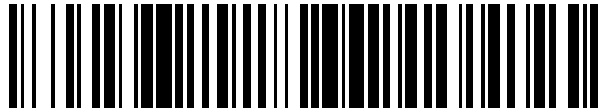


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 409 893**

51 Int. Cl.:

C11D 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2010 E 10727263 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013 EP 2440646**

54 Título: **Proceso para fabricar una composición limpiadora empleando la incorporación directa de tensioactivos concentrados**

30 Prioridad:

08.06.2009 US 184953 P

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

28.06.2013

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

WISE, GEOFFREY, MARC

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 409 893 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

Proceso para fabricar una composición limpiadora empleando la incorporación directa de tensioactivos concentrados

Campo de la invención

5 La presente invención describe un proceso para fabricar una composición limpiadora empleando la incorporación directa de tensioactivos concentrados.

Antecedentes de la invención

10 Muchos tensioactivos habituales usados en las composiciones limpiadoras son difíciles de manipular en forma concentrada. En particular, es bien conocido que algunos tensioactivos como los alquilsulfatos y los alquiléter sulfatos presentan una fase de gel extremadamente viscosa o fase "intermedia" para concentraciones acuosas en el intervalo de aproximadamente 30% a 60% en peso de tensioactivo, que presenta al mismo tiempo una fase laminar espesa pero fluida a concentraciones algo más elevadas.

15 Para ahorrar en gastos de transporte y almacenamiento, es preferible manipular estos materiales de forma concentrada. Sin embargo, para diluir la fase laminar en la fase isotrópica, se debe tener cuidado para evitar que se genere la fase intermedia o mesofase. Una vez se ha formado la fase intermedia, se puede tardar de horas a días en diluir esta fase de alta viscosidad debido además a la lenta dinámica de mezcla, que hace que la dilución de la fase laminar mediante un mezclado con hélice simple no sea práctica a escala industrial. A menudo se emplea un dispositivo de alta energía para romper regiones locales de composiciones intermedias antes de que puedan formar las complicadas fases medias, y se debe tener cuidado con el orden de adición de los ingredientes para evitar que las composiciones alcancen la fase intermedia.

20 Se han descrito en la técnica algunas soluciones para añadir un segundo material al tensioactivo laminar para aliviar la fase intermedia, habitualmente un hidrótopo tal como el que se ha descrito en US-5.635.466, pero otros tensioactivos como el descrito en US-5.958.868 y aire micronizado como el descrito en JP-2002-038200A también se han descrito como eficaces en algunas aplicaciones concretas.

25 En la mayoría de los casos, cuando la adición de otro material para aliviar la fase intermedia no es deseable, la solución habitual es diluir la fase laminar cuidadosamente en agua usando un equipo para dilución especializado como el Bran-Luebbe según se describe en Seifen, Oele, Fette, Wachse (1977), 103(16), 465-6 CODEN: SOFWAF: ISSN 0173-5500. En esta operación, bombas especializadas suministran el agua y el tensioactivo laminar con una relación de flujos concreta a un dispositivo de alta cizalladura para diluir el tensioactivo hasta una concentración determinada, de forma típica ~25%. Esta solución de dilución en agua con alta cizalladura se puede ampliar a las mezclas tensioactivas laminares, como se ha descrito en US-2008/0139434A1; sin embargo, el uso de esta mezcla fija de forma innecesaria la relación de composiciones de las mezclas tensioactivas para todos los productos a fabricar en una instalación concreta. Se necesitan bombas muy especializadas debido a la baja viscosidad de la fase acuosa, la elevada viscosidad de la fase tensioactiva, y la necesidad de evitar de forma estricta relaciones de flujo que den como resultado una composición en la fase intermedia del diagrama de fases. De hecho, en algunos casos, la necesidad de un sistema de dilución especializado supera el ahorro en costes de transportar el tensioactivo en forma muy activa hasta la instalación de fabricación del producto de limpieza, y por tanto el tensioactivo solo se fabrica en forma diluida.

35 Es interesante resaltar que, en todos los procesos de dilución de tensioactivo laminar descritos en la técnica, el medio de dilución es principalmente agua, presumiblemente porque el resto de ingredientes presentes en la fase acuosa puede alterar la química de fases y la dinámica de mezclado de forma impredecible. Especialmente cuando se fabrican composiciones con bajas concentraciones finales de tensioactivo, la separación de la etapa de dilución es una elección lógica para reducir la incertidumbre de la operación. Sin embargo, existen situaciones en las que se prefiere verdaderamente disponer de otros ingredientes presentes en cantidades sustanciales en la fase acuosa durante la dilución del tensioactivo.

45 Se ha descubierto sorprendentemente que muchos de los ingredientes habituales de las composiciones limpiadoras no constituyen en realidad una barrera para la dilución con éxito del tensioactivo laminar concentrado, siempre que se tenga cuidado en el control de caudales durante la operación de dilución. De hecho, el aspecto relacionado con la viscosidad de estos ingredientes acuosos puede mejorar el control de la relación de caudales que es crítico para evitar la producción de la mesofase. El punto clave para implementar la invención es comprender la influencia que tiene la fase acuosa que comprende algo más que agua sobre el comportamiento de la fase tensioactiva, y de esto modo, el intervalo de relaciones de flujo que conduce a una composición limpiadora aceptable o base para una composición limpiadora que sale del dispositivo de mezclado.

55 La presente invención elimina la necesidad de una operación de dilución independiente y permite una flexibilidad máxima en las composiciones relativas de los diferentes componentes de la composición limpiadora. El técnico experto reconocerá que el proceso descrito en la presente memoria permite que el agua que se usaría estrictamente para la dilución de la fase laminar se utilice con otros fines, tal como la hidratación de un polímero o un mezclado más sencillo del resto de componentes en la composición limpiadora. En algunas situaciones, el proceso puede

también permitir un procesamiento a una temperatura inferior para conseguir la composición limpiadora final. De forma adicional, cuando se desea una elevada concentración de tensioactivo en la composición limpiadora, el presente proceso mejora la técnica actual permitiendo que se incluyan niveles superiores de otros ingredientes en la composición limpiadora y la adición retardada de dichos ingredientes, permitiendo de este modo un intervalo más amplio de posibles fórmulas y logística operativa en la instalación de fabricación. La adición de ingredientes más tarde en el proceso puede ser de ayuda en el caso de ingredientes sensibles a la cizalla y para mejorar la logística operativa cuando se fabrican varios productos que se diferencian muy poco entre sí.

Sumario de la invención

La presente solicitud se refiere a un proceso para fabricar composiciones limpiadoras líquidas que comprende las etapas de proporcionar una fase acuosa que comprende agua y al menos otro componente seleccionado de tensioactivos aniónicos, cotensioactivos, polímeros de acondicionado, polímeros de deposición, proporcionar un tensioactivo en fase laminar en el que la fase laminar comprende de aproximadamente 50% a 80% de sustancia(s) activa(s) tensioactiva(s) en la fase laminar; combinar la fase acuosa con la fase laminar en un dispositivo de alta cizalladura con una relación de caudales de la fase acuosa a la fase laminar tal que se obtenga como resultado una composición limpiadora líquida en la que la composición limpiadora líquida sea homogénea en una escala de longitud de 1 mm y comprenda una viscosidad inferior a 100 Pa·s a una velocidad de cizallamiento de 1/s.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de fases para el agua, 29% de laurilsulfato de sodio, y (laminar) 70% de laureth-1 sulfato de sodio.

La Figura 2 es el diagrama de fases de la Figura 1 en el que se ha mostrado el movimiento teórico dentro del diagrama de fases para procesos conocidos y para el proceso descrito y reivindicado en la presente memoria.

Descripción detallada de la invención

El proceso propuesto de la presente solicitud pasa un tensioactivo concentrado en fase laminar por un dispositivo de alta cizalladura diluyendo el tensioactivo concentrado en la fase laminar hasta una fase isotrópica y sin que aparezca la fase intermedia viscosa.

Adicionalmente, se ha descubierto que en el proceso propuesto con un cuidadoso control de las relaciones de flujo de las fases acuosa y laminar, la fase laminar se puede diluir directamente con mezcla de alta energía para dar la composición limpiadora; es decir, el tensioactivo concentrado en una corriente en fase laminar se combina con una corriente en fase acuosa que ya contiene componentes distintos al agua. De hecho, la presencia de componentes no acuosos en la fase acuosa mejora la capacidad de bombeo de la fase acuosa, ampliando el intervalo de equipos que pueden llevar a cabo la operación crítica de dilución, de forma que la etapa de dilución se puede llevar a cabo con equipo compartido con otras operaciones más rutinarias de la planta.

