

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 924 928**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **07 08677**

⑤1 Int Cl⁸ : **A 61 K 8/06** (2006.01), A 61 K 8/92, 8/46, 8/39, A 61 Q
9/04

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 13.12.07.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 19.06.09 Bulletin 09/25.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : BCM COSMETIQUE Société par
actions simplifiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : AUBERT GAETANE, BUINO DOMINI-
QUE et GUILLAUME BRUNO.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LE GUEN ET MAILLET.

⑤4 COMPOSITION DÉPILATOIRE COMPRENANT UNE NANOÉMULSION DESTINÉE A LIMITER LES
PHÉNOMÈNES DE MAUVAISES ODEURS LIÉS A L'UTILISATION DE LA COMPOSITION.

⑤7 La présente invention concerne une composition dé-
pilatoire comprenant un agent réducteur soufré, qui, lors de
son utilisation, n'engendre pas de phénomènes de mauvai-
ses odeurs et qui ne provoque pas, non plus, de phénomè-
nes d'irritation de la peau.

La composition dépilatoire selon l'invention comprend
un agent réducteur soufré et se présente sous la forme
d'une macroémulsion, de type lipophile-dans-hydrophile (L/
H). La composition comprend, de plus, une nanoémulsion,
de type huile-dans-eau, comprenant une phase aqueuse
dans laquelle sont dispersées des gouttelettes d'une phase
huileuse dont la taille moyenne est comprise entre 10 et
1000 nm et la densité desdites gouttelettes est comprise en-
tre 10¹⁰ et 10¹⁵ gouttelettes par cm³ de composition.

Les produits issus de la réaction dépilatoire et de la dé-
composition de l'agent réducteur soufré étaient adsorbés à
la surface des gouttelettes de phase huileuse de la nanoé-
mulsion et étaient ainsi neutralisés.

FR 2 924 928 - A1



La présente invention concerne une composition dépilatoire comprenant un agent réducteur soufré, qui, lors de son utilisation, n'engendre pas de phénomènes de mauvaises odeurs et qui ne provoque pas, non plus, de phénomènes d'irritation de la peau.

5 Une composition dépilatoire comprenant un agent réducteur soufré se présente généralement sous la forme d'une crème devant être appliquée sur une zone de la peau à épiler durant un temps déterminé nécessaire à la réaction de dépilation.

La réaction de dépilation nécessite, d'une part, la rupture de ponts disulfures qui assurent la cohésion des molécules de kératine constitutives des poils par l'agent
10 réducteur soufré, et, d'autre part, la rupture de liaisons hydrogènes qui stabilisent la structure des molécules de kératine, grâce au pH basique de la composition, de façon à favoriser l'accès de l'agent réducteur soufré à la kératine. Suite à la réaction dépilatoire, la partie externe du poil est suffisamment fragilisée pour pouvoir être cassée et retirée de la surface de la peau en même temps que la composition.

15 Un des inconvénients lié à ce type de composition dépilatoire est l'odeur désagréable et forte ressentie par l'utilisateur en cours d'utilisation. Celle-ci est due à la fois à la décomposition au cours du temps des agents réducteurs soufrés présents dans la composition, et à la production lors de la réaction dépilatoire de composés mercaptans, tels que le sulfure d'hydrogène et le méthyl mercaptan.

20 Une solution généralement proposée à ce problème d'odeurs désagréables consiste à ajouter des parfums dans la composition dépilatoire. Ces parfums se contentant de masquer l'odeur, sans la supprimer, une telle solution n'est pas totalement satisfaisante.

Par ailleurs, et comme expliqué précédemment, le pH des compositions
25 dépilatoires est nécessairement basique et est généralement compris entre 10 et 12,7. Une telle valeur de pH peut alors induire des phénomènes d'irritation de la peau lorsque celle-ci se trouve en contact avec la composition durant le temps nécessaire à la réaction dépilatoire. De façon plus précise, les phénomènes d'irritation sont la conséquence du contact avec la peau de l'agent alcalin, utilisé pour maintenir un pH
30 élevé. Malheureusement, plus le pH est élevé, plus la réaction dépilatoire est rapide et plus il est possible de diminuer le temps d'application de la composition. Cette caractéristique est importante et est recherchée par l'utilisateur. Dans le cas des peaux sensibles, et donc très réactives, une solution souvent proposée consiste à maintenir le pH de la composition à une valeur inférieure à 12.

