



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 163 926**

51 Int. Cl.:
B01F 17/42 (2006.01)
A61K 8/06 (2006.01)
A61K 9/107 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

- 86 Número de solicitud europea: **99402855 .3**
86 Fecha de presentación : **17.11.1999**
87 Número de publicación de la solicitud: **1016453**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.07.2000**

54 Título: **Nanoemulsión a base de éteres grasos etoxilados o ésteres grasos etoxilados, y sus utilizaciones en los ámbitos cosméticos, dermatológicos y/u oftalmológicos.**

30 Prioridad: **29.12.1998 FR 98 16570**

45 Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **01.02.2002**

45 Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **01.04.2008**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **01.04.2008**

73 Titular/es: **L'ORÉAL**
14, rue Royale
75008 Paris, FR

72 Inventor/es: **Simmonet, Jean-Thierry;**
Sonneville, Odile y
Legret, Sylvie

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 163 926 T5

ES 2 163 926 T5

DESCRIPCIÓN

Nanoemulsión a base de éteres grasos etoxilados o ésteres grasos etoxilados, y sus utilidades en los ámbitos cosméticos, dermatológicos y/u oftalmológicos.

La presente invención se refiere a una nanoemulsión a base de un tensioactivo sólido a una temperatura igual a 45°C, elegida entre los éteres grasos etoxilados y los ésteres grasos etoxilados, y de al menos un aceite que tiene un peso molecular superior a 400, yendo la relación en peso de la cantidad de fase aceitosa sobre la cantidad de tensioactivo de 2 a 10.

La invención se refiere también al procedimiento de preparación de dicha nanoemulsión y a sus utilidades en los campos cosmético, dermatológico y/u oftalmológico. Esta nanoemulsión es estable durante el almacenamiento y puede contener cantidades importantes de aceite conservando una buena transparencia y teniendo buenas propiedades cosméticas.

Las nanoemulsiones son emulsiones de aceite-en-agua, cuyos glóbulos de aceite tienen una granulometría muy fina, es decir, un tamaño medio en número inferior a 100 nm. Están fabricadas generalmente por fragmentación mecánica de una fase aceitosa en una fase acuosa en presencia de tensioactivo. En el caso de las nanoemulsiones, el tamaño muy pequeño de los glóbulos aceitosos se obtiene principalmente gracias al menos a un paso a un homogeneizador de alta-presión. El tamaño pequeño de los glóbulos les confiere propiedades interesantes sobre el plano cosmético, que las distinguen de las emulsiones clásicas: son transparentes y presentan una textura original. Pueden conducir igualmente los activos de forma más eficaz.

Se conocen en el estado de la técnica microemulsiones transparentes. Las microemulsiones no son propiamente hablando emulsiones, contrariamente a las nanoemulsiones; éstas son soluciones transparentes de micelas infladas por aceite que es en general de cadena muy corta (ejemplo: hexano, decano) y que es solubilizado gracias a la presencia conjunta de una cantidad importante de tensioactivos y de co-tensioactivos que forman las micelas. El tamaño de las micelas infladas es muy pequeño en razón de la pequeña cantidad de aceite que pueden solubilizar. Este tamaño pequeño de las micelas es la causa de su transparencia como para las nanoemulsiones. No obstante, contrariamente a las nanoemulsiones, las microemulsiones se forman espontáneamente por mezcla de los constituyentes sin aportar energía mecánica distinta de una simple agitación magnética. Los inconvenientes mayores de las microemulsiones están unidos a su fuerte proporción en tensioactivos, que conducen a intolerancias y que implican un tacto pegajoso durante la aplicación sobre la piel. Por otro lado, su campo de formulación es en general muy estrecho y su estabilidad en temperatura es muy limitada.

Además, se conocen en el estado de la técnica nanoemulsiones que comprenden una fase lipídica anfífila constituida de fosfolípidos, de agua y de aceite. Estas emulsiones presentan el inconveniente de ser inestables durante el almacenamiento a las temperaturas tradicionales de conservación, a saber, entre 0 y 45°C. Conducen a composiciones amarillas y producen olores a rancio que se desarrollan después de algunos días de conservación.

