



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 296 995**

51 Int. Cl.:

A61K 8/04 (2006.01)	A61K 8/34 (2006.01)
A61K 8/36 (2006.01)	A61K 8/365 (2006.01)
A61K 8/37 (2006.01)	A61K 8/49 (2006.01)
A61K 8/60 (2006.01)	A61Q 5/02 (2006.01)
A61Q 15/00 (2006.01)	A61Q 19/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02767127 .0**

86 Fecha de presentación : **28.08.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1420749**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2004**

54 Título: **Emulsión asperjable aceite/agua de baja viscosidad.**

30 Prioridad: **28.08.2001 DE 101 41 324**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

73 Titular/es: **SASOL Germany GmbH**
Anckelmannsplatz 1
20537 Hamburg, DE

72 Inventor/es: **Kwetkat, Klaus y**
Dahms, Gerd, M.

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Emulsión asperjable aceite/agua de baja viscosidad.

5 La presente invención se refiere a emulsiones aceite/agua de viscosidad baja que pueden aspergerse.

Asperjable en el sentido de la presente solicitud significa que estas emulsiones aceite/agua pueden aspergerse o rociarse directamente como emulsión aceite/agua, particularmente por medio de una bomba de gatillo o de dedo sin usar un propelente a presión.

10 Del estado de la técnica se conocen emulsiones asperjables aceite/agua a base de surfactantes no iónicos y preparadas mediante el método de inversión de fase o aquellas a base de emulsionantes aniónicos, tales como citrato estearato de glicerilo o derivados de ácido fosfórico y un sistema espesante.

15 Las emulsiones aceite/agua asperjables gozan de popularidad creciente entre los consumidores, particularmente en calidad, de productos de protección frente al sol. Sin embargo, las emulsiones aceite/agua asperjables conocidas en el estado de la técnica tienen la desventaja de que ninguna hasta ahora permite las concentraciones aceptables de combinaciones de filtros UV que han demostrado ser tolerables en cremas o lociones de filtros orgánicos solubles en aceite o en agua y filtros UV inorgánicos como por ejemplo dióxido de titanio, que puede tener un recubrimiento anfilífilo, lipofílico o hidrofóbico, y/o óxido de cinc. Además, hasta ahora no ha sido posible usar etanol en cantidades mayores lo cual permitiría formular productos libres de preservantes.

20 Para producir una niebla de aspersión particularmente fina y una película de aspersión con dispositivos de bombas de aspersión convencionalmente disponibles, es indispensable que las composiciones por aspergerse tengan viscosidades bajas. También es deseable que la bomba de mano sea fácil de manejar y se presente en un diseño atractivo de empaque tal como se espera para productos cosméticos. La bomba manual debe producir una niebla de aspersión fina y uniforme al usar una fuerza uniforme y moderada, independiente de la velocidad. Las composiciones muy viscosas requieren bombas manuales construidas sólidamente, de gran volumen, poco imponentes que conducen a desempeños de aspersión usualmente malos.

30 Las mezclas de surfactantes para la preparación de emulsiones aceite/agua asperjables con viscosidad pequeña que contienen además de surfactantes gemini (gemelos) otros surfactantes de por sí conocidos como, por ejemplo, a partir de G.H. Dahms "Stabile, flüssige Öl-in-Wasser Emulsionen auf der Basis von Geminitsiden" (Emulsiones estables, líquidas aceite-en-agua a base de tensioactivos gemini o gemelos) en SÖFW-Journal, volumen 125, Nr. 9, 2000, páginas 34-36, 38-39. En esta publicación no se divulga, sin embargo, una incorporación a las emulsiones aceite/agua de otros componentes como partículas sólidas, surfactante espumante o antitranspirante ni tampoco el contenido de agua exigido o la proporción entre surfactante débilmente espumante y el surfactante Gemini o gemelo.

40 Debido a las altas densidades de los filtros inorgánicos de protección frente a la luz en comparación con la fase acuosa, las emulsiones aceite/agua de baja viscosidad tienden a volverse considerablemente inestables a medida que aumenta la concentración de pigmento, es decir, las partículas sólidas suspendidas tienden a aglomerarse y/o a sedimentar.

45 De acuerdo con el estado de la técnica se han hecho esfuerzos para preparar composiciones tixotrópicas que contengan pigmentos las cuales pueden aspergerse por la influencia de la fuerza de corte, pero aún así no ha sido posible preparar composiciones asperjables con concentraciones altas de sólidos.

50 Las concentraciones de partículas sólidas de 4% o mayores, típicas de las cremas o lociones de protección solar, presentan normalmente un problema infranqueable en términos de "composición asperjable". Es difícilmente factible preparar las composiciones, mencionadas previamente del estado de la técnica, con concentraciones de partículas sólidas más altas, especialmente porque cuando se aplica la composición a la piel se vuelve una capa blanca, denominada "encaladura", debido a la tendencia que tienen las partículas inorgánicas de protección UV a aglomerarse.

55 El consumidor encuentra muy poco atractivas las "bombas aspersoras" que en vez de producir una niebla de rocío fina similar a un spray en aerosol incidan como un chorro amplio sobre la piel.

60 Para el productor de productos de consumo es a su vez deseable formular un sistema emulsionante/dispersante que requiera tan pocos ajustes como sea posible con los diferentes tipos de partículas sólidas empleadas, tales como filtros UV inorgánicos, pigmentos de efecto para los cosméticos decorativos o materiales de relleno para aplicaciones técnicas.

65 Por lo tanto, la tarea de la presente invención es proporcionar una emulsión aceite/agua de baja viscosidad capaz de rociarse por medio de una composición emulsionante/dispersante adaptable que sea fácil de usar con una gran cantidad de sólidos y concentraciones de sólidos y que no tenga las desventajas mencionadas arriba del estado de la técnica.

ES 2 296 995 T3

Este problema se resuelve sorprendentemente por la siguiente composición:

Una emulsión aceite en agua (emulsión ac/ag) con una viscosidad de menos de 2000 mPas, preferiblemente 50 hasta 1.000 mPas, particularmente preferible 500 hasta 1000 mPas (a temperatura ambiente 298K, medida como viscosidad dinámica a una velocidad de corte de

1/s) que puede prepararse combinando

(a) una *fase hidrófila* que contiene:

(a.1) uno o más compuestos tensioactivos gemelos y

(a.2) un componente detergente con una mala característica espumante el cual se emplea en una proporción de peso entre el compuesto surfactante gemelo (a.1) y el componente detergente (a.2) de 1 a 100 hasta 10 a 1, preferiblemente 1 a 10 hasta 4 a 1, particularmente preferible 1 a 2 hasta 2 a 1, partes en peso, usándose los componentes (a.1) y (a.2) como la suma de (a.1) y (a.2) preferiblemente desde 0,05 hasta 5,0% en peso, particularmente preferible 0,5 hasta 3,0% en peso,

(a.3) 1 hasta 15% en peso de agua, particularmente preferible 2 hasta 10% en peso,

(b) con una *fase hidrófoba* que contiene:

(b.1) uno o más compuestos tensioactivos gemelos y

(b.2) uno o más co-anfífilos con un valor de HLB menor que 6, en la relación de peso entre el compuesto surfactante gemelo (b.1) y el co-anfífilo (b.2) de 1 a 100 hasta 3 a 1, preferiblemente 1 a 20 hasta 1 a 2, particularmente preferible 1 a 10 hasta 1 a 5, partes de peso, y los componentes (b1) y (b2) se usan como la suma de (b.1) y (b.2), preferiblemente de 0,1 hasta 8,0% en peso, particularmente preferible de 0,5 hasta 4,0% en peso,

(b.3) 1 hasta 50% en peso, preferiblemente 10 hasta 40% en peso, de un componente hidrófobo y

(b.4) opcionalmente 0,01 hasta 10% en peso, preferiblemente 0,5 hasta 3% en peso de uno o varios surfactantes no iónicos;

preferiblemente a temperatura elevada, particularmente preferible 50 hasta 80°C o bien 60 hasta 70°C, y preferiblemente con homogenización hasta un tamaño de partícula promedio de las gotitas de aceite, según la determinación por técnica de dispersión de luz, < 1 mm, preferiblemente de < 10 µm, y que comprende adicionalmente:

(c.1) Agua en tal cantidad que la composición resultante comprende 15% en peso hasta 45% en peso de agua, preferiblemente mediante la adición a la fase (a) o después de combinar las fases (a) y (b),

(c.2) alcoholes (c.2.1), poliglicoles (c.2.2) y/o polioles (c.2.3), de modo que la composición entera comprenda un total de 0,1 hasta 50% en peso, preferiblemente 5 hasta 30% en peso de alcoholes (c.2.1), poliglicoles (c.2.2) y/o polioles (c.2.3), preferiblemente mediante la adición a la fase (a) y/o (b) y/o después de la combinación de las fases (a) y (b), agregándole a la fase (a) preferiblemente 0,1 hasta 10% en peso de polioles (c.2.3),

(c.4) opcionalmente, un regulador de viscosidad, preferiblemente en cantidades de 0,01 hasta 3% en peso, preferiblemente 0,2 hasta 1% en peso, preferiblemente por adición a la fase (a) o después de combinar las fases (a) y (b),

(c.5) opcionalmente polímeros entrecruzados, preferiblemente 0,1 hasta 1% en peso, preferiblemente por adición después de combinar las fases (a) y (b),

y uno o varios componentes (d.1) hasta (d.3) adicionados después de combinar las fases (a) y (b), opcionalmente junto con uno de los componentes (c) ((c.1) hasta (c.5)):

(d.1) 0,1 hasta 30% en peso, preferiblemente 0,1% hasta 30% en peso, de partículas sólidas,

(d.2) 0,1 hasta 3% en peso, preferiblemente 0,5% hasta 2% en peso, de un surfactante espumante, preferiblemente de un surfactante fuertemente espumante o

(d.3) 0,1 hasta 15% en peso, preferiblemente 2 hasta 8% en peso, de un antitranspirante, como un cloro hidrato de metal, particularmente clorohidrato de aluminio o clorohidrato de circonio,

ES 2 296 995 T3

y en el caso de la adición del surfactante espumante (d.2), se efectúa una adición suplementaria de agua (además de la cantidad expresada en (c.1)), de modo que la proporción entre la emulsión aceite en agua (componentes (a) hasta (c)) y el agua adicional incluyendo el surfactante espumante es de 90:10 hasta 40 : 60 partes en peso y los tensioactivos gemelos comprenden al menos 2 unidades surfactantes que tienen cada una al menos un grupo hidrófilo principal y al menos un grupo hidrófobo, y las unidades surfactantes se enlazan en la cercanía del grupo principal.