Une autre solution consiste à présenter la composition dépilatoire sous la forme d'une macroémulsion, du type huile-dans-l'eau ou lipophile dans hydrophile (L/H). Une macroémulsion de type huile-dans-l'eau comprend une phase aqueuse dans laquelle sont dispersés des globules d'une phase huileuse. Lorsque la taille des globules est de l'ordre du micromètre, il s'agit d'une macroémulsion. Ces globules de phase huileuse vont se déposer à la surface de la peau et ainsi former un film de protection, isolant la peau des composés alcalins irritants. Dans ce cas, le pH de la composition peut être ajusté à une valeur suffisamment élevée pour permettre une réaction dépilatoire rapide sans provoquer de phénomènes d'irritation.

La présente invention a pour but de proposer une composition dépilatoire, comprenant un agent réducteur soufré, qui se présente sous la forme d'une macroémulsion, de type lipophile-dans-hydrophile, dans laquelle des globules de phase huileuse sont dispersés dans une phase aqueuse, et qui n'engendre pas de mauvaises odeurs au cours de son utilisation ou suite à la dégradation de l'agent réducteur soufré au cours du temps.

A cet effet une composition dépilatoire, selon l'invention, est remarquable en ce qu'elle comprend, de plus, une nanoémulsion, de type huile-dans-eau, comprenant une phase aqueuse dans laquelle sont dispersées des gouttelettes d'une phase huileuse dont la taille moyenne est comprise entre 10 et 1000 nm et la densité desdites gouttelettes est comprise entre 10^{10} et 10^{15} gouttelettes par cm^3 de composition.

La demanderesse a ainsi observé, de façon surprenante, que les produits issus de la réaction dépilatoire et de la décomposition de l'agent réducteur soufré étaient adsorbés à la surface des gouttelettes de phase huileuse de la nanoémulsion et étaient ainsi neutralisés. La neutralisation de l'ensemble des composés responsables de l'odeur désagréable de la composition n'est possible que si la surface d'adsorption offerte est suffisante. La neutralisation totale des produits responsables d'odeurs désagréables est obtenue avec des gouttelettes de phase huileuse de taille moyenne comprise entre 10 et 1000 nm et dont le nombre est compris entre 10^{10} et 10^{15} gouttes par cm^3 de composition. Par cm^3 de composition dépilatoire, la surface totale disponible pour l'adsorption est alors de l'ordre d'une ou plusieurs dizaines de m^2 .

Préférentiellement, la taille moyenne desdites gouttelettes de phase huileuse est comprise entre 50 et 500 nm, et la densité desdites gouttelettes est comprise entre 10^{11} et 10^{13} gouttelettes par cm^3 de composition.

Avantageusement, la composition dépilatoire comprend entre 0,001 et 20 %, en poids, de nanoémulsion et entre 80 et 99,999 %, en poids, de macroémulsion, par rapport au poids total de la composition.

5 Selon une caractéristique de l'invention, la taille desdits globules de la phase huileuse de ladite macroémulsion est comprise entre 0,1 et 100 μm .

De façon avantageuse, la quantité totale de globules de la phase huileuse de la macroémulsion est comprise entre 2 et 20 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

10 L'agent réducteur soufré de la composition dépilatoire selon l'invention est un composé comportant un groupe thiol. Un tel composé est bien connu de l'homme du métier et peut être, par exemple, un sel de l'acide thioglycolique, tel que le thioglycolate de potassium, le thioglycolate de calcium, le thioglycolate de sodium, le thioglycolate de magnésium, ou un mélange de ces sels.

