

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication :

3 097 754

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

19 07007

⑤① Int Cl⁸ : **A 61 K 8/49** (2019.01), A 61 Q 5/10

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 27.06.19.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.01.21 Bulletin 20/53.

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

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : L'OREAL SA — FR.

⑦② Inventeur(s) : GREAVES Andrew.

⑦③ Titulaire(s) : L'OREAL SA.

⑦④ **Procédé de réparation des fibres kératiniques
mettant en œuvre un polycarbonate cyclique
particulier et une silicone aminée et utilisations.**

⑤⑦ La présente invention concerne un procédé de réparation des fibres kératiniques comprenant l'application sur les fibres kératiniques d'au moins un ester de carbonate particulier et d'au moins une silicone aminée.

FR 3 097 754 - A1



Description

Titre de l'invention : Procédé de réparation des fibres kératiniques mettant en œuvre un polycarbonate cyclique particulier et une silicone aminée et utilisations

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un procédé de réparation des fibres kératiniques comprenant l'application sur les fibres kératiniques d'au moins un ester de carbonate particulier et d'au moins une silicone aminée.

Contexte

[0002] Les cheveux sont généralement abîmés et fragilisés par l'action des agents atmosphériques extérieurs tels que la lumière, le soleil et les intempéries, ainsi que par les traitements mécaniques ou chimiques tels que le brossage, le peignage, les teintures, les décolorations, les permanentes, les défrisages, les lavages répétés. Les cheveux se retrouvent ainsi endommagés par ces différents facteurs et peuvent à la longue devenir secs, rêches, cassants, ternes, fourchus et/ou mous.

[0003] Ainsi, pour remédier à ces inconvénients, il est usuel d'avoir recours à des soins capillaires qui mettent en œuvre des compositions destinées à conditionner les cheveux de manière convenable en leur apportant des propriétés cosmétiques satisfaisantes, notamment du lissage, de la brillance, de la douceur au toucher (un toucher naturel, les cheveux ne sont plus rêches), de la souplesse, de la légèreté, de bonnes propriétés de démêlage induisant une facilité au peignage, une bonne discipline des cheveux qui ont ainsi une bonne mise en forme.

[0004] Ces compositions de soins capillaires peuvent être, par exemple, des shampooings conditionneurs, des après shampooings, des masques, des sérums. Toutefois, l'effet obtenu s'estompe au cours des shampooings successifs et ne présente pas une rémanence au shampooing satisfaisante.

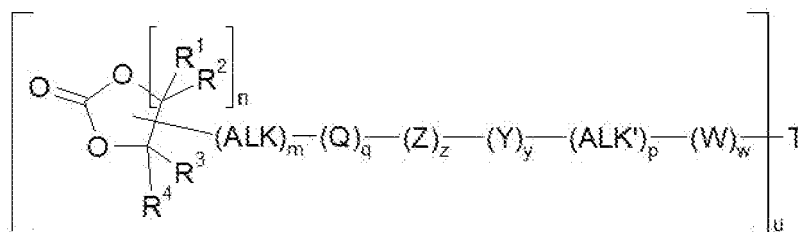
[0005] Néanmoins les résultats obtenus ne sont pas toujours satisfaisants en termes de réparation des fibres kératiniques notamment fourchues.

[0006] Il existe donc un réel besoin de développer une composition et un procédé de traitement des fibres kératiniques, notamment des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux qui soit capable de réparer des fourches durablement.

Résumé

[0007] Selon un premier aspect, la présente invention a pour objet un procédé de réparation des fibres kératiniques comprenant :

[0008] (i) une étape consistant à appliquer sur les fibres kératiniques au moins a) un composé de formule (I) suivante :



(I)

Formule (I) dans laquelle :

▪ **R¹**, **R²**, **R³**, et **R⁴**, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, un groupe (C₁-C₆)alkyle, particulièrement (C₁-C₄)alkyle, étant entendu qu'un des groupes **R¹**, **R²**, **R³** ou **R⁴** désigne la chaîne -(ALK)_m-(Q)_q-(Z)_z-(Y)_y-(ALK')_p-(W)_w- ; préférentiellement **R¹**, **R²**, et **R³** désignent un atome d'hydrogène, et **R⁴** désigne la chaîne : -(ALK)_m-(Q)_q-(Z)_z-(Y)_y-(ALK')_p-(W)_w- ;

▪ **ALK** et **ALK'**, identiques ou différents, représentent un groupe (C₁-C₁₂)alkylène éventuellement substitué et/ou interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes tels que oxygène, soufre, ou NR⁸ avec R⁸ tel que défini ci-après, en particulier **ALK** et **ALK'** représentent (C₁-C₆)alkylène, de préférence (C₁-C₄)alkylène, tel que méthylène ;

▪ **Q**, **Y**, et **W**, identiques ou différents, représentent un atome d'oxygène, de soufre ou NR⁸, avec R⁸ représentant un atome d'hydrogène ou un groupe (C₁-C₄)alkyle ou benzyle, de préférence oxygène ou NR⁸ tel que NH ;

▪ **Z** représente un groupe carbonyle C=O, thiocarbonyle C=S, imino C=NR⁸ avec R⁸ tel que défini précédemment, de préférence carbonyle,

▪ **m**, **p**, **q**, **z**, **y**, et **w**, identiques ou différents, représentent 0 ou 1 ; de préférence m=1 et **p**, **q**, **z**, **y**, et **w**, identiques ou différents, représentent 0 ou 1 ;

▪ **n** représente un nombre entier allant de 1 à 4, en particulier n vaut 1, 2 ou 3, de préférence 1 ou 2, plus préférentiellement n = 1 ;

▪ **T** représente, lorsque u vaut 1, un atome d'hydrogène ou un groupe (C₁-C₆)alkyle, ou alors T représente, lorsque u est supérieur ou égal à 2, un groupe polyvalent, ledit groupe polyvalent étant choisi, lorsque u=2, parmi :

i) (C₁-C₁₀₀)alkylène éventuellement interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène, de soufre et/ou par un ou plusieurs radicaux NR avec R représentant un atome d'hydrogène ou un radical alkyle en C₁-C₄ tels que NH et/ou par un ou plusieurs radicaux -Si(R'¹)(R'²)- avec R'¹, R'² identiques ou différents, représentant un atome d'hydrogène, hydroxy, (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alcoxy, de préférence alkyle en C₁-C₄, tel que méthyl, de préférence ledit radical alkylène désigne un radical (C₁-C₁₀₀)alkylène éventuellement interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène et/ou par un ou plusieurs radicaux -SiMe₂,

ii) (C₂-C₁₀₀)alkénylène éventuellement interrompu par un ou plusieurs atomes

d'oxygène, de soufre et/ou par un ou plusieurs radicaux NR avec R représentant un atome d'hydrogène ou un radical alkyle en C₁-C₄ tels que NH et/ou par un ou plusieurs radicaux -Si(R'¹)(R'²)- avec R'¹, R'² identiques ou différents, représentant un atome d'hydrogène, hydroxy, (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alcoxy, de préférence alkyle en C₁-C₄, tel que méthyl, de préférence ledit radical alkényle désigne un radical (C₁-C₁₀₀) al-
kényle éventuellement interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène et/ou par un ou plusieurs radicaux -SiMe₂,

iii) (hétéro)arylene tel que phénylène comme 1,3-phénylène,

iv) (hétéro)cycloalkylene,

ledit groupe polyvalent étant choisi, lorsque u=3 ou 4, parmi :

i) un radical hydrocarboné multivalent (trivalent ou tétravalent) saturé ou insaturé, linéaire ou ramifié renfermant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 10 atomes de carbone ;

ii) un radical (hétéro)cyclique aromatique ou non, multivalent (trivalent ou tétravalent), renfermant de préférence 5 ou 6 atomes de carbone ;

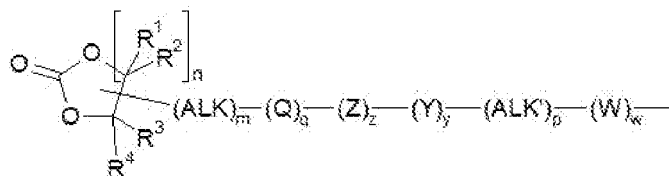
▪ u représente un nombre entier allant de 1 et 4, de préférence 2 ou 3,

étant entendu que :

- T est divalent lorsque u vaut 2, est trivalent lorsque u vaut 3, et tétravalent lorsque u vaut 4 ;

- lorsque u vaut 1 alors m+p+q+z+y supérieur ou égal à 1 ;

- lorsque u vaut 2, 3 ou 4 alors les motifs suivants :



sont identiques ou différents ; et

(ii) une étape consistant à appliquer sur les fibres kératiniques au moins b) une silicone aminée.

[0009] Selon un deuxième aspect, la présente invention a pour objet l'utilisation d'au moins un composé de formule (I) telle que définie ci-avant en association avec au moins une silicone aminée pour la réparation des fibres kératiniques.

[0010] Selon un troisième aspect, la présente invention a pour objet l'utilisation d'une composition (C₁) comprenant :

a) au moins un composé de formule (I) telle que définie ci-avant; et

b) au moins une silicone aminée ; pour la réparation des fibres kératiniques.

[0011] Selon un quatrième aspect, la présente invention a pour objet un dispositif à plusieurs compartiments comprenant :

- un premier compartiment renfermant une composition (C_2) comprenant a) au moins un composé de formule (I) telle que définie ci-avant, et
- un deuxième compartiment renfermant une composition (C_3) différente de la composition (C_2), la composition (C_3) comprenant b) au moins une silicone aminée.

Description détaillée

- [0012] Dans ce qui va suivre à moins qu'une mention contraire soit dite :
- [0013] ▪ par « fibres kératiniques » on entend les fibres d'origine humaine ou animale telles que les cheveux, les poils, les cils, les sourcils, la laine, l'angora, le cachemire ou la fourrure. Selon la présente invention, les fibres kératiniques sont de préférence les fibres kératiniques humaines, plus préférentiellement les cheveux.
- [0014] ▪ lorsque des composés sont mentionnés dans la présente demande, on entend également leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs tautomères, leurs sels ou leurs solvates, seuls ou en mélange. En particulier, par composé de formule (I) on entend également ses sels correspondants.
- [0015] ▪ par « *composé comprenant au moins un groupement amine* » on entend un composé comprenant au moins un groupe amino primaire $-NH_2$, secondaire $>NH$ ou tertiaire $-N<$ et ne comprenant pas de fonction carbonate $-O-CO-O-$, de préférence ledit composé comprend au moins un groupement amine primaire ou secondaire, plus préférentiellement ledit composé comprend au moins un groupement amine primaire ;
- [0016] ▪ par « *alkyle* », un radical hydrocarboné linéaire ou ramifié contenant de 1 à 8 atomes de carbone, en particulier de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, par exemple méthyle, éthyle, *n*-propyle, iso-propyle, butyle, *n*-pentyle, *n*-hexyle, de préférence méthyle ;
- [0017] ▪ par « *alkényle* », un radical hydrocarboné linéaire ou ramifié contenant de 2 à 8 atomes de carbone, en particulier de 2 à 6 atomes de carbone, de préférence de 2 à 4 atomes de carbone, et comprenant au moins une ou plusieurs insaturations éthyléniques, conjuguées ou non, tel que éthylènyle, *n*-propylènyle, iso-propylènyle, butylènyle, *n*-pentylènyle, *n*-hexylènyle ;
- [0018] ▪ par alcoxy on entend un groupe alkyle oxy avec « *alkyle* » tel que défini précédemment ;
- [0019] ▪ par « *alkylène* » on entend un hydrocarboné divalent linéaire ou ramifié contenant de 1 à 8 atomes de carbone, en particulier de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, tel que méthylène, éthylène, *n*-propylène, *n*-butylène, *n*-pentylène, *n*-hexylène ;
- [0020] ▪ par « *alkénylène* », on entend un radical hydrocarboné tel que défini pour « *alkényle* » ;
- [0021] ▪ par « (hétéro)arylène » on entend un groupe « aryle » divalent ou « hétéroaryle »

divalent, lesdits groupes aryle ou hétéroaryle étant tels que définis ci après ;

[0022] ▪ par « (hétéro)cycloalkylène » on entend un groupe « cycloalkyle » divalent ou « hétérocycloalkyle » divalent, lesdits groupes cycloalkyle ou hétérocycloalkyle étant tels que définis ci après ;

[0023] ▪ par « *éventuellement substitué* » précédé des groupes alkyle, alkényle, alkylène, alkénylène ou alcoxy, on entend que lesdits groupes peuvent être substitués sur le radical hydrocarboné par un ou plusieurs groupes, identiques ou différents, choisis parmi i) hydroxy, ii) thiol, iii) halogène, iv) (C₁-C₄)alcoxy, v) hydroxy(C₂-C₄)alcoxy ; vi) (di)(hydroxy(C₁-C₄)(alkyl)amino, vii) cyano, viii) nitro(so), ix) R_a-Z_a-C(Z_b)-Z_c-, et x) R_a-Z_a-S(O)_t-Z_c- avec Z_b, représentant un atome d'oxygène, de soufre, ou un groupe NR_a, Z_a et Z_c, identiques ou différents, représentant une liaison, un atome d'oxygène, de soufre, ou un groupe NR_a ; R_a, représentant un atome d'hydrogène, un groupement (C₁-C₄)alkyle et R_a, représentant un atome d'hydrogène ou un groupement alkyle et t vaut 1 ou 2 ;

[0024] ▪ un radical « *aryle* » représente un groupement carboné mono ou polycyclique, condensé ou non, comprenant de 6 à 22 atomes de carbone, et dont au moins un cycle est aromatique ; préférentiellement le radical aryle est un phényle, biphényle, naphthyle, indényle, anthracényle, ou tétrahydronaphthyle ; plus préférentiellement le radical aryle est un phényle ;

[0025] ▪ un « *radical hétéroaryle* » représente un groupement mono ou polycyclique, condensé ou non, comprenant de 5 à 22 chaînons, de 1 à 6 hétéroatomes choisis parmi l'atome d'azote, d'oxygène, de soufre et de sélénium, et dont au moins un cycle est aromatique ; préférentiellement un radical hétéroaryle est choisis parmi acridinyle, benzimidazolyle, benzobistriazolyle, benzopyrazolyle, benzopyridazinyle, benzoquinolyle, benzothiazolyle, benzotriazolyle, benzoxazolyle, pyridinyle, tetrazolyle, dihydrothiazolyle, imidazopyridinyle, imidazolyle, indolyle, isoquinolyle, naphthoimidazolyle, naphthooxazolyle, naphthopyrazolyle, oxadiazolyle, oxazolyle, oxazolo-pyridyle, phénazinyle, phénooxazolyle, pyrazinyle, pyrazolyle, pyrilyle, pyrazoyl-triazyle, pyridyle, pyridinoimidazolyle, pyrrolyle, quinolyle, tétrazolyle, thiadiazolyle, thiazolyle, thiazolopyridinyle, thiazoylimidazolyle, thiopyrylyle, triazolyle, et xanthilyle ;