Preferiblemente la adición de agua suplementaria se efectúa en conjunto con el surfactante espumante (d.2) o antes de la adición del tensioactivo espumante. Después de la adición de los componentes mencionados arriba puede efectuarse otra adición de agua a la emulsión ac/agua en cantidades mayores a las mencionadas arriba.

La emulsión de aceite en agua contiene preferiblemente de manera opcional además uno o varios de los siguientes componentes:

- 0,1 hasta 20% en peso, preferiblemente 1 hasta 15% en peso, preferiblemente 1 hasta 8% en peso, de etanol como componente (c.2.1),

(d.4) 0,1% hasta 25% en peso de un filtro de protección frente a la luz, orgánico, soluble, preferiblemente mediante la adición a la fase (b) o, 0,1 hasta 25% en peso de un filtro soluble en agua de protección frente a la luz o de su sal mediante adición al agua que se adicionó después de la combinación de las fases (a) y (b).

(d.2) y (d.3) se adicionan preferiblemente como una solución o dispersión acuosa.

El porcentaje en peso indicado previamente se refiere respectivamente a la totalidad de la composición de la emulsión ac/ag. Las formas de realización ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Una forma comercial de realización que contiene los componentes (a.1) y (a.2) en la proporción adecuada es el producto CERALUTION® F de la empresa Sasol Germany GmbH. Una composición que contiene los componentes (a.1) y (a.2) es objeto de la WO 01/19943-A1 (PCT/DE 00/03163), la cual de esta manera se incorpora explícitamente también por referencia al contenido de este derecho de protección.

Una forma de realización particularmente adecuada que contiene los componentes (a.1) y (a.2) consiste en lactilato lauroilo de sodio y tensioactivo gemelo en la proporción de 1:2 hasta 2:1 partes en peso.

Una forma de realización comercial que contiene los componentes (b.1) y (b.2) en la proporción adecuada es el producto CERALUTION® H de la empresa Sasol Germany GmbH. Una composición que contiene los componentes (b.1) y (b.2) es el objeto de la WO 01/19945-A1 (PCT/DE00/03162), que de esta manera se incorpora explícitamente por referencia al contenido de este derecho de protección.

Una forma particularmente adecuada con respecto a los componentes (b.1) y (b.2) consiste en:

(1) 10 hasta 50% en peso de alcohol behenílico,

(2) 30 hasta 50% en peso de estearato de glicerilo,

(3) 10 hasta 20% en peso de citrato estearato de glicerilo y

(4) 10 hasta 20% en peso de tensioactivo gemelo (preferiblemente del tipo A I, con 15 EO, donde el etileno es igual a R² y con residuos de acilo de un segmento de coco (C₁₂, C₁₄ y poco C₁₆, el grupo polar terminal es -SO₃Na).

Los surfactantes gemelos (a.1) y (b.1) pueden ser iguales o diferentes.

Las emulsiones ac/ag de la invención se distinguen porque > 90%, preferible > 95% y particularmente preferible > 98% de las gotitas de aceite tienen, según la determinación del tamaño de partícula mediante técnica de dispersión de luz, un diámetro de preferiblemente <1 mm, más preferiblemente <10 µm (al menos después de la homogenización de las fases (a) y (b)). La determinación de los tamaños de partícula se efectuó con el Particle Size Analyser HORIBA LA-500 (analizador de tamaño de partícula).

La fase hidrófoba (b) se define como una composición que no es soluble en agua a temperatura ambiente, pero opcionalmente es capaz de dispersarse en agua. La fase hidrófila (a) se define en relación con la fase hidrófoba respectiva (b). Es preferible que la fase hidrófila sea (temporalmente) soluble en agua a temperatura ambiente, opcionalmente después de calentamiento previo.

Las características superiores de aspersión de las emulsiones ag/ac de la invención pueden cuantificarse por el siguiente experimento: Se fija una hoja de papel a una distancia de 27 cm de un cabezote de bomba de aspersión que tiene un cono de atomización redondo. El papel se rocía y se mide el área rociada. Cuanto más grande sea el área usando la misma bomba manual, mejor es la capacidad de aspergerse de la composición. Las composiciones de la invención, excepto las espumas que contienen componente (d.2), exhiben un comportamiento de aspersión excelente.

Cuanto más pequeñas y menos dispersas sean las gotas de aceite más favorable es la distribución uniforme de pigmento. Las emulsiones ac/ag de la invención permiten distribuir pigmentos de una forma altamente dispersa y más uniforme, mejorando así considerablemente la capacidad de ocultar el pigmento. Esto es una ventaja en aplicaciones cosméticas, por ejemplo productos de protección solar, porque los pigmentos pueden usarse más eficientemente y puede lograrse un factor de protección frente a la luz significativamente más alto por unidad de partícula sólida. En aplicaciones técnicas también las mencionadas emulsiones ofrecen ventajas, por ejemplo cuando es deseable mantener las partículas sólidas constantemente dispersas en su tamaño original sin tendencia a la aglomeración, lo cual es ventajoso en lacas, por ejemplo.

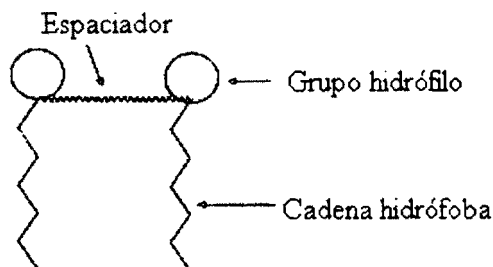
Puede lograrse el ajuste a partículas sólidas que sean más hidrófilas aumentando las cantidades de (a.1) más (a.2) y, opcionalmente, (b.4) dentro de los límites arriba mencionados.

Compuesto surfactantes gemelos (a.1) y (b.1)

Los surfactantes gemelos pueden estar presentes como compuestos sustancialmente uniformes o mezclas de diversos compuestos.

Por surfactantes gemelos se entiende, en el marco de la presente invención, compuestos tensioactivos que consisten al menos (preferiblemente) en dos unidades surfactantes; es decir, un grupo de cabeza hidrófilo y un grupo hidrófobo entrelazados por al menos, preferiblemente, un espaciador (llamado *spacer*) en la proximidad del grupo de cabeza. Los surfactantes géminis o gemelos se denominan también surfactantes diméricos debido a su estructura específica. Existen surfactantes gemelos aniónicos, no iónicos, catiónicos y anfotéricos, dependiendo del grupo de cabeza. Sin embargo, en contraste con los surfactantes convencionales, los cuales se agrupan de la misma manera, los surfactantes gemelos pueden tener también combinaciones de diferentes grupos de cabeza, en su mayoría combinaciones de grupos no iónicos y iónicos.

Al combinar un grupo iónico de cabeza con uno no iónico, la naturaleza del grupo iónico de cabeza es la dominante en el surfactante gemelo resultante, clasificándose por lo tanto las combinaciones de un grupo no iónico de cabeza y uno aniónico como surfactantes gemelos aniónicos. Algo análogo aplica para las combinaciones de grupos no iónicos de cabeza con los catiónicos o anfóteros. En cuanto a las composiciones surfactantes de la invención, lo esencial es la morfología (es decir, la disposición relativa de las diferentes unidades estructurales, a saber, los grupos hidrófilos, espaciadores, cadenas hidrófobas), y no el tipo del grupo de cabeza. Por lo tanto, los surfactantes gemelos de la presente invención tienen la siguiente estructura:

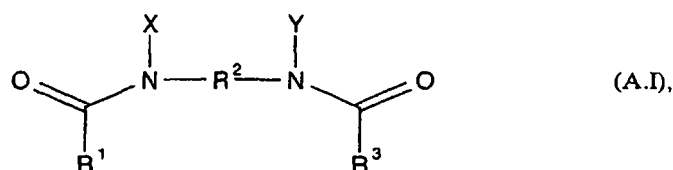


Los surfactantes gemelos preferiblemente usados en las composiciones surfactantes de la invención tienen átomos de nitrógeno en el enlace entre el espaciador, grupo hidrófilo y el grupo hidrófobo. Más preferiblemente, los surfactantes gemelos tienen espaciadores que llevan grupos amina o amida, aunque también espaciadores derivados de ácidos dicarboxílicos, grupos de doble cabeza hidrófilos derivados de betaína, que opcionalmente tienen grupos laterales obtenidos por alcoxilación, especialmente etoxilación, que pueden llevar ácido sulfónico, ácido fosfónico, ácido carboxílico o grupos alcohol, incluyendo polialcoholes y cadenas hidrófobas dobles con 5 hasta 25 átomos de carbono, las cuales pueden ser ramificadas o no ramificadas y pueden llevar hasta dos enlaces dobles no adyacentes.

Las siguientes variantes de estructuras surfactantes gemelos son particularmente adecuadas para las composiciones surfactantes de la invención.

Variante A: estructuras basadas en espaciadores que contienen amida o amina

A.I surfactantes gemelos de la fórmula general (A.I) análoga a WO 96/14926



ES 2 296 995 T3

En la cual los sustituyentes, independientemente unos de otros, tienen los siguientes significados:

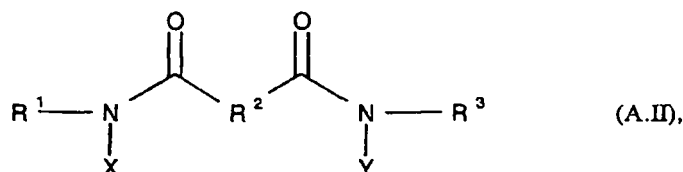
R^1, R^3 alquilo de C_5 hasta C_{25} , ramificado o no ramificado, saturado, insaturado hasta dos veces no adyacentes;

R^2 alquilenos de C_1 hasta C_{12} ;

X, Y $(C_2H_4O-)_x(C_3H_6O-)_y$ -FR; $x+y \geq 1$, x: 0-15, y: 0-10 y

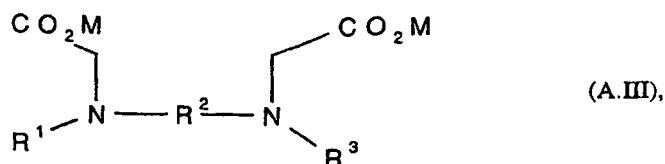
FR $-SO_3M$, $-CH_2-CO_2M$, $-P(O)(OM)_2$, H, $-C_3H_6SO_3M$; o $-CH_2(CHOH)_4CH_2OH$, mientras que $x+y=0$; siendo M = un contra-ión como metal alcalino, (alquil)amonio, alcanolamonio, H o $\frac{1}{2}$ metal alcalino térreo.