15 De façon préférentielle, la quantité de l'agent réducteur soufré présent dans la composition sera comprise entre 1 et 5 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

20 Selon une caractéristique de l'invention, la composition dépilatoire comprend entre $2 \cdot 10^{-6}$ et 10^{-3} , préférentiellement entre $2 \cdot 10^{-6}$ et $9 \cdot 10^{-4}$, moles d'agent réducteur soufré par cm^3 de composition et par cm^2 de surface totale de gouttelettes de nanoémulsion.

25 L'agent alcalin utilisé pour ajuster le pH de la composition dépilatoire est un hydroxyde de métal alcalino-terreux, tel que l'hydroxyde de calcium, l'hydroxyde de potassium ou l'hydroxyde de sodium. Préférentiellement, la quantité d'hydroxyde de métal alcalino-terreux est comprise entre 1 et 4 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Le pH de la composition est avantageusement compris entre 11,5 et 12,7, préférentiellement entre 12 et 12,7. Par exemple, lorsque le pH de la composition est de 12,5, la réaction dépilatoire se déroule en un temps compris entre environ 4 et 8 minutes, c'est-à-dire plus ou moins une ou quelques dizaines de secondes. Si le pH est de 12,7, la réaction dépilatoire se déroule en un temps compris
30 entre environ 3 et 6 minutes, c'est-à-dire plus ou moins une ou quelques dizaines de secondes.

Les gouttelettes de phase huileuse peuvent être obtenues par les méthodes de préparations de nanoémulsions connues, telles que l'homogénéisation à haute pression, l'ultrasonification ou encore la microfluidisation.

Les substances entrant dans la composition de la phase huileuse des gouttelettes peuvent être, par exemple, des huiles d'origine minérale ou végétale, des parfums, ou tout additif liposoluble connu et convenant à la préparation d'une composition dépilatoire. Par exemple, la phase huileuse des gouttelettes peut comporter à la fois des substances parfumantes et des substances neutralisantes. Le tableau 1, ci-dessous, fournit une liste non exhaustive de substances qui peuvent ainsi être utilisées.

Tableau 1

	Ingrédients	Quantité (% en poids/ poids total nanoémulsion)
Substances neutralisantes	Héliotropine	1 – 5
	Ionone alpha	1 – 5
	Galaxolide	1 – 5
	Alcool phényléthylique	1 – 5
	Hydroxy	1 – 5
	Citronellol	5 – 10
	Géranol	1 – 5
	Linalol	1 - 5
	Acétate de Benzyle	5 – 10
	Acétate de Linalyle	5 – 10
	Salicylate Iso Amyle	15 – 20
	Méthyl ionone gamma Iso	1 – 5
	Acétate de Terpényle	1 – 5
	Acétate de Géranyle	<1
	Acétate de Citronnellyle	<1
Substances parfumantes	Lilial	<1
	Celestolide	1 – 5
	Vanilline	<1
	Essence de feuille de Girofle	1 – 5
	Essence de Bergamote	5 - 10
	Essence Ylang 1	1 – 5
	Essence de Noix de Muscade	1 – 5
Essence de citron d'Argentine	1 – 5	

De même, les substances entrant dans la composition de la phase huileuse des globules peuvent être, par exemple, des corps gras d'origine minérale ou végétale aux propriétés réputées apaisantes pour la peau, tels que de la paraffine liquide, de l'huile d'argan, de l'huile de macadamia, de l'huile d'amande douce ou du beurre de karité.

5 Les tensioactifs utilisés afin de stabiliser les globules huileux et les gouttelettes huileuses de la macroémulsion et de la nanoémulsion, respectivement, peuvent être choisis parmi les tensioactifs de type non-ionique, amphotère, ionique ou même polymérique non ionique, ionique ou amphotère. Il est également possible d'utiliser des agents de polymérisation interfaciale du type utilisé lors de procédés
10 d'encapsulation. Ces agents consistent, par exemple, en deux monomères, l'un soluble dans une phase lipophile, l'autre soluble dans la phase hydrophile, capables de polymériser ensemble.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la phase huileuse de la macroémulsion, ainsi que la phase huileuse de la nanoémulsion, comprennent au
15 moins un tensioactif de type non-ionique permettant de stabiliser les globules huileux et les gouttelettes huileuses, respectivement. Le tensioactif non-ionique sera avantageusement choisi parmi les éthers polyoxyéthylénés d'alcools gras.