[0026] ▪ un « *radical hétérocyclique* » est un radical pouvant contenir une ou deux insaturations mais non aromatique, mono ou polycyclique, condensé ou non, contenant de 5 à 22 chaînons, comportant de 1 à 6 hétéroatomes choisis parmi l'atome d'azote, d'oxygène, et de soufre ;

[0027] ▪ un « *radical hétérocycloalkyle* » est un radical hétérocyclique comprenant au moins un cycle saturé et au moins un hétéroatome choisi parmi l'atome d'azote, d'oxygène, de soufre ;

[0028] ▪ les radicaux « *aryle* » ou « *hétéroaryle* » ou la partie aryle ou hétéroaryle d'un radical peuvent être substitués par au moins un substituant porté par un atome de carbone, choisi parmi :

- un radical alkyle en C₁-C₁₆, de préférence en C₁-C₈, éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi les radicaux hydroxyle, alcoxy en C₁-C₂, (poly)-hydroxyalcoxy en C₂-C₄, acylamino, amino substitué par deux radicaux alkyle, identiques ou différents, en C₁-C₄, éventuellement porteurs d'au moins un groupement hydroxyle ou, les deux radicaux pouvant former avec l'atome d'azote auquel ils sont rattachés, un hétérocycle comprenant de 5 à 7 chaînons, de préférence de 5 ou 6 chaînons, saturé ou insaturé éventuellement substitué comprenant éventuellement un autre hétéroatome identique ou différent de l'azote ;

- un atome d'halogène;
- un groupement hydroxyle ;
- un radical alcoxy en C₁-C₂ ;
- un radical (poly)-hydroxyalcoxy en C₂-C₄ ;
- un radical amino ;
- un radical hétérocycloalkyle à 5 ou 6 chaînons ;
- un radical hétéroaryle à 5 ou 6 chaînons éventuellement cationique, préférentiellement imidazolium, et éventuellement substitué par un radical (C₁-C₄) alkyle, préférentiellement méthyle ;

- un radical amino substitué par un ou deux radicaux alkyle, identiques ou différents, en C₁-C₆ éventuellement porteurs d'au moins :

- i) un groupement hydroxyle,
- ii) un groupement amino éventuellement substitué par un ou deux radicaux alkyle en C₁-C₃ éventuellement substitués, lesdits radicaux alkyle pouvant former avec l'atome d'azote auquel ils sont rattachés, un hétérocycle comprenant de 5 à 7 chaînons, saturé ou insaturé éventuellement substitué comprenant éventuellement au moins un autre hétéroatome différent ou non de l'azote,

- iii) un radical hétéroaryle à 5 ou 6 chaînons éventuellement substitué par un radical (C₁-C₄) alkyle, préférentiellement méthyle ;

- un radical acylamino (-NR-C(O)-R') dans lequel le radical R est un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C₁-C₄ éventuellement porteur d'au moins un groupement hydroxyle et le radical R' est un radical alkyle en C₁-C₂ ;

- un radical carbamoyle ((R)₂N-C(O)-) dans lequel les radicaux R, identiques ou non, représentent un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C₁-C₄ éventuellement porteur d'au moins un groupement hydroxyle ;

- un radical alkylsulfonylamino (R'-S(O)₂-N(R)-) dans lequel le radical R représente un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C₁-C₄ éventuellement porteur d'au moins

un groupement hydroxyle et le radical R' représente un radical alkyle en C₁-C₄, un radical phényle ; un radical aminosulfonyl ((R)₂N-S(O)₂-) dans lequel les radicaux R, identiques ou non, représentent un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C₁-C₄ éventuellement porteur d'au moins un groupement hydroxyle,

- un radical carboxylique sous forme acide ou salifiée (de préférence avec un métal alcalin ou un ammonium, substitué ou non) ;

- un groupement cyano ;

- un groupement polyhalogénoalkyle, préférentiellement le trifluorométhyle;

de préférence, les radicaux « *aryle* » ou « *hétéroaryle* » ou la partie aryle ou hétéroaryle d'un radical peuvent être substitués par au moins un substituant porté par un atome de carbone, choisi parmi un radical alkyle en C₁-C₆, un atome d'halogène; un radical alcoxy en C₁-C₂ ; un groupement polyhalogénoalkyle, préférentiellement le trifluorométhyle, plus préférentiellement parmi un radical alkyle en C₁-C₆;

la partie cyclique ou hétérocyclique d'un radical non aromatique peut être substituée par au moins un substituant choisi parmi les groupements :

- hydroxyle ;

- alcoxy en C₁-C₄, (poly)hydroxyalcoxy en C₂-C₄ ;

- alkyle en C₁-C₄ ;

- alkylcarbonylamino (R-C(O)-N(R')-) dans lequel le radical R' est un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C₁-C₄ éventuellement porteur d'au moins un groupement hydroxyle et le radical R est un radical alkyle en C₁-C₂, amino éventuellement substitué par un ou deux groupements alkyle identiques ou différents en C₁-C₄ eux-mêmes éventuellement porteurs d'au moins un groupement hydroxyle, lesdits radicaux alkyle pouvant former avec l'atome d'azote auquel ils sont rattachés, un hétérocycle comprenant de 5 à 7 chaînons, saturé ou insaturé éventuellement substitué comprenant éventuellement au moins un autre hétéroatome différent ou non de l'azote ;

- alkylcarbonyloxy (R-C(O)-O-) dans lequel le radical R est un radical alkyle en C₁-C₄, groupement amino éventuellement substitué par un ou deux groupements alkyle identiques ou différents en C₁-C₄ eux-mêmes éventuellement porteurs d'au moins un groupement hydroxyle, lesdits radicaux alkyle pouvant former avec l'atome d'azote auquel ils sont rattachés, un hétérocycle comprenant de 5 à 7 chaînons, saturé ou insaturé éventuellement substitué comprenant éventuellement au moins un autre hétéroatome différent ou non de l'azote ;

- alcoxycarbonyl (R-G-C(O)-) dans lequel le radical R est un radical alkyle en C₁-C₄, G est un atome d'oxygène, ou un groupement amino éventuellement substitué par un groupement alkyle en C₁-C₄ lui-même éventuellement porteur d'au moins un groupement hydroxyle, ledit radical alkyle pouvant former avec l'atome d'azote auquel

il est rattaché, un hétérocycle comprenant de 5 à 7 chaînons, saturé ou insaturé éventuellement substitué comprenant éventuellement au moins un autre hétéroatome différent ou non de l'azote ;

de préférence, la partie cyclique ou hétérocyclique d'un radical non aromatique peut être substituée par au moins un substituant choisi parmi les groupements alcoxy en C₁-C₄, (poly)hydroxyalcoxy en C₂-C₄, alkyle en C₁-C₄ ; et plus préférentiellement par au moins un radical alkyle en C₁-C₄ tel que méthyle ;

[0029] ▪ un radical cyclique, hétérocyclique, ou une partie non aromatique d'un radical aryle ou hétéroaryle, peut également être substitué par un ou plusieurs groupements oxo ;

[0030] ▪ les expressions « *au moins un* » et « *un ou plusieurs* » sont synonymes et peuvent être utilisées de manière interchangeable.

Procédé de réparation des fibres kératiniques

[0031] Selon un premier aspect, la présente invention a pour objet un procédé de réparation des fibres kératiniques tel que défini ci-avant.

[0032] Les étapes (i) et (ii) peuvent être réalisée de manière séquentielle dans cet ordre, c'est-à-dire (i) puis (ii) ou dans l'ordre inverse, c'est à dire (ii) puis (i), de préférence (i) puis (ii).

[0033] De préférence, les étapes (i) et (ii) sont réalisées simultanément.

[0034] Le procédé selon la présente invention comprend (i) une étape consistant à appliquer sur les fibres kératiniques au moins a) un composé de formule **(I)** telle que définie ci-avant.

Composé(s) de formule (I)

[0035] Selon un mode de réalisation u vaut 1 et T représente un atome d'hydrogène ou un groupe i) (C₁-C₆)alkyle.

[0036] Selon un autre mode de réalisation u est supérieur ou égal à 2, de préférence égal à 2 ou 3, et T représente un groupe di ou trivalent choisi parmi ii) (C₁-C₆)alkylène, iv) (hétéro)arylène, et v) cycloalkylène.

[0037] Selon un autre mode de réalisation u est égal à 2 et T représente un radical (C₁-C₁₀₀)alkylène éventuellement interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène, de soufre et/ou par un ou plusieurs radicaux NR avec R représentant un atome d'hydrogène ou un radical alkyle en C₁-C₄ tels que NH et/ou par un ou plusieurs radicaux -Si(R'¹)(R'²)- avec R'¹, R'² identiques ou différents, représentant un atome d'hydrogène, hydroxy, (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alcoxy, de préférence alkyle en C₁-C₄, tel que méthyl, de préférence ledit radical alkylène désigne un radical (C₁-C₁₀₀)alkylène éventuellement interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène et/ou par un ou plusieurs radicaux -SiMe₂. Selon ce mode de réalisation, T représente de préférence un radical **T1** de formule -(CH₂)_{x1}-[O-(CH₂)_{x2}]_{x3} (O)_{x4}- avec x₁ = 0 à 10, x₂ = 2 ou 3, x₃ = 1 à 50 de

préférence 3 à 20, $x_4 = 0$ ou 1 ou un radical **T2** de formule $-(CH_2)_{y_1}-[Si(R'^1)(R'^2)-O]_{y_2}-Si(R'^1)(R'^2)-(CH_2)_{y_3}-$ avec $y_1 = 0$ à 10, $y_2 = 1$ à 50 de préférence 3 à 20, $y_3 = 0$ à 10 de préférence 1 à 5 et R'^1, R'^2 identiques ou différents, représentant un radical (C_1-C_4)alkyle tel que méthyl.

[0038] Selon un autre mode de réalisation u est égal à 2 et T représente un groupe divalent (hétéro)arylène de préférence arylène tel que phénylène, plus particulièrement 1,3-phénylène.

[0039] Selon un autre mode de réalisation u est égal à 2 et T représente un groupe divalent, cycloalkylène, de préférence cyclohexylène de préférence substitué par un ou plusieurs radicaux alkyles C_1-C_4 tels que méthyle.

[0040] Selon un autre mode de réalisation u est égal à 2 et T représente un groupe divalent alkylène en C_1-C_4 tel que méthylène, éthylène, butylène.

[0041] Selon un autre mode de réalisation u est égal à 3 et T représente i) un radical hydrocarboné trivalent saturé ou insaturé, de préférence saturé, linéaire ou ramifié renfermant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 10 atomes de carbone ii) un radical (hétéro)cyclique trivalent aromatique ou non de préférence aromatique, contenant 5 ou 6 atomes de carbone, de préférence 6 atomes de carbone comme un radical phényle trivalent en 1,3,5.

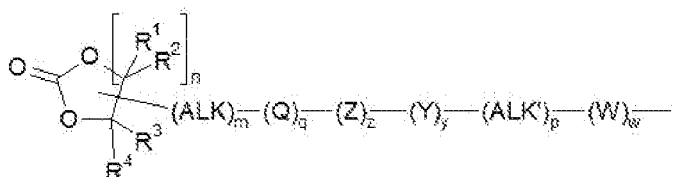
[0042] Plus préférentiellement, u vaut 2, Q représente un atome d'oxygène, ALK et ALK' représentent un (C_1-C_4)alkylène, tel que méthylène.

[0043] Selon un mode avantageux, le composé de formule (**I**) est tel que u vaut 2 et :

- $m=1$;
- ALK représente un (C_1-C_4)alkylène, tel que méthylène ;
- Q représente un atome d'oxygène ;
- $q = 0$ ou 1 ;
- Z représente un carbonyle ;
- $Z = 0$ ou 1 ;
- Y représente NH ;
- $y = 0$ ou 1 ;
- ALK' représente un C_1-C_4 alkylène, tel que méthylène ;
- $p = 0$ ou 1 ;
- $w = 0$.

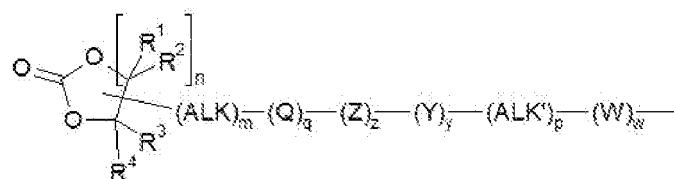
[0044] Selon un mode avantageux le composé de formule (**I**) est tel que u vaut 2 et :

- un des motifs :



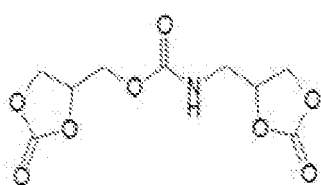
est tel que $m + p$ est un nombre entier supérieur ou égal à 1, de préférence m vaut 1 et p vaut 0, et préférentiellement $q=z=y=1$; et

- l'autre motif :

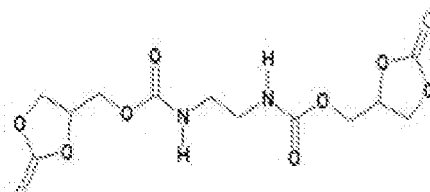


est tel que $m+p$ vaut 0, de préférence l'autre motif est tel que $m+p+q+z+y+w$ vaut 0.