La clave de la invención es la determinación de la influencia de estos componentes de la fase acuosa distintos al agua sobre las relaciones de flujo que conducen a una dilución válida. Esto se determina preferiblemente usando equipo real previsto para fabricar el producto, o en una instalación de producción a escala piloto, tal como se realiza habitualmente en un laboratorio de investigación. El enfoque, como se ilustrará en un ejemplo posterior, es bombear la fase acuosa y el tensioactivo laminar propuestos a un dispositivo de mezclado con alta cizalladura a diferentes relaciones de flujo de la fase acuosa y la fase laminar. Las composiciones que salen del mezclador se recogen a continuación y se analizan para determinar si el experimento de dilución ha sido válido para cada relación de flujo en consideración.

Por dilución válida, se entiende que la corriente resultante de la combinación de la corriente acuosa y la corriente en fase laminar de tensioactivo concentrado es homogénea para una longitud de escala de 1 mm, y presenta una viscosidad de menos de 100 Pa·s a una velocidad de cizallamiento de 1/s, de forma que sea lo suficientemente fluida para las operaciones de procesamiento posteriores. Se requerirá un mínimo de energía para alcanzar la homogeneidad deseada, y el técnico experto reconocerá que esta energía mínima dependerá del mezclador de elevada energía utilizado, así como de la composición en estudio. La temperatura a la que se mide la viscosidad se evaluará mejor como la temperatura de la operación de dilución en la línea de producción durante la fabricación. En los casos en los que las dos corrientes incidentes estén a temperaturas diferentes, tal como para estimular la viscosidad de una de las fases constituyentes (p. ej., los componentes con elevado punto de fusión), la temperatura correcta es la de la composición combinada. Por ejemplo, un proceso realizado a temperatura ambiente, tendría una viscosidad medida a 25 °C. Una elevada temperatura de procesamiento daría como resultado una viscosidad que se mediría a una temperatura superior a 25 °C, por ejemplo 40 °C.

El experto en la técnica reconocerá que la invención puede funcionar en un intervalo de relaciones de flujo, pero es con frecuencia deseable, especialmente en las composiciones limpiadoras más concentradas, mantener la relación tan baja como sea posible para minimizar la cantidad de fase acuosa necesaria en el proceso de dilución. De este modo, los inventores han definido una "relación mínima de flujo" (MFR) como la relación que consigue exactamente el umbral de viscosidad descrito en el párrafo anterior.

En una realización, la relación de flujo se puede determinar para una formulación que comprende altos niveles de tensioactivos (más de un 20% en peso de la composición). La Figura 1 muestra el comportamiento de fases para la mezcla de 70% de laureth-1 sulfato de sodio (SLE1S), 29% de lauril sulfato de sodio, y agua, calculado sobre una base de los ingredientes tal como se añadieron.

5 De la representación de la Figura 1 de una mezcla tripartita de agua, 29% de laurilsulfato de sodio, y (laminar) 70% de laureth-1 sulfato de sodio, se puede observar que se forma una fase de gel en un intervalo de composiciones. Esta “fase intermedia” (1) es muy viscosa y difícil de disolver, lo que requiere un exceso de energía y tiempo a emplear en el proceso de producción si esta fase aparece. Otras fases incluyen fases laminares (2) e isotropas (3).
10 En una realización del proceso descrito en la presente memoria, se introduce SLE1S en la mezcla en fase acuosa de forma tal que se evite la “fase intermedia.”

La concentración de sustancia activa del tensioactivo en el dispositivo de alta cizalladura debe ser inferior a la frontera entre la fase isotropa y la mesofase; de nuevo, esta frontera puede depender en gran medida de los niveles de algunos de los ingredientes de la fase acuosa. Inversamente, si la relación de flujo es demasiado diluida en el tensioactivo (más agua), no es posible alcanzar la actividad deseada del tensioactivo en el producto final. De forma
15 típica, la relación de flujo en el dispositivo de alta cizalladura estará entre 1,0 y 3,0 del MFR para la composición en consideración.

Se resalta en la Figura 2 la forma en el presente proceso compara con los procesos anteriores en la dilución de tensioactivos y el proceso descrito en la presente memoria permite algunas composiciones con elevado contenido en tensioactivo (más del 20% en peso de la composición) (4) que no se pueden alcanzar usando el método
20 convencional de diluir primero el tensioactivo laminar.

En la presente memoria, un “dispositivo de elevada cizalladura” es uno que proporciona un mínimo de, aproximadamente 3 kJ/kg de densidad de energía a la mezcla a medida que atraviesa el dispositivo. Para un dispositivo rotatorio (p. ej. un molino de tipo rotor-estator IKA), esto se calcula aproximadamente dividiendo la potencia aportada por el caudal másico. Para un dispositivo estático (p. ej., un mezclador estático o SONOLATOR[®]),
25 el nivel de energía se puede calcular como la pérdida de presión en el dispositivo dividido por la densidad material. En una realización, el dispositivo de alta cizalladura es un molino de tipo rotor-estator o mezclador dinámico similar, en el que el fluido atraviesa una distancia de aproximadamente 0,1 mm a aproximadamente 20 mm, y la velocidad de rotación de la punta se puede ajustar a de aproximadamente 5 metros por segundo a aproximadamente 50 metros por segundo. En otra realización el dispositivo de alta cizalladura se selecciona como un mezclador
30 estático, que significa un dispositivo mezclador cuya disipación de energía es el resultado natural del flujo del material a través del dispositivo en el que la densidad de energía aportada por el dispositivo es 10 J/kg – 10.000 J/kg.

En una realización el proceso descrito tiene lugar en un solo paso a través del dispositivo de mezclado. En otra realización, el tensioactivo laminar se añade a una línea de recirculación, mediante la cual la salida del dispositivo de alta cizalladura se recoge y se recircula al dispositivo de alta cizalladura con una relación de flujo controlada con
35 tensioactivo laminar adicional. En otra realización, el tensioactivo laminar se añade en una línea de recirculación. En otra realización, la fase acuosa se añade al menos parcialmente en la línea de recirculación. En otra realización, la fase acuosa se hace pasar al menos parcialmente a través del dispositivo de alta cizalladura y se añade al menos parcialmente a la composición limpiadora líquida después del dispositivo de alta cizalladura.

40 Las composiciones limpiadoras resultantes del proceso descrito en la presente memoria son valiosas como composiciones limpiadoras concentradas. En la presente memoria “concentrada” significa que la composición limpiadora resultante del presente proceso proporciona resultados iguales o mejores que las composiciones limpiadoras tradicionales de naturaleza similar con un nivel de uso de la mitad a la tercera parte.

45 Las composiciones limpiadoras incluyen composiciones limpiadoras del cabello tales como champú, composiciones de limpieza corporal, y jabón de manos.

Aunque la invención puede reducir o eliminar la necesidad de hidrótrofos para aliviar la fase intermedia, el técnico experto reconocerá que la invención se puede usar junto a un hidrótrofo presente en cualquier fase, o agregarse posteriormente para controlar la viscosidad del producto final. La influencia del hidrótrofo sobre el diagrama de fases y el MFR se puede evaluar con la misma técnica descrita anteriormente. En la presente memoria, los términos
50 “disolvente orgánico” e “hidrótrofo” abarcan aquellos materiales reconocidos en la técnica como disolventes orgánicos o hidrótrofos. Los ejemplos de disolventes orgánicos incluyen los usados en aplicaciones de limpieza, y se puede seleccionar del grupo que consiste en alcoholes, glicoles, éteres, éter alcoholes, y mezclas de los mismos. Los hidrótrofos típicos pueden incluir cumeno, xileno y tolueno sulfonatos, y mezclas de los mismos. Ejemplos tanto de disolventes como de hidrótrofos se describen por lo general en McCutcheon's, Detergents and Emulsifiers,
55 edición estadounidense (1986), publicado por Allured Publishing Corporation; y en McCutcheon's Functional Materials, edición estadounidense (1992).

Tensioactivo concentrado en fase laminar

El tensioactivo concentrado en una fase laminar adecuado para su uso en la presente invención incluyen alquilsulfatos y alquiléter sulfatos de fórmula ROSO_3M y $\text{RO}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_x\text{SO}_3\text{M}$, en donde R es alquilo o alqueniolo de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono, x es de 1 a 10, y M es un catión soluble en agua tal como los cationes de amonio, sodio, potasio, y catión de trietanolamina, o sales del ion divalente magnesio con dos aniones de tensioactivo aniónico.

Los alquiléter sulfatos se pueden realizar de forma típica como productos de condensación de óxido de etileno y alcoholes monohidroxilados que tienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono. Los alcoholes pueden obtenerse a partir de grasas, p. ej., aceite de coco, aceite de palma, aceite de almendra de palma o sebo, o pueden ser sintéticos.