D'autres additifs habituellement utilisés en cosmétologie peuvent également être utilisés dans une composition dépilatoire selon l'invention, comme par exemple, des
20 agents hydratants, des parfums, des conservateurs ou des antioxydants. L'homme du métier est en mesure de choisir non seulement ces composés mais également d'en adapter les quantités.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la composition dépilatoire se présente sous la forme d'une crème, d'une lotion ou d'un gel.

L'invention concerne encore un procédé de préparation d'une composition dépilatoire telle que décrite précédemment. Le procédé selon l'invention consiste à mélanger, à une température comprise entre 65 et 80 °C, les composants de la phase aqueuse et de la phase huileuse de manière à former une macroémulsion, puis à ajouter, à une température comprise entre 35 et 50 °C, la nanoémulsion et l'agent réducteur soufré.

25 L'invention sera mieux comprise à la lecture des exemples de réalisation de compositions dépilatoires suivants, qui se veulent illustratifs et non limitatifs.

Exemple 1 : Composition dépilatoire pour peau sensible

Une composition dépilatoire se présentant sous la forme d'une crème a été préparée à partir des composés répertoriés dans le Tableau 2.

5 Tableau 2:

Exemple 1	Phase	Ingrédient	Quantité (% poids)
Macroémulsion	A	Eau Biosmosée	25,205
	A	Glucéptate de sodium	0,100
	A	Hydroxyde de calcium	2,700
	A	Hydrate de trisilicate de magnésium	0,500
	A	Colorant	0,600
	B	Alcool cétylstéarylique	8,000
	B	Ceteareth-20	2,500
	B	Paraffine liquide	2,500
	B	Beurre de karité	0,500
	C	Eau Biosmosée	35,600
	C	Urée	8,000
	C	Laponite XLS (silicate de sodium magnesium pyrophosphate de tetrasodium)	0,500
	C	Copolymère d'acrylates/stearéth-20 méthacrylate	0,100
	D	Eau Biosmosée	3,550
	D	Thioglycolate de potassium (solution à 43%)	9,300
	D	Hydroxyde de potassium	0,050

nanoémulsion	D		0,295 dont:
		<i>Phase aqueuse:</i>	0,195
		Eau (66,2 %)	
		<i>Phase huileuse:</i>	0,10
		Parfum (20%)	
		PPG-266buteth-26 (2,2%)	
		PEG-40 huile de ricin hydrogénée (1,4%)	
		Citral (0,9%)	
		Eugenol (1,67%)	
		Geraniol (2,74%)	
		Hexyl cinnamal (0,9%)	
		Limonene (0,09%)	
		Linalool (1,38%)	
		Dipropylène glycol (2,5%)	

Mode opératoire:

5 Les phases A, B et C sont préparées de manière indépendante, par mélange de leurs ingrédients.

La nanoémulsion est préparée par microfluidisation, à froid, après mélange de chacun des ingrédients.

10 Les phases A et B sont ensuite chauffées séparément à une température de 70°C puis mélangées l'une avec l'autre en maintenant la température à 70°C. La température est abaissée à 50°C et la phase C est alors ajoutée. La température est alors abaissée à 40°C. Chacun des ingrédients de la phase D, y compris la nanoémulsion, sont ensuite ajoutés séparément. Le mélange est réalisé dans une cuve Trimix commercialisée par la société VMI Rayneri.

Le pH de la composition dépilatoire mesuré est 12,5.

15 La composition obtenue comprend, d'une part, une macroémulsion composée de globules de phase huileuse, dont la taille moyenne est environ 2000 nm, c'est-à-dire 2000 nm plus ou moins une ou plusieurs centaines de nanomètres, dispersés dans une phase aqueuse, et d'autre part, une nanoémulsion composée de gouttelettes de phase huileuse, dont la taille moyenne des gouttelettes de phase huileuse est environ 200 nm,

c'est-à-dire 200 nm plus ou moins une ou plusieurs dizaines de nanomètres, dispersées dans une phase aqueuse.