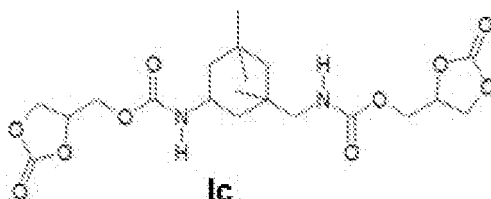
[0045] Selon un mode de réalisation préféré, le composé de formule (I) est choisi parmi les composés suivants :



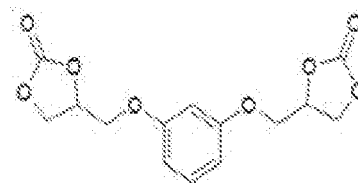
Ia



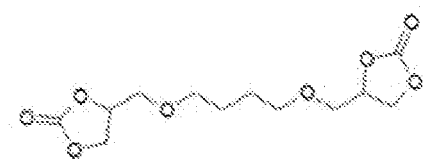
Ib



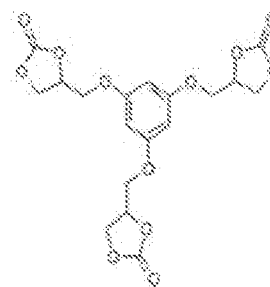
Ic



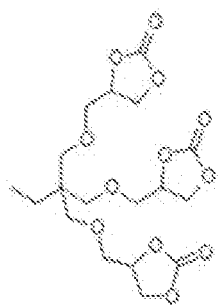
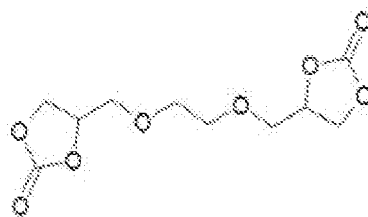
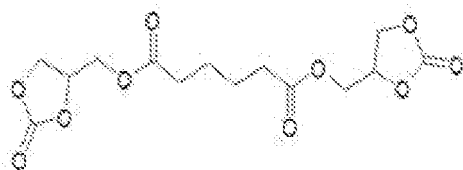
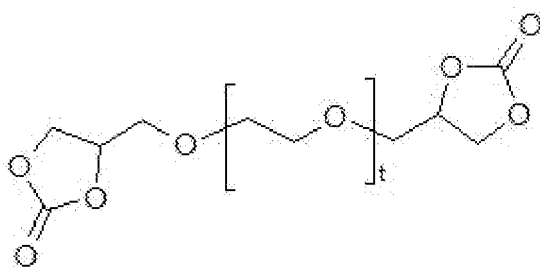
Id



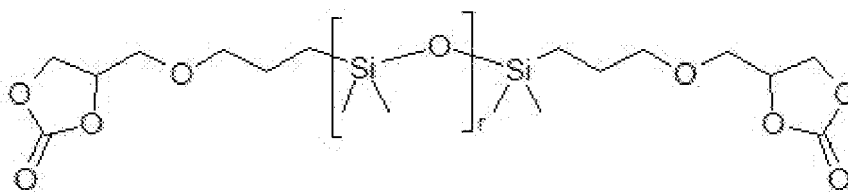
Ie



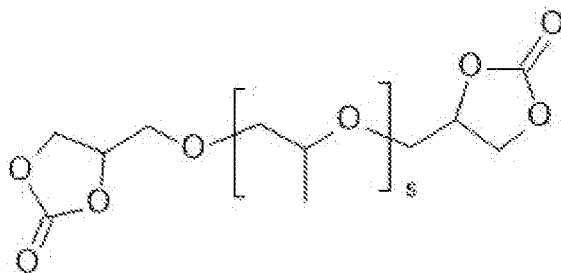
If

**Ig****Ih****Ii****Ij**

avec t entier allant de 1 à 50, de préférence de 3 à 30, plus préférentiellement de 5 à 20;

**Ik**

avec r entier allant de 1 à 50, de préférence de 3 à 30, plus préférentiellement de 5 à 20 ;

**Im**

avec s entier allant de 4 à 30, de préférence de 5 à 10 ;
et leurs mélanges.

[0046] Le procédé selon la présente invention comprend également (ii) une étape consistant à appliquer sur les fibres kératiniques au moins b) une silicone aminée.

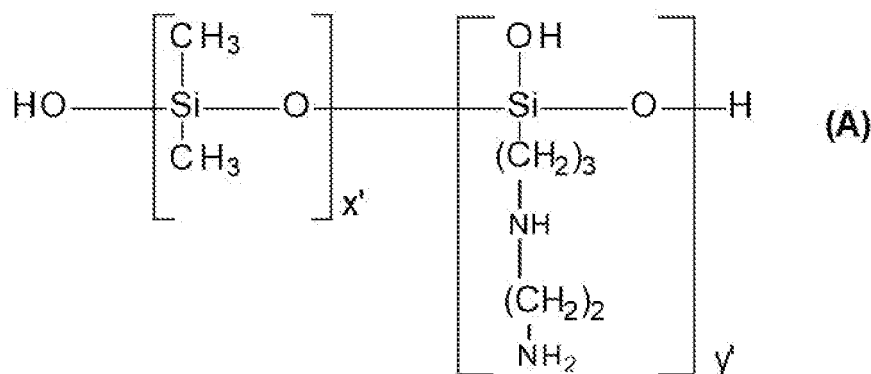
Silicone(s) aminée(s)

[0047] Par « silicone aminée », on entend toute silicone comportant au moins une fonction amine primaire ou secondaire.

[0048] Les masses moléculaires moyennes en poids de ces silicones aminées peuvent être mesurées par Chromatographie par Perméation de Gel (GPC) à température ambiante (25°C) en équivalent polystyrène. Les colonnes utilisées sont des colonnes μ styragel. L'éluant est le THF, le débit est de 1 ml/mn. On injecte 200 μ l d'une solution à 0,5% en poids de silicone dans le THF. La détection se fait par réfractométrie et UVmétrie.

[0049] De façon préférée, les silicones aminés susceptibles d'être employées dans le cadre de l'invention, sont choisies parmi :

a) les polysiloxanes de formule **(A)** suivante:



dans laquelle x' et y' sont des nombres entiers tels que le poids moléculaire moyen en poids (Mw) va de 5 000 à 500 000 ;

b) les silicones aminées de formule **(B)** suivante:



dans laquelle :

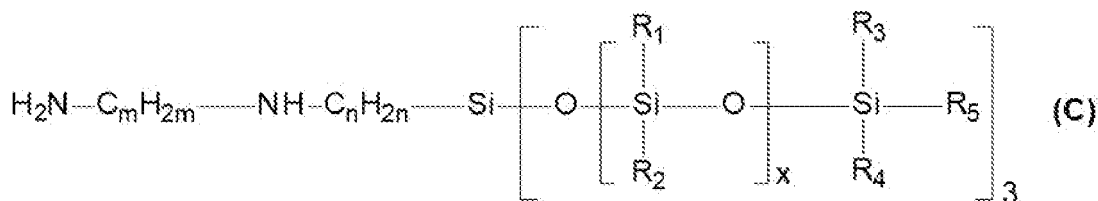
- G, identique ou différent, désigne un atome d'hydrogène, un groupement phényle, OH, alkyle en C₁-C₈, par exemple méthyle, ou alcoxy en C₁-C₈, par exemple méthoxy,
- a, identique ou différent, désigne 0 ou un entier de 1 à 3, en particulier 0,
- b désigne 0 ou 1, en particulier 1,
- m et n sont des nombres tels que la somme (n + m) varie de 1 à 2000, en particulier de 50 à 150, n pouvant désigner un nombre de 0 à 1999, et notamment de 49 à 149 et m pouvant désigner un nombre de 1 à 2000, et notamment de 1 à 10;
- R', identique ou différent, désigne un radical monovalent de formule -C_qH_{2q}L dans laquelle q est un nombre allant de 2 à 8, et L est un groupement aminé éventuellement

quaternisé choisi parmi les groupements :

- $N(R'')_2$; $-N^+(R'')_3 A^-$; $-NR''-Q-N(R'')_2$ et $-NR''-Q-N^+(R'')_3 A^-$,

dans lesquels R'' , identique ou différent, désigne hydrogène, phényle, benzyle, ou un radical hydrocarboné saturé monovalent, par exemple un radical alkyle en C_1 - C_{20} ; Q désigne un groupement de formule C_rH_{2r} , linéaire ou ramifié, r étant un entier allant de 2 à 6, de préférence de 2 à 4; et A^- représente un anion cosmétiquement acceptable, notamment halogénure tel que fluorure, chlorure, bromure ou iodure ;

c) les silicones aminées de formule (C) suivante:



dans laquelle :

- R_1 , R_2 , R_3 et R_4 , identiques ou différents, désignent un radical alkyle en C_1 - C_4 ou un groupement phényle,

- R_5 désigne un radical alkyle en C_1 - C_4 ou un groupement hydroxyle,

- n est un entier variant de 1 à 5,

- m est un entier variant de 1 à 5, et

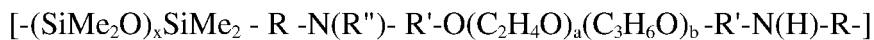
- x est choisi de manière telle que l'indice d'amine varie de 0,01 à 1 meq/g ;

d) les silicones aminées polyoxyalkylénées multibloc, de type $(AB)_n$, A étant un bloc polysiloxane et B étant un bloc polyoxyalkyléné comportant au moins un groupement amine,

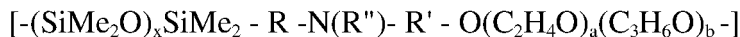
e) et leurs mélanges.

[0050] **Silicones aminées polyoxyalkylénées multibloc, de type $(AB)_n$**

[0051] Les silicones aminées polyoxyalkylénées multibloc, de type $(AB)_n$ sont de préférence constituées d'unités répétitives de formules générales suivantes :



ou bien



dans lesquelles :

- a est un nombre entier supérieur ou égal à 1, de préférence allant de 5 à 200, plus particulièrement allant de 10 à 100;

- b est un nombre entier allant de 0 à 200, de préférence allant de 4 et 100, plus particulièrement allant de 5 à 30;

- x est un nombre entier allant de 1 à 10000, plus particulièrement de 10 à 5000;

- R'' est un atome d'hydrogène ou un méthyl;

- R, identiques ou différents, représentent un radical divalent hydrocarboné en C2-C12, linéaire ou ramifié, comportant éventuellement un ou plusieurs hétéroatomes tels que l'oxygène; de préférence, R désigne un radical éthylène, un radical propylène linéaire ou ramifié, un radical butylène linéaire ou ramifié, ou un radical $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$; préférentiellement R désigne un radical $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$;

- R', identiques ou différents, représentent un radical divalent hydrocarboné en C2-C12, linéaire ou ramifié, comportant éventuellement un ou plusieurs hétéroatomes tels que l'oxygène; de préférence, R' désigne un radical éthylène, un radical propylène linéaire ou ramifié, un radical butylène linéaire ou ramifié, ou un radical $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$; préférentiellement R' désigne $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$.

[0052] Les blocs siloxane représentent de préférence 50 et 95% en moles du poids total de la silicone, plus particulièrement de 70 à 85% en moles.

[0053] Le taux d'amine va de préférence de 0,02 à 0,5 meq/g de copolymère dans une solution à 30% dans le dipropylèneglycol, plus particulièrement de 0,05 à 0,2.

[0054] La masse moléculaire moyenne en poids (Mw) de la silicone va de préférence de 5000 à 1000000, plus particulièrement de 10000 à 200000.

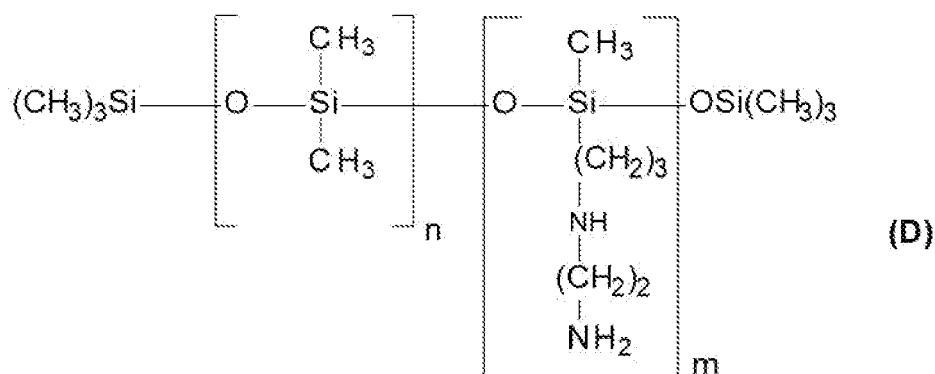
[0055] On peut notamment citer les silicones commercialisées sous les dénominations Silsoft A-843 ou Silsoft A+ par Momentive.

[0056] De préférence, les silicones aminées sont choisies parmi les silicones aminées de formule **(B)**.

Silicone(s) aminée(s) de formule (B)

[0057] Les siliconées aminées de formule **(B)** peuvent être choisies parmi les silicones aminées répondant aux formules **(D)**, **(E)**, **(F)**, **(G)**, **(H)**, **(J)**, **(K)** suivantes et leurs mélanges.

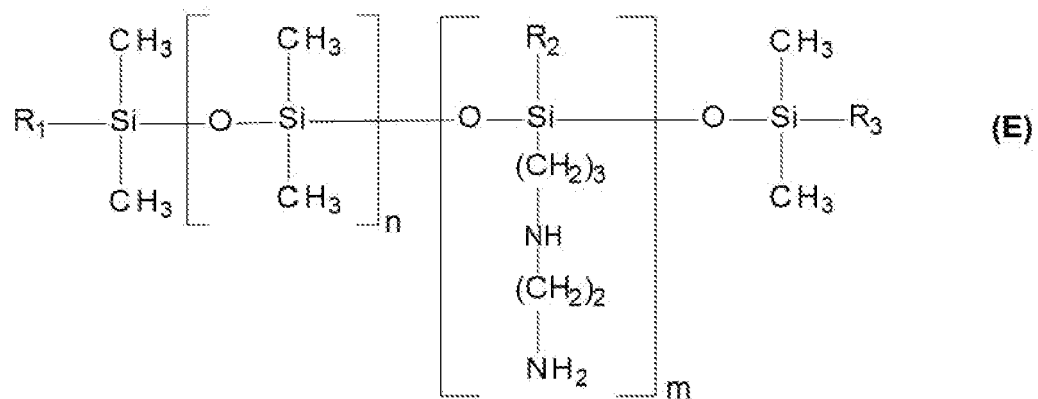
[0058] Selon un premier mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule **(B)** sont choisies parmi les silicones dénommées "triméthylsilylamodiméthicone" répondant à la formule **(D)** :



dans laquelle m et n sont des nombres tels que la somme (n + m) varie de 1 à 2000,

en particulier de 50 à 150, n pouvant désigner un nombre de 0 à 1999, et notamment de 49 à 149 et m pouvant désigner un nombre de 1 à 2000, et notamment de 1 à 10.

[0059] Selon un second mode de réalisation, les silicones aminées aminées correspondant à la formule (B) sont choisies parmi les silicones de formule (E) suivante:



dans laquelle :

- m et n sont des nombres tels que la somme (n + m) varie de 1 à 1000, en particulier de 50 à 250 et plus particulièrement de 100 à 200; n pouvant désigner un nombre de 0 à 999 et notamment de 49 à 249 et plus particulièrement de 125 à 175 et m pouvant désigner un nombre de 1 à 1000, notamment de 1 à 10, plus particulièrement de 1 à 5;

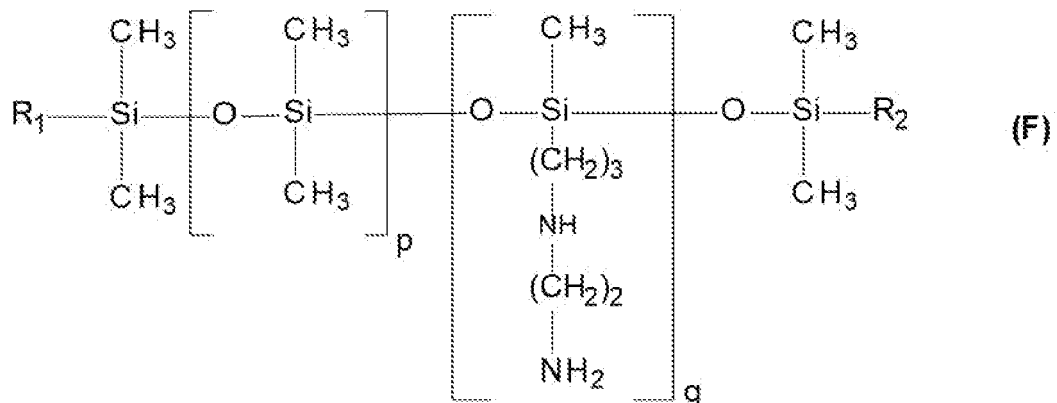
- R1, R2, R3, identiques ou différents, représentent un radical hydroxy ou alcoxy en C1-C4, l'un au moins des radicaux R1 à R3 désignant un radical alcoxy.

