-47-5) hasta que se disolvió totalmente.

Se obtuvieron muestras de producto que comprendían SV13 encapsulado como sigue: se dispersaron 500 ul de aceite/SV13 en 50 ml de agua desmin. usando un agitador Jiffy a 1200 rpm durante 10 minutos. Después se calentó la solución hasta 50 °C, se le añadieron 10 ml de solución al 20 % de LAS y se redujo la velocidad de agitación hasta 800 rpm. Después de 3 minutos, se enfrió la solución hasta 20 °C con agitación a 800 rpm.

Se obtuvieron muestras de producto que comprendían SV13 encapsulado como sigue: se dispersaron 500 ul de aceite/SV13 en 32 ml de agua desmin. usando un agitador Jiffy a 1200 rpm durante 5 minutos. Después se añadieron 18 ml de una solución al 5 % de Mowiflex LPFX416 y se agitó la solución durante otros 5 minutos. Después se calentó la solución hasta 50 °C, se le añadieron 10 ml de solución al 20 % de LAS y se redujo la velocidad de agitación hasta 800 rpm. Después de 3 minutos, se enfrió la solución hasta 20 °C con agitación a 800 rpm.

Para probar si el tinte se había encapsulado satisfactoriamente o no, se añadieron 3 ml de cada una de las soluciones a 10 ml de un producto que contenía tensioactivo disponible comercialmente. Después se midió el espectro de reflectancia de la solución llenando una cubeta de PMMA de 1 cm con la solución, cubriendo tres lados con papel blanco y colocando después la cara descubierta contra la abertura de un espectrofotómetro Color i7 (placa de abertura de 6 mm, con exclusión especular, con exclusión UV). Un valor de -b* mayor indica que se ha liberado más tinte en el producto.

	Producto	b* antes de la adición	b* con SV13	b* con SV13 + Mowiflex
5a	Small-and-Mighty™ (detergente de colada)	6,94	-10,17	-0,49
5b	Limpiador de superficies antibacteriano Dettol™	-1,69	-7,52	-5,37
5c	Champú Pantene Pro-V™ Ice Shine	-0,23	-6,43	-5,19
5d	Gel de ducha refrescante Simple™	-0,63	-5,26	-4,33
5e	Baño de espuma Boots™	-7,19	-10,92	-9,94
5f	Jabón de manos Palmolive ™ Aquarium Gel	-2,35	-7,18	-5,89

Se puede ver que en todos los ejemplos 5a-5f la encapsulación del tinte redujo significativamente la medida en que el tinte coloreaba el grueso del producto.

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende, del 1% al 99 % en peso de tensioactivo y al menos una micropartícula que tiene un diámetro de 100 nm a2 mm, comprendiendo dicha micropartícula:

i) un núcleo que comprende un agente beneficioso hidrófobo, y,

ii) una cubierta que comprende un polímero formador de película, soluble en agua, modificado de forma hidrófoba, no cargado, por el cual la película permanece sustancialmente intacta en presencia de tensioactivo pero se disuelve cuando se reduce la concentración de tensioactivo, liberando de este modo el agente beneficioso

2. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1 en la que la, o cada, partícula tiene un diámetro de 1-1000 micrómetros, preferentemente de 1-100 micrómetros, lo más preferentemente de 1-50 micrómetros.

3. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el esqueleto del polímero formador de película está seleccionado del grupo que consiste en alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, éteres de celulosa, óxido de polietileno, almidón, polivinilpirrolidona, poliacrilamida, éter metilpolivinílico-anhídrido maleico, anhídrido polimaleico, estireno anhídrido maleico, hidroxietilcelulosa, metilcelulosa, polietilenglicoles, carboximetilcelulosa, sales de ácido poliacrílico, alginatos, copolímeros de acrilamida, goma guar, caseína, series de resinas de etileno-anhídrido maleico, polietileneimina, etilhidroxietilcelulosa, etilmetilcelulosa, hidroxietilmetilcelulosa y mezclas de los mismos.

4. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la modificación hidrófoba se obtiene por reacción previa del polímero formador de película con un acetal o aldehído.

5. Una composición de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el polímero modificado tiene:

a) una solubilidad o dispersabilidad a 20 °C en agua que contiene una concentración de uno o más tensioactivos aniónicos/no iónicos o catiónicos de más de 1 g/l de menos de 0,5 g por hora, y,

b) una solubilidad o dispersabilidad de más de 0,5 g por hora cuando la concentración de tensioactivo aniónico/no iónico o catiónico en agua es de menos de 1 g/l.

6. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el polímero modificado deriva de alcohol polivinílico con un peso molecular de desde 10 kD hasta 300 kD, preferentemente desde 20 kD hasta 200 kD, lo más preferentemente desde 75 kD hasta 175 kD.

7. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el polímero modificado deriva de alcohol polivinílico con un intervalo de hidrólisis del 60 al 99 %.

8. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el polímero modificado deriva de alcohol polivinílico y tiene una viscosidad como solución al 4 %, en el intervalo de 1 a 100 mPa.s a 20 °C medida de acuerdo con la norma DIN 053 015.

9. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el polímero está modificado con un grupo de derivación hidrófobo que deriva de un material original que tiene un ClogP de más de 0,5.

10. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el material original para el grupo de derivación hidrófobo está seleccionado del grupo que comprende: butiraldehído, octilaldehído, dodecilaldehído, 2-etilhexanal, ciclohexanocarboxialdehído, citral, propionaldehído, (2-metoxietoxi)acetaldehído dimetilacetal y benzaldehído.

11. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el tensioactivo está seleccionado de entre tensioactivo detersivo aniónico y tensioactivo catiónico, que es un activo acondicionador suavizante.

12. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el agente beneficioso comprende un perfume.

13. Un procedimiento para el tratamiento de superficies que comprende la etapa de poner en contacto una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12 con tejido, cabello o tejido vivo.

14. Un procedimiento para preparar composiciones de acuerdo con las reivindicaciones 1-13 que comprende las etapas de:

a) proporcionar una solución acuosa de polímero formador de película, modificado de forma hidrófoba, no cargado que tiene un agente beneficioso hidrófobo dispersado en su interior,

b) formar una capa del polímero formador de película, modificado de forma hidrófoba, no cargado, alrededor de agente beneficioso hidrófobo dispersado, y

c) estabilizar dicha capa con tensioactivo.