Données relatives à la nanoémulsion:

5 De manière à faciliter les calculs suivants, la densité de la phase huileuse de la nanoémulsion est considérée égale à 1.

En moyenne, les rayons des gouttelettes de phase huileuse sont :

$$R = 100 \text{ nm} = 10^{-7} \text{ m}.$$

Le volume d'une gouttelette de phase huileuse est donné par la relation suivante:

$$10 \quad V_g = \frac{4}{3} \pi R^3 = 4,18 \cdot 10^{-21} \text{ m}^3 = 4,18 \cdot 10^{-15} \text{ cm}^3.$$

Le volume total de phase huileuse de la nanoémulsion, pour 100 cm³ de composition, est 0,10 cm³. Ainsi, par cm³ de composition, ce volume est 10⁻³ cm³.

Le nombre de gouttelettes de phase huileuse, par cm³ de composition, est donné par la relation suivante:

$$15 \quad N = V_{\text{phase huileuse}} / V_{\text{gouttelette}} = 10^{-3} / 4,18 \cdot 10^{-15} = 2,39 \cdot 10^{11} \text{ gouttelettes/cm}^3.$$

La surface d'une gouttelette de phase huileuse est donnée par la relation suivante:

$$S_g = 4 \pi R^2 = 1,25 \cdot 10^{-13} \text{ m}^2.$$

20 On en déduit que la surface totale d'adsorption, par cm³ de composition, est donnée par la relation suivante:

$$S_t = S_g * N = 1,25 \cdot 10^{-13} * 2,39 \cdot 10^{11} = 2,9 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 = 290 \text{ cm}^2/\text{cm}^3 \text{ de composition}.$$

25 La composition comprend 4 g de thioglycolate de potassium pour 100 cm³ de composition (solution de thioglycolate de potassium à 43%). La masse moléculaire du thioglycolate de potassium est 130 g/mol.

Le nombre de moles de thioglycolate de potassium par cm³ de composition est :
 $4 / 130 = 0,030 \text{ mol/cm}^3 \text{ de composition}.$

30 Le nombre de moles de thioglycolate de potassium par cm³ de composition et par cm² de surface de gouttelette de phase huileuse est:

$0,030 / 290 = 1 \cdot 10^{-4} \text{ mol/cm}^3 \text{ de composition/cm}^2 \text{ de surface totale de gouttelettes de phase huileuse}.$

Test:

Afin de vérifier l'efficacité des gouttelettes de phase huileuse de nanoémulsion dans la neutralisation de l'ensemble des composés responsables d'odeurs désagréables, la composition dépilatoire a été testée dans des conditions réelles d'utilisation par 150 utilisatrices.

La composition a été appliquée sur la surface de la peau à épiler pendant 5 minutes, puis enlevée de la surface de la peau. La peau a été ensuite rincée. Selon 86 % des utilisatrices, la composition dépilatoire ne présente pas de phénomène d'odeur désagréable lors de son utilisation.

Le volume total de la composition selon cet exemple est de 100 cm^3 , la surface totale disponible pour l'adsorption des composés mercaptans est de $2,9 \text{ m}^2$. Une telle surface permet ainsi l'adsorption de la totalité des composés mercaptans pouvant engendrer des odeurs désagréables.

Comparativement, si seulement une seule goutte de phase huileuse était présente dans la composition, la surface totale d'adsorption par cm^3 de composition serait:

$$S = 4 \pi R^2 = 4,8 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 4,8 \text{ cm}^2/\text{cm}^3 \text{ de composition,}$$

avec $V_{\text{phase huileuse}} = 10^{-6} \text{ m}^3/\text{cm}^3$ de composition et $R_{\text{goutte unique}} = 6,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$.