Los ejemplos de tensioactivos deterivos aniónicos adicionales adecuados para su uso en la presente invención incluyen laurilsulfato amónico, laurethsulfato amónico, laurilsulfato de trietilamina, laurethsulfato de trietilamina, laurilsulfato de trietanolamina, laurethsulfato de trietanolamina, laurilsulfato de monoetanolamina, laurethsulfato de monoetanolamina, laurilsulfato de dietanolamina, laurethsulfato de dietanolamina, sulfato sódico de monoglicérido láurico, laurilsulfato sódico, laurethsulfato sódico, laurethsulfato potásico, lauril sarcosinato de sodio, lauroilsarcosinato de sodio, laurilsarcosina, cocoilsarcosina, cocoilsulfato amónico, lauroilsulfato amónico, cocoilsulfato sódico, lauroilsulfato sódico, cocoilsulfato potásico, laurilsulfato potásico, cocoilsulfato de monoetanolamina, tridecethsulfato de sodio, tridecilsulfato de sodio, metillauoiltaurato de sodio, metilcocoiltaurato de sodio, laurilisetionato de sodio, cocoilisetionato de sodio, laurethsulfosuccinato de sodio, laurilsulfosuccinato de sodio, tridecibencenosulfonato de sodio, dodecibencenosulfotado de sodio, y mezclas de los mismos.

En una realización se utiliza un laurethsulfato de amonio o laurethsulfato de sodio, en el que los productos de condensación del óxido de etileno da como resultado un promedio de 0,7 a 3 moles de restos etoxi por molécula. En una realización, se selecciona el promedio de 1 mol de resto etoxi por molécula de laurethsulfato de amonio o laurethsulfato de sodio.

Composición de fase acuosa

Además del agua, la fase acuosa comprende otros componentes en la composición limpiadora tales como tensioactivos aniónicos adicionales, polímeros de acondicionado, polímeros de deposición, cotensioactivos, agentes acondicionadores, estructurantes, opacificantes, perfumes u otros ingredientes opcionales.

En una realización, la composición comprende de aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 40% en peso, de forma alternativa de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 25% en peso, de forma alternativa de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 20% en peso, de forma alternativa de aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 15% en peso, y de forma alternativa de aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 10% en peso de la composición, de un tensioactivo aniónico (diferente al tensioactivo concentrado en la fase laminar).

El tensioactivo aniónico incluye, aunque no de forma limitativa: versiones ramificadas y no ramificadas de alquilsulfatos de decilo y undecilo que pueden estar tanto etoxilados como no etoxilados. laurilsulfato modificado con alcohol decílico; sulfonatos de parafina con longitudes de cadena que oscila de C_{13} a C_{17} comercializado por Clariant Company; mezclas de alcohol sulfatos de cadena lineal y ramificada con longitudes de la cadena de carbono C_{12} a C_{17} conocidos habitualmente como LIAL[®] y NEODOL[®] alquilsulfatos o alcohol sulfatos que pueden estar etoxilados o no etoxilados; sales sódicas de hidroxietil-2-dodecil éter sulfatos, o de hidroxietil-2-decil éter sulfatos (de Nippon Shokubai Inc., y cualquiera o ambos denominados en la presente memoria como "etoxi sulfato NSKK"); laurilalquilsulfatos monoetoxilados; y mezclas de los mismos.

Polímero de acondicionado

El polímero de acondicionado adecuado en la presente memoria para la fase acuosa puede contener un polímero catiónico. Un polímero catiónico adecuado tendrá una densidad de carga catiónica de al menos aproximadamente 0,3 meq/g, de forma típica al menos aproximadamente 0,5 meq/g, habitualmente al menos aproximadamente 0,7 meq/g, pero también por lo general inferior a aproximadamente 7 meq/g, de forma típica inferior a aproximadamente 5 meq/g, en el pH del uso previsto de la composición limpiadora. El pH de uso previsto de la composición limpiadora está de forma típica en un intervalo de aproximadamente pH 3 a aproximadamente pH 9, preferiblemente de aproximadamente pH 4 a aproximadamente pH 8. Un polímero catiónico adecuado tendrá por lo general un peso molecular promedio que oscila de aproximadamente 1000 a aproximadamente 10.000.000, de forma típica de aproximadamente 10.000 a aproximadamente 5.000.000, habitualmente de aproximadamente 20.000 a aproximadamente 2.000.000. Todos los pesos moleculares en la presente memoria son pesos moleculares promedio en peso expresados como gramos/mol, salvo que se indique lo contrario.

El peso molecular promedio en peso se puede medir por cromatografía de filtración en gel ("GPC") usando un equipo Alliance HPLC (con módulo de separación Waters 2695) con dos columnas de hidrogel en serie (columna Waters Ultrahydrogel Linear 6 μm -13 μm , 7,8 nm x 300 nm GPC, número de pieza 011545) a una temperatura de

columna de 30 °C y con un caudal de 0,9 ml/min, y usando un equipo Viscotek Modelo 300 TDA (matriz de triple detector), detector de dispersión de luz (un solo ángulo 90°), detector de viscosidad y detector del índice de refracción, todos los detectores a una temperatura de 30 °C, con un método creado usando patrón estrecho de pululano P-800 comercializado por American Polymer Standards Corporation ($P_m = 788.000$), con un volumen de inyección de 25 μ l a 100 μ l, y usando un dn/dc de 0,147. Los detalles adicionales sobre la medición del peso molecular promedio en peso según el método GPC se han descrito en la publicación estadounidense con número 2003/0154883 A1.

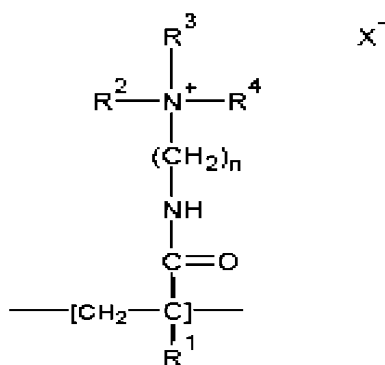
La expresión “densidad de carga”, tal como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la relación del número de cargas positivas de una unidad monomérica componente de un polímero respecto del peso molecular de dicha unidad monomérica. La densidad de carga multiplicada por el peso molecular del polímero determina el número de sitios con carga positiva en una determinada cadena de polímero.

Los polímeros catiónicos pueden contener restos catiónicos que contienen nitrógeno tales como restos de amonio cuaternario o restos de amina catiónica protonada. Las aminas catiónicas protonadas pueden ser aminas primarias, secundarias o terciarias (de forma típica secundarias o terciarias), en función del tipo particular y del pH seleccionado para la composición. Puede utilizarse cualquier contraión aniónico junto con los polímeros catiónicos siempre que los polímeros sigan siendo solubles en agua, en la composición limpiadora, o en una fase coacervada de la composición limpiadora, siempre que los contraiones sean física y químicamente compatibles con los componentes esenciales de la composición limpiadora o no afecten indebidamente de otra manera al rendimiento, estabilidad o estética del producto. Algunos ejemplos no limitativos de dichos contraiones incluyen haluros (p. ej., cloruro, fluoruro, bromuro, yoduro), sulfato y metilsulfato.

Los ejemplos no limitativos de dichos polímeros se describen en el diccionario de ingredientes cosméticos de la CTFA, 3ª edición, editado por Estrin, Crosley y Haynes, (The Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, Inc., Washington, D.C., EE. UU. (1982)). Los ejemplos no limitativos de polímeros catiónicos incluyen copolímeros de monómeros de vinilo que tienen funcionalidades catiónicas de tipo amina protonada o amonio cuaternario con monómeros espaciadores solubles en agua tales como acrilamida, metacrilamida, alquilamidas y dialquilamidas, alquilmetacrilamidas y dialquilmetacrilamidas, acrilato de alquilo, metacrilato de alquilo, vinilcaprolactona o vinilpirrolidona.

Los monómeros amino protonados catiónicos y de amonio cuaternario, para ser incluidos en los polímeros catiónicos de la composición de la presente invención, incluyen compuestos vinílicos sustituidos con acrilato de dialquilaminoalquilo, metacrilato de dialquilaminoalquilo, acrilato de monoalquilaminoalquilo, metacrilato de monoalquilaminoalquilo, sal de amonio de dialquilmetacriloxialquilo, sal de amonio de dialquilacriloxialquilo, sales de amonio cuaternario de dialilo y monómeros de amonio cuaternario de vinilo que tienen anillos que contienen nitrógeno catiónico tales como piridinio, imidazolio y pirrolidona cuaternizada, p. ej., alquilvinilimidazolio, alquilvinilpiridinio, sales de alquilvinilpirrolidona.