De préférence le radical alcoxy est un radical méthoxy.

Le rapport molaire hydroxy/alcoxy va de préférence de 0,2:1 à 0,4:1 et de préférence de 0,25:1 à 0,35:1 et plus particulièrement est égal à 0,3:1.

La masse moléculaire moyenne en poids (Mw) de ces silicones va de préférence de 2000 à 1 000 000, plus particulièrement de 3500 à 200000.

[0060] Selon un troisième mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule **(B)** sont choisies parmi les silicones de formule **(F)** suivante :



dans laquelle :

- p et q sont des nombres tels que la somme (p+q) varie de 1 à 1000, en particulier de 50 à 350, et plus particulièrement de 150 à 250; p pouvant désigner un nombre de 0 à 999 et notamment de 49 à 349 et plus particulièrement de 159 à 239 et q pouvant désigner un nombre de 1 à 1000, notamment de 1 à 10 et plus particulièrement de 1 à 5;

- R1, R2, différents, représentent un radical hydroxy ou alcoxy en C1-C4, l'un au moins des radicaux R1 ou R2 désignant un radical alcoxy.

[0061] De préférence le radical alcoxy est un radical méthoxy.

[0062] Le rapport molaire hydroxy/alcoxy va généralement de 1:0,8 à 1:1,1 et de préférence de 1:0,9 à 1:1 et plus particulièrement est égal à 1:0,95.

[0063] La masse moléculaire moyenne en poids (Mw) de la silicone va de préférence de 2000 à 200000 et encore plus particulièrement de 5000 à 100000 et plus particulièrement de 10000 à 50000.

[0064] Les produits commerciaux comprenant des silicones de structure **(E)** ou **(F)** peuvent inclure dans leur composition une ou plusieurs autres silicones aminées dont la structure est différente des formules **(E)** ou **(F)**.

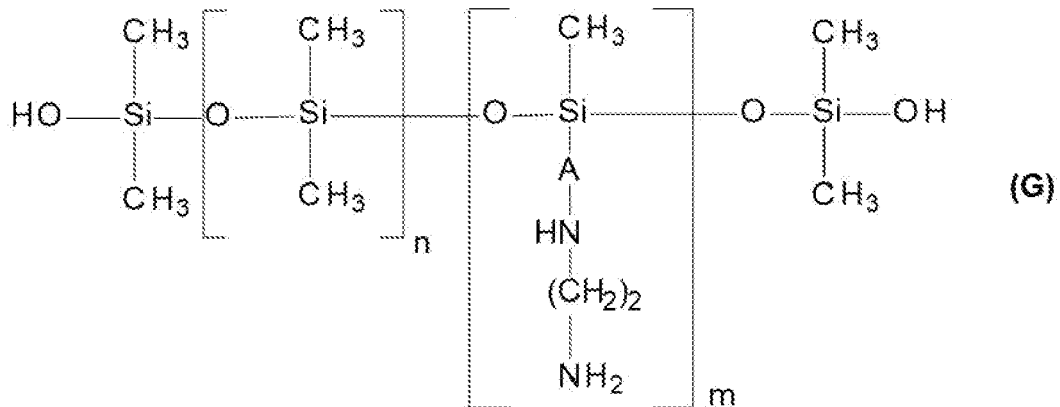
[0065] Un produit contenant des silicones aminées de structure **(E)** est proposé par la société WACKER sous la dénomination BELSIL® ADM 652.

[0066] Un produit contenant des silicones aminées de structure **(F)** est proposé par WACKER sous la dénomination Fluid WR 1300®

[0067] Parmi les silicones aminées de formule **(F)**, on peut encore citer le produit Belsil ADM Log 1 de WACKER.

[0068] Lorsque ces silicones aminées sont mises en œuvre, une forme de réalisation particulièrement intéressante est leur utilisation sous forme d'émulsion huile dans eau. L'émulsion huile dans eau peut comprendre un ou plusieurs tensioactifs. Les tensioactifs peuvent être de toute nature mais de préférence cationique et/ou non ionique. La taille moyenne en nombre des particules de silicone dans l'émulsion va généralement de 3 nm à 500 nanomètres. De préférence, notamment comme silicones aminées de formule **(E)**, on utilise des microémulsions dont la taille moyenne des particules va de 5 nm à 60 nanomètres (bornes incluses) et plus particulièrement de 10 nm à 50 nanomètres (bornes incluses). Ainsi, on peut utiliser selon l'invention les microémulsions de silicone aminée de formule **(E)** proposées sous les dénominations FINISH CT 96 E® ou SLM 28020® par la société WACKER.

[0069] Selon un quatrième mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule **(B)** sont choisies parmi les silicones de formule **(G)** suivante :



dans laquelle :

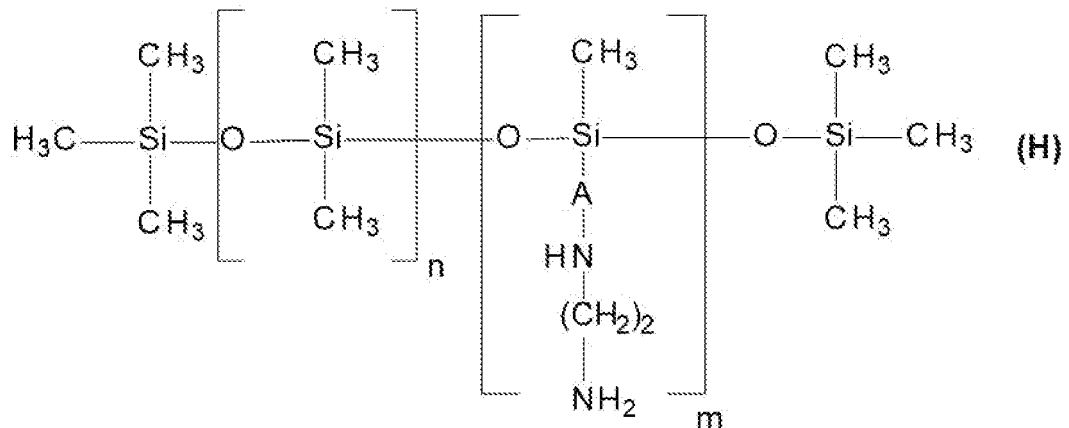
- m et n sont des nombres tels que la somme (n + m) varie de 1 à 2000 et en particulier de 50 à 150, n pouvant désigner un nombre de 0 à 1999 et notamment de 49 à 149 et m pouvant désigner un nombre de 1 à 2000, et notamment de 1 à 10;

- A désigne un radical alkylène linéaire ou ramifié ayant de 4 à 8 atomes de carbone et de préférence 4 atomes de carbone. Ce radical est de préférence linéaire.

[0070] La masse moléculaire moyenne en poids (Mw) de ces silicones aminées va de préférence de 2000 à 1000000 et encore plus particulièrement de 3500 à 200000.

[0071] Une silicone répondant à cette formule est par exemple la XIAMETER MEM 8299 EMULSION de DOW CORNING.

[0072] Selon un cinquième mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule (B) sont choisies parmi les silicones de formule (H) suivante:



dans laquelle :

- m et n sont des nombres tels que la somme (n + m) varie de 1 à 2000 et en particulier de 50 à 150, n pouvant désigner un nombre de 0 à 1 999 et notamment de 49 à 149 et m pouvant désigner un nombre de 1 à 2000, et notamment de 1 à 10 ;

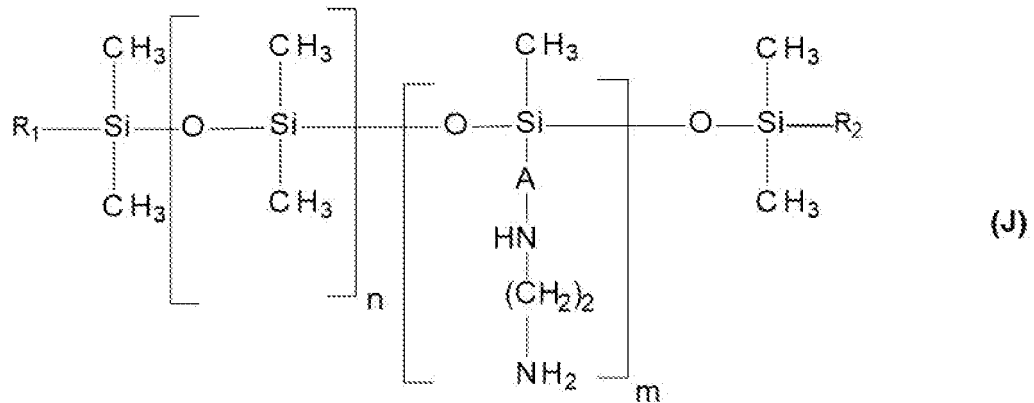
- A désigne un radical alkylène linéaire ou ramifié ayant de 4 à 8 atomes de carbone et de préférence 4 atomes de carbone. Ce radical est de préférence ramifié.

[0073] La masse moléculaire moyenne en poids (Mw) de ces silicones aminées va de

préférence de 500 à 1000000 et encore plus particulièrement de 1000 à 200.000.

[0074] Une silicone répondant à cette formule est par exemple la DC2-8566 Amino Fluid de DOW CORNING.

[0075] Selon un sixième mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule **(B)** sont choisies parmi les silicones de formule **(J)** suivante :



dans laquelle :

[0076] - m et n sont des nombres allant de 1 à 5000 et en particulier, n pouvant désigner un nombre allant de 10 à 2000 et notamment allant de 100 à 1000 et en particulier m pouvant désigner un nombre de 1 à 100 ;

- R₁ et R₂, identiques ou différents, de préférence identiques, représentent un radical alkyl linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, comprenant 6 à 30 atomes de carbones, de préférence 8 à 24 atomes de carbone, de préférence 12 à 20 atomes de carbone ;

- A désigne un radical alkylène linéaire ou ramifié ayant de 4 à 8 atomes de carbone et de préférence 4 atomes de carbone, ce radical est de préférence ramifié.

[0077] De préférence, A comprend 3 à 6 atomes de carbone, mieux 4 atomes de carbone, de préférence A est ramifié. En particulier, A désigne les radicaux divalents suivants : - CH₂CH₂CH₂- ou -CH₂CH(CH₃)CH₂-.

[0078] De préférence, R₁ et R₂, identiques ou différents, représentent un radical alkyl linéaire saturé, comprenant 6 à 30 atomes de carbones, de préférence 8 à 24 atomes de carbone, de préférence 12 à 20 atomes de carbone ; en particulier R₁ et R₂ désignent des radicaux dodécyle, tétradécyle, pentadécyle, hexadécyle, heptadécyle, octadécyle, nonadécyle et eicosyle ; de préférence, R₁ et R₂, identiques ou différents, sont choisis parmi les radicaux hexadécyle ou octadécyle.

[0079] De préférence, les silicones aminées de formule **(J)** sont telles que:

- n est un nombre allant de 10 à 2000 et notamment de 100 à 1000 ;

- m est un nombre allant de 1 à 100 ;

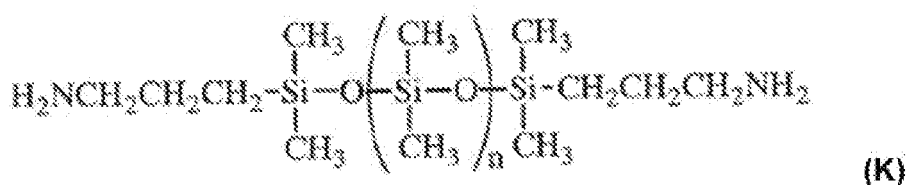
- R₁ et R₂, identiques ou différents, représentent un radical alkyl linéaire saturé, comprenant 6 à 30 atomes de carbones, de préférence 8 à 24 atomes de carbone, de préférence 12 à 20 atomes de carbone ; choisis en particulier parmi des radicaux

dodécyle, tétradécyle, pentadécyle, hexadécyle, heptadécyle, octadécyle, nonadécyle et eicosyle ; de préférence, R_1 et R_2 , identiques ou différents, sont choisis parmi les radicaux hexadécyle ou octadécyle ; et

- A comprend 3 à 6 atomes de carbone, de préférence 4 atomes de carbone ; de préférence A est ramifié ; et plus préférentiellement A est choisi parmi les radicaux divalents suivants : $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ et $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$.

[0080] Les silicone aminées de formule **(J)** particulièrement préférées sont celles répondant à la dénomination INCI *bis*-cetearylmodiméthicone. En particulier, les silicones aminées de formule **(J)** correspondent à la silicone commercialisée par la société Momentive sous la dénomination Silsoft AX.

[0081] Selon un septième mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule **(B)** sont choisies parmi les silicones de formule **(K)** suivante :



dans laquelle la valeur de n est telle que le poids moléculaire moyen en poids (M_w) de la silicone va de 500 à 55 000.

[0082] Comme exemple de silicones aminées répondants à la formule **(K)**, on peut citer celles vendues sous les dénominations « DMS-A11 », « DMS-A12 », « DMS-A15 », « DMS-A21 », « DMS-A31 », « DMS-A32 », « DMS-A35 » par la société GELEST, « référence 481688 » de chez Aldrich.

[0083] De manière préférée, les silicones aminées de formule **(B)** sont choisies parmi les silicones aminées de formule **(J)**, **(K)** et leurs mélanges.

Caractéristiques additionnelles du procédé

[0084] De préférence, les étapes (i) et (ii) du procédé sont réalisées simultanément en appliquant sur les fibres kératiniques une composition **(C₁)** comprenant :

- a) le(s) composé(s) de formule **(I)** tel(s) que défini(s) ci-avant ; et
- b) la/les silicone(s) aminée(s) .

[0085] La composition **(C₁)** peut éventuellement comprendre au moins un solvant organique, de préférence choisi parmi :

- l'isododecane ;
- les monoalcools comprenant un groupe hydroxy et un groupe $\text{C}_1\text{-C}_6$ (alkyle), de préférence $\text{C}_1\text{-C}_4$ tel que méthyle, éthyle, (iso)propyle ;
- les polyols comprenant de 2 à 30 groupes hydroxy et un groupe $(\text{C}_2\text{-C}_8)$ alkyle, de préférence un groupe $(\text{C}_2\text{-C}_4)$ alkyle ; et leurs mélanges.