Suite à la réaction dépilatoire, la zone de la peau est entièrement épilée, sans aucune marque d'irritation. Le pH élevé de la composition est ainsi compensé par la présence, dans la composition, de globules de phase huileuse de dimension importante. Ces globules de phase huileuse se déposent sur la surface de la peau et forment une barrière physique empêchant un contact entre les agents irritants, tels que l'hydroxyde de potassium, et la peau.

Exemple 2 : Composition dépilatoire à action rapide

Une composition dépilatoire se présentant sous la forme d'une crème a été préparée à partir des composés répertoriés dans le Tableau 3.

Tableau 3:

Exemple 2	Phase	Ingrédient	Quantité (% poids)
Macroémulsion	A	Eau Biosmosée	25,205
	A	Gluceptate de sodium	0,100
	A	Hydroxyde de calcium	2,700
	A	Hydrate de trisilicate de magnésium	0,500
	A	Colorant	0,600
	B	Alcool cétylstéarylique	8,000
	B	Ceteareth-20	2,500
	B	Paraffine liquide	2,500
	B	Acétate de tocophéryle	0,100
	B	Beurre de karité	0,500
	C	Eau Biosmosée	33,500
	C	Urée	10,00
	C	Laponite XLS (silicate de sodium magnésium pyrophosphate de tetrasodium)	0,500
	C	Copolymère d'acrylates/stearéth-20 méthacrylate	0,100
	D	Eau Biosmosée	1,200
	D	Thioglycolate de potassium (solution à 43%)	11,600
	D	Hydroxyde de potassium	0,100
nanoémulsion	D	<p><i>Phase aqueuse:</i> Eau (66,22)</p> <p><i>Phase huileuse:</i> Parfum (20%) PPG-266buteth-26 (2,2%) PEG-40 huile de ricin hydrogénée (1,4%) Citral (0,9%) Eugenol (1,67%) Geraniol (2,74%) Hexyl cinnamal (0,9%) Limonene (0,09%) Linalool (1,38%) Dipropylène glycol (2,5%)</p>	0,295 dont: 0,195 0,1

Mode opératoire:

Le mode opératoire est identique à celui décrit dans l'exemple 1.

Le pH de la composition dépilatoire est 12,6.

5 Données relatives à la nanoémulsion:

Les données concernant le rayon moyen des gouttelettes de phase huileuse de la nanoémulsion, le volume total de phase huileuse, le nombre de gouttelettes de phase huileuse ainsi que la surface totale d'adsorption, par cm^3 de composition, sont identiques aux données de l'exemple 1.

10 Dans cet exemple, la composition comprend 5 g de thioglycolate de potassium pour 100 cm^3 de composition (solution de thioglycolate de potassium à 43%).

Le nombre de moles de thioglycolate de potassium par cm^3 de composition est :
 $5 / 130 = 0,038 \text{ mol} / \text{cm}^3$ de composition.

15 Le nombre de moles de thioglycolate de potassium par cm^3 de composition et par cm^2 de surface de gouttelette de phase huileuse est:

$0,038 / 290 = 1,3 \cdot 10^{-4} \text{ mol} / \text{cm}^3$ de composition/ cm^2 de surface totale de gouttelettes de phase huileuse.

La composition peut être appliquée sur la surface de la peau à épiler pendant 3 minutes.