A.II surfactantes gemelos con espaciadores provenientes de ácido dicarboxílico de la fórmula general (A.II) análogamente a WO 96/25388



En la cual los sustituyentes, independientemente unos de otros, tienen el significado indicado para la fórmula general (A.I).

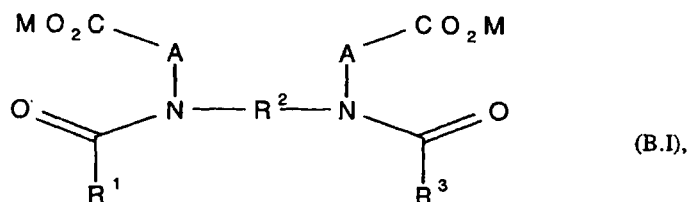
A.III Surfactantes gemelos anfóteros de la fórmula general (A.III) análogamente a WO 97/31890



En la cual los sustituyentes, independientemente unos de otros, tienen el significado indicado para la fórmula general (A.I). Los surfactantes gemelos de la fórmula general (A.III) son compuestos anfóteros que pueden convertirse en catiónicos si el medio ambiente correspondiente es suficientemente ácido.

Variante B: estructuras basadas en espaciadores que contienen amida o amina

B.I Surfactantes gemelos de la fórmula general (B.I) análogamente a DE 19622612 o JP-A 10-175934



En la cual los sustituyentes, independientemente unos de otros, tienen el siguiente significado:

R^1, R^3 alquilo de C_5 hasta C_{25} , ramificado o sin ramificar, saturado, insaturado opcionalmente hasta dos veces no adyacentes;

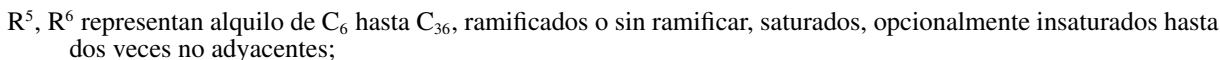
R^2 alquilenos de C_1 hasta C_{12} ;

A CHR^4 , CH_2 , C_2H_4 , C_3H_6 , C_4H_8 ;

R4 radical de ácido aminocarboxílico y

M un contra-ión tal como de metal alcalino, (alquil)amonio, alcanolamonio, H o de $\frac{1}{2}$ alcalino térreo.

En la cual los sustituyentes, independientemente unos de otros, tienen los significados tal como se definieron arriba para la fórmula general (B.1) y



Y¹ es un grupo sulfonato o sulfato o un grupo carboxilo y

Y^2 es un grupo hidroxilo, un residuo de ácido sulfúrico o $-O-(CO)X-COOH$.

$$\begin{array}{c} \text{FG} \qquad \qquad \text{FG} \\ | \qquad \qquad \quad | \\ \text{A} \qquad \qquad \quad \text{A} \\ | \qquad \qquad \quad | \\ \text{N} \text{---} \text{R}^2 \text{---} \text{N} \\ / \qquad \qquad \quad \backslash \\ \text{O} \qquad \qquad \quad \text{O} \\ | \qquad \qquad \quad | \\ \text{R}^1 \qquad \qquad \quad \text{R}^3 \end{array} \quad (\text{B. III}),$$

FG representa -COOM o -SO₃M.

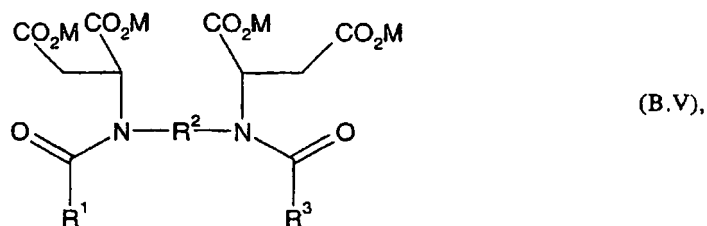
$$\begin{array}{c} \text{R}^5 \\ | \\ \text{O}=\text{C}-\text{N}-\text{R}^2-\text{N}-\text{C}=\text{O} \\ | \qquad \qquad | \\ (\text{AO})_n\text{Z} \quad (\text{AO})_n\text{Z} \end{array} \quad (\text{B.IV}),$$

AO representa unidades de óxido de alquilenos; es decir, unidades de éter de etilenglicol, propilenglicol y butilenglicol, solas o dispuestas aleatoriamente o en forma de bloque, con n = 1 hasta 20 y

Z es -SO₃M, -C₂H₄SO₃M, -C₃H₆SO₃M, -P(O)(OM)₂ o -CH₂-COOM, -C₂H₄-COOM.

ES 2 296 995 T3

B.V Surfactantes gemelos de la fórmula general (B.V)



En la cual los sustituyentes, independientemente unos de otros, tienen el siguiente significado:

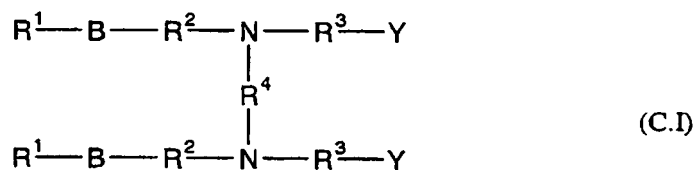
R^1 , R^3 son alquilo de C_5 hasta C_{25} , ramificados o no ramificados, saturados, opcionalmente insaturados hasta dos veces no adyacentes;

R^2 es alquileo de C_1 hasta C_{12} ;

M es un contraión como metal alcalino, (alquil) amonio, alcanolamonio, H o $\frac{1}{2}$ de metal alcalino térreo, pudiendo también los grupos carboxílicos neutralizarse sólo parcialmente.

Variante C: Estructuras basadas en espaciadores que contienen amida o amina

C.I Surfactantes gemelos de la fórmula general (C.I) análogamente a EP 0 697 244



En la cual los sustituyentes, independientemente unos de otros, tienen los siguientes significados:

R^1 es alquilo de C_5 hasta C_{25} , ramificado o sin ramificar, saturado, opcionalmente insaturado hasta dos veces no adyacentes, sustituido con hidroxilo o perfluorado;

R^2 es alquileo de C_1 hasta C_{12} o sus derivados sustituidos con hidroxilo;

B es un grupo amida $[-\text{C}(\text{O})\text{N}(\text{R}^2)-$ o $-\text{N}(\text{R}^5)\text{C}(\text{O})-]$, un grupo carboxílico $[-\text{C}(\text{O})\text{O}-$ o $-\text{OC}(\text{O})-]$, un grupo polietérico $[-(\text{O}(\text{R}^6)\text{O})_x-]$;

R^5 es alquilo de C_1 hasta C_4 o alquilo sustituido con hidroxilo o H ;

R^6 es alquileo de C_2 hasta C_4 ;

x es un número de 1 hasta 20;

R^3 es alquilo de C_1 hasta C_{12} o sus derivados sustituidos con hidroxilo, $\text{R}^7\text{-D-R}^7$ o un grupo poliéter $[-(\text{O}(\text{R}^6)\text{O})_x-]$;

R_7 es alquileo de C_1 hasta C_6 o sus derivados sustituidos con hidroxilo;

D $-\text{O}-$, $-\text{S}-$, $-\text{N}(\text{R}^8)-$;

R^4 es alquileo o alquilarilo con 1 hasta 12 átomos de carbono o los derivados sustituidos con hidroxilo o $\text{R}^9\text{-D}^1\text{-R}^9$;

R^8 es alquilo de C_1 hasta C_{12} o alquilo sustituido con hidroxilo o H o $\text{R}^9\text{-D}^1\text{-R}^9$;

ES 2 296 995 T3

R^9 es alquileo de C_1 hasta C_6 o sus derivados sustituidos de hidroxilo, o arilo;

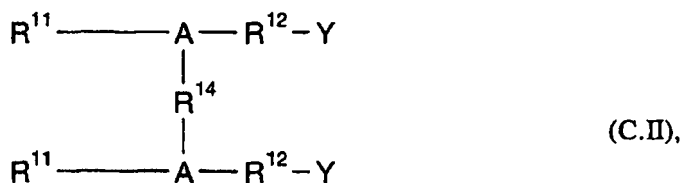
D^1 es $-O-$, $-S-$, $-SO_2-$, $-C(O)-$, $[-(O(R^7)-O)_x-]$, $(R^{10})_t[N(R^{10})]_z$ o arilo;

R^{10} es alquilo de C_1 hasta C_{12} o alquilo sustituido de hidroxilo o H o arilo;

t, z son, independientemente uno de otro, un número de 1 hasta 4 e

Y independientemente uno de otro representa $-SO_3H$, $O-SO_3H$, $-OP(O)(OH)_2$, $-P(O)(OH)_2$, $-COOH$, $-CO_2-$, $C_6H_4-SO_3H$ y sus sales.