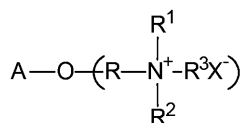
Otros polímeros catiónicos adecuados para usar en las composiciones incluyen copolímeros de sal de 1-vinilo-2-pirrolidona y 1-vinilo-3-metilimidazolio (p. ej., sal cloruro) (referido en la industria por la asociación Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, “CTFA”, como Polyquaternium-16); copolímeros de 1-vinilo-2-pirrolidona y metacrilato de dimetilaminoetilo (referido en la industria por la asociación CTFA como Polyquaternium-11); polímeros catiónicos que contienen amonio cuaternario de dialilo, incluyendo, por ejemplo, homopolímero de cloruro de dimetildialilamonio, copolímeros de cloruro de acrilamida y dimetildialilamonio (referidos en la industria por la asociación CTFA como Polyquaternium 6 y Polyquaternium-7, respectivamente); copolímeros anfóteros de ácido acrílico incluyendo copolímeros de ácido acrílico y cloruro de dimetildialilamonio (referidos en la industria por la asociación CTFA como Polyquaternium-22), terpolímeros de ácido acrílico con cloruro de dimetildialilamonio y acrilamida (referido en la industria por la asociación CTFA como Polyquaternium-39) y terpolímeros de ácido acrílico con cloruro de metacrilamidopropiltrimetilamonio y acrilato de metilo (referido en la industria por la asociación CTFA como Polyquaternium-47). Los monómeros sustituidos catiónicos adecuados son las dialquilaminoalquilacrilamidas sustituidas catiónicas, dialquilaminoalquilmetacrilamidas y combinaciones de los mismos. Estos monómeros adecuados responden a la fórmula (III):



Fórmula (III)

5 en donde R¹ de fórmula (III) es hidrógeno, metilo o etilo; cada R², R³ y, R⁴ de la fórmula (III) son independientemente hidrógeno o un alquilo de cadena corta que tiene de aproximadamente 1 a aproximadamente 8 átomos carbono, de forma típica de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 átomos de carbono, de forma habitual de aproximadamente 1 a aproximadamente 2 átomos de carbono; n de fórmula (III) es un número entero que tiene un valor de aproximadamente 1 a aproximadamente 8, de forma típica de aproximadamente 1 a aproximadamente 4; y X de fórmula (III) es un contraión soluble en agua tal como haluro. El nitrógeno unido a R², R³, y R⁴ de fórmula (III) puede ser una amina protonada (primaria, secundaria, o terciaria), pero es de forma típica un amonio cuaternario en el que cada R², R³ y R⁴ de fórmula (III) son grupos alquilo, siendo un ejemplo no limitativo de los mismos el cloruro de polimetacrilamidopropiltrimonio, comercializado con el nombre comercial POLYCARE[®] 133, de Rhone-Poulenc, Cranberry, N.J., EE. UU.

15 Otros polímeros catiónicos adecuados para usar en la composición incluyen polímeros de polisacárido, tales como derivados catiónicos de celulosa y derivados catiónicos de almidón. Los polímeros polisacáridos catiónicos adecuados incluyen los que tienen la fórmula (IV):



Fórmula (IV)

20 en la que A de fórmula (IV) es un grupo residual anhidroglucosa, como por ejemplo un residuo de anhidroglucosa de almidón o celulosa; R de fórmula (IV) es un grupo alquilenoxialquilo, polioxialquileno, o hidroxialquileno, o combinación de los mismos; R¹, R², y R³ de fórmula (IV) independientemente son grupos alquilo, arilo, alquilarilo, arilalquilo, alcoxialquilo, o alcoxiarilo, conteniendo cada grupo hasta aproximadamente 18 átomos de carbono y siendo preferiblemente el número total de átomos de carbono para cada resto catiónico (es decir, la suma de átomos de carbono en R¹, R², y R³ de fórmula (IV), de forma típica 20 ó menos; y X de fórmula (IV) es un contraión aniónico como haluro.

25 Por lo general, dichos polímeros de deposición catiónicos de celulosa o de guar pueden estar presentes a una concentración de aproximadamente 0,05% en peso a aproximadamente 5% en peso en peso de la composición limpiadora resultante. Los polímeros de deposición catiónicos de celulosa o de guar adecuados tienen un peso molecular superior a aproximadamente 5000. De forma adicional, dichos polímeros de celulosa o de guar tienen una densidad de carga de aproximadamente 0,5 meq/g a aproximadamente 4,0 meq/g al pH del uso previsto de la

30 composición de higiene personal, estando dicho pH por lo general en un intervalo de aproximadamente pH 3 a aproximadamente pH 9, preferiblemente entre aproximadamente pH 4 y aproximadamente pH 8. El pH de las composiciones se mide neto.

35 En una realización, los polímeros catiónicos son derivados de hidroxipropilguar, cuyos ejemplos incluyen polímeros conocidos en la nomenclatura INCI como cloruro de guar-hidroxipropiltrimonio, tales como los productos comercializados con los nombres de CATINAL CG-100, CATINAL CG-200 por la empresa Toho, COSMEDIA GUAR C-261N, COSMEDIA GUAR C-261N, COSMEDIA GUAR C-261N por la empresa Cognis, DIAGUM P 5070 por la empresa Freedom Chemical Diamalt, N-HANCE Cationic Guar por la empresa Hercules/Aqualon, HI-CARE 1000, JAGUAR C-17, JAGUAR C-2000, JAGUAR C-13S, JAGUAR C-14S, JAGUAR EXCEL por la empresa Rhodia, KIPROGUM CW, KIPROGUM NGK por la empresa Nippon Starch. Los polímeros de celulosa catiónicos son sales de hidroxietilcelulosa que han reaccionado con trimetil amonio sustituido por epóxido, que se denomina en la

40 industria (CTFA) como Polyquaternium 10 y comercializado por Amerchol Corp. (Edison, N.J., EE. UU.) en sus series de polímeros LR, JR, y KG. Otros tipos adecuados de celulosa catiónica incluyen las sales poliméricas de amonio cuaternario de hidroxietil celulosa que han reaccionado con epóxido de laurildimetil amonio sustituido,

mencionado en la industria (CTFA) como Polyquaternium 24. Estos materiales se han comercializado por Amerchol Corp., con el nombre comercial Polymer LM-200.

5 Otros polímeros de deposición catiónicos adecuados incluyen derivados catiónicos de goma guar, tales como cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio, ejemplos específicos de los cuales incluyen la serie Jaguar comercializada por Rhone-Poulenc Incorporated y la serie de polímeros N-Hance comercializada por Aqualon Division of Hercules, Inc.

Otros polímeros catiónicos adecuados incluyen los éteres de celulosa que contienen nitrógeno cuaternario, algunos ejemplos de los cuales se han descrito en US-3.962.418. Otros polímeros catiónicos incluyen copolímeros de celulosa eterificada, goma guar y almidón, algunos ejemplos de los cuales se describen en US-3.958.581

10 Cuando se usan, los polímeros catiónicos de la presente invención son solubles en la composición o son solubles en una fase coacervada compleja en la composición formada por el polímero catiónico y los componentes del tensioactivo detergente que se han descrito anteriormente en la presente memoria. Los coacervados complejos del polímero catiónico también pueden estar formados con otros materiales cargados en la composición.

Polímeros de deposición

15 Los polímeros de deposición útiles en la presente invención para la fase acuosa pueden incluir los descritos en US-2007/0207109 A1 y US-2008/0206185 A1, tales como un copolímero sintético con un peso molecular lo suficientemente elevado para potenciar eficazmente la deposición de los componentes activos de acondicionado de la composición de higiene personal descrita en la presente memoria. También se pueden utilizar combinaciones de polímeros catiónicos. El peso molecular promedio de los copolímeros sintéticos está por lo general entre aproximadamente 10.000 y aproximadamente 10 millones, preferiblemente entre aproximadamente 100.000 y aproximadamente 3 millones, aún más preferiblemente entre aproximadamente 200.000 y aproximadamente 2 millones.

25 En otra realización, los copolímeros sintéticos tienen densidades de carga máscas de aproximadamente 0,1 meq/g a aproximadamente 6,0 meq/g y más preferiblemente de aproximadamente 0,5 meq/g a aproximadamente 3,0 meq/g, al pH del uso previsto de la composición limpiadora. El pH estará por lo general en un intervalo de aproximadamente pH 3 a aproximadamente pH 9, y más preferiblemente entre aproximadamente pH 4 y aproximadamente pH 8.

En otra realización más, los copolímeros sintéticos tienen densidades de carga lineal de al menos aproximadamente 2 meq/A a aproximadamente 500 meq/A, y más preferiblemente de aproximadamente 20 meq/A a aproximadamente 200 meq/A, y con máxima preferencia de aproximadamente 25 meq/A a aproximadamente 100 meq/A.

30 Los copolímeros catiónicos pueden ser copolímeros u homopolímeros. En una realización, en la presente composición se usa un homopolímero. En otra realización, en la presente composición se usa un copolímero. En otra realización se usa en la presente composición una mezcla de un homopolímero y un copolímero. En otra realización, un homopolímero derivado de un producto natural, como un polímero de celulosa o de guar descritos en la presente memoria, se combinan con un homopolímero o copolímero de origen sintético, como los que se describen a continuación.