Se conocen también nanoemulsiones estabilizadas por un revestimiento de cristal líquido laminar obtenido por la asociación de un tensioactivo hidrófilo y de un tensioactivo lipófilo. Sin embargo, estas asociaciones son delicadas de determinar. Además, las nanoemulsiones obtenidas presentan un tacto ceroso y filmógeno, poco agradable para el usuario.

Por otro lado, el documento EP-A-728 460 describe nanoemulsiones a base de lípidos anfífilos no-iónicos fluidos. Sin embargo, estas nanoemulsiones presentan el inconveniente de tener un efecto pegajoso durante la aplicación sobre la piel.

Subsiste, por lo tanto, la necesidad de nanoemulsiones que no tengan ni los inconvenientes de las de la técnica anterior ni los inconvenientes de las microemulsiones.

La Firma Solicitante ha descubierto ahora, de forma inesperada, que la utilización de un tensioactivo sólido a una temperatura igual a 45°C, elegido entre los éteres grasos etoxilados y los ésteres grasos etoxilados, y de al menos un aceite que tiene un peso molecular superior a 400 (= 400 gramos por mol) permitía obtener nuevas nanoemulsiones que presentan todas las ventajas de las nanoemulsiones conocidas sin sus inconvenientes.

La presente invención tiene por objeto una nanoemulsión que comprende una fase aceitosa dispersada en una fase acuosa y que tiene glóbulos de aceite, cuyo tamaño medio en número es inferior a 100 nm, caracterizada porque contiene un tensioactivo sólido a una temperatura igual a 45°C, elegido entre los éteres grasos etoxilados y los ésteres grasos etoxilados, y al menos un aceite que tiene un peso molecular superior a 400, y porque la relación en peso de la cantidad de fase aceitosa sobre la cantidad de tensioactivo va de 2 a 10, la fase aceitosa contiene al menos 40% en peso de aceite (1) que tiene un peso molecular superior a 400, en relación al peso total de la fase aceitosa, la cantidad de fase aceitosa va de 2 a 40% en peso con relación al peso de la nanoemulsión.

Las nanoemulsiones según la invención tienen generalmente un aspecto de transparente a azulado. Su transparencia se mide por un coeficiente de transmitancia a 600 nm que va de 10 a 90% o bien por una turbiedad que va de 60 a 600 NTU y preferentemente de 70 a 300 NTU, turbiedad medida en el turbidímetro portátil HACH - modelo 2100 P.

ES 2 163 926 T5

Los glóbulos de aceite de las nanoemulsiones de la invención tienen un tamaño medio en número, inferior a 100 nm y preferentemente que va de 20 a 75 nm y más preferentemente de 40 a 60 nm. La disminución del tamaño de los glóbulos permite favorecer la penetración de los activos en las capas superficiales de la piel (efecto vehículo).

5 El tensioactivo sólido a una temperatura igual a 45°C, utilizable en la nanoemulsión de la invención es un éter graso etoxilado o un éster graso etoxilado, lo que significa que la nanoemulsión de la invención solamente contiene un tensioactivo elegido entre estos éteres o ésteres y que está exenta de cualquier tensioactivo distinto de los éteres grasos etoxilados y los ésteres grasos etoxilados.

10 Los éteres grasos etoxilados sólidos a una temperatura igual a 45°C, utilizables como tensioactivos en la nanoemulsión según la invención son éteres formados de 1 a 100 unidades de óxido de etileno y de al menos una cadena de alcohol graso que tiene de 16 a 22 átomos de carbono. La cadena grasa de los éteres puede estar elegida entre las unidades behenilo, araquidilo, estearilo, cetilo, y sus mezclas, tales como cetearilo. A título de ejemplos de éteres grasos etoxilados, se pueden citar los éteres de alcohol behénico que comprenden 5, 10, 20 y 30 unidades de óxido de etileno (nombres CTFA: Beheneth-5, Beheneth-10, Beheneth-10, Beheneth-20, Beheneth-30), tales como los productos comercializados bajo las denominaciones Nikkol BB5, BB10, BB20, BB30 por la sociedad Nikko, y el éter de alcohol estearílico que comprende 2 unidades de óxido de etileno (nombre CTFA: Steareth-2), tal como el producto comercializado bajo la denominación Brij 72 por la sociedad ICI.