C.II Surfactantes gemelos de la fórmula general (C.II) análogamente a EP 0 697 245



En la cual los sustituyentes, independientemente unos de otros, tienen los significados tal como se definió arriba para la fórmula general (C.I) y

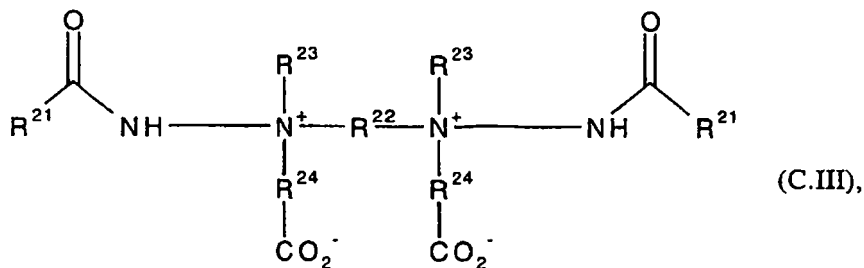
R^{11} significa alquilo de C_5 hasta C_{23} , ramificado o sin ramificar, saturado, opcionalmente insaturado hasta dos veces no adyacentes, sustituido de hidroxilo o perfluorado o $R^{14}-B-R^2$;

R^{14} es alquileo de C_1 hasta C_{12} , ramificado o no ramificado, saturado, opcionalmente insaturado hasta dos veces no adyacentes, o los derivados sustituidos de hidroxilo;

R^{12} es alquileo de C_1 hasta C_{12} , ramificado o sin ramificar, saturado, opcionalmente insaturado hasta dos veces no adyacentes, o los derivados sustituidos de hidroxilo o un grupo amida $[-C(O)N(R^2)-$ o $-N(R^5)C(O)-]$, un grupo carboxílico $[-C(O)O-$ o $-OC(O)-]$, un grupo de poliéter $[-(O(R^6)-O)_x-]$ o $R^9-D^1-R^9$ y

A $-CR^6=$ o $-N=$ con la condición de que si A es igual a $-N=$, R^{11} es igual a $R^{14}-B-R^2$.

C.III Surfactantes gemelos de la fórmula general (C.III) análogamente a DE 4227391 y DE 19608117



En la cual los sustituyentes, independientemente unos de otros, tienen los significados tal como se definió arriba para las fórmulas generales (C.I) y (C.II) y

R^{21} representa alquilo de C^5 hasta C^{23} , ramificado o sin ramificar, saturado, opcionalmente hasta dos veces no adyacentes;

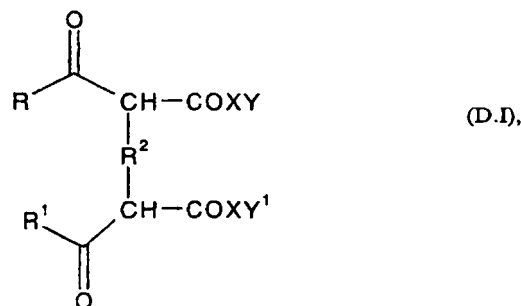
R^{22} , R^{24} son alquileo de C_1 hasta C_6 ;

R^{23} es metilo, etilo, propilo o u grupo de poliéter $[-(O(R^6)-O)_x-]$.

ES 2 296 995 T3

Variante D:

D. I Surfactantes gemelos de la fórmula general (D.I) análogamente a US 5,863,886



En la cual los sustituyentes, independientemente unos de otros, tienen los siguientes significados:

R, R¹ representan alquilo de C₅ hasta C₃₀, saturado o sin ramifica, saturado, insaturado opcionalmente hasta dos veces no adyacentes, sustituido de hidroxilo o perfluorado;

R² es alquileo de C₁ hasta C₁₀, arileno y derivado sustituido de hidroxilo, un poliéter [-O(R⁴O)_x-], -S-, -SO₂-O-, -SS-, -O-R⁵-O- o -S-R⁵-S-;

R⁴ es alquileo de C₂ hasta C₄;

R⁵ es alquileo de C₁ hasta C₁₀, arileno o alquilarileno, -N(R⁶)- o -(NR⁶)-R⁷-(NR⁶)-;

R⁶ es alquilo de C₁ hasta C₆;

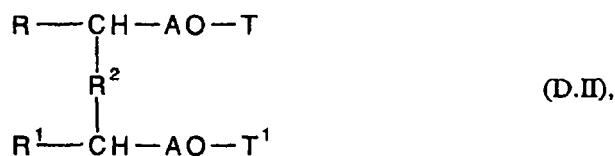
R⁷ es alquilo de C₁ hasta C₆, pudiendo ser R⁷ y R⁶ también parte de un ciclo heterocíclico;

X es poliéter [-O(R⁴O)_x-], donde x es un número de 1 hasta 30, -O-, NZ;

Z es alquilo de C₁ hasta C₁₀, arilo, alquilarilo o H y

Y, Y¹ son, independientemente uno de otro, un residuo de hidrocarburo con al menos 2 grupos hidroxilo, como eritrosa, treosa, ribosa, arabinosa, xilosa, fructosa, lioxosa, alosa, altrosa, glucosa, mannososa, galactosa, y sus mezclas.

D.II Surfactantes gemelos de la fórmula general (D.II)



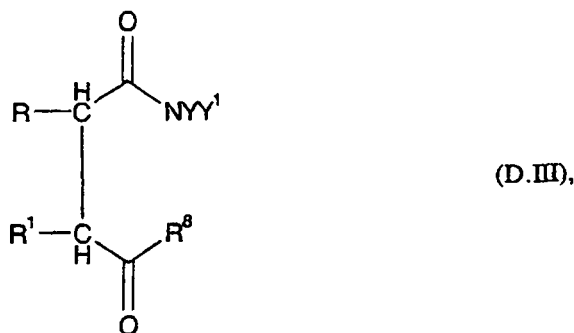
En la cual los sustituyentes, independientemente unos de otros, tienen el significado indicado para la fórmula general (D.I) y

AO significa -C(O)-, -C(O)-[-O(R⁴O)_x-], -CH₂-[-O(R⁴O)_x-], -CH₂-O-;

T, T¹ son, independientemente uno de otro, -OM, -H, -CH₃, -C₂H₅, -SO₃M, -CH₂COOM, -C₂H₄-COOM, -C₃F₆-SO₃M, -O-P(O)(OM)₂ y

M es un metal alcalino, ½ alcalino térreo, amonio, mono-, di-, trialcanolamonio, o H.

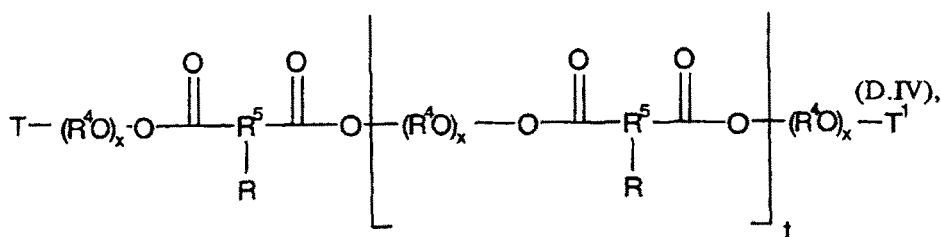
D.III Surfactantes de la fórmula general (D.III) análogamente a WO 96/16930



En la cual los sustituyentes, independientemente unos de otros, tienen el significado indicado para las fórmulas generales (D.I) y (D.II) y

R⁸ significa NYY¹, -O(R⁴O)_xH o -O(R⁴O)_x-C(O)-CHR-CHR¹-C(O)NYY¹.

D.IV Surfactantes gemelos de la fórmula general (D.IV) análogamente a WO 96/25384



En la cual los sustituyentes tienen el significado indicado para las fórmulas generales (D.I), (D.II) y (D.III) y

t significa un número entero de 1 hasta 100, preferible 1 hasta 20, particularmente preferible 1 hasta 4.

La terminología “insaturado hasta dos veces no adyacentes” se refiere a dobles enlaces conjugados.

(a.2) Componente detergente con mala característica espumante

Preferiblemente se emplean como componentes detergentes con mala característica espumante, preferiblemente suave, a los siguientes compuestos: surfactantes de azúcar solubles en agua, derivados acilados de proteína, sulfosuccinatos, particularmente ésteres sódico, mono- y dialcanolsulfosuccinatos, con residuos de alquilo ramificados o sin ramificar, saturados o insaturados 1 hasta 3 veces no adyacentes en el rango de C₆ hasta C₁₈, o acilolactilatos, particularmente sales de sodio, potasio, magnesio o calcio de ácido láctico monomérico esterificado en el grupo hidroxilo con ácidos carboxílicos de C₆ hasta C₂₄ cíclicos o acíclicos, lineales o ramificados, saturados o insaturados una hasta tres veces no adyacentes, o sus oligómeros, siendo el grado de oligomerización del ácido láctico preferiblemente desde 1,1 hasta 10, preferiblemente 1 hasta 3, y residuos de alquilo que son ramificados o no ramificados, saturados o insaturados 1 hasta 3 veces no adyacentes, cíclicos o acíclicos y contienen 6 hasta 24 átomos de carbono o sales de metal alcalino, alcalino térreo, mono-, di- y trialcanolamonio, amonio, mono-, di- y trialquilamonio de aminoácidos N-acilados, incluyendo opcionalmente también oligo-/poliaminoácidos parcialmente N-acilados, como alquilo isetionatos que contienen residuos alquilo con 6 hasta 24 átomos de carbono y son ramificados o no ramificados, saturados o insaturados 1 hasta 3 veces no adyacentes, o sales de metal alcalino, alcalino térreo, mono-, di- y trialcanolamonio, amonio, mono, di, trialquilamonio de los acilsarcosinatos, que contienen residuos de alquilo con 6 hasta 24 átomos de carbono son ramificados o no ramificados, saturados o insaturados 1 hasta 3 veces no adyacentes, o condensados de proteína con residuos acilo de C₆ hasta C₂₄, que son ramificados o no ramificados, saturados o insaturados 1 hasta 3 veces no adyacentes, o betaínas que contienen cadenas alquílicas con 6 hasta 24 átomos de carbono, que pueden ser ramificados o lineales, saturados o insaturados 1 hasta 3 veces no adyacentes. En el caso de las betaínas son adecuados preferiblemente las del tipo de amidoamina. También son adecuados acilglutamatos de 6 hasta 24 átomos de carbonos en la cadena de acilo, que son lineales o ramificados, saturados o insaturados 1 hasta 3 veces no adyacentes. Los componentes detergentes particularmente preferibles para las composiciones de la invención son acilolactilatos, alquilisetionatos y/o acilglutamatos o sus derivados.