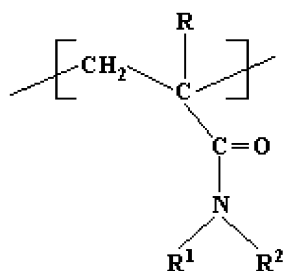
Homopolímeros: son también útiles en la presente invención los homopolímeros catiónicos no reticulados de los siguientes monómeros: cloruro de 3-acrilamidopropiltrimetilamonio (APTAC), cloruro de diallildimetilamonio (DADMAC), cloruro de [(3-metilacriloilamino)propil]trimetilamonio (MAPTAC), cloruro de 3-metil-1-vinilimidazolio (QVI); cloruro de [2-(acrililoxi)etil]trimetilamonio y cloruro de [2-(acrililoxi)propil]trimetilamonio.

40 Copolímeros: los copolímeros pueden estar comprendidos por dos monómeros catiónicos o monómeros no iónicos y monómeros catiónicos.

Unidad monomérica no iónica

Un copolímero adecuado para su uso en la presente invención comprende una unidad monomérica no iónica representada por la siguiente Fórmula V:

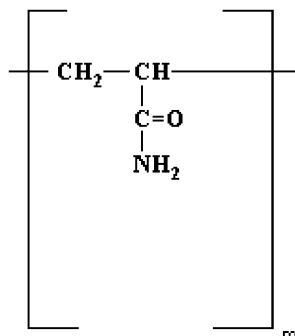
45 I.



Fórmula (V)

en la que R de fórmula (V) es H o alquilo C₁₋₄; y R¹ y R² de fórmula (V) se han seleccionado independientemente del grupo que consiste en H, alquilo C₁₋₄, CH₂OCH₃, CH₂OCH₂CH(CH₃)₂, y fenil, o conjuntamente forman cicloalquilo C₃₋₆.

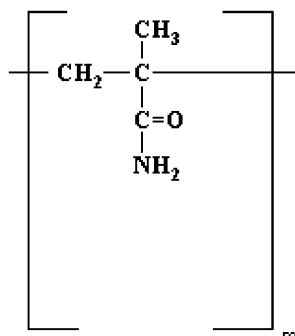
- 5 En una realización, la unidad monomérica no iónica es acrilamida (AM), es decir, en donde R, R¹, y R² de fórmula (V) son H como se muestra a continuación en la fórmula (IV):



Fórmula (VI)

en la que m es igual a 1.

- 10 Otra unidad monomérica no iónica preferida es metacrilamida (MethAM), es decir, en donde R de fórmula (V) es alquilo C₁, y R¹ y R² de fórmula (V) son cada uno H:



Fórmula (VII)

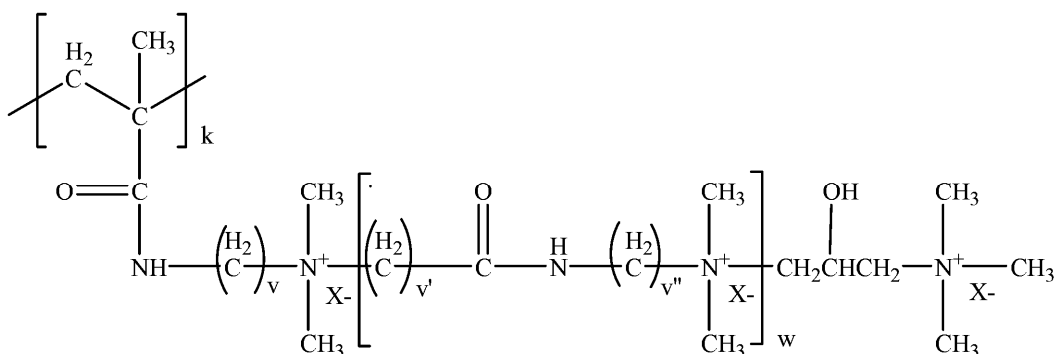
en la que m es igual a 1.

- 15 Sin embargo, el resto de derivados de acrilamida comprendidos en el alcance de la fórmula indicada anteriormente también se consideran adecuados si la poli(acrilamida) y los copolímeros que utilizan monómeros de acrilamida se consideran de utilidad.

- 20 La parte de monómero no iónico del copolímero puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 50% en peso a aproximadamente 99,5% en peso del copolímero total. Preferiblemente, esta cantidad es de aproximadamente 70% en peso a aproximadamente 99% en peso, aún más preferiblemente de aproximadamente 80% en peso a aproximadamente 99% en peso de copolímero.

Unidad monomérica catiónica

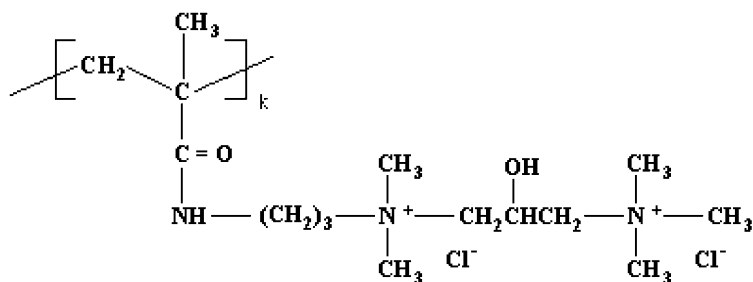
Los copolímeros también pueden comprender una unidad monomérica catiónica representada por la Fórmula (VIII):



Fórmula (VIII)

5 en la que k de fórmula (VIII) es 1, cada uno de v, v', y v'' de fórmula (VIII) es independientemente un número entero de 1 a 6, w de fórmula (VIII) es cero o un número entero de 1 a 10, y X⁻ de fórmula (VIII) es un anión soluble en agua como haluro.

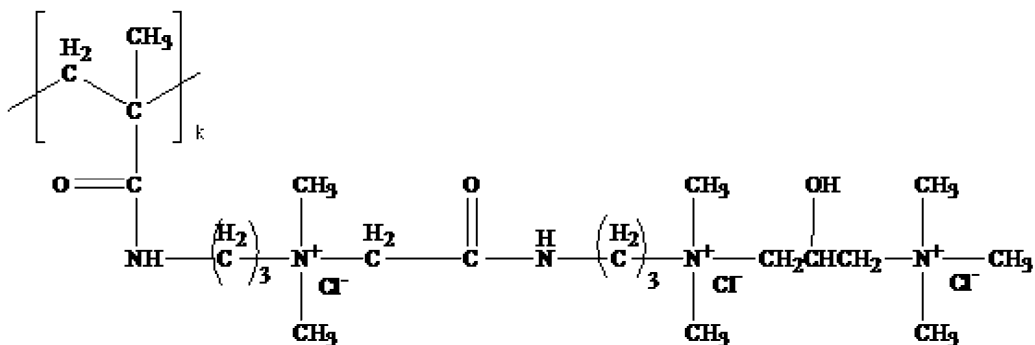
En una realización, se presenta una estructura en la que k = 1, v = 3 y w = 0 y X⁻ es Cl⁻ según la fórmula (VIII), anterior, para formar la siguiente estructura:



Fórmula (IX)

10 La estructura anterior se puede denominar como diquat.

En otra realización más, se consigue la estructura formada en donde k = 1, v y v'' son cada uno 3, v' = 1, w = 1, y X⁻ es Cl⁻ según la fórmula (VIII), tal como:



Fórmula (X)

15 La estructura anterior se puede denominar como triquat.

Los monómeros catiónicos adecuados se pueden preparar, por ejemplo, con los métodos descritos en US-2004/0010106 A1.

Polímero espesante

20 Según la presente invención, las composiciones limpiadoras líquidas pueden comprender un polímero espesante, que comprende al menos un polímero seleccionado de polímeros asociativos, polisacáridos, polímeros policarboxílicos no asociativos y mezclas de los mismos.

Los expertos en la técnica reconocerán que los sistemas espesantes poliméricos proporcionan habitualmente el espesamiento mediante el enmarañamiento de cadenas, la formación de redes, o el hinchamiento de microgeles. Estos sistemas normalmente tienen aspecto y tacto de gel y son por lo tanto especialmente deseables.

5 Los espesantes poliméricos asociativos preferibles para su uso en la presente invención comprenden al menos una unidad hidrófila que es un ácido carboxílico insaturado o uno de sus derivados, y al menos una unidad hidrófoba que es un éster de alquilo C₈ a C₃₀ o éster de alquilo C₈-C₃₀ oxietilenado de un ácido carboxílico insaturado. El ácido carboxílico insaturado es preferiblemente ácido acrílico, ácido metacrílico o ácido itacónico. Se puede tomar ejemplo del material vendido con el nombre comercial de ACULY-22 por la empresa Rohm & Haas, los materiales vendidos con los nombres comerciales PERMULEN TR1, CARBOPOL 2020, CARBOPOL ULTREZ-21 por la empresa
10 Noveon, y los materiales vendidos con los nombres comerciales STRUCTURE 2001 y STRUCTURE 3001 por la empresa National Starch. Otro polímero asociativo preferible para usar en los sistemas espesantes poliméricos de la presente invención incluyen poliuretano poliéter, por ejemplo los materiales vendidos con los nombres comerciales ACULYN-44 y ACULYN-46 por las empresas Rohm y Haas. Otro polímero asociativo preferido para su uso en la presente invención es celulosa modificada con grupos que comprenden al menos una cadena grasa C₈ – C₃₀, tal como el producto NATROSOL PLUS GRADE 330 CS vendido por la empresa Aqualon.