[0086] Plus préférentiellement, le solvant organique est choisi parmi les monoalcools et les

polyols comprenant deux groupes hydroxy, encore plus préférentiellement parmi l'éthanol et les polyols comprenant deux groupes hydroxy et au moins trois atomes de carbone, le plus préférentiellement parmi l'éthanol, le propylène glycol (1,2-propanediol); le 1,3-propanediol ; le 1,3-butylène glycol ; le pentane-1,2-diol ; le dipropylène glycol ; l'hexylène glycol ; le pentylène glycol ; le butylène glycol ; le glycérol; l'éthylène glycol et leurs mélanges.

[0087] La composition (C_1) peut comprendre une teneur total en composés de formule (I) allant de 0,01 % à 20 %, de préférence de 0,05 % à 15 %, plus préférentiellement de 0,1 % à 10 %, encore plus préférentiellement de 0,5 % à 5 %, le plus préférentiellement de 1 % à 5 % en poids par rapport au poids total de la composition (C_1).

[0088] La composition (C_1) peut comprendre une teneur totale en silicone(s) aminée(s) allant de 0,1 % à 85 %, de préférence de 0,5 % à 20 %, plus préférentiellement de 1 % à 10 % en poids par rapport au poids total de la composition (C_1).

[0089] La composition (C_1) peut comprendre une teneur totale en solvants organiques allant de 0 % à 99 %, de préférence de 20 % à 95 % en poids, plus préférentiellement de 50 % à 80 % en poids par rapport au poids total de la composition (C_1).

[0090] Le pH de la composition (C_1) peut être inférieur ou égal à 10, de préférence le pH de la composition (C_1) peut aller de 3 à 9, plus préférentiellement le pH de la composition (C_1) peut aller de 4 à 8. Le pH de la composition peut être ajusté par un composé connu de l'homme du métier.

[0091] Alternativement, les étapes (i), et (ii) peuvent être réalisées en appliquant sur les fibres kératiniques :

- une composition (C_2) comprenant a) le(s) composé(s) de formule (I) tel(s) que défini(s) ci-avant; et

- une composition (C_3) comprenant b) le/les silicone(s) aminée(s) ;
étant entendu que :

- la composition (C_2) est appliquée avant la composition (C_3) ou la composition (C_3) est appliquée avant la composition (C_2), de préférence, la composition (C_2) est appliquée avant la composition (C_3).

[0092] De préférence, la composition (C_2) ne comprend pas de silicone aminée et la composition (C_3) ne comprend pas de composé de formule (I).

[0093] Les compositions (C_2) et/ou (C_3) peut/peuvent éventuellement comprendre au moins un solvant organique. Les solvants organiques tels que définis ci-avant peuvent également être utilisés dans les compositions (C_2) et/ou (C_3).

[0094] Les compositions (C_1), (C_2) et (C_3) mises en œuvre dans le procédé selon l'invention peuvent en outre comprendre au moins un ingrédient cosmétique usuel différent des composés précédemment décrits, notamment choisi parmi les tensioactifs, notamment les tensioactifs non ioniques ou cationiques, les corps gras solides

ou liquides, les épaississants, les polymères cationiques non siliconés, les silicones, les solvants, polaires ou apolaires, les filtres solaires; les agents hydratants; les agents anti-pelliculaires; les agents antioxydants; les agents chélatants; les agents nacrants et opacifiants; les agents plastifiants ou de coalescence; les charges; les parfums; les silanes autres que les dérivés aminés d'alcoxysilane; les agents de réticulation. Les compositions peuvent bien évidemment comprendre plusieurs ingrédients cosmétiques figurant dans la liste ci-dessus.

- [0095] Selon leur nature et la destination des compositions, les ingrédients cosmétiques usuels peuvent être présents en des quantités usuelles, aisément déterminables par l'homme du métier, et qui peuvent être comprises, pour chaque ingrédient, entre 0,01 à 80% en poids. L'homme de métier veillera à choisir les ingrédients entrant dans la composition, ainsi que leurs quantités, de manière à ce qu'ils ne nuisent pas aux propriétés des compositions de la présente invention.
- [0096] Les compositions (C_1), (C_2) et (C_3) utilisées dans le procédé selon l'invention peuvent se présenter sous toutes les formes galéniques classiquement utilisées, et notamment sous forme d'une solution ou suspension aqueuse, alcoolique ou hydroalcoolique, ou huileuse; d'une solution ou d'une dispersion du type lotion ou sérum; d'une émulsion, notamment de consistance liquide ou semi-liquide, du type H/E, E/H ou multiple; d'une suspension ou émulsion de consistance molle de type crème (H/E) ou (E/H); d'un gel aqueux ou anhydre, ou de toute autre forme cosmétique.
- [0097] Ces compositions peuvent être conditionnées dans des flacons pompes ou dans des récipients aérosols, afin d'assurer une application de la composition sous forme vaporisée (laque) ou sous forme de mousse. De telles formes de conditionnement sont indiquées, par exemple, lorsqu'on souhaite obtenir un spray ou une mousse, pour le traitement des cheveux. Dans ces cas, la composition comprend de préférence au moins un agent propulseur.
- [0098] Les compositions (C_1), (C_2) et (C_3) qui viennent d'être décrites peuvent être appliquées sur les fibres kératiniques. Le rapport de bain des compositions appliquées, c'est-à-dire la quantité en poids de composition appliquée par rapport au poids de fibres kératiniques traitées, peut varier de 0,01 à 10, de préférence de 0,1 à 5, plus préférentiellement de 0,2 à 3. Par rapport de bain, on entend le rapport entre le poids total de la composition appliquée et le poids total de fibres kératiniques à traiter.
- [0099] Les compositions de l'invention (C_1), (C_2) et (C_3) peuvent être appliquées sur les fibres kératiniques sèches ou mouillées, de préférence sur cheveux secs ou humides, de préférence sur cheveux secs.
- [0100] En particulier, l'étape d'application de chacune des compositions (C_1), (C_2) et (C_3) peut être suivie d'un temps de pose. Le temps de pose, à savoir le temps de contact de la composition sur les cheveux est de préférence d'au moins 30 secondes, de

préférence compris entre compris entre 1 et 30 minutes. Un rinçage des cheveux peut éventuellement être prévu après l'application de la dernière composition et éventuellement du temps de pose.

[0101] Les cheveux peuvent ensuite être essorés ou non, de préférence essorés.

Étape de traitement thermique

[0102] De préférence, le procédé selon la présente invention comprend en outre, à la suite de l'ensemble des étapes (i) et (ii), une étape (iii) de traitement thermique des fibres kératiniques à une température allant de 40°C à 230°C, de préférence de 60°C à 190°C.

[0103] De manière préférée, l'étape de traitement thermique a une durée allant de 5 secondes à 1 heure, de préférence allant de 5 secondes à 1 minute, par mèche de cheveux.

[0104] Cette étape de traitement thermique s'effectue généralement au moyen d'un outil chauffant comme un fer à lisser, un fer à friser, un fer à cranter, un fer vagueur, un fer à vapeur, un casque, un sèche-cheveux, un système de chauffage infra-rouge ou un bigoudi chauffant, de préférence à l'aide d'un fer à lisser. Dans le cas où l'étape de traitement thermique s'effectue au moyen d'un outil chauffant de type fer à lisser, fer à friser, fer à cranter, fer vagueur ou fer à vapeur, les fibres kératiniques pourront être séchées au préalable à l'air libre ou à l'aide d'un sèche-cheveux.

Utilisations

[0105] Selon un deuxième aspect, la présente invention a pour objet l'utilisation d'au moins un composé de formule (I) tel que défini ci-avant en association avec au moins une silicone aminée telle que définie ci-avant pour la réparation des fibres kératiniques, de préférence pour la réparation des cheveux, plus préférentiellement pour la réparation des fourches des cheveux.

[0106] Selon un troisième aspect, la présente invention a pour objet l'utilisation d'une composition (C₁) telle que définie ci-avant pour la réparation des fibres kératiniques, de préférence pour la réparation des cheveux, plus préférentiellement pour la réparation des fourches des cheveux.

[0107] Les caractéristiques techniques concernant le(s) composé(s) de formule (I) et la/les silicone(s) aminées décrites ci-avant dans le cadre du procédé selon la présente invention s'appliquent également aux utilisations de ces composés.

[0108] Les caractéristiques techniques concernant la composition (C₁) décrites dans le cadre du procédé selon la présente invention s'appliquent également à la composition (C₁) dans le cadre de son utilisation.

Dispositif

[0109] Selon un quatrième aspect, la présente invention a pour objet un dispositif à plusieurs compartiments comprenant :

- un premier compartiment renfermant une composition (C_2) comprenant a) le(s) composé(s) de formule (**I**) tel(s) que défini(s) ci-avant , et
- un deuxième compartiment renfermant une composition (C_3) différente de la composition (C_2), la composition (C_3) comprenant b) la/les silicone(s) aminée(s).

[0110] De préférence, la composition (C_2) ne comprend pas de silicone aminée et la composition (C_3) ne comprend pas de composé de formule (**I**).

[0111]

[0112] Les caractéristiques techniques concernant les composition (C_2) et (C_3) décrites dans le cadre du procédé selon la présente invention s'appliquent également au compositions (C_2) et (C_3) comprises dans le dispositif à plusieurs compartiments.

[0113] Les exemples suivants servent à illustrer l'invention sans toutefois présenter un caractère limitatif.

Exemples

[0114] Les compositions suivantes ont été préparées.

[Tableaux1]

Composition	Détail de la composition (en grammes)						
	Solvant		Silicone aminée		Carbonate de formule (I)		
	Ethanol	Isodo-décane	Silsof t AX ¹	DMS-A31 ²	PPO-biscyclo-carbonate ³	Phloroglucinol tri-carbonate ⁴	PPO ⁵
1 (comparatif)	Qsp 100		5				0,5
2 (comparatif)		Qsp 100	5				0,5
3 (invention)	Qsp 100		5		0,5		
4 (invention)		Qsp100	5		0,5		
5 (invention)		Qsp100	10		5		
6 (comparatif)		Qsp100	10				5
7 (invention)			16		4		
8 (comparatif)			16				4
9 (comparatif)	Qsp 100		5				
10 (comparatif)		Qsp 100	5				

11 (comparatif)	Qsp 100				0,5		
12 (comparatif)		Qsp 100			0,5		
13 (invention)		Qsp 100		5		2,5	
14 (comparatif)		Qsp 100		5			
15 (comparatif)		Qsp 100				2,5	
16 (invention)			85			15	

[0115] ¹ Amodiméthicone-Référence Silsoft AX de la société Momentive

² Poly(diméthylsiloxane)bis(3-aminopropyl) terminated (PDMS = 25KDa)-Référence DMS-A31 de la société Gelest

³ Poly(Propylene Oxide) biscyclocarbonate de la société Specific Polymers (PM 500-800g/mol) de formule **Im**

⁴ Phloroglucinol tricyclocarbonate CAS No. 1980062-58-5 de la société Specific Polymers de formule **If**

⁵ Poly(Propylene Oxide) de la société Sigma référence 202312 (PM~725g/mol)

Étude de réparation des fourches

[0116] Protocole

L'évaluation de la réparation des fibres kératiniques a été réalisée à l'aide d'un microscope optique (modèle 175 X optical « mightyscope 1.3M digital microscope » commercialisé par la société aven inc, USA - aveninc.Com).

Chaque fibre à évaluer sélectionnée pour l'étude est une fibre naturelle de longueur 15 cm et naturellement fendue en deux longitudinalement au niveau de la pointe (split-end hair « cheveu fourchu ») commercialisée par la société IHIP (Glendale, NY 11385, Etats-Unis).

La pointe de chaque fibre est observée avant traitement et après traitement au microscope.

Le traitement des fibres consiste à placer 5 fibres fourchues (marquées avec un

morceau de ruban adhésif et numérotées (coté racine)) dans un mèche de cheveu d'environ 200 fibres puis à tremper la mèche dans la composition à tester (rapport de bain de 2g de composition par gramme de cheveu) pendant 30 secondes et à l'essorer avec les doigts et enfin à la laisser suspendre pour la faire sécher à l'air libre.

Un traitement thermique au fer à lisser à 190 °C (Babyliss PRO, EP technology 5.0 commercialisé par la société Babyliss) est effectué 3 fois successivement.

Après traitement, on évalue au microscope optique si la fibre est réparée, i.e. si les deux parties de l'extrémité de la fibre sont réunies.

Ensuite la mèche est shampoignée cinq fois. Un cycle de shampooining consiste à tremper la mèche dans une solution aqueuse de 15% sodium laureth sulfate pendant 15 secondes puis à tremper la mèche dans un bain d'eau propre pendant 15 secondes, puis à la laisser suspendre pour la faire sécher à l'air libre.

Après les cinq shampooinings, on évalue au microscope optique si la fibre est réparée, i.e. si les deux parties de l'extrémité de la fibre sont réunies.

[0117] Résultats

Le nombre de fibres réparées pour chacune des compositions testées est indiqué dans le tableau ci-après :

[Tableaux2]

Composition	Résultats	
	Fourches réparés (/5)	
	Après traitement	Après 5 Shampoings
1 (comparatif)	4	0
2 (comparatif)	4	0
3 (invention)	5	5
4 (invention)	5	4
5 (invention)	5	4
6 (comparatif)	5	1
7 (invention)	4	4
8 (comparatif)	5	0
9 (comparatif)	3	0
10 (comparatif)	4	0
11 (comparatif)	2	1
12 (comparatif)	1	0
13 (invention)	5	5
14 (comparatif)	3	0
15 (comparatif)	2	0
16 (invention)	5	4

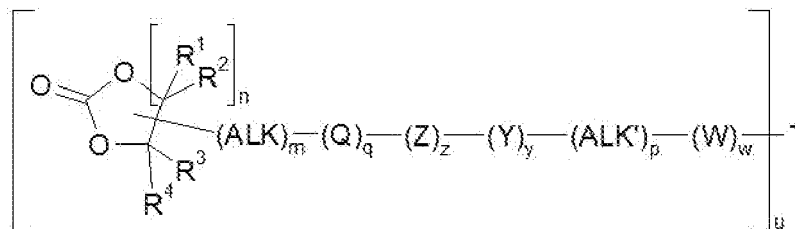
[0118] Ainsi, le procédé selon la présente invention permet de réparer les fibres kératiniques, notamment les fourches des cheveux. La réparation des fibres est rémanente au shampoing.