ES 2 296 995 T3

(b.2) Co-Anfífilos con un valor HLB de menos de 6

Para el uso como anfífilos son particularmente adecuados co-anfífilos sólidos a temperatura ambiente (25°). Estos incluyen preferiblemente alcoholes co-anfífilos de alquilo de C₆ hasta C₄₀, preferiblemente C₆ hasta C₂₄, particularmente preferible alcohol cetílico o alcohol behenílico que pueden ser ramificados o no ramificados, saturados o insaturados una hasta tres veces no adyacentes, acíclicos o alicíclicos, ácidos alquilcarboxílicos neutralizados de C₆ hasta C₂₄, preferible C₈ hasta C₂₂, que pueden ser ramificados o no ramificados, saturados o insaturados una hasta tres veces no adyacentes, acíclicos o alicíclicos, derivados de alquilarilo, ésteres de sorbitan (C₆ hasta C₂₂), metilglucosido éster (C₆ hasta C₂₂), ésteres de azúcar (C₆ hasta C₂₂), mono-, di- y triglicéridos de ácidos carboxílicos de C₆ hasta C₂₂ o mezclas de los mismos, prefiriéndose particularmente mono-diestearato de glicerina, ramificado o sin ramificar, saturado o insaturado de una hasta tres veces no adyacentes, así como mono- y diglicéridos de los ácidos previamente mencionados y sus derivados esterificados ulteriormente con ácido láctico y/o ácido cítrico, ésteres de poliglicerina de C₆ hasta C₂₂, ésteres de propilenglicol de C₆ hasta C₂₂, además ésteres de vitamina (por ejemplo acetato de vitamina E, palmitato de vitamina A), ácido salicílico, ácido benzoico, lecitina (de aceites vegetales o de origen animal). Particularmente se prefieren aquí los alcoholes, ácidos y mono-, diglicéridos de los ácidos carboxílicos previamente mencionados.

Se prefieren aquí mezclas de alcoholes de cadena larga (un alcohol de C₆ hasta C₄₀, con preferencia creciente por un alcohol de C₈ hasta C₂₄, C₁₄ hasta C₃₆ o C₁₄ hasta C₂₄), como alcohol cetílico o alcohol behenílico, mono-diestearato de glicerina (GMS, por sus siglas en inglés), y monoestearato de glicerina esterificado con ácido cítrico, o según otra realización de la composición surfactante, mezclas de alcoholes de cadena larga, tales como alcohol cetílico o behenílico o erúxico, GMS y ácido esteárico, más preferiblemente mezclas de alcohol behenílico, GMS y monoestearato de glicerina esterificado con ácido cítrico.

Además, es preferible usar uno o más de los siguientes componentes: derivados de glicol polietilénico con una distribución de homólogos amplia o estrecha, copolímeros en bloque de polietileno polipropileno, alquilpoliglucosa (APG, con un DP de 1 hasta 6), derivados de alquilpoliglicerina y copolíoles de silicona.

Las composiciones preferidas de surfatantes gemelos/co-anfífilo(s) presentan, independientemente unas de otras, - además del surfactante gemelo, preferiblemente en cantidades desde 5 hasta 25% en peso, particularmente preferible 10 hasta 20% en peso, con respecto a la composición surfactante gemelo/co-anfífilo(s);

al menos 2, preferiblemente 3, de los diferentes componentes co-anfífilos tal como se definen a continuación:

(a) uno o más alcoholes de cadena larga:

- un alcohol de C₆ hasta C₄₀, con preferencia creciente por un alcohol de C₈ hasta C₂₄, C₁₄ hasta C₃₆ o C₁₄ hasta C₂₄,

(b) uno o más ácidos de cadena larga:

- un ácido carboxílico de C₆ hasta C₂₄, preferible C₈ hasta C₂₂,

(c) uno o más ésteres/ésteres parciales de un poliol con uno o más ácido mono- o policarboxílicos:

- un éster de (C₆ hasta C₂₂) sorbitano,
- un éster de (C₆ hasta C₂₂) metilglucosida,
- un éster de (C₆ hasta C₂₂) azúcar,
- un mono-, di- y triglicérido de un ácido carboxílico de C₆ hasta C₂₂,
- un derivado del mono- y diglicérido de un ácido carboxílico de C₆ hasta C₂₂ esterificado con ácido láctico o ácido cítrico,
- un éster de (C₆ hasta C₂₂) poliglicerina,
- un éster de (C₆ hasta C₂₂) propilenglicol,
- un éster de vitamina,

(d) así como los siguientes componentes co-anfífilos:

- ácido salicílico,
- ácido benzoico y/o
- lecitina.

ES 2 296 995 T3

Según otra forma de realización, se prefieren al menos 2, preferiblemente al menos 3, de los componentes co-anfífilos mencionados abajo:

- 30 hasta 50% en peso de uno o más alcoholes de cadena larga ($\geq C_8$) (a),
- 30 hasta 50% en peso de un derivado de glicerina como de un mono-, di- y triglicérido de un ácido carboxílico de C_6 hasta C_{22} ,

o un compuesto de HBL similar,

- 5 hasta 25% en peso, preferiblemente 10 hasta 20% en peso, de un derivado del mono- y diglicérido de un ácido carboxílico de C_6 hasta C_{22} y/o ácido carboxílico de C_6 hasta C_{22} , esterificado con ácido láctico o ácido cítrico, respectivamente en relación con la composición de surfactante gemelo/co-anfífilo.

Preferiblemente, el alcohol de cadena larga es al menos uno de los co-anfífilos empleados aquí y un éster de un poliol con uno o más ácidos mono- o policarboxílicos, que tiene preferiblemente 6 hasta 22 átomos de carbono, es el otro (adicional) componente co-anfífilo.

Al usar, por ejemplo, cinco co-anfífilos, la composición de la invención contiene preferiblemente, además del surfactante gemelo, los siguientes co-anfífilos en cantidades desde 5 hasta 25, preferible 5 hasta 20% en peso, preferiblemente

co-anfífilo 1: alcohol de cadena larga como se define en (a) en cantidades de 20 hasta 50%, preferible 20 hasta 35% en peso,

Co-anfífilo 2: un éster/éster parcial de un poliol con uno o más ácidos mono- o policarboxílicos tal como se define en (c), particularmente GMS o un compuesto con un valor HLB comparable, en cantidades desde 20 hasta 50, preferible 20 hasta 35% en peso,

Co-anfífilo 3: 5 hasta 25%, preferible 10 hasta 20% en peso,

Co-anfífilo 4: 5 hasta 25%, preferible 10 hasta 20% en peso y

Co-anfífilo 5: 5 hasta 25%, preferible 10 hasta 20% en peso.

Según una forma de realización particularmente preferible de la presente invención, la composición (a.1 + a.2) es como sigue:

Surfactante gemelo 5 hasta 15% en peso,

Mono-diestearato de glicerina 30 hasta 40% en peso,

Alcohol behenílico 35 hasta 45% en peso y

Citrato estearato de glicerilo 10 hasta 20% en peso.

(b.3) Componente hidrófobo

Por componente hidrófobo se entiende mono-, di- y triglicéridos, aceites estéricos, parafinas, cicloalcanos, aceites de silicona cíclicos y acíclicos y aceites de silicona funcionalizados, alcoholes de cadena larga con longitudes de cadena de $> C_{14}$, derivados de isopreno, resinas alquídicas, alcoholes alquílicos de C_6 hasta C_{40} , preferible C_8 hasta C_{24} , particularmente preferible alcohol cetílico o alcohol behenílico, que pueden ser ramificados o no ramificados, saturados o insaturados una hasta tres veces no adyacentes, acíclicos o alicíclicos, ácidos alquilcarboxílicos de C_6 hasta C_{24} no neutralizados, preferiblemente ácidos carboxílicos de C_8 hasta C_{22} , que pueden ser ramificados o no ramificados, saturados o insaturados una hasta tres veces no adyacentes, acíclicos o alicíclicos, derivados de alquilarilo, ésteres de sorbitan (C_6 hasta C_{22}), ésteres de metilglucosida (C_6 hasta C_{22}), ésteres de azúcar (C_6 hasta C_{22}), mono-, di- y triglicéridos de ácidos carboxílicos de C_6 hasta C_{22} o mezclas de los mismos, siendo el mono-diestearato de glicerina particularmente preferible, ramificados o no ramificados, saturados o insaturados una hasta tres veces no adyacentes, así como mono- y diglicéridos de los ácidos previamente mencionados y sus derivados ulteriormente esterificados con ácido láctico y/o ácido cítrico, ésteres de poliglicerina de C_6 hasta C_{22} , ésteres de propilenglicol de C_6 hasta C_{22} , además ésteres de vitamina (por ejemplo, acetato-vitamina E, palmitato - vitamina A), ácido salicílico, ácido benzoico, lecitina (de aceites vegetales o de origen animal). Particularmente se prefieren aquí los alcoholes, ácidos y mono-, diglicéridos de los ácidos carboxílicos previamente mencionados, ésteres de alcoholes ramificados y no ramificados, saturados e insaturados una hasta tres veces con ácido láctico, ácido málico, ácido salicílico, ácido benzoico y ácido tartárico.

(b.4) *Surfactantes no iónicos*

Por surfactantes no iónicos en el sentido de la invención se entienden los alcoxilatos de alcoholes de C₆ hasta C₂₂ o alquilpoliglicósidos con grados de polimerización ≥ 1 o ésteres de sorbitan o etoxilados de ésteres sorbitano o alquilpoliglicéridos de C₆ hasta C₂₂ lineales o ramificados con al menos 2 unidades de glicerilo o alcoxilados de los mono- y diglicéridos de ácido graso o sus mezclas o N,N'-diacilalquilendiaminalcoxilados o copolímeros en bloque de óxido etilénico - óxido propilénico o derivados de N-alquilpirrolidona o derivados de alcohol polivinílico. Por alcó-

(c.2.1) *Alcoholes*

Los alcoholes preferidos son alcoholes de C₂ hasta C₄, como por ejemplo etanol y propanol.