Los polímeros policarboxílicos reticulados no asociativos para su uso en la presente invención se pueden seleccionar, por ejemplo, de:

(i) homopolímeros reticulados de ácido acrílico;

(ii) copolímeros de ácido acrílico o (met)acrílico y de acrilato o (met)acrilato de alquilo C₁-C₆.

20 Los polímeros preferidos son los productos comercializados con los nombres CARBOPOL 980, 981, 954, 2984, 5984 por la empresa Noveon o los productos comercializados con los nombres SYNTHALEN M, SYNTHALEN L y SYNTHALEN K por la empresa 3V Sigma, o el producto comercializado con el nombre ACULYN-33 por la empresa Rohm y Haas.

25 Los polisacáridos para su uso en la presente invención se han escogido, por ejemplo de glucanos, almidones modificados y no modificados (tales como los derivados, por ejemplo, de cereales, por ejemplo, trigo, maíz o arroz, de vegetales, por ejemplo guisante amarillo, y tubérculos, por ejemplo patata o cassaya), amilosa, amilopectina, glucógeno, dextranos, celulosas y derivados de la misma (metilcelulosas, hidroxialquilcelulosas, etil hidroxicelulosas y carboximetilcelulosas), mananos, xilanos, ligninas, arabanos, galactanos, galacturonanos, quitina, quitosanos, glucuronoxilanos, arabinoxilanos, xiloglucanos, glucomananos, ácidos pécticos y pectinas, ácido alginico y alginatos,
30 arabinogalactanos, carragenanos, agares, glucosaminoglucanos, gomas arábicas, gomas tragacanto, gomas del ghatti, gomas del karaya, gomas del carob, galactomananos tales como gomas guar, y derivados no iónicos de los mismos, e (hidroxipropil guar) y biopolisacáridos tales como gomas xantanos, gomas gelan, gomas welan, escleroglucanos, succinoglucanos y mezclas de los mismos.

35 Por ejemplo los polisacáridos adecuados se han descrito en la “Encyclopedia of Chemical Technology”, Kirk-Othmer, Tercera edición, 1982, volumen 3, págs. 896-900, y volumen 15, págs. 439-458, en “Polymers in Nature” de E. A. MacGregor y C. T. Greenwood, publicado por John Wiley & Sons, Capítulo 6, págs. 240-328, 1980, y en “Industrial Gums—Polysaccharides and their Derivatives”, editado por Roy L. Whistler, Segunda edición, publicado por Academic Press Inc.

40 Preferiblemente, el polisacárido es un biopolisacárido, especialmente preferibles los biopolisacáridos seleccionados de goma xantano, goma gellan, goma welan, escleroglucano o succinoglucano, por ejemplo el material comercializado con el nombre KELTROL[®] T por la empresa Kelco y el material comercializado con el nombre RHEOZAN[®] por la empresa Rhodia Chimie.

Otro polisacárido preferible es un derivado de hidroxipropil almidón, especialmente preferible es el fosfato de hidroxipropil almidón, por ejemplo el material comercializado con el nombre STRUCTURE XL[®] por la empresa
45 National Starch.

Tensioactivos auxiliares

Los cotensioactivos son materiales adecuados para la fase acuosa y se han seleccionado para potenciar el volumen de espuma y/o para modificar la textura de la espuma en las composiciones limpiadoras. De forma típica estos materiales se pueden seleccionar de una variedad de familias de estructuras incluyendo aunque no de forma
50 limitativa, anfóteras, de ion híbrido, catiónicas, y no iónicas.

La composición limpiadora resultante del proceso de la presente memoria puede comprender de aproximadamente 0,5% en peso a aproximadamente 10% en peso, de forma alternativa de aproximadamente 0,5% en peso a aproximadamente 5% en peso, y de forma alternativa de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 3% en peso de la composición de al menos un cotensioactivo adecuado.

Los tensioactivos deteritivos anfóteros adecuados para usar en la presente memoria incluyen, aunque no de forma limitativa derivados de aminas alifáticas secundarias y terciarias en las que el radical alifático puede ser de cadena lineal o ramificada y en las que un sustituyente de los sustituyentes alifáticos contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono y un sustituyente contiene un grupo aniónico soluble en agua como por ejemplo carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Los ejemplos incluyen 3-dodecil-aminopropionato de sodio, 3-dodecilaminopropano sulfonato de sodio, lauril sarcosinato de sodio, N-alquiltaurinas como las preparadas haciendo reaccionar dodecilamina con isetionato de sodio según se describe en US-2.658.072, ácidos aspárticos de N-alquilo superiores tales como los obtenidos según se describe en las enseñanzas de US-2.438.091 y los productos descritos en US-2.528.378., y mezclas de los mismos La familia de anfoacetatos derivada de la reacción de cloroacetato de sodio y amidoaminas para producir anfoacetatos de alcanilo es especialmente eficaz, p. ej. lauriolaanfoacetato, y similares.

Los tensioactivos deteritivos de ion híbrido adecuados para su uso en la presente invención incluyen, aunque no de forma limitativa, aquellos derivados de compuestos alifáticos de amonio cuaternario, fosfonio y sulfonio en donde los radicales alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada y en el que uno de los sustituyentes alifáticos contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono y un sustituyente contiene un grupo aniónico, p. ej. carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Otros tensioactivos de ion híbrido adecuados para su uso en la presente invención incluyen betaínas, incluidas alquilbetaínas de alto peso molecular como, por ejemplo, dimetilcarboximetilbetaína de coco, cocamidopropilbetaína, betaína de coco, laurilamidopropilbetaína, oleilbetaína, laurildimetilcarboximetilbetaína, laurildimetilalfacarboxietilbetaína, cetildimetilcarboximetilbetaína, laurilbis-(2-hidroxietyl)carboximetilbetaína, estearil-bis-(2-hidroxietyl)carboximetilbetaína, oleildimetilgamma-carboxipropilbetaína, y laurilbis-(2-hidroxietyl)alfa-carboxietilbetaína, y mezclas de los mismos, Las sulfobetaínas pueden incluir coco dimetil sulfopropil betaína, estearil dimetil sulfopropil betaína, lauril dimetil sulfoetil betaína, lauril bis-(2-hidroxietyl) sulfopropil betaína y mezclas de los mismos. Los tensioactivos de de ion híbrido adecuados también incluyen amidobetaínas y amidosulfobetaínas, en los que el radical RCONH(CH₂)₃, en el que R es alquilo C₁₁-C₁₇, está unido al átomo de nitrógeno de la betaína, son también útiles en esta aplicación.

Los cotensioactivos no iónicos utilizados de forma típica en la composición limpiadora para potenciar el volumen o la textura de la espuma incluyen materiales solubles en agua tales como óxido de lauril dimetilamina, óxido de cocodimetilamina, óxido de cocoamidopropilamina, óxido de laurilamidopropil amina, etc. o alquilpolietoxilados tales como laureth-4 a laureth-7 y componentes insolubles en agua tales como cocomonooetanol amida, cocodietanol amida, lauroilmonoetanol amida, alcanoil isopropanol amidas, y alcoholes grasos como alcohol cetílico y alcohol oleílico, y 2-hidroxi alquil metil éteres, etc.

Otros materiales adecuados como cotensioactivos en la presente memoria incluyen 1,2-alquilepóxidos, 1,2-alcanodiolos, o éteres de cadena lineal o ramifica (p. ej., según se describe en EP-1696023A1), carbonatos 1,2-alquilocíclicos, y sulfitos 1,2-alquilocíclicos, especialmente aquellos en los que el grupo alquilo contiene de 6 a 14 átomos de carbono en configuración lineal o ramificada. Otros ejemplos incluyen los alquileter alcoholes derivados de la reacción de alfa olefinas C₁₀ o C₁₂ con etilenglicol (p. ej., hidroxietil-2-decil éter, hidroxietil-2-dodecil éter), que se pueden preparar según las enseñanzas de US-5.741.948; US-5.994.595 US-6.346.509 y US-6.417.408.

Otros tensioactivos no iónicos preferidos se pueden seleccionar del grupo que consiste en glucosamidas, alquilpoliglucósidos, cocoato de sacarosa, laurato de sacarosa, alcanolamidas, alcoholes etoxilados y mezclas de los mismos. En una realización el tensioactivo no iónico se selecciona del grupo que consiste en monohidroestearato de glicerilo, isosteareth-2, trideceth-3, ácido hidroesteárico, estearato de propilenglicol, estearato de PEG-2, monoestearato de sorbitán, laurato de glicerilo, laureth-2, cocamida monoetanolamina, lauramida monoetanolamina, y mezclas de los mismos.