Revendications

[Revendication 1]

Procédé de réparation des fibres kératiniques comprenant :

- (i) une étape consistant à appliquer sur les fibres kératiniques au moins
a) un composé de formule **(I)** suivante :



(I)

Formule **(I)** dans laquelle :

- **R¹, R², R³, et R⁴**, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, un groupe (C₁-C₆)alkyle, particulièrement (C₁-C₄)alkyle, étant entendu qu'un des groupes **R¹, R², R³ ou R⁴** désigne la chaîne -(ALK)_m-(Q)_q-(Z)_z-(Y)_y-(ALK')_p-(W)_w- ; préférentiellement **R¹, R², et R³** désignent un atome d'hydrogène, et **R⁴** désigne la chaîne : -(ALK)_m-(Q)_q-(Z)_z-(Y)_y-(ALK')_p-(W)_w- ;
- **ALK et ALK'**, identiques ou différents, représentent un groupe (C₁-C₁₂)alkylène éventuellement substitué et/ou interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes tels que oxygène, soufre, ou NR⁸ avec R⁸ tel que défini ci-après, en particulier ALK et ALK' représentent (C₁-C₆)alkylène, de préférence (C₁-C₄)alkylène, tel que méthylène ;
- **Q, Y, et W**, identiques ou différents, représentent un atome d'oxygène, de soufre ou NR⁸, avec R⁸ représentant un atome d'hydrogène ou un groupe (C₁-C₄)alkyle ou benzyle, de préférence oxygène ou NR⁸ tel que NH ;
- **Z** représente un groupe carbonyle C=O, thiocarbonyle C=S, imino C=NR⁸ avec R⁸ tel que défini précédemment, de préférence carbonyle,
- **m, p, q, z, y, et w**, identiques ou différents, représentent 0 ou 1 ; de préférence m=1 et **p, q, z, y, et w**, identiques ou différents, représentent 0 ou 1 ;
- **n** représente un nombre entier allant de 1 à 4, en particulier n vaut 1, 2 ou 3, de préférence 1 ou 2, plus préférentiellement n = 1 ;
- **T** représente, lorsque u vaut 1, un atome d'hydrogène ou un groupe (C₁-C₆)alkyle, ou alors T représente, lorsque u est supérieur ou égal à 2, un groupe polyvalent, ledit groupe polyvalent étant choisi, lorsque u=2,

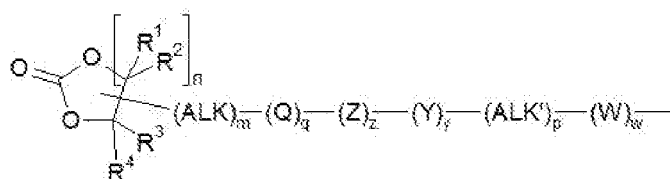
parmi :

- i) (C₁-C₁₀₀)alkylène éventuellement interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène, de soufre et/ou par un ou plusieurs radicaux NR avec R représentant un atome d'hydrogène ou un radical alkyle en C₁-C₄ tels que NH et/ou par un ou plusieurs radicaux -Si(R'¹)(R'²)- avec R'¹, R'² identiques ou différents, représentant un atome d'hydrogène, hydroxy, (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alcoxy, de préférence alkyle en C₁-C₄, tel que méthyl, de préférence ledit radical alkylène désigne un radical (C₁-C₁₀₀)alkylène éventuellement interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène et/ou par un ou plusieurs radicaux -SiMe₂,
- ii) (C₂-C₁₀₀)alkénylène éventuellement interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène, de soufre et/ou par un ou plusieurs radicaux NR avec R représentant un atome d'hydrogène ou un radical alkyle en C₁-C₄ tels que NH et/ou par un ou plusieurs radicaux -Si(R'¹)(R'²)- avec R'¹, R'² identiques ou différents, représentant un atome d'hydrogène, hydroxy, (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alcoxy, de préférence alkyle en C₁-C₄, tel que méthyl, de préférence ledit radical alkénylène désigne un radical (C₁-C₁₀₀)alkénylène éventuellement interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène et/ou par un ou plusieurs radicaux -SiMe₂,
- iii) (hétéro)arylène tel que phénylène comme 1,3-phénylène,
- iv) (hétéro)cycloalkylène,

ledit groupe polyvalent étant choisi, lorsque u=3 ou 4, parmi :

- i) un radical hydrocarboné multivalent (trivalent ou tétravalent) saturé ou insaturé, linéaire ou ramifié renfermant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 10 atomes de carbone ;
 - ii) un radical (hétéro)cyclique aromatique ou non, multivalent (trivalent ou tétravalent), renfermant de préférence 5 ou 6 atomes de carbone ;
- u représente un nombre entier allant de 1 et 4, de préférence 2 ou 3, étant entendu que :

- T est divalent lorsque u vaut 2, est trivalent lorsque u vaut 3, et tétravalent lorsque u vaut 4 ;
- lorsque u vaut 1 alors m+p+q+z+y supérieur ou égal à 1 ;
- lorsque u vaut 2, 3 ou 4 alors les motifs suivants :



sont identiques ou différents ; et

(ii) une étape consistant à appliquer sur les fibres kératiniques au moins b) une silicone aminée.

[Revendication 2] Procédé selon la revendication 1 dans lequel le composé de formule (I) est tel que u est supérieur ou égal à 2, de préférence égal à 2 ou 3 et T représente un groupe di ou trivalent choisi parmi ii) (C₁-C₆)alkylène, iv) (hétéro)arylène, et v) cycloalkylène.

[Revendication 3] Procédé selon la revendication 1 dans lequel le composé de formule (I) est tel que u est égal à 2 et T représente un radical (C₁-C₁₀₀)alkylène éventuellement interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène, de soufre et/ou par un ou plusieurs radicaux NR avec R représentant un atome d'hydrogène ou un radical alkyle en C₁-C₄ tels que NH et/ou par un ou plusieurs radicaux -Si(R'¹)(R'²)- avec R'¹, R'² identiques ou différents, représentant un atome d'hydrogène, hydroxy, (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alcoxy, de préférence alkyle en C₁-C₄, tel que méthyl, de préférence ledit radical alkylène désigne un radical (C₁-C₁₀₀)alkylène éventuellement interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène et/ou par un ou plusieurs radicaux -SiMe₂.

[Revendication 4] Procédé selon la revendication précédente dans lequel T représente un radical **T1** de formule -(CH₂)_{x1}-[O-(CH₂)_{x2}]_{x3} (O)_{x4}- avec x₁ = 0 à 10, x₂ = 2 ou 3, x₃ = 1 à 50 de préférence 3 à 20, x₄ = 0 ou 1 ou un radical **T2** de formule -(CH₂)_{y1}-[Si(R'¹)(R'²)-O]_{y2}- Si (R'¹)(R'²)- (CH₂)_{y3} - avec y₁ = 0 à 10, y₂ = 1 à 50 de préférence 3 à 20, y₃ = 0 à 10 de préférence 1 à 5 et R'¹, R'² identiques ou différents, représentant un radical (C₁-C₄)alkyle tel que méthyl.

[Revendication 5] Procédé selon la revendication 1 dans lequel le composé de formule (I) est tel que u est égal à 2 et T représente :

- un groupe divalent (hétéro)arylène de préférence arylène tel que phénylène, plus particulièrement 1,3-phénylène,
- un groupe divalent, cycloalkylène, de préférence cyclohexylène de préférence substitué par un ou plusieurs radicaux alkyles C₁-C₄ tels que méthyle, ou
- un groupe divalent alkylène en C₁-C₄ tel que méthylène, éthylène, butylène.

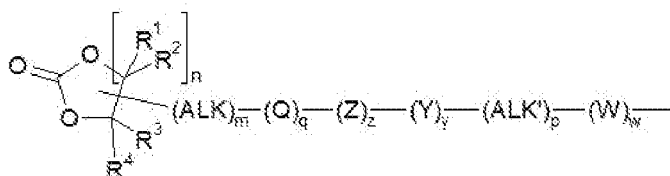
[Revendication 6] Procédé selon la revendication 1 dans lequel le composé de formule (I) est tel que u est égal à 3 et T représente i) un radical hydrocarboné trivalent saturé ou insaturé, de préférence saturé, linéaire ou ramifié renfermant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 10 atomes

de carbone ii) un radical (hétéro)cyclique trivalent aromatique ou non de préférence aromatique, contenant 5 ou 6 atomes de carbone, de préférence 6 atomes de carbone comme un radical phényle trivalent en 1, 3, 5.

[Revendication 7]

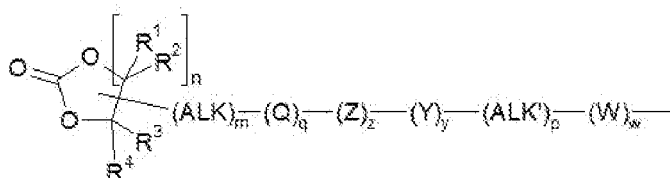
Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel le composé de formule (I) est tel que u vaut 2 et :

- un des motifs :



est tel que m + p est un nombre entier supérieur ou égal à 1, de préférence m vaut 1 et p vaut 0, et préférentiellement q=z=y=1 ; et

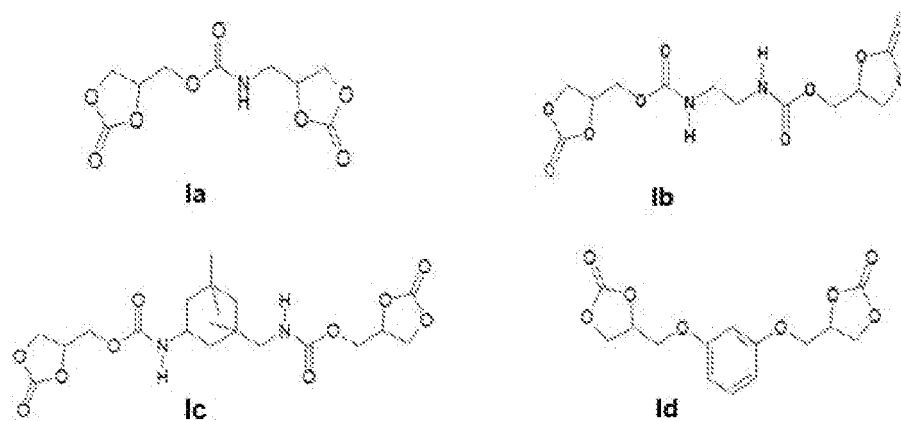
- l'autre motif :

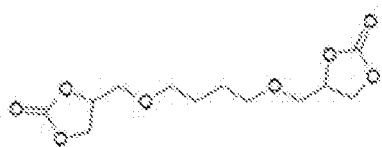
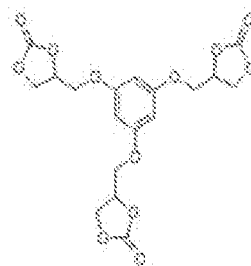
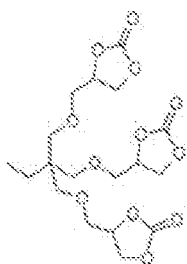
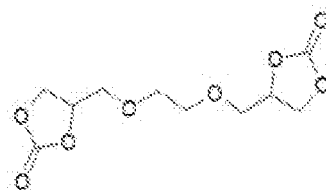
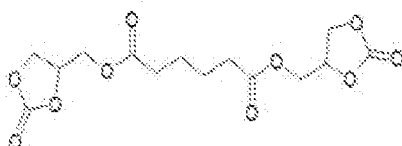
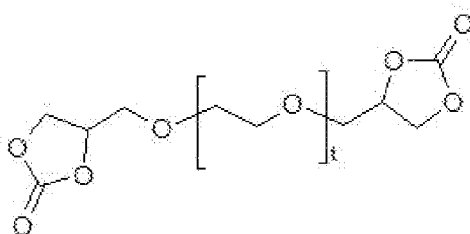


est tel que m+p vaut 0, de préférence l'autre motif est tel que m+p+q+z+y+w vaut 0.

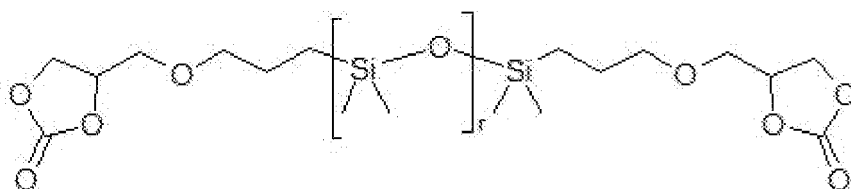
[Revendication 8]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel le composé de formule (I) est choisi parmi les composés suivants :

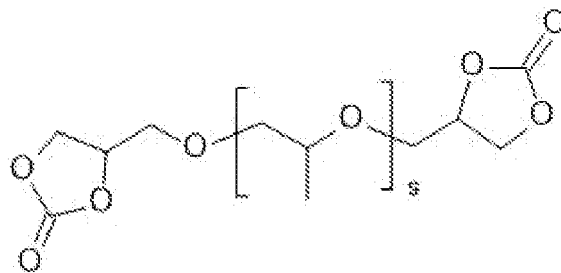


**ie****if****ig****ih****ii****ij**

avec t entier allant de 1 à 50, de préférence de 3 à 30, plus préférentiellement de 5 à 20;

**ik**

avec r entier allant de 1 à 50, de préférence de 3 à 30, plus préférentiellement de 5 à 20 ;



Im

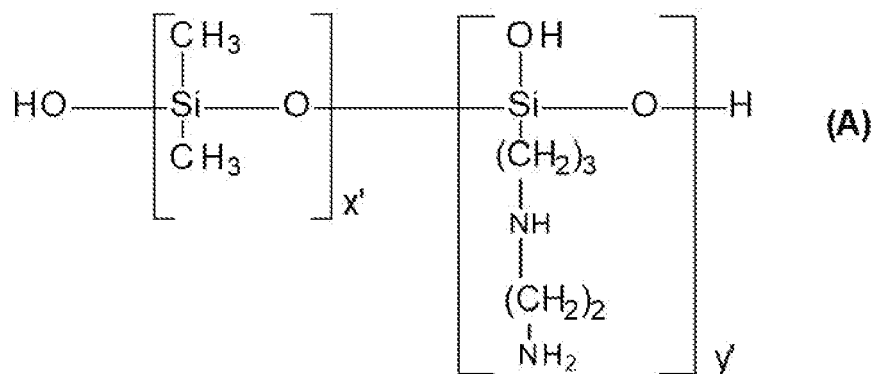
avec s entier allant de 4 à 30, de préférence de 5 à 10 ;
et leurs mélanges.

[Revendication 9] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le procédé est un procédé de réparation des cheveux, de préférence un procédé de réparation des fourches des cheveux.

[Revendication 10] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le procédé comprend en outre, à la suite de l'ensemble des étapes (i) et (ii) une étape (iii) de traitement thermique des fibres kératiniques à une température allant de 40°C à 230°C, de préférence de 60°C à 190°C.