REVENDEICATIONS

- 1) Composition dépilatoire comprenant un agent réducteur soufré, se présentant sous la forme d'une macroémulsion, de type lipophile-dans-hydrophile (L/H), dans laquelle des globules de phase huileuse sont dispersés dans une phase aqueuse, caractérisée en ce qu'elle comprend une nanoémulsion, de type lipophile-dans-hydrophile (L/H), comprenant une phase aqueuse dans laquelle sont dispersées des gouttelettes d'une phase huileuse dont la taille moyenne est comprise entre 10 et 1000 nm et la densité desdites gouttelettes est comprise entre 10^{10} et 10^{15} gouttelettes par cm^3 de composition.
- 2) Composition dépilatoire selon la revendication 1, caractérisée en ce que la taille moyenne desdites gouttelettes de phase huileuse est comprise entre 50 et 500 nm, et la densité desdites gouttelettes est comprise entre 10^{11} et 10^{13} gouttelettes par cm^3 de composition.
- 3) Composition dépilatoire selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comprend entre 0,001 et 20 % en poids de nanoémulsion et entre 80 et 99,999 %, en poids de macroémulsion, par rapport au poids total de la composition.
- 4) Composition dépilatoire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend entre $2 \cdot 10^{-6}$ et 10^{-3} , préférentiellement entre $2 \cdot 10^{-6}$ et $9 \cdot 10^{-4}$, moles d'agent réducteur/ cm^3 de composition/ cm^2 de surface totale de gouttelettes de nanoémulsion.
- 5) Composition dépilatoire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la taille desdits globules de la phase huileuse de ladite macroémulsion est comprise entre 0,1 et 100 μm .
- 6) Composition dépilatoire selon la revendication 5, caractérisée en ce que la quantité totale de globules de la phase huileuse de ladite macroémulsion est comprise entre 2 et 20 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

7) Composition dépilatoire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdites gouttelettes de phase huileuse de ladite nanoémulsion, ainsi que lesdits globules de phase huileuse de ladite macroémulsion, comprennent au moins un tensioactif de type non ionique, tel qu'un éther polyoxyéthyléné d'alcool gras.

8) Composition dépilatoire selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend entre 1 et 5 % en poids d'agent réducteur soufré, par rapport au poids total de la composition.

9) Composition dépilatoire selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit agent réducteur soufré est un sel d'acide thioglycolique.

10) Composition dépilatoire selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle se présente sous la forme d'une crème, d'une lotion ou d'un gel.

11) Composition dépilatoire selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le pH est compris entre 11,5 et 12,7.

12) Composition dépilatoire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits globules de phase huileuse de ladite macroémulsion, comprennent au moins un composé d'origine minérale ou végétale choisi parmi la paraffine liquide, de l'huile d'argan, de l'huile de macadamia, de l'huile d'amande douce, du beurre de karité ou leurs mélanges.

13) Composition dépilatoire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdites gouttelettes de phase huileuse de ladite nanoémulsion comprennent des substances neutralisants les odeurs ou des parfumantes.

14) Procédé de préparation d'une composition dépilatoire telle que définie dans les revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il consiste à mélanger, à une

température comprise entre 65 et 80 °C, les composants de la phase aqueuse et de la phase huileuse de manière à former une macroémulsion, puis à ajouter, à une température comprise entre 35 et 50 °C, la nanoémulsion et l'agent réducteur soufré.



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 701022
FR 0708677

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 2002/106390 A1 (HUGLIN DIETMAR [DE] ET AL HUEGLIN DIETMAR [DE] ET AL) 8 août 2002 (2002-08-08) * alinéas [0012] - [0018] * * alinéas [0127] - [0171] * -----	1-14	A61K8/06 A61K8/92 A61K8/46 A61K8/39 A61Q9/04
A	WO 2006/098966 A (COMBE INC [US]; SPENGLER ERIC [US]; PETRAIA TERESA [US]) 21 septembre 2006 (2006-09-21) * alinéa [0010] - alinéa [0022] * * alinéa [0036] * -----	1-14	
A	WO 2007/042824 A (RECKITT BENCKISER UK LTD [GB]; ACHER DAVID [GB]; ELLIS PAUL [GB]; THOM) 19 avril 2007 (2007-04-19) * le document en entier * -----	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A61Q A61K
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		31 juillet 2008	Szarek, Sophie
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0708677 FA 701022**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 31-07-2008

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002106390 A1	08-08-2002	AUCUN	

WO 2006098966 A	21-09-2006	CA 2600054 A1	21-09-2006
		EP 1861067 A2	05-12-2007

WO 2007042824 A	19-04-2007	AU 2006300966 A1	19-04-2007
		CA 2624843 A1	19-04-2007
		EP 1948121 A1	30-07-2008