En una realización particular, el cotensioactivo se selecciona del grupo que consiste en cocomonooetanol amida, cocoamidopropil betaína, laurilamidopropil betaína, cocobetaína, laurilbetaína, óxido de laurilamina, laurilanfoacetato de sodio, éteres de alquil glicerilo, éteres de alquil-di-glicerilo, sulfitos de 1,2-alquilo cíclicos, carbonatos de 1,2-alquilo cíclicos, epóxidos de 1,2-alquilo, éteres de alquilglicidilo, y alquilo-1,3-dioxolanos, en el que el grupo alquilo contiene de 6 a 14 átomos de carbono en configuración lineal o ramificada; 1,2-alcanodiolos en los que el contenido total en carbono es de 6 a 14 átomos de carbono lineal o ramificado, metil -2-hidroxi-decil éteres, hidroxietil-2-dodecil éter, hidroxietil-2-decil éter, y mezclas de los mismos.

Los tensioactivos catiónicos se pueden derivar de aminas que están protonadas al pH de la formulación, p. ej. bis-hidroxietil lauril amina, lauril dimetilamina, lauroil dimetil amidopropil amina, cocoilamidopropil amina, y similares. Los tensioactivos catiónicos también se pueden derivar de sales cuaternarias de amonio graso tales como cloruro de lauril trimetilamonio y cloruro de lauroilamidopropil trimetil amonio.

55 *Agente acondicionador*

La fase acuosa puede comprender un agente acondicionador y, en algunas realizaciones al menos aproximadamente 0,05% en peso de las composiciones limpiadoras de un agente acondicionador. En realizaciones concretas, la composición limpiadora comprende de aproximadamente 0,05% en peso a aproximadamente 10% en peso de agente acondicionador para composiciones limpiadoras, y en otras realizaciones de aproximadamente

0,05% en peso a aproximadamente 2% en peso de las composiciones limpiadoras, en realizaciones alternativas, de aproximadamente 0,5% en peso a aproximadamente 10% en peso de las composiciones limpiadoras de un agente acondicionador, y en otras realizaciones adicionales de aproximadamente 0,5% en peso a aproximadamente 6% en peso de las composiciones limpiadoras de un agente acondicionador.

- 5 Los agentes acondicionadores pueden incluir, por ejemplo, partículas de silicona grandes y pequeñas (p. ej., partículas de silicona pequeñas de menos del 0,1 micrómetros), y aceites.

Siliconas

10 El agente acondicionador de las composiciones limpiadoras es de forma típica un agente acondicionador insoluble de tipo silicona no volátil. Las partículas de agente acondicionador de tipo silicona pueden comprender silicona volátil, silicona no volátil, o combinaciones de las mismas. Las partículas del agente de acondicionado de tipo silicona pueden comprender un agente de acondicionado fluido de tipo silicona y pueden comprender asimismo, otros ingredientes, tales como una resina de silicona para mejorar la eficacia de deposición del fluido de silicona. El técnico experto reconocerá que el tamaño de partículas de las siliconas (diámetro de la partícula tamaño de aproximadamente 0,005 μm a aproximadamente 50 μm) o de otros líquidos inmiscibles en agua se puede controlar
15 variando la energía introducida en el dispositivo de alta cizalladura de la presente invención mediante cambios en la relación de caudales, o de forma alternativa, mediante el control de la energía de mezclado tras completar la dilución del tensioactivo laminar.

20 Ejemplos no limitativos de agentes acondicionadores de tipo silicona adecuados, y los agentes de suspensión opcionales para la silicona, se han descrito en la patente nuevamente otorgada US-34.584, US-5.104.646, y US-5.106.609. Los agentes acondicionadores de tipo silicona para usar en las composiciones de la presente aplicación preferiblemente tienen una viscosidad, medida a 25 °C, de aproximadamente 0,2 cm^2/s a aproximadamente 20.000 cm^2/s (de aproximadamente 20 centistokes ("csk") a aproximadamente 2.000.000 csk), de forma típica de aproximadamente 10 cm^2/s a aproximadamente 18.000 cm^2/s (de aproximadamente 1000 csk a aproximadamente 1.800.000 csk), de forma habitual de aproximadamente 500 cm^2/s a aproximadamente 15.000 cm^2/s (de aproximadamente 50.000 csk a aproximadamente 1.500.000 csk), de forma típica de aproximadamente 1000 cm^2/s
25 a aproximadamente 15.000 cm^2/s (de aproximadamente 100.000 csk a aproximadamente 1.500.000 csk).

Ingredientes opcionales

30 Sustancias activas anticasca: la fase acuosa también puede contener un agente anticasca. Los ejemplos no limitativos adecuados de partículas anticasca incluyen: sales de piridintiona, material laminado que contiene cinc, azoles tales como ketoconazol, econazol, y elubiol, sulfuro de selenio, azufre en forma de partículas, ácido salicílico y mezclas de los mismos. Una sustancia anticasca típica en forma de partículas es la sal de piridintiona. Dichas partículas anticasca deberían ser compatibles física y químicamente con los componentes de la composición y no deberían perjudicar indebidamente a la estabilidad, propiedades estéticas o eficacia del producto.

35 En la fase acuosa pueden estar presentes sustancias activas antimicrobianas y pueden incluir extractos de melaleuca (árbol de té) y carbón activo. La presente solicitud también puede comprender combinaciones de sustancias activas antimicrobianas. Dichas combinaciones pueden incluir combinaciones de octopirox y piritiona de cinc, combinaciones de alquitrán de pino y azufre, combinaciones de elubiol y cinc piritiona, combinaciones de elubiol y ácido salicílico, ácido salicílico y piritiona de cinc, combinaciones de octopirox y climbasola, y combinaciones de ácido salicílico y octopirox, y mezclas de los mismos.

40 Además, los componentes adicionales que pueden estar presentes en la fase acuosa pueden incluir aminoazúcares (p. ej., N-acetilglucosamina), compuestos de vitamina B₃, dehidroacetato de sodio, ácido dehidroacético y sus sales, fitosteroles, derivados de soja (p. ej., equol y otras isoflavonas), niacinamida, fitantriol, farnesol, bisabolol, compuestos de ácido salicílico, hexamidinas, compuestos de dialcanoil hidroxiprolina, compuestos de N-acil aminoácidos, retinoides (p. ej., propionato de retinilo), vitaminas solubles en agua, ascorbatos (p. ej., vitamina C, ácido ascórbico, ascorbilo glucósido, palmitato de ascorbilo, ascorbilfosfato de magnesio, arcorbilfosfato de sodio),
45 materiales en forma de partículas, sustancias activas como filtro solar, hidroxitolueno butilado, hidroxianisol butilado, sus derivados, y combinaciones de los mismos, tintes, disolventes o diluyentes no volátiles (solubles e insolubles en agua), coadyuvantes perlescentes, reforzadores de espuma, pediculocidas, agentes para ajustar el pH, perfumes, partículas conservantes (p. ej., orgánicas, inorgánicas), quelantes, agentes quelantes, proteínas, absorbentes de UV,
50 pigmentos, otros aminoácidos, y otras vitaminas.

Por ejemplo, la fase acuosa de la presente solicitud puede comprender una o más vitaminas y/o aminoácidos tales como: vitaminas solubles en agua tales como vitamina B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, ácido pantoténico, pantotenil etil éter, pantenol, biotina y sus derivados, aminoácidos solubles en agua tales como asparagina, alanina, ácido glutámico y sus sales, vitaminas insolubles en agua tales como vitamina A, D, E, y sus derivados, aminoácidos insolubles en agua tales como tirosina, triptófano, y sus sales.
55

Adicionalmente, la composición puede comprender otros péptidos, tales como los descritos en US-6.492.326, otorgada el 10 de diciembre de 2002, a Robinson y col. (p. ej., pentapéptidos tales como lys-thr-thr-lys-ser, y derivados de los mismos). Los derivados de pentapéptidos adecuados incluyen palmitoil-lys-thr-thr-lys-ser,

comercializado por Sederma, Francia. Otros dipéptidos opcionales que se pueden usar en la composición de la presente memoria es carnosina. En la presente memoria, el término “péptido” es lo suficientemente amplio para incluir uno o más péptidos, uno o más derivados de péptido, y combinaciones de los mismos.

- 5 También se puede incluir cualquier otro componente adecuado opcional en la composición de higiene personal de la presente solicitud, tal como los ingredientes que se utilizan habitualmente en determinados tipos de productos. El CTFA Cosmetic Ingredient Handbook, décima edición (publicada por the Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, Inc., Washington, D.C., EE. UU.) (2004) (a continuación “CTFA”), describe una amplia variedad de materiales no limitantes que se pueden añadir a la composición en la presente memoria.