(c.2.2) *Poliglicoles*

Los poliglicoles preferidos son oligómeros de compuestos de polioles con preferiblemente 2 hasta 4 átomos de carbono y preferiblemente 2 o más grupos hidroxilo, con respecto al monómero como unidad estructural. Los oligómeros pueden tenerse como grupo inicial o grupo final 1 ó 2 grupos hidroxilo libres o sin embargo también grupos iniciales o finales completamente eterificados. Como grupo inicial pueden emplearse mono- o polioles de C₁ hasta C₈. Como grupos finales monohidroxi-alcoholes de C₁ hasta C₈. Los poliglicoles tienen preferiblemente un peso molecular hasta < 25 000 g/mol. Se mencionan a manera de ejemplo polietilen-, polipropilen-, y polibutilenglicol.

(c.2.3) *Polioles*

Los polioles tienen preferiblemente 2 hasta 10 átomos de carbono en la parte alquílica (opcionalmente ramificada) y preferiblemente 2 hasta 50, particularmente preferible 2 hasta 6, grupos de hidroxilo. Son adecuados polioles tales como, por ejemplo, alquilenglicol como etilen-, propilen-, butilen-, pentilen- así como hexilenglicol y sus isómeros respectivos (por ejemplo neopentilglicol), como también trioles, como glicerina y superiores como trimetilolpropano, pentaeritrito, poliglicerina, glucósidos y poliglucósidos, sacáridos y sus derivados alquílicos respectivos y alcoholes polivinílicos y mezclas. También son adecuados los alcoholes polivinílicos.

(c.4) *Reguladores de viscosidad*

Como reguladores de viscosidad se aplican polímeros hidrofílicos que pueden hincharse en agua, tales como polímeros no reticulados, por ejemplo goma de xantan, polímeros lineales de ácido acrílico, pectinas, sacáridos, derivados de celulosa, carragenano y goma arábiga.

(c.5) *Polímeros reticulados*

Como polímeros reticulados pueden usarse derivados reticulados de ácido poliacrílico y derivados reticulados de ácido copoliacrílico, como por ejemplo copolímeros con ácido maleico.

(d.1) *Partículas sólidas*

En el sentido de la invención se entienden partículas que sean sustancialmente insolubles en las emulsiones ac/ag de la invención. Las partículas sólidas esencialmente tienen de manera preferible tamaños promedios de partícula, con respecto a las partículas primarias, de hasta 20 μm , preferiblemente desde 0,01 hasta 5 μm .

Se logra una distribución particularmente fina de las partículas sólidas y su estabilización frente a la aglomeración si se dispersan las partículas sólidas previamente a la adición de la composición, por ejemplo en un poliol según el componente (c2.3) Pueden emplearse las partículas sólidas en forma de una pasta.

En la emulsión ac/ag de la invención pueden dispersarse bien partículas de dióxido de titanio hasta aproximadamente en un 8% en peso, de modo que aparece una capa blanca cuando se esparza la emulsión sobre la piel. Simultáneamente, dichas emulsiones son estables. Las emulsiones ac/ag de la invención resisten cinco ciclos de congelamiento y punto de rocío (-18°C - > 40°C) y pueden almacenarse por dos meses a temperatura ambiente o a 50°C sin que se observen señales de inestabilidad. Las partículas sólidas adecuadas son:

Las partículas sólidas adecuadas incluyen dióxido de titanio, revestido anfífilo o hidrófobo, óxido de cinc, pigmentos de efecto, que pueden revestirse también, sílice, nitruros de boro, hollines (negros de carbón), óxidos de hierro y aluminio, que pueden respectivamente revestirse anfífilo o hidrófobo y particularmente se prefieren aquellos con derivados de silicona, alumosilicatos, alúminas, como bentonita, mica, pigmentos inorgánicos con brillo de perla y polvos metálicos y óxidos metálicos, como óxido de estaño, carmines, ferrocianuros de hierro, sulfato de bario, oxiclورو de bismuto y pigmentos orgánicos, tales como pigmentos colorantes y pigmentos de protección frente a la luz como 2,2'-metilen-bis-{6-(2H-benzotriazol-2-il)-4-(1,1,3,3,3-tetrametilbutil)-fenol}.

ES 2 296 995 T3

Particularmente ventajosa se ha mostrado una combinación de dióxido de titanio que tiene un revestimiento anfífilo o hidrófobo y éster salicílico. El grupo de alcohol tiene preferiblemente 6 hasta 22 átomos de carbono. El factor de protección solar que puede lograrse es significativamente superior que con una combinación de estos dos componentes. COSMACOL® ESI es un éster salicílico adecuado que es comercialmente usual.

Uso

Las aspersiones de emulsión ag/ag según la invención pueden emplearse en cosméticos, por ejemplo como alternativa en las cremas para el cuidado de la piel o lociones para el cuidado de la piel o en la protección solar como alternativa a las lociones habituales. Tienen factores de protección solar de 2 hasta 60. También es posible una aplicación en la cosmetología decorativa por ejemplo al usar pigmentos de efecto o como bases líquidas/aspergibles.

Además las emulsiones ac/ag asperjables de la invención pueden usarse como productos para el cuidado del cuero o de los muebles, auxiliares en el cuidado de vehículos, producto auxiliar para pulir en la preparación de discos de silicio, como colorantes para lacados de superficie, tanto para superficies absorbentes como no absorbentes.

Las composiciones de la invención pueden usarse como preparaciones multifuncionales para cosméticos/detergentes para el pelo/piel, detergentes caseros, productos para el cuidado de muebles/textiles/alfombras y agentes de limpieza, herbicidas, insecticidas y aracnidas y para limpieza industrial e institucional.

Espumas de aplicación

Para la producción de una emulsión del tipo espuma con una bomba adecuada accionada por presión de dedo (sin usar un propelente bajo presión), como por ejemplo la ofrecida por Airspray International, la emulsión debe encontrarse en un rango adecuado de viscosidades. Puesto que las emulsiones en cuestión tienen viscosidades muy bajas, surgen las mismas dificultades con respecto a la producción, la estabilidad y también la flexibilidad de estas emulsiones ac/ag como también en las emulsiones ac/ag asperjables. No es posible hacer las emulsiones más estables aumentando su viscosidad. Puesto que es difícil espumar emulsiones ac/ag ordinariamente asperjables y si se logra, forman espumas poco estables y no muy cremosas, el propósito de la invención era formular una emulsión ac/ag estable de baja viscosidad que pueda espumarse fácilmente por medio de un surfactante adicional sin perder estabilidad y versatilidad con respecto al rango de polaridades de aceite.

Sorprendentemente, este propósito se logra adicionando simplemente a una formulación preparada de las fases (a y (b) una solución acuosa al 5% hasta 30% del surfactante fuertemente espumante o de una preparación que lo contenga después de la preparación de un spray. Es preferible que el surfactante adicionado según la invención esté presente en cantidades entre 0.1 y 3.0% en peso, preferible 0.5 hasta 2.0% en peso y particularmente preferible 1.0 hasta 2.0% en peso en cada caso con respecto a la emulsión ac/ag.

En calidad de *surfactante espumante* son adecuados particularmente sales de metal alcalino, alcalino térreo y amonio y alcohol y alquilamonio del glutamato de alquilo (de C₆ hasta C₂₂, saturado o una hasta tres veces saturado, ramificado o lineal), sales de metal alcalino, alcalino térreo y amonio y alcohol y alquilamonio de alquil- o alquenilsetionato, alquil- o alquenil-lactato, mezclas de sales de alquil-lactilato y uno o más surfactantes gemelos (ver arriba), por ejemplo CERALUTION® F, alquilamidopropilbetaína, N-acilsarcosinato, y de otros aminoácidos N-acilados espumantes o de sus sales, sales de alquil- o dialquil-sulfosuccinatos. También el surfactante espumante puede contener surfactantes gemelos, adicionándose las cantidades añadidas a las cantidades contenidas en las fases (a) y (b).

Estas espumas son producibles preparando primero la emulsión ac/ag base según la invención, la cual puede basarse en un sistema PIT o en un surfactantes aniónico, tal como citrato estearato de glicerilo o un derivado de éster de ácido fosfórico o en mezclas de surfactantes gemelos. Luego se adiciona el surfactante espumante, preferiblemente como una solución, a 40 hasta 20°C, preferiblemente 35°C.

Las proporciones según la invención se encuentran en 70 hasta 95% en peso, preferiblemente 80 hasta 95% en peso, de la emulsión con baja viscosidad y 5 hasta 30% en peso, preferiblemente 10 hasta 20% en peso de una solución surfactante al 1 hasta 15% en peso, preferiblemente al 1 hasta 3%.

Experimentos

En el sentido de la invención suave significa que los compuestos/composición respectivos no se someten a etiquetado (según la guía 67-548-EWG, ordenanza sobre sustancias peligrosas) con respecto a su potencial de irritación para la piel y los ojos.

Por la propiedad "con mala característica espumante" en el sentido de la invención debe entenderse que estos surfactantes al emplearse como un componente detergente adicional no cumplen con dos criterios de los tres especificados abajo para evaluar su conducta espumante.

Los criterios son:

- el grosor laminar de la espuma (medido en mm) inmediatamente después de la formación,

ES 2 296 995 T3

- el número de burbujas por superficie de imagen, con una amplificación de 100 veces directamente después de la preparación, ambos determinados por microscopía de la espuma, y
- el comportamiento inicial de espuma mediante ensayo manual.

Realización del ensayo para la determinación de la propiedad “con mala característica espumante”:

8% en peso del surfactante por caracterizar se disolvió en agua desmineralizada. La solución de surfactante se revolvió por 10 minutos a 1500 rpm usando el aparato mezclador de paletas según la figura 1/3 hasta 3/3, calentándose un poco la solución (desde temperatura ambiente a alrededor de 35°C). Después de 10 minutos de reposo, la espuma formada se desnata desde arriba y se lleva directamente al microscopio midiendo de esta manera el grosor laminar en mm y determinando el número de burbujas en el corte de imagen.

Además de la calidad de la espuma producida mediante el revolvimiento, también se evaluó el espumado inicial de un surfactante bajo agua corriente fría de acueducto. En este ensayo se esparcieron 2 gramos de surfactante sobre las palmas de las manos y luego se frotaron uniformemente bajo agua corriente. La calidad de espuma se evaluó mediante cuatro etapas, 0 = sin formación de espuma, 1 = formación moderada de espuma, 2 = buena formación de espuma y 3 = muy buena formación de espuma.