20 Los ésteres grasos etoxilados sólidos a una temperatura igual a 45°C, utilizables como tensioactivos en la nanoemulsión según la invención son ésteres formados de 1 a 100 unidades de óxido de etileno y de al menos una cadena de ácido graso que comprende de 16 a 22 átomos de carbono. La cadena grasa de los ésteres puede estar elegida principalmente entre las unidades estearato, behenato, araquidato, palmitato, y sus mezclas. A título de ejemplos de ésteres grasos etoxilados, se puede citar el éster de ácido esteárico que comprende 40 unidades de óxido de etileno, tal como el producto comercializado bajo la denominación Myrj 52 (nombre CTFA: PEG-40 stearate) por la sociedad ICI así como el éster de ácido behénico que comprende 8 unidades de óxido de etileno (nombre CTFA: PEG-8 behenate), tal como el producto comercializado bajo la denominación Compritol HD5 ATO por la sociedad Gattefosse.

30 La cantidad de tensioactivo en la nanoemulsión de la invención puede ir por ejemplo de 0,2 a 15% en peso y preferentemente de 1 a 8% en peso con relación al peso total de la nanoemulsión.

La relación en peso de la cantidad de la fase aceitosa sobre la cantidad de tensioactivo va de 2 a 10 y, preferentemente, de 3 a 6. Se entiende aquí por "cantidad de fase aceitosa" la cantidad total de los constituyentes de esta fase sin incluir la cantidad de tensioactivo.

35 La nanoemulsión según la invención contiene al menos un aceite de peso molecular superior a 400. Los aceites de peso molecular superior a 400 pueden estar elegidos entre los aceites de origen animal o vegetal, los aceites minerales, los aceites de síntesis y los aceites de silicona, y sus mezclas. Como aceites de este tipo, se pueden citar por ejemplo el palmitato de isocetilo, el estearato de isocetilo, el aceite de albaricoque, el aceite de jojoba.

40 Además, la fase aceitosa puede contener eventualmente otros aceites y principalmente aceites que tienen un peso molecular inferior a 400. Estos aceites están elegidos entre los aceites de origen animal o vegetal, los aceites minerales, los aceites de síntesis y los aceites de silicona. Se pueden citar por ejemplo como aceites de peso molecular inferior a 400, el isododecano, el isohexadecano, los aceites de silicona volátiles, el miristato de isopropilo, el palmitato de isopropilo, la isoparafina C11-C13.

50 La fase aceitosa puede contener igualmente cuerpos grasos distintos de los aceites indicados anteriormente, tales como los alcoholes grasos como los alcoholes estearílico, cetílico, behénico, los ácidos grasos como los ácidos esteárico, palmítico, y behénico, los aceites fluorados, las ceras, las gomas y sus mezclas.

Las nanoemulsiones conformes con la invención comprenden una cantidad de fase aceitosa que va preferentemente de 5 a 30% en peso con relación al peso total de la nanoemulsión.

55 Según una forma particular de realización de la invención, la nanoemulsión de la invención contiene, además, uno o varios lípidos anfífilos iónicos.

60 Los lípidos anfífilos iónicos que pueden utilizarse en las nanoemulsiones de la invención están elegidos preferentemente en el grupo formado por los lípidos anfífilos aniónicos, los lípidos anfífilos catiónicos y los derivados alquilsulfónicos.

Los lípidos anfífilos aniónicos pueden estar elegidos más particularmente en el grupo formado por:

- las sales alcalinas del dicetil- y del dimiristilfosfato;

65 - las sales alcalinas del colesterol sulfato;

- las sales alcalinas del colesterol fosfato;

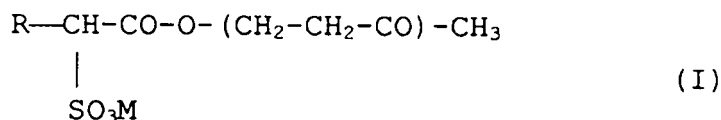
ES 2 163 926 T5

- los lipoaminoácidos y sus sales tales como los acilglutamatos mono- y di-sódicos como la sal disódica del ácido N-estearoil L-glutámico comercializado bajo la denominación Acylglutamate HS21 por la sociedad AJINOMOTO;

- las sales de sodio del ácido fosfatídico;

- los fosfolípidos.