[Revendication 11] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la silicone aminée est choisie parmi :

a) les polysiloxanes de formule **(A)** suivante:



dans laquelle x' et y' sont des nombres entiers tels que le poids moléculaire moyen en poids (Mw) va de 5 000 à 500 000 ;

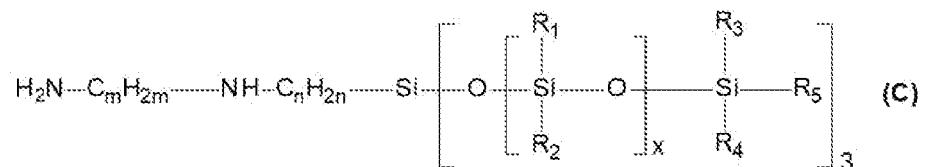
b) les silicones aminées de formule **(B)** suivante:



dans laquelle :

- G, identique ou différent, désigne un atome d'hydrogène, un groupement phényle, OH, alkyle en C₁-C₈, par exemple méthyle, ou alcoxy en C₁-C₈, par exemple méthoxy,

- a, identique ou différent, désigne 0 ou un entier de 1 à 3, en particulier 0,
- b désigne 0 ou 1, en particulier 1,
- m et n sont des nombres tels que la somme (n + m) varie de 1 à 2000, en particulier de 50 à 150, n pouvant désigner un nombre de 0 à 1999, et notamment de 49 à 149 et m pouvant désigner un nombre de 1 à 2000, et notamment de 1 à 10;
- R', identique ou différent, désigne un radical monovalent de formule $-C_qH_{2q}L$ dans laquelle q est un nombre allant de 2 à 8, et L est un groupement aminé éventuellement quaternisé choisi parmi les groupements :
 $-N(R'')_2$; $-N^+(R'')_3 A^-$; $-NR''-Q-N(R'')_2$ et $-NR''-Q-N^+(R'')_3 A^-$,
 dans lesquels R'', identique ou différent, désigne hydrogène, phényle, benzyle, ou un radical hydrocarboné saturé monovalent, par exemple un radical alkyle en C₁-C₂₀; Q désigne un groupement de formule C_rH_{2r}, linéaire ou ramifié, r étant un entier allant de 2 à 6, de préférence de 2 à 4; et A⁻ représente un anion cosmétiquement acceptable, notamment halogénure tel que fluorure, chlorure, bromure ou iodure ;
- c) les silicones aminées de formule (C) suivante :



dans laquelle :

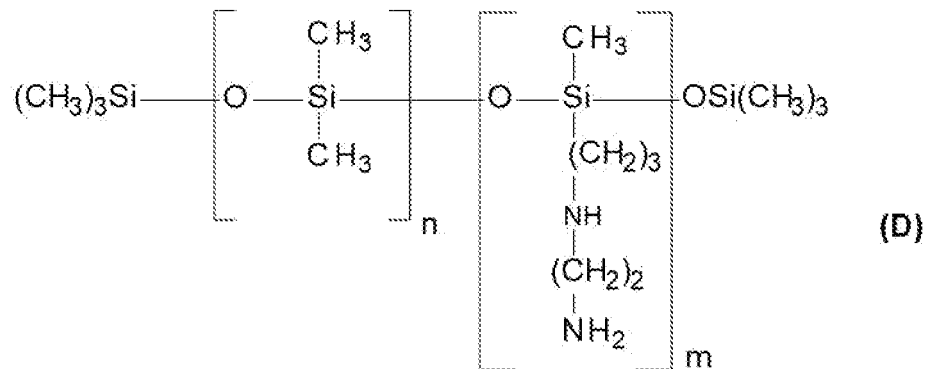
- R₁, R₂, R₃ et R₄, identiques ou différents, désignent un radical alkyle en C₁-C₄ ou un groupement phényle,
- R₅ désigne un radical alkyle en C₁-C₄ ou un groupement hydroxyle,
- n est un entier variant de 1 à 5,
- m est un entier variant de 1 à 5, et
- x est choisi de manière telle que l'indice d'amine varie de 0,01 à 1 meq/g
- d) les silicones aminées polyoxyalkylénées multibloc, de type (AB)_n, A étant un bloc polysiloxane et B étant un bloc polyoxyalkyléné comportant au moins un groupement amine,
- e) et leurs mélanges,
- de préférence parmi les silicones aminées de formule (B).

[Revendication 12]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans

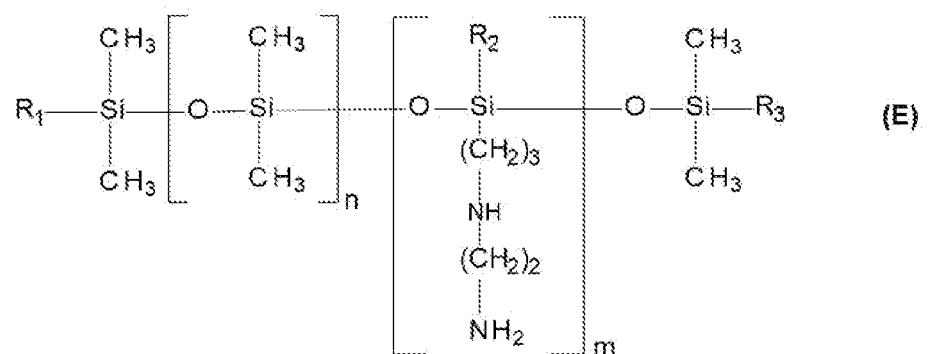
lequel la silicone aminée est choisie parmi :

- les silicones dénommées "triméthylsilylamodiméthicone" répondant à la formule **(D)** :



dans laquelle m et n sont des nombres tels que la somme (n + m) varie de 1 à 2000, en particulier de 50 à 150, n pouvant désigner un nombre de 0 à 1999, et notamment de 49 à 149 et m pouvant désigner un nombre de 1 à 2000, et notamment de 1 à 10 ;

- les silicones de formule **(E)** suivante :

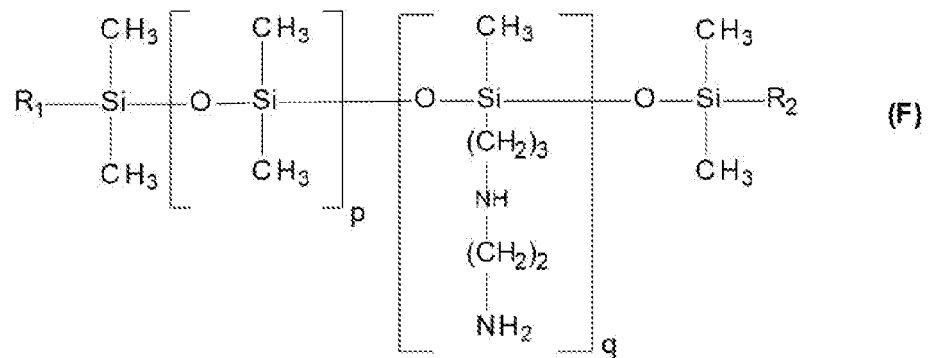


dans laquelle :

- m et n sont des nombres tels que la somme (n + m) varie de 1 à 1000, en particulier de 50 à 250 et plus particulièrement de 100 à 200; n pouvant désigner un nombre de 0 à 999 et notamment de 49 à 249 et plus particulièrement de 125 à 175 et m pouvant désigner un nombre de 1 à 1000, notamment de 1 à 10, plus particulièrement de 1 à 5;

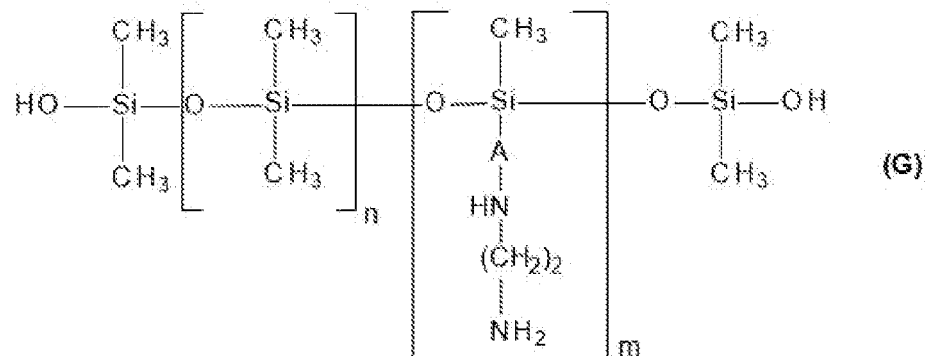
- R1, R2, R3, identiques ou différents, représentent un radical hydroxy ou alcoxy en C1-C4, l'un au moins des radicaux R1 à R3 désignant un radical alcoxy ;

- les silicones de formule **(F)** suivante :



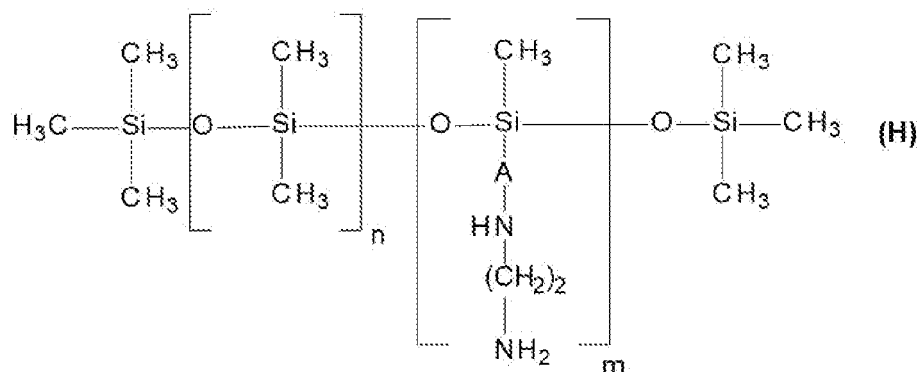
dans laquelle :

- p et q sont des nombres tels que la somme (p+q) varie de 1 à 1000, en particulier de 50 à 350, et plus particulièrement de 150 à 250; p pouvant désigner un nombre de 0 à 999 et notamment de 49 à 349 et plus particulièrement de 159 à 239 et q pouvant désigner un nombre de 1 à 1000, notamment de 1 à 10 et plus particulièrement de 1 à 5;
- R1, R2, différents, représentent un radical hydroxy ou alcoxy en C1-C4, l'un au moins des radicaux R1 ou R2 désignant un radical alcoxy ;
- les silicones de formule **(G)** suivante:



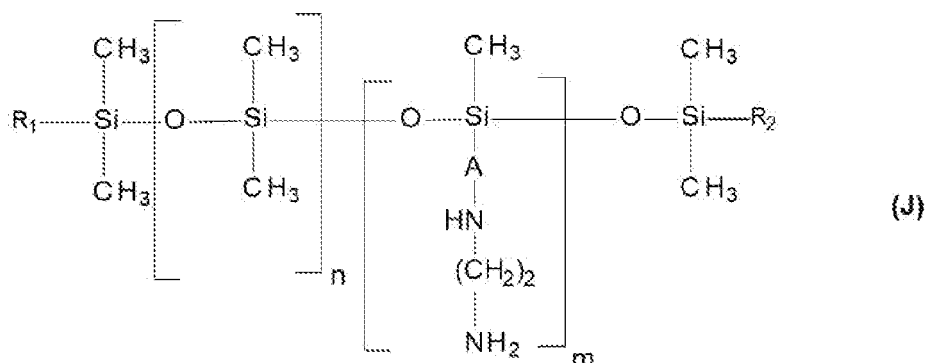
dans laquelle :

- m et n sont des nombres tels que la somme (n + m) varie de 1 à 2000 et en particulier de 50 à 150, n pouvant désigner un nombre de 0 à 1999 et notamment de 49 à 149 et m pouvant désigner un nombre de 1 à 2000, et notamment de 1 à 10;
- A désigne un radical alkylène linéaire ou ramifié ayant de 4 à 8 atomes de carbone et de préférence 4 atomes de carbone ;
- les silicones de formule **(H)** suivante:



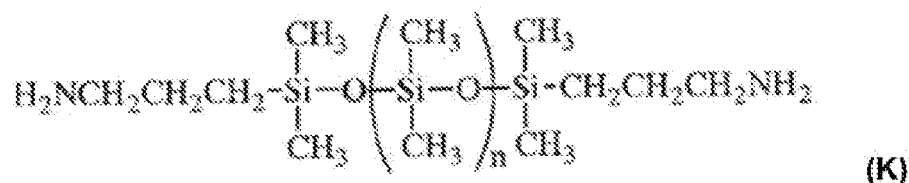
dans laquelle :

- m et n sont des nombres tels que la somme (n + m) varie de 1 à 2000 et en particulier de 50 à 150, n pouvant désigner un nombre de 0 à 1 999 et notamment de 49 à 149 et m pouvant désigner un nombre de 1 à 2000, et notamment de 1 à 10 ;
- A désigne un radical alkylène linéaire ou ramifié ayant de 4 à 8 atomes de carbone et de préférence 4 atomes de carbone ;
- les silicones de formule (**J**) suivante :



dans laquelle :

- m et n sont des nombres allant de 1 à 5000 et en particulier, n pouvant désigner un nombre allant de 10 à 2000 et notamment allant de 100 à 1000 et en particulier m pouvant désigner un nombre de 1 à 100 ;
- R₁ et R₂, identiques ou différents, de préférence identiques, représentent un radical alkyl linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, comprenant 6 à 30 atomes de carbones, de préférence 8 à 24 atomes de carbone, de préférence 12 à 20 atomes de carbone ;
- A désigne un radical alkylène linéaire ou ramifié ayant de 4 à 8 atomes de carbone et de préférence 4 atomes de carbone, ce radical est de préférence ramifié ;
- les silicones de formule (**K**) suivante :



dans laquelle la valeur de n est telle que le poids moléculaire moyen en poids (M_w) de la silicone va de 500 à 55 000 ;

- et leurs mélanges, de préférence parmi les silicones de formules (J), (K) et leurs mélanges.

[Revendication 13] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les étapes (i) et (ii) sont réalisées simultanément en appliquant sur les fibres kératiniques une composition (C_1) comprenant :

a) le(s) composé(s) de formule (I) ; et

b) la/les silicone(s) aminée(s) ; et

c) éventuellement au moins un solvant organique, de préférence choisi parmi :

- l'isododecane ;

- les monoalcools comprenant un groupe hydroxy et un groupe C_1 - C_6 (alkyle), de préférence C_1 - C_4 tel que méthyle, éthyle, (iso)propyle ;

- les polyols comprenant de 2 à 30 groupes hydroxy et un groupe (C_2 - C_8) alkyle, de préférence un groupe (C_2 - C_4) alkyle, et leurs mélanges, plus préférentiellement parmi les monoalcools et les polyols comprenant deux groupes hydroxy, encore plus préférentiellement parmi l'éthanol et les polyols comprenant deux groupes hydroxy et au moins trois atomes de carbone, le plus préférentiellement parmi l'éthanol, le propylène glycol (1,2-propanediol); le 1,3-propanediol ; le 1,3-butylène glycol ; le pentane-1,2-diol ; le dipropylène glycol ; l'hexylène glycol ; le pentylène glycol ; le butylène glycol ; le glycérol; l'éthylène glycol et leurs mélanges.