Los surfactantes que espuman mal son aquellos que no cumplen con los límites de al menos dos criterios de los tres especificados abajo, es decir

- grosores laminares menores o iguales a 16 mm o
- menores o iguales a 16 burbujas en el corte de imagen o
- en la conducta de espuma inicial evaluarse con 1 m o peor.

Surfactantes que espuman bien cumplen con todos los tres criterios mediante los siguientes valores: grosor laminar ≥ 20 , ≥ 20 burbujas en el corte de imagen (ambos directamente después del espumado inicial) y un comportamiento de espumado inicial evaluado con 3.

El procedimiento usado para hacer la espuma se ilustra esquemáticamente en las figuras 1 a la 3. El dibujo muestra esquemáticamente en la figura 1 al mezclador de palas usado para la producción de espuma, en la figura 2 la estructura de ensayo respectivamente con las indicaciones de las magnitudes en cm, y H es la altura de la solución sin espumar, y en la figura 3 se muestra el estado después del espumado a una velocidad circular del mezclador de palas de 5 m/s. (S = espuma, D = solución de detergente). Después de 10 minutos de reposo la espuma se desnata desde arriba y se analiza al microscopio inmediatamente y también después de 2, 5 y 15 minutos.

Suave en el sentido de la invención significa que los compuestos/composición correspondientes no se someten a etiquetado (por ejemplo, según la guía 67-548-EWG, ordenanza de sustancias peligrosas) con respecto a su potencial de irritación para piel y ojos.

Preparación

La preparación de las emulsiones asperjables según la invención se efectúa en al menos dos pasos tal como se describe a continuación: a 60°C se añade la fase (b) a parte de la fase hidrófila (a) que contiene opcionalmente el regulador de viscosidad, el cual es ventajosamente un polímero lineal previamente hinchado en agua. La mezcla se homogeniza luego hasta que $>95\%$, preferiblemente $>98\%$ de las gotas de aceite tengan un diámetro menor que 1 mm, preferiblemente menor que 10 μm .

La viscosidad se ajusta aumentando o reduciendo la cantidad de agua para que el período de homogenización sea lo más corto posible. Luego se deja que el producto se enfríe a 35 hasta 40°C, seguido de un revolvimiento en la fase acuosa residual, opcionalmente con preservantes, fragancias, otros constituyentes volátiles, tales como ciclometicona, y el pigmento que se ha dispersado previamente en poliol, preferiblemente butilenglicol. Mediante la selección del componente adecuado (a.1,a.2; b.1,b.2) se garantiza que las partículas no se aglomeren. Sorprendentemente, las características de aspersión no se afectan por el contenido de partículas sólidas.

La preparación de las emulsiones espumantes según la invención se efectúa por lo menos en tres pasos tal como se describe a continuación, preparándose primero una emulsión asperjable, tal como se describió arriba; después se adiciona una solución acuosa diluida de un surfactante espumante, preferiblemente fuertemente espumante. El producto se enfría.

La preparación de emulsiones antitranspirantes asperjables según la invención se efectúa en al menos tres pasos, tal como se describen a continuación, produciendo primero una emulsión asperjable como se describió arriba: a continuación se adiciona revolviendo una solución o suspensión acuosa o una solución o suspensión de alquilenglicol (preferiblemente propilen- o butilenglicol del clorohidrato metálico).

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

Ejemplo	A	B	C	D	E	F	G	H
Nombre comercial	CTFA/ INCI	_[Gew.- %]						
	Fase B o adición a							
	Alcohol behenílico,							
	estearato de glicerilo,							
Ceralution H	cittrato estearato de glicerilo,	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	dicocoiletilendiamina de sodio Sulfato PEG-15							
Marlipal	Isotridecet-12 Cetet-25	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00
O13/120	triglicéridos	0,00	2,00	0,00	2,00	2,00	2,00	0,00
Marlipal 1618/25	caprílico/cáprico	25,00	25,00	25,00	25,00	5,00	14,00	25,00
Miglyol 812								
N								
Cosmacol								
ESI		3,00						

[illegible]

Fase C											
Agua desminer. Etanol	Agua	34,50	29,90	27,40	33,40	27,90	25,80	28,20	32,90		
	Alcohol	7,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00		
	Ácido fenilbenzimidazol-5-sulfónico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	4,25	0,00		
	Hidróxido de sodio (10 %)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	6,00	0,00		
Fase D											
ZnO/40% en BG UV-Sperse T40/BG	ZnO/40% en BG UV-	0,00	0,00	0,00	10,00	20,00	0,00	0,00	0,00		
	Sperse		15,00	20,00	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00		
	T40/BG										
	Sílice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00		
	Butilen-glicol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00		
Suma: PSA	Ventilen-glicol	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	3,00	3,00		
		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		
	PSA										
	median o. sonic [µm]	0,32	0,34	0,37	0,34	0,35	0,34	0,36	0,33		
	< 1µm [%]	98,6	99,2	98,7	99,6	98,3	98,9	99,4	98,9		

median m.	0,33	0,34	0,37	0,34	0,35	0,34	0,36	0,33
sonic								
[µm]								
< 1µm [%]	98,7	99,2	98,5	99,7	98,2	99,1	99,4	98,8

Preparación: calentar fases A y B a 70°C, añadir la fase A a la B y homogenizar hasta que $PSA < 0.40\mu m$; enfriar a 35°C y homogenizar la fase C y D una tras la otra. BG = Butilen-glicol; gemelos: INCI: dicocoiletilendiamina de sodio PEG-15 sulfato (estructura (A.1) con $R^1 = R^3 = C_{11}H_{23}/C_{13}H_{27}$, $R^2 = C_2H_4$, $X = Y = (C_2H_4O)_x(C_3H_6O)_y$ - SO_3Na con $x = 15$, $y = 0$); Ceralution H: (alcohol behenílico: 30 - 50 %, estearato de glicerilo: 30 - 50 %, citrato de glicerilo: 10 - 20 %, gemelos: 10 - 20 %); Ceralution F : (lactilato lauroilo de sodio: 30 - 50 %, gemelos: 30 - 50 %, agua: 15 %)

ES 2 296 995 T3

Ejemplo Emulsión Emulsión Emulsión de
espumante J espumante K rocío con
clorohidrato de
Al L

Nombre comercial	CTFA/INCI	[% en peso]		
	Fase B			
Ceralution	Alcohol behenílico	0,75	0,78	0,5
H	Estearato de glicerilo			
	Citrato estearato de glicerilo, dicocoiletilendia			
	mina de sodio			
	PEG-15 sulfato			
	Steareth-100	0,00	0,00	1,00
Marlipal	Isotrideceth-12	1,49	0,78	0,00
O13/120				
Miglyol 812	Triglicéridos	37,31	5,16	25,00
N	caprílico/cáprico			
	Co-coglicéridos	0,00	2,35	1,05
	hidrogenados			
Cosmacol	Alquil-benzoato	0,00	5,63	2,8
EBI	de C12-15			
	Ciclometicona	0,00	3,91	2,5
	Citrato de trietilo	0,00	0,00	0,00
	Etilhexilsalicilato	0,00	0,83	0,00
	Metoxicinamato	0,00	10,95	0,00
	de octilo			
	Benzofenona-3	0,00	1,56	0,00

ES 2 296 995 T3

		Metoxidibenzoil	0,00	0,78	0,00
		metano de butilo			
5		Fase A			
	H ₂ O desminer.		4,26	9,32	10,00
10	Ceralution F	Lactilato lauroilo	0,75	1,56	0,50
		de sodio,			
15		dicocoiletilen-			
		diamina de sodio			
		PEG-15 sulfato			
20					
	Pricerine	Glicerina	8,96	7,82	6,00
	9091				
25	Keltrol	Goma xantan	0,37	0,31	0,15
		Fase C			
30	H ₂ O desminer.	Aqua	32,25	35,28	34,5
	Etanol	Alcohol	11,94	10,95	8,00
		Fase D			
35		Glutamato*	1,92	2,01	0,00
		lauroilo de sodio			
40		Sarcosinato*	0,00	0,00	0,00
		lauroilo de sodio			
45		Chlorohidrex PG	0,00	0,00	8,00
		de aluminio			
		Fase D			
50	Suma		100,00	100,00	100,00
	Agua adicional en		58	63	
55	adición al				
	surfactante				
	espumante*				
60	Contenido de		1,2	1,2	0,00
	surfactante				
65	espumante (100%				

de contenido
activo)

5	PSA			
	Median o. sonic	0,36	0,36	0,35
10	[μm]	99,4	99,2	99,5
	< 1 μm [%]	0,36	0,34	0,34
15	Median m. sonic[μm]	99,4	99,2	99,6
	< 1 μm [%]			
20	Preparación: calentar fases A y B a 70°C, añadir fase A a la B y homogenizar hasta PSA < 0,40 μm ; enfriar a 35°C y homogenizar incorporando fase C y D			
25	BG = butilenglicol; PG = propilenglicol, gemelos: INCI: dicocoetilendiamina de sodio PEG-15 sulfato (estructura (A.1) con $R^1 = R^3 = C_{11}H_{23}/C_{13}H_{27}$, $R^2 = C_2H_4$, $X=Y=(C_2H_4O)_x(C_3H_6O)_y-SO_3Na$ con $x=15$, $y=0$)			
30	Ceralution H: (alcohol behenílico: 30 – 50%, estearato de glicerilo: 30-50%; citrato estearato de glicerilo: 10 – 20%, gemelos: 10-20%); Ceralution F: (lactilato lauroilo de sodio: 30 – 50%, gemelos: 30-50%, agua: 15%)			
35	Ejemplo J: la emulsión espumante puede producirse igual mediante una mezcla sencilla de una emulsión de rocío ya preparada según la invención con una solución de			
40	surfactante diluida, en el ejemplo 70% de emulsión de rocío, 30% de solución surfactante al 10%.			