Los derivados alquilsulfónicos pueden estar elegidos más particularmente entre los derivados alquilsulfónicos de fórmula (I):

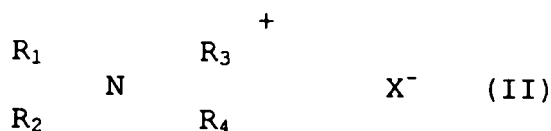


en la que R representa un radical alquilo que comprende de 16 a 22 átomos de carbono, en particular los radicales $\text{C}_{16}\text{H}_{33}$ y $\text{C}_{18}\text{H}_{37}$ tomados en mezcla o de forma separada, y M es un metal alcalino tal como el sodio.

Los lípidos anfífilos catiónicos puede estar elegidos más particularmente en el grupo formado por las sales de amonio cuaternario, las aminas grasas y sus sales.

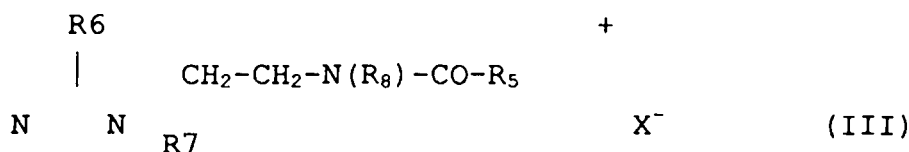
Las sales de amonio cuaternarias son por ejemplo:

- aquéllas que presentan la fórmula general (II) siguiente:



en la que los radicales R_1 a R_4 , que pueden ser idénticos o diferentes, representan un radical alifático, lineal o ramificado, que comprende de 1 a 30 átomos de carbono, o un radical aromático tal como arilo o alquilarilo. Los radicales alifáticos pueden comprender heteroátomos tales como principalmente el oxígeno, el nitrógeno, el azufre, los halógenos. Los radicales alifáticos están, por ejemplo, elegidos entre los radicales alquilo, alcoxi, polioxilalquilo de (C_2 - C_6), alquilamida, alquil (C_{12} - C_{22})amido alquilo de (C_2 - C_6), alquil(C_{12} - C_{22})acetato, hidroxialquilo, que comprende aproximadamente de 1 a 30 átomos de carbono; X es un anión elegido en el grupo de los halogenuros, fosfatos, acetatos, lactatos, alquil(C_2 - C_6)sulfatos, alquil-o-alquilarilsulfonatos. Como sales de amonio cuaternario de fórmula (II), se prefieren, por una parte, los cloruros de tetraalquilamonio como por ejemplo los cloruros de dialquildimetilamonio o de alquiltrimetilamonio, en los que el radical alquilo comprende aproximadamente de 12 a 22 átomos de carbono, en particular los cloruros de beheniltrimetilamonio, de diestearildimetilamonio, de cetiltrimetil-amonio, de bencil dimetil estearil-amono o incluso, por otra parte, el cloruro de estearamidopropildimetil (miristil acetato)amonio vendido bajo la denominación "CERAPHYL 70" por la sociedad VAN DYK;

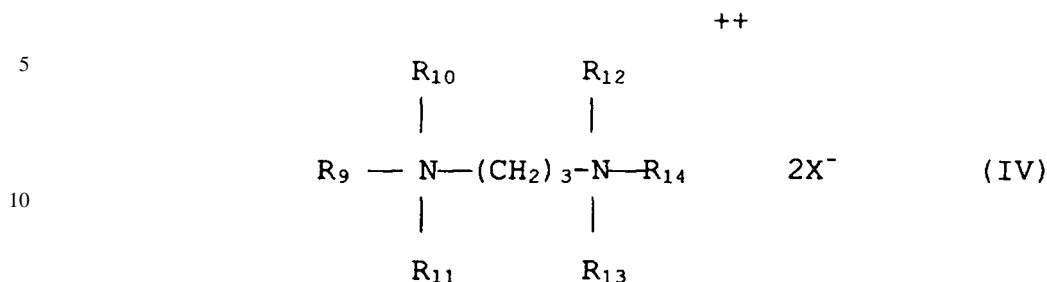
- las sales de amonio cuaternario del imidazolinio, como por ejemplo las de fórmula (III) siguiente:



en la que R_5 representa un radical alcenilo o alquilo que comprende de 8 a 30 átomos de carbono, por ejemplo derivado de ácidos grasos del sebo; R_6 representa un átomo de hidrógeno, un radical alquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono o un radical alcenilo o alquilo que comprende de 8 a 30 átomos de carbono; R_7 representa un radical alquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono; R_8 representa un átomo de hidrógeno, un radical alquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono; X es un anión elegido en el grupo de los halogenuros, fosfatos, acetatos, lactatos, alquilsulfatos, alquil-o-alquilarilsulfonatos. Preferentemente, R_5 y R_6 designan una mezcla de radicales alcenilo o alquilo que comprende de 12 a 21 átomos de carbono, por ejemplo derivados de los ácidos grasos del sebo, R_7 designa un radical metilo, R_8 designa el hidrógeno. Un producto de este tipo es vendido por ejemplo bajo la denominación "REWOQUAT W 75" por la sociedad REWO;

ES 2 163 926 T5

- las sales de diamonio cuaternario de fórmula (IV):



en la que R₉ designa un radical alifático que comprende aproximadamente de 16 a 30 átomos de carbono; R₁₀, R₁₁, R₁₂, R₁₃, y R₁₄ están elegidos entre el hidrógeno o un radical alquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono; y X es un anión elegido en el grupo de los halogenuros, acetatos, fosfatos, nitratos y metilsulfatos. Tales sales de diamonio cuaternario comprenden principalmente el dicloruro de propanosebo diamonio.

Según un modo preferido de realización de la invención, se utiliza como lípido anfífilo iónico un lipoaminoácido.

Los lípidos iónicos anfífilos pueden ser introducidos en una u otra fase de la nanoemulsión. Cuando están presentes en la nanoemulsión de la invención, pueden utilizarse en concentraciones que van preferentemente de 0,01 a 5% en peso y más particularmente de 0,25 a 1% en peso con relación al peso total de la nanoemulsión.

Las emulsiones conformes con la presente invención pueden contener aditivos para mejorar la transparencia de la formulación.

Estos aditivos están elegidos preferentemente en el grupo formado por:

- los alcoholes inferiores que comprenden de 1 a 8 átomos de carbono y más particularmente de 2 a 6 átomos de carbono, tales como el etanol;

- los glicoles tales como la glicerina, el propilenglicol, el 1,3-butilenglicol, el dipropilenglicol, el pentilenglicol, el isopreno glicol y los polietilenglicoles que comprenden de 4 a 16 y preferentemente de 8 a 12 unidades de óxido de etileno;

- los azúcares tales como la glucosa, la fructosa, la maltosa, la lactosa, la sacarosa.

Estos aditivos pueden ser utilizados en mezcla. Cuando están presentes en la nanoemulsión de la invención, pueden utilizarse en concentraciones que van preferentemente de 0,01 a 30% en peso con relación al peso total de la nanoemulsión, y mejor de 5 a 20% en peso con la relación al peso total de la nanoemulsión. La cantidad de alcohol(es) y/o azúcar(es) va preferentemente de 5 a 20% en peso con relación al peso total de la nanoemulsión y la cantidad de glicol(es) va preferentemente de 5 a 15% en peso con relación al peso total de la nanoemulsión.

Además, la utilización de los alcoholes tales como los definidos anteriormente, en concentraciones superiores o iguales a 15% en peso, permiten obtener emulsiones sin conservante.

Las nanoemulsiones definidas anteriormente pueden utilizarse en cualquier campo donde este tipo de composición es útil. Pueden constituir principalmente composiciones de uso tópico y principalmente cosméticas o dermatológicas. Pueden utilizarse también como soportes oftálmicos. Pueden constituir, además, en el campo farmacéutico una composición farmacéutica que puede administrarse por vía oral, parenteral, o transcutánea.

Otro objeto de la invención consiste, por lo tanto, en una composición de uso tópico, caracterizada porque contiene una nanoemulsión tal como se ha definido anteriormente.