Ejemplos

- 10 El siguiente ejemplo ilustrará la invención. La composición limpiadora deseada es de la siguiente forma:

Tabla 1

Ingrediente	Laureth-3 sulfato de sodio ¹	Laureth-1 sulfato de sodio ²	Cocamido propil betaína	Fragancia	Benzoato o sódico	EDTA disódico	Hidroxiguar Propilo trimonio ^{*3}	agua
Sustancia activa nivel de comp	13,4%	12,4%	2,72%	1%	0,28%	0,16%	0,14%	--
Actividad de la materia prima	28%	25%	30%	100%	100%	100%	100%	--
% añadido a la composición	47,86%	49,6%	9,07%	1%	0,28%	0,16%	0,14%	8,11 %

* Algunos polímeros, especialmente los más catiónicos, preferiblemente se han hidratado en agua antes de entrar en contacto con el tensioactivo. Para el presente ejemplo, los inventores asumirán conservativamente que el polímero no necesita prehidratarse antes de añadirse a la composición.

15

1 proporcionado por Stepan Matamoros, MX

2 proporcionado por Stepan Matamoros, MX

3 proporcionado por Rhodia Vernon, TX, EE. UU.

Tabla 2

Ingrediente	Laureth-3 sulfato de sodio ¹	Laureth-1 sulfato de sodio ²	Cocamido propil betaína	Fragancia	Benzoato sódico	EDTA disódico	Hidroxiguar Propilo trimonio ^{*3}	agua
Sustancia activa nivel de comp	13,4%	12,4%	2,72%	1%	0,28%	0,16%	0,14%	--
Actividad de la materia prima	28%	70%	30%	100%	100%	100%	100%	--
% añadido a la composición	47,86%	17,71%	9,07%	1%	0,28%	0,16%	0,14%	+23,78%

20 * Algunos polímeros, especialmente los más catiónicos, preferiblemente se han hidratado en agua antes de entrar en contacto con el tensioactivo. Para el presente ejemplo, los inventores asumirán conservativamente que el polímero no necesita prehidratarse antes de añadirse a la composición.

1 proporcionado por Stepan Matamoros, MX

2 proporcionado por Stepan Matamoros, MX

25 3 proporcionado por Rhodia Vernon, TX, EE. UU.

5 Durante el procesamiento convencional el laureth-1 sulfato de sodio (SLE1S) se añadiría bien en forma prediluida con un 25% de material activo, o se diluiría hasta un ~25% de sustancia activa in-situ antes de la adición del resto de ingredientes. (El análisis es similar si se usa SLE3S o una mezcla SLE1S / SLE3S en forma muy activa, en lugar del material SLE1S). Sin embargo, es evidente de la Tabla 1 anterior que este enfoque requeriría la retirada de agua (8,11% en peso) de la fórmula tras la fabricación, lo que es claramente no deseable a escala industrial. Además, no habría agua disponible para la predispersión preferida de los sólidos poliméricos y conservantes. Por el contrario, si el presente proceso se usa, hay mucha agua disponible (23,78%), y varias adiciones se pueden realizar rápidamente en un entorno de baja viscosidad, antes de la introducción del 70% SLE1S laminar.

10 El MFR del sistema anterior no es la mera relación de 1,8 para la dilución de SLE1S del 70% al 25%. Para los fines de ilustración, todos los ingredientes excepto el SLE1S 70% y la fragancia se considerará como parte de la fase acuosa antes de introducir el SLE1S, reservando la fragancia como adición posterior por preferencia de la logística de operaciones. Las relaciones/cantidades correctas de guar hidroxipropiltrimonio, EDTA disódico, benzoato de sodio, cocamidopropil betaína, y SLE3S se añadieron secuencialmente a agua en un tanque de 100 kg con un mezclador superior simple. Tras 30 minutos de mezclado a temperatura ambiente (20 °C - 25 °C), esta fase acuosa se bombeo a 11,2 kg/min con una bomba de cavidad progresiva Moyno FB a un accesorio en T situado aguas arriba de un mezclador estático SMX provisto de 18 elementos de 15 mm (Sulzer Chemtech, Suiza). La segunda fase alimentada a la T situada aguas arriba del SMX fue el SLE1S 70%, también a temperatura ambiente (20 °C - 25 °C), bombeado con una bomba rotatoria Waukesha 015U2 con diferentes caudales para cambiar la relación de caudales dentro del dispositivo de alta cizalladura. Las composiciones resultantes (véase la tabla siguiente) que salen del mezclador se dejaron reposar durante un día, y a continuación se midió su reología mediante un sistema de cono/placa de 40 mm, 2 grados, en un equipo TA Instruments AR2000 a 25 °C. Se aplicó una velocidad de cizallamiento de 1/s durante 2 minutos, y se registró la viscosidad promedio en los 20 segundos finales como la viscosidad final.

25 Tabla 3

kg/min acuoso	kg/min SLE1S	relación de caudales	Viscosidad Pa's
11,2	1,34	8,36	1,9
11,2	2,40	4,67	5,7
11,2	2,79	4,01	10,0
11,2	3,32	3,37	59
11,2	3,9	2,87	137
11,2	4,7	2,38	226

30 De la tabla, es evidente que el MFR de esta composición está entre 2,8 y 3,4, para el que la composición deseada estipula una relación de caudales máxima de 4,67, demostrando que la composición se puede fabricar con el presente proceso. La composición de la fila 2 en la Tabla 3 se completó con fragancia al 1% en un tanque aguas abajo del dispositivo de alta cizalladura para preparar el producto final.

Las magnitudes y los valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. Salvo que se indique lo contrario, se pretende que cada magnitud signifique el valor mencionado y un intervalo funcionalmente equivalente que rodea dicho valor. Por ejemplo, una magnitud descrita como "40 mm" significa "aproximadamente 40 mm".

35 Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones particulares de la presente invención, resultará evidente para el experto en la técnica que es posible realizar otros cambios y modificaciones sin por ello abandonar el ámbito de la invención. Por consiguiente, las reivindicaciones siguientes pretenden cubrir todos esos cambios y modificaciones contemplados dentro del ámbito de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para fabricar composiciones limpiadoras líquidas que comprende las etapas de:
 - 5 - Proporcionar una fase acuosa que comprende agua y al menos otro componente seleccionado de tensioactivos aniónicos, tensioactivos anfóteros, tensioactivos de ion híbrido, tensioactivos no iónicos, polímeros de acondicionado, copolímeros de deposición y polímeros espesantes;
 - Proporcionar un tensioactivo en fase laminar en el que la fase laminar comprende de aproximadamente 50% a 80% de sustancia(s) activa(s) tensioactiva(s) en la fase laminar;
 - 10 - Combinar la fase acuosa con la fase laminar en un dispositivo de alta cizalladura con una relación de caudales de la fase acuosa a la fase laminar tal que se obtenga como resultado una composición limpiadora líquida en donde la composición limpiadora líquida sea homogénea en una escala de longitud de 1 mm y comprenda una viscosidad inferior a 100 Pa·s a una velocidad de cizallamiento of 1/s.
2. El proceso de la reivindicación 1, en el que la viscosidad de la fase acuosa dentro del dispositivo de alta cizalladura es de 0,004 Pa·s a 40 Pa·s a una velocidad de cizallamiento de 1/s.
- 15 3. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la viscosidad de la composición limpiadora líquida está entre aproximadamente 2 Pa·s y aproximadamente 100 Pa·s a una velocidad de cizallamiento de 1/s y una temperatura de 25 °C.
4. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el tensioactivo en fase laminar es laurethsulfato de sodio o de amonio, con un resto etoxi por molécula de 0,7 a 3,0.
- 20 5. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la fase acuosa comprende agua y un polímero de acondicionado.
6. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el proceso se realiza en un solo paso.
7. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de alta cizalladura es un mezclador dinámico (rotatorio), que contiene una o más zonas de elevada cizalladura en el interior del mezclador, estando la dimensión mínima en al menos una zona de aproximadamente 0,1 mm a aproximadamente 20 mm.
- 25 8. El proceso de la reivindicación 7, en el que el mezclador dinámico tiene una velocidad en la punta de 5 metros a 50 metros por segundo.
9. El proceso según las reivindicaciones 1 a 6, en el que el dispositivo de alta cizalladura es un mezclador estático, por el que se entiende un dispositivo de mezclado cuya disipación de energía es el resultado natural del flujo del material al interior del dispositivo.
- 30 10. El sistema de la reivindicación 9, en el que la energía aportada por unidad de fluido que atraviesa el dispositivo es de 10 J/kg a 10.000 J/kg.
- 35 11. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el proceso además comprende la etapa de añadir al menos un adyuvante sensible a la cizalladura a la composición limpiadora base líquida.