REIVINDICACIONES

1. Emulsión aceite en agua (emulsión ac/ag) con una viscosidad menor que 2000 mPas, medida a 298 K, que puede producirse poniendo en contacto

(a) una fase hidrófila que contiene:

(a.1) uno o más compuestos surfactantes gemelos y

(a.2) un componente detergente con mala característica espumante en la proporción entre compuesto surfactante gemelo (a.1) y componente detergente (a.2) desde 1 a 100 hasta 10 a 1 y

(a.3) 1 hasta 15% en peso de agua,

(b) con una fase hidrófoba que contiene:

(b.1) uno o más compuestos surfactantes gemelos y

(b.2) uno o más co-anfifilos con un valor HLB de menos de 6 en la proporción de peso entre compuesto surfactantes gemelo (b.1) y co-anfifilo (b.2) de 1 a 100 hasta 3 a 1 partes en peso,

(b.3) 1 hasta 65% en peso de un componente hidrófobo,

y que contiene además:

(c.1) agua, de modo que la composición total resulta con un contenido de 15% en peso hasta 45% en peso de agua,

(c.2) alcoholes (c.2.1), poliglicoles (c.2.2) y/o polioles (c.2.3), de modo que resulta una composición total que contiene por todo de 0,1 hasta 50% en peso, de alcoholes (c.2.1), poliglicoles (c.2.2) y/o polioles (c.2.3),

y uno o más de los componentes (d.1) hasta (d.3) por adición después de la puesta en contacto de las fases (a) y (b), opcionalmente en conjunto con uno o más de los componentes (c);

(d.1) 0,1 hasta 30% en peso de partículas sólidas,

(d.2) 0,1 hasta 3% en peso de un surfactante espumante o

(d.3) 0,1 hasta 15% en peso de un antitranspirante,

efectuándose una adición complementaria de agua en el caso de la adición del surfactante espumante (d.2), de modo que resulte una proporción de emulsión aceite en agua ((a) hasta (c)) y agua adicional, inclusive el surfactante espumante (d.2), de 90:10 hasta 40 : 60 partes en peso y comprendiendo los surfactantes gemelos al menos dos unidades de surfactante que tienen respectivamente al menos un grupo de cabeza hidrófilo y al menos un grupo hidrófobo y las unidades de surfactante están unidas por al menos un espaciador en la cercanía del grupo de cabeza.

2. La emulsión ac/ag según la reivindicación 1 **caracterizada** porque el compuesto de surfactante gemelo (a.1) y el componente detergente (a.2) con mala característica espumante se emplean en la relación de peso entre compuesto surfactante gemelo (a.1) y componente detergente (a.2) de 1 a 10 hasta 4 a 1.

3. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque los componentes (a.1) y (a.2) se emplean como el total del compuesto surfactante gemelo (a.1) y el componente detergente (a.2) en un 0,05% en peso hasta un 5% en peso.

4. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque se adiciona agua (a.3) en un 2 hasta un 10% en peso.

5. Emulsión ac/ag según la reivindicación 1 **caracterizada** porque el compuesto surfactante gemelo (b.1) y el co-anfifilo (b.2) se emplean en la relación de peso entre el compuesto surfactante gemelo (b.1) y el co-anfifilo (b.2) de 1 a 20 hasta 1 a 2.

6. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque los componentes (b.1) y (b.2) se emplean como la suma del compuesto surfactante gemelo (b.1) y el co-anfifilo (b.2) en un 0,1 hasta un 8,0% en peso.

7. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque se adiciona 10 hasta 40% en peso del componente hidrófobo (b.3).

8. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque se adiciona a la fase (b) complementariamente 0,01 hasta 10% en peso, preferiblemente 0,5 hasta 3% en peso, de uno o más surfactantes no iónicos (b.4).

9. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la emulsión ac/ag contiene 15% en peso hasta 45% en peso de agua, preferiblemente por adición a la fase (a) o después de poner en contacto las fases (a) y (b).

10. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la emulsión ac/ag contiene en total 0,1 hasta 50% en peso, preferiblemente 5 hasta 30% en peso, de alcoholes (c.2.1), poliglicoles (c.2.2) y/o polioles (c.2.3).

11. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque a la fase (a) se adicionan preferiblemente 0,1 hasta 10% en peso de polioles (c.2.3).

12. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la emulsión ac/ag contiene 0,01 hasta 3% en peso de un regulador de viscosidad (c.4), preferiblemente por adición a la fase (a) o después de poner en contacto las fases (a) y (b).

13. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la emulsión ac/ag contiene 0,1 hasta 1% en peso de polímero reticulado (c.5), preferiblemente por adición después de poner en contacto las fases (a) y (b).

14. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la emulsión ac/ag contiene 1 hasta 8% en peso de partículas sólidas (d.1).

15. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la emulsión ac/ag contiene 0,5 hasta 2% en peso de un surfactante espumante (d.2).

16. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la emulsión ac/ag contiene como antitranspirante (d.3) a un clorohidrato metálico, preferiblemente en un 2 hasta un 8% en peso.

17. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque los componentes (d.1), (d.2) o (d.3) se adicionan después de la puesta en contacto de las fases (a) y (b), opcionalmente en conjunto con uno o varios de los componentes (c).

18. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la emulsión ac/ag contiene 0,1 hasta 20% en peso, preferiblemente 1 hasta 8% en peso, de etanol, preferiblemente por adición a la fase (a).

19. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la emulsión ac/ag contiene 0,1% hasta 25% en peso de un filtro de protección solar (d.4), soluble en aceite, por adición a la fase (b) de 0,1% hasta 25% en peso de un filtro de protección solar soluble en agua o de su sal (d.4) por adición al agua añadida después de poner en contacto las fases (a) y (b).

20. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la emulsión ac/ag contiene como co-anfífilo (b.2)

- un alcohol de C₆ hasta C₄₀, preferiblemente C₈ hasta C₂₄,
- un ácido carboxílico de C₆ hasta C₂₄, preferiblemente C₈ hasta C₂₂,
- un éster sorbitan (C₆ hasta C₂₂),
- un éster metilglucosido (C₆ hasta C₂₂),
- un éster azúcar (C₆ hasta C₂₂),
- un mono-, di- y triglicérido de un ácido carboxílico de C₆ hasta C₂₂,
- un derivado esterificado del mono- y diglicérido de un ácido carboxílico de C₆ hasta C₂₂ con ácido láctico o ácido cítrico,
- un éster poliglicerina (C₆ hasta C₂₂),

ES 2 296 995 T3

- un éster propilenglicol (C_6 hasta C_{22}),
- un éster de vitamina,
- ácido salicílico,
- ácido benzoico y/o
- lecitina

o el co-anfifilo (b.2) se compone de éstos.

21. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la emulsión ac/ag contiene como componente detergente (a.2) sulfosuccinatos, acil-lactilatos, alquilpoliglucosidos, alquilisetonatos, condensados de proteína acilados, betaína y/o acilglutamatos o sus derivados o los componentes detergentes (a.2) se componen de los mismos.

22. Emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la emulsión ac/ag contiene como componente detergente (a.2) sales de sodio, potasio, magnesio o calcio de ácido láctico monomérico esterificado en el grupo hidroxilo con ácidos carboxílicos de C_6 hasta C_{24} lineales o ramificados, saturados o insaturados 1 hasta 3 veces no adyacentes, cíclicos o acíclicos o de sus oligómeros, y el grado de oligomerización del ácido láctico se encuentra en 1,1 hasta 10, preferiblemente 1,1 hasta 4, o el componente detergente se compone de los mismos.

23. Método para producir la emulsión ac/ag según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la adición de las fases (a) y (b) se efectúa a 50 hasta 80°C, preferiblemente 60 hasta 70°C, homogenizando mediante mezcla hasta un tamaño de partícula de las gotas de aceite de < 1 mm según la determinación por método de dispersión de luz.

Figura 1

Mezclador de palas para la preparación de espuma

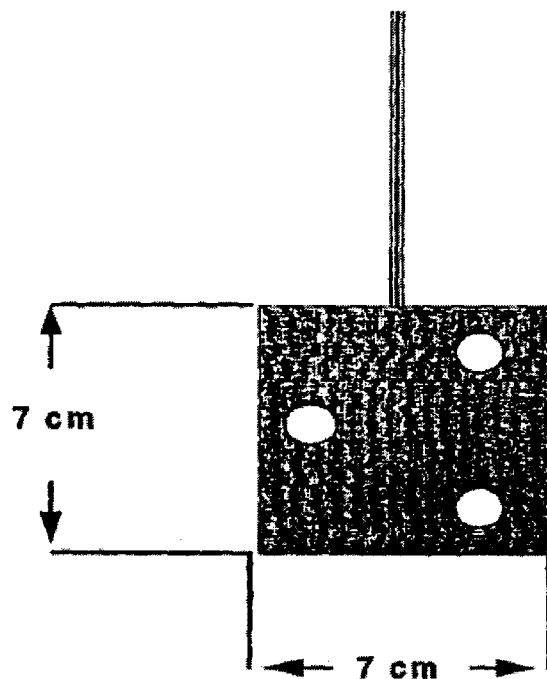


Figura 2

Diseño del experimento para la preparación de espuma

Motor para revolver

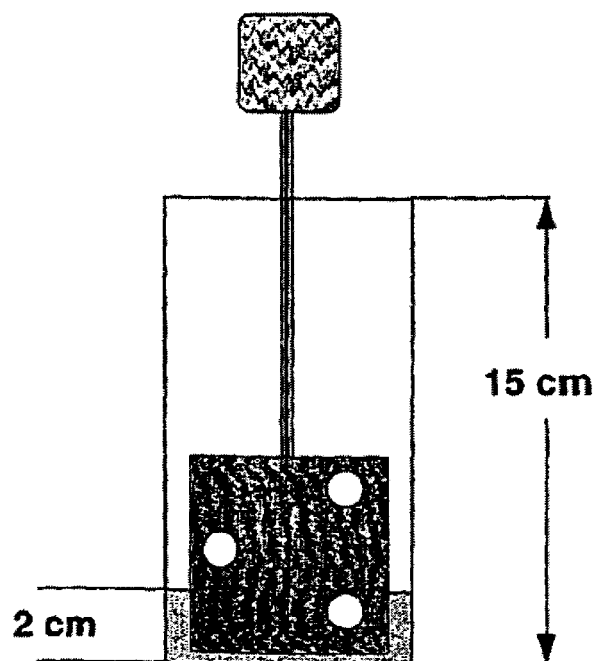


Figura 3
Resultado de la preparación de espuma