Una composición de uso tópico o farmacéutico contiene un medio fisiológicamente aceptable, es decir, compatible con la piel, las mucosas, el cuero cabelludo, los ojos y/o los cabellos.

La invención tiene también por objeto un soporte oftálmico, caracterizado porque contiene una nanoemulsión tal como se ha definido anteriormente.

La invención tiene también por objeto una composición farmacéutica, caracterizada porque contiene una nanoemulsión tal como se ha definido anteriormente.

Las nanoemulsiones de la invención pueden contener activos hidrosolubles o liposolubles que tienen una actividad cosmética, dermatológica u oftálmica. Los activos liposolubles están en los glóbulos aceitosos de la emulsión, mientras

ES 2 163 926 T5

que los activos hidrosolubles están en la fase acuosa de la emulsión. Se pueden citar a título de ejemplos de activos, las vitaminas tales como la vitamina E, y sus derivados y en particular sus ésteres, las provitaminas tales como el pantenol, los humectantes y los filtros solares.

5 Como activos oftálmicos, se pueden citar, por ejemplo, los agentes anti-glaucoma, tales como el betaxolol; los antibióticos tales como el acyclovir; los antialérgicos; los agentes antiinflamatorios tales como el ibuprofeno y sus sales, el diclofenac y sus sales, la indometacina; los agentes antivíricos.

10 Las nanoemulsiones conformes con la invención pueden presentarse en forma de loción, de suero, de crema, de leche o de agua de colonia y pueden contener adyuvantes utilizados habitualmente en los campos cosmético, dermatológico y oftálmico, tales como por ejemplo los gelificantes, los conservantes, los antioxidantes y los perfumes. Pueden presentarse también en forma de colirio, en particular para las aplicaciones oftalmológicas.

15 Entre los gelificantes utilizables, se pueden citar los derivados de celulosa, los derivados de algas, las gomas naturales y los polímeros sintéticos, tales como los polímeros y copolímeros de ácidos carboxivinílicos, como los comercializados bajo la denominación CARBOPOL por la sociedad GOODRICH.

20 La invención tiene también por objeto un procedimiento de preparación de una nanoemulsión tal como se ha definido anteriormente, consistiendo este procedimiento en mezclar la fase acuosa y la fase aceitosa bajo agitación viva, a una temperatura que va de 10 a 80°C, después en efectuar una homogeneización a una presión que va preferentemente de 6.10^7 Pa a 18.10^7 Pa (homogeneización a alta presión). El cizallamiento va preferentemente de 2.10^6 s⁻¹ a 5.10^8 s⁻¹ y mejor de 1.10^8 s⁻¹ a 3.10^8 s⁻¹ (s⁻¹ significa segundo⁻¹).

25 La nanoemulsión de la invención puede utilizarse, por ejemplo, para el cuidado, el tratamiento, el maquillaje de la piel, de la cara y/o del cuero cabelludo.

La invención tiene, por lo tanto, también por objeto la utilización cosmética de la nanoemulsión tal como se ha definido anteriormente para el cuidado, el tratamiento y/o el maquillaje de la piel, de la cara y/o del cuero cabelludo.

30 Además, la nanoemulsión de la invención puede utilizarse también para el cuidado y/o el tratamiento de los cabellos. Permite obtener un depósito de aceite sobre los cabellos, los que los hace más brillantes, más resistentes al peinado, sin por ello sobrecargarlos. Permite también, en el pretratamiento, mejorar los efectos de la coloración o de la permanente.

35 La invención tiene, por lo tanto, por objeto la utilización cosmética de la nanoemulsión tal como se ha definido anteriormente para el cuidado y/o el tratamiento de los cabellos.

40 La nanoemulsión según la invención permite principalmente una buena hidratación de la piel, de las mucosas y/o del cuerpo cabelludo, y está adaptada particularmente al tratamiento de la piel seca.

Otro objeto de la invención es, por lo tanto, un procedimiento cosmético de cuidado y/o de hidratación de la piel, de las mucosas y/o del cuero cabelludo, caracterizado porque se aplica sobre la piel, las mucosas y/o el cuero cabelludo una nanoemulsión tal como se ha definido anteriormente.

45 La invención se refiere igualmente a la utilización de la nanoemulsión según la invención para la fabricación de una composición dermatológica destinada al tratamiento de la piel seca.

50 Por último, la invención se refiere también a la utilización de la nanoemulsión según la invención para la fabricación de una composición oftalmológica.

Los ejemplos que siguen permitirán comprender mejor la invención, sin presentar por ello un carácter limitativo. Las cantidades indicadas están en % en peso.

55

60

65

ES 2 163 926 T5

Ejemplo 1

Fluido desmaquillante

5	Fase aceitosa:	
	- Brij 72 (Sociedad ICI)	4,5 %
10	- Sal disódica del ácido N-Estearoil L-glutámico (Acilglutamato HS21 de la Sociedad AJINOMOTO)	0,5 %
15	- Estearato de isocetilo (P.M. = 508)	10 %
	- Miristato de isopropilo (P.M. = 270)	5 %
20	Fase acuosa:	
	- Glicerina	5 %
	- Dipropilenglicol	10 %
25	- Agua	65 %

Se obtuvo una nanoemulsión transparente, cuyo tamaño de los glóbulos era de 47 nm y la turbiedad de 222 NTU.

30

Ejemplo 2

Agua perfumada para el cuerpo

35

	Fase aceitosa:	
	- Nikkol BB10 (Sociedad NIKKO)	4,5 %
40	- Sal disódica del ácido N-Estearoil L-glutámico (Acilglutamato HS21 de la sociedad AJINOMOTO)	0,5 %
45	- Aceite de soja (P.M. del orden de 900)	8,5 %
	- Aceite de silicona volátil (P.M.=106)	3 %
50	- Perfume	3 %
	- Acetato de vitamina E	0,5 %
	- Etanol	12,5 %
55	Fase acuosa:	
	- Glicerina	5 %
60	- Agua	csp 100 %

65

Se obtuvo una nanoemulsión transparente, cuyo tamaño de los glóbulos era de 42 nm y la turbiedad de 149 NTU.

ES 2 163 926 T5

Ejemplo 3

Tratamiento capilar

5	Fase aceitosa:		
	- Compritol HD5 ATO (Sociedad Gattefosse)	4	%
10	- Cloruro de beheniltrimetilamonio	1	%
	- Aceite de albaricoque (P.M. del orden de 900)	15	%
	- Etanol	20	%
15	Fase acuosa:		
	- Glicerina	5	%
20	- Agua	csp 100	%

Se obtuvo una nanoemulsión transparente, cuyo tamaño de los glóbulos era de 55 nm y la turbiedad de 230 NTU.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Nanoemulsión que comprende una fase aceitosa dispersada en una fase acuosa y que tiene glóbulos de aceite, cuyo tamaño medio en número era inferior a 100 nm, **caracterizada** porque contiene un tensioactivo sólido a una temperatura igual a 45°C, elegido entre los éteres formados de 1 a 100 unidades de óxido de etileno y de al menos una cadena de alcohol graso que tiene de 16 a 22 átomos de carbono y los ésteres formados de 1 a 100 unidades de óxido de etileno y de al menos una cadena elegida entre las unidades estearato, behenato, araquidato, palmitato y sus mezclas, y al menos un aceite que tiene un peso molecular superior a 400, y porque la relación en peso de la cantidad de fase aceitosa (cantidad total de los constituyentes de esta fase sin incluir la cantidad de tensioactivo) sobre la cantidad de tensioactivo va de 2 a 10, la fase aceitosa contiene al menos 40% en peso de aceite (1) que tiene un peso molecular superior a 400, en relación al peso total de la fase aceitosa, la cantidad de fase aceitosa va de 2 a 40% en peso con relación al peso de la nanoemulsión.

2. Nanoemulsión según la reivindicación 1, **caracterizada** porque tiene una turbiedad que va de 60 a 600 NTU.

3. Nanoemulsión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque la cantidad de tensioactivo va de 0,2 a 15% en peso y preferentemente de 1 a 8% en peso con relación al peso total de la nanoemulsión.

4. Nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la relación en peso de la cantidad de fase aceitosa sobre la cantidad de tensioactivo va de 3 a 6.

5. Nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque los glóbulos de aceite tienen un tamaño medio que va de 20 a 75 nm.

6. Nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el tensioactivo está elegido entre los éteres de alcohol behénico que comprenden 5, 10, 20, y 30 unidades de óxido de etileno, el éter de alcohol estearílico que comprende 2 unidades de óxido de etileno, el éster de ácido behénico que comprende 8 unidades de óxido de etileno, el éster de ácido esteárico que comprende 40 unidades de óxido de etileno.

7. Nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el aceite de peso molecular superior a 400 se elige entre los aceites de origen animal o vegetal, los aceites minerales, los aceites de síntesis y los aceites de silicona, y sus mezclas.

8. Nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la fase aceitosa contiene, además, al menos un aceite que tiene un peso molecular inferior a 400.

9. Nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque contiene, además, al menos un lípido anfífilo iónico elegido en el grupo formado por los lípidos anfífilos aniónicos, los lípidos anfífilos catiónicos, los derivados alquilsulfónicos.

10. Nanoemulsión según la reivindicación precedente, **caracterizada** porque los lípidos anfífilos iónicos están elegidos en el grupo formado por:

- las sales alcalinas del dicetil- y del dimiristilfosfato;

- las sales alcalinas del colesterol sulfato;

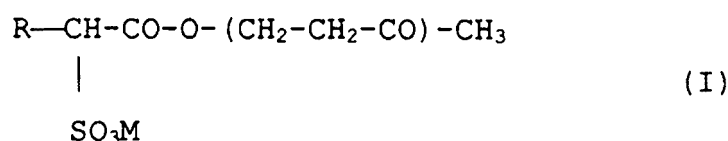
- las sales alcalinas del colesterol fosfato;

- las sales de lipoaminoácidos;

- las sales de sodio del ácido fosfatídico;

- los fosfolípidos;

- los derivados alquilsulfónicos de fórmula (I):



en la que R representa un radical alquilo de C₁₆-C₂₂, tomados en mezcla o de forma separada, y M es un metal alcalino;

- las sales de amonio cuaternario, las aminas grasas y sus sales;
y sus mezclas.

ES 2 163 926 T5

11. Nanoemulsión según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizada** porque la cantidad de lípido(s) anfífilo(s) iónico(s) va de 0,01 a 5% en peso con relación al peso total de la nanoemulsión.

5 12. Nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque contiene un aditivo que permite mejorar la transparencia, elegida entre los alcoholes inferiores, los glicoles, los azúcares y sus mezclas.

10 13. Nanoemulsión según la reivindicación 12, **caracterizada** porque el aditivo está presente en una concentración que va de 5 a 20% en peso con relación al peso total de la nanoemulsión.

14. Nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque contiene un activo cosmético, dermatológico u oftalmológico.

15 15. Composición de uso tópico, **caracterizado** porque contiene una nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

16. Soporte oftálmico, **caracterizado** porque contiene una nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

20 17. Composición farmacéutica, **caracterizada** porque contiene una nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

25 18. Utilización cosmética de la nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, para el cuidado, el tratamiento y/o el maquillaje de la piel, de la cara y/o del cuerpo cabelludo.

19. Utilización cosmética de la nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, para el cuidado y/o el tratamiento de los cabellos.

30 20. Procedimiento cosmético de tratamiento y/o de hidratación de la piel, de las mucosas, y/o del cuero cabelludo, **caracterizado** porque se aplica sobre la piel, las mucosas y/o el cuero cabelludo una nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

35 21. Utilización de la nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, para la fabricación de una composición dermatológica destinada al tratamiento de la piel seca.

22. Utilización de la nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, para la fabricación de una composición oftalmológica.

40 23. Procedimiento de preparación de una nanoemulsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, que consiste en mezclar la fase acuosa y la fase aceitosa bajo agitación viva, a una temperatura ambiente que va de 10 a 80°C, después en efectuar una homogeneización a una presión que va de $6 \cdot 10^7$ Pa a $18 \cdot 10^7$ Pa.

45 24. Procedimiento según la reivindicación precedente, **caracterizado** porque el cizallamiento va de $2 \cdot 10^6$ s⁻¹ a $5 \cdot 10^8$ s⁻¹.

50

55

60

65