[Revendication 14] Procédé selon la revendications 13, dans lequel la composition (C_1) comprend une teneur total en composés de formule (I) de 0,01 % à 20 %, de préférence de 0,05 % à 15 %, plus préférentiellement de 0,1 % à 10 %, encore plus préférentiellement de 0,5 % à 5 %, le plus préférentiellement de 1 % à 5 % en poids par rapport au poids total de la composition (C_1).

[Revendication 15] Procédé selon la revendication 13 ou 14, dans lequel la composition (C_1) comprend une teneur totale en silicones aminées de 0,1 % à 85 %, de préférence de 0,5 % à 20 %, plus préférentiellement de 1 % à 10 % en

- poids par rapport au poids total de la composition (C_1).
- [Revendication 16] Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, dans lequel la composition (C_1) comprend une teneur totale en solvants organiques allant de 0 % à 99 %, de préférence de 20 % à 95 % en poids, plus préférentiellement de 50 % à 80 % en poids par rapport au poids total de la composition (C_1).
- [Revendication 17] Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 16, dans lequel le pH de la composition (C_1) est inférieur ou égal à 10, de préférence le pH de la composition (C_1) peut aller de 3 à 9, plus préférentiellement le pH de la composition (C_1) peut aller de 4 à 8.
- [Revendication 18] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les étapes (i) et (ii) sont réalisées en appliquant sur les fibres kératiniques :
- une composition (C_2) comprenant a) le(s) composé(s) de formule (I) ; et
 - une composition (C_3) comprenant b) le/les silicone(s) aminée(s) ;
- étant entendu que :
- la composition (C_2) est appliquée avant la composition (C_3) ou la composition (C_3) est appliquée avant la composition (C_2).
- [Revendication 19] Utilisation d'au moins un composé de formule (I) tel que défini dans l'une quelconque des revendications 1 à 18 en association avec au moins une silicone aminée telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 18 pour la réparation des fibres kératiniques, de préférence pour la réparation des cheveux, plus préférentiellement pour la réparation des fourches des cheveux.
- [Revendication 20] Utilisation d'une composition (C_1) telle que définie dans l'une quelconque des revendications 13 à 17 pour la réparation des fibres kératiniques, de préférence pour la réparation des cheveux, plus préférentiellement pour la réparation des fourches des cheveux.
- [Revendication 21] Dispositif à plusieurs compartiments comprenant :
- un premier compartiment renfermant une composition (C_2) comprenant a) le(s) composé(s) de formule (I) tel(s) que défini(s) dans l'une quelconque des revendications 1 à 12 ; et
 - un deuxième compartiment renfermant une composition (C_3) différente de la composition (C_2), la composition (C_3) comprenant b) la/les silicone(s) aminée(s) tel(s) que défini(s) dans l'une quelconque des revendication 1 à 12.

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE PARTIEL

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

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

N° d'enregistrement
national

FA 866706
FR 1907007

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	JP 2003 055160 A (KAO CORP) 26 février 2003 (2003-02-26)	1,9, 12-17, 19,20 1,9-21	A61K8/49 A61Q5/10
Y	* alinéas [0006], [0007], [0013], [0031] * * page 5; exemple 4; tableau 1 *		
X	JP 2006 143662 A (KAO CORP) 8 juin 2006 (2006-06-08)	1,9, 12-17, 19,20 1,9-21	
Y	* alinéas [0001], [0009], [0011], [0014] * * page 8; exemple 6; tableau 1 *		
X	EP 2 191 864 A1 (KPSS KAO GMBH [DE]) 2 juin 2010 (2010-06-02) * alinéas [0081] - [0082]; exemple 1 *	21	
Y	US 2008/075681 A1 (CASSIER THORSTEN [DE] ET AL) 27 mars 2008 (2008-03-27) * alinéas [0004] - [0014], [0168] - [0169] *	10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Y	US 2016/220470 A1 (BAGHDADLI NAWEL [FR] ET AL) 4 août 2016 (2016-08-04) * alinéas [0001] - [0002], [0011] - [0013], [0041] - [0073], [0096], [0109], [0134] - [0143] * * revendication 37 *	1,9-21	A61K A61Q
A	WO 99/32216 A1 (HENKEL KGAA [DE]; KAHRE JOERG [DE] ET AL.) 1 juillet 1999 (1999-07-01) * page 1 - page 2 *	1,9-21	
T	FR 3 075 610 A1 (OREAL [FR]) 28 juin 2019 (2019-06-28) * revendications 1-27 *	1,9-21	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 mars 2020		Olausson Boulois, J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B

Numéro de la demande

FA 866706
FR 1907007

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1, 9-21(toutes en partie)

Procédé de réparation des fibres kératiniques comprenant:
(i) une étape consistant à appliquer sur les fibres kératiniques au moins
(a) un composé de formule (I) dans laquelle $n=1$ et $u=1$
(ii) une étape consistant à appliquer sur les fibres kératiniques au moins
(b) une silicone aminée.
Utilisation d'un composé (a) en association avec au moins une silicone aminée (b) pour la réparation des fibres kératiniques.
Utilisation d'une composition comprenant (a) et (b) pour la réparation des fibres kératiniques.
Dispositif à plusieurs compartiments comprenant a) et b).

2. revendications: 8(complètement); 1-7, 9-21(en partie)

Procédé de réparation des fibres kératiniques comprenant:
(i) une étape consistant à appliquer sur les fibres kératiniques au moins
(a) un composé de formule (I) dans laquelle $n=1$ et $u=2-4$
(ii) une étape consistant à appliquer sur les fibres kératiniques au moins
(b) une silicone aminée.
Utilisation d'un composé (a) en association avec au moins une silicone aminée (b) pour la réparation des fibres kératiniques.
Utilisation d'une composition comprenant (a) et (b) pour la réparation des fibres kératiniques.
Dispositif à plusieurs compartiments comprenant a) et b).

3. revendications: 1-7, 9-21(toutes en partie)

Procédé de réparation des fibres kératiniques comprenant:
(i) une étape consistant à appliquer sur les fibres kératiniques au moins
(a) un composé de formule (I) dans laquelle $n=2$
(ii) une étape consistant à appliquer sur les fibres kératiniques au moins
(b) une silicone aminée.
Utilisation d'un composé (a) en association avec au moins une silicone aminée (b) pour la réparation des fibres kératiniques.
Utilisation d'une composition comprenant (a) et (b) pour la réparation des fibres kératiniques.
Dispositif à plusieurs compartiments comprenant a) et b).

ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B

Numéro de la demande

FA 866706
FR 1907007

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

4. revendications: 1-7, 9-21(toutes en partie)

Procédé de réparation des fibres kératiniques comprenant:
(i) une étape consistant à appliquer sur les fibres
kératiniques au moins

(a) un composé de formule (I) dans laquelle $n=3$

(ii) une étape consistant à appliquer sur les fibres
kératiniques au moins

(b) une silicone aminée.

Utilisation d'un composé (a) en association avec au moins
une silicone aminée (b) pour la réparation des fibres
kératiniques.

Utilisation d'une composition comprenant (a) et (b) pour la
réparation des fibres kératiniques.

Dispositif à plusieurs compartiments comprenant a) et b).

5. revendications: 1-7, 9-21(toutes en partie)

Procédé de réparation des fibres kératiniques comprenant:
(i) une étape consistant à appliquer sur les fibres
kératiniques au moins

(a) un composé de formule (I) dans laquelle $n=4$

(ii) une étape consistant à appliquer sur les fibres
kératiniques au moins

(b) une silicone aminée.

Utilisation d'un composé (a) en association avec au moins
une silicone aminée (b) pour la réparation des fibres
kératiniques.

Utilisation d'une composition comprenant (a) et (b) pour la
réparation des fibres kératiniques.

Dispositif à plusieurs compartiments comprenant a) et b).

La première invention a été recherchée.

Les raisons pour lesquelles les inventions ne sont pas liées entre elles de telle sorte qu'elles ne forment qu'un seul concept inventif général sont les suivantes :

La présente demande a trait à la mise à disposition procédé de réparation des fibres kératiniques, plus préférentiellement pour la réparation des fourches des cheveux.

En tant que solution à ce problème, la revendication indépendante 1 propose un procédé de réparation des fibres kératiniques comprenant:

(i) une étape consistant à appliquer sur les fibres kératiniques au moins

a) au moins un ester de carbonate de formule (I),

(ii) une étape consistant à appliquer sur les fibres kératiniques au
moins

b) une silicone aminée.

La revendication indépendante 19 propose l'utilisation d'au moins un
composé de formule (I) en association avec au moins une silicone aminée

ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B

Numéro de la demande

FA 866706
FR 1907007

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

pour la réparation des fibres kératiniques.

La revendication indépendante 20 propose l'utilisation d'une composition comprenant un composé de formule (I) et au moins une silicone aminée pour la réparation des fibres kératiniques.

La revendication indépendante 21 propose un dispositif à plusieurs compartiments comprenant un composé de formule (I) et une silicone aminée.

L'objet commun qui lie entre elles les revendications indépendantes est donc la présence d'un ester de carbonate de formule (I) et d'une silicone aminée.

Cet objet commun ne comprend pas un seul concept inventif général, basé sur des éléments techniques particuliers communs, pour les raisons suivantes:

a) Le document JP2003055160 (voir la traduction automatique ci-jointe) a traité la mise à disposition de compositions de réparation des cheveux, et particulièrement pour la réparation des fourches des cheveux (par. 6). En tant que solution à ce problème, ce document propose un procédé de réparation utilisant une combinaison comprenant au moins un solvant choisi parmi le propylène carbonate, et au moins une silicone, et en préférence une silicone aminée (par. 7, 13). Une composition pour la réparation des cheveux préférée comprend:

a) 1% propylène carbonate,

b) 1% d'une émulsion d'amodiméthicone SM8704C de Dow Corning (page 5, tab. 1, l'exemple 4: propylène carbonate: cinquième ligne; amodiméthicone: quinzième ligne).

Le procédé de réparation divulgué dans ce document comprends l'application simultanément sur les fibres kératiniques des composés a) et b). La composition répare les fouches des cheveux (par. 31).

Le propylène carbonate (4-méthyl-1,3-dioxolane-2-one) (par. 56, formule II) tombe dans la portée de la formule (I), dans laquelle:

$n=1$, $u=1$,

$R1=R2=R3=H$,

$R4=-(ALK)_m-(Q)_q-(Z)_z-(Y)_y-(ALK')_p-(W)_w-$,

$m=1$,

$q=z=y=p=w=0$,

ALK= un group C1 alkylène et

T=H.

b) Une demande ne peut concerner qu'une invention ou une pluralité d'inventions liées entre elles de telle sorte qu'elles ne forment qu'un seul concept inventif général. Cette exigence d'unité ne peut être remplie que s'il y a un lien de nature technique entre ces inventions, exprimé dans les revendications par des éléments techniques particuliers identiques ou correspondants.

L'expression "éléments techniques particuliers" désigne dans chaque revendication les éléments techniques particuliers qui déterminent une contribution apportée à l'état de la technique par chacune des inventions revendiquées, considérée comme un tout.

c) L'utilisation d'une combinaison d'un ester de carbonate de formule (I) (a) en association avec une silicone aminée (b) pour la réparation des cheveux est déjà connu du document JP2003055160 et ne peut donc pas être considéré en tant que élément technique particulier en soi.

ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B

Numéro de la demande

FA 866706
FR 1907007

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

L'objet de l'invention 1 ne diffère pas de celui connu du document JP2003055160, car l'ester de carbonate propylène glycol tombe dans la portée de la formule (I) dans laquelle $n=1$ et $u=1$.

L'objet de l'invention 2 diffère de celui connu du document JP2003055160 en ce que l'ester de carbonate est d'une formule (I) dans laquelle $n=1$ et $u=2-3$.

L'objet de l'invention 3 diffère de celui connu du document JP2003055160 en ce que l'ester de carbonate est d'une formule (I) dans laquelle $n=2$.

L'objet de l'invention 4 diffère de celui connu du document JP2003055160 en ce que l'ester de carbonate est d'une formule (I) dans laquelle $n=3$.

L'objet de l'invention 5 diffère de celui connu du document JP2003055160 en ce que l'ester de carbonate est d'une formule (I) dans laquelle $n=4$.

Ces différences techniques sont donc considérées comme les éléments techniques particuliers.

d) Aucun de ces éléments techniques particuliers n'est identique avec l'élément technique de l'autre invention, car les composés de formule (I) diffèrent les uns des autres par une structure profondément différente: Par la taille de l'anneau dioxazolinone (la variable n) et par la polyvalence de la formule (I) (la variable u), c'est à dire par la présence d'un, deux, trois ou quatre anneaux dioxazolinones.

Donc, il n'existe pas un élément technique particulier identique commun.

e) De même, ces éléments techniques particuliers ne peuvent pas être considérés comme des éléments techniques particuliers correspondants pour les raisons suivantes: aucun des éléments techniques particuliers des inventions 1 et 5 ne possède un effet technique divulgué dans la demande qui va au delà de l'enseignement connu du document JP2003055160:

La demande divulgue que des composés comprenant a), b), a) étant soit du poly(propylène oxyde) biscyclo-carbonate, soit du phloroglycino tricyclocarbonate, permettent d'obtenir une meilleure réparation des fourches des cheveux, et une meilleure rémanence de cette réparation aux shampooings, qu'une composition comparative comprenant du poly(propylène oxyde) au lieu d'une composition de formule (I). Or, il est déjà connu de JP2003055160 que l'utilisation d'un composé de formule (I) telle que définie dans l'invention 1 en combinaison avec une silicone aminée permet d'obtenir une réparation des fourches des cheveux. Les exemples dans la présente demande ne montrent aucun effet technique qui va au delà de l'enseignement du document JP2003055160.

f) Par conséquent, pour chacune des cinq inventions le problème à résoudre est identique et est considéré comme étant la mise à disposition de compositions de coloration alternatives.

Chaque invention propose une solution alternative à savoir l'utilisation de composé de formule (I) différente.

g) Donc, il n'existe pas un élément technique particulier correspondant qui lierait les inventions ci-dessus. Pour ces raisons il y a cinq inventions différentes qui ne sont pas liées entre elles, de telle sorte qu'elles ne forment qu'un seul concept inventif général. Par conséquent, la présente demande ne satisfait pas aux exigences d'unité de l'invention.

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1907007 FA 866706**

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 **05-03-2020**
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
JP 2003055160	A	26-02-2003	CN 1404818 A	26-03-2003
			JP 4619581 B2	26-01-2011
			JP 2003055160 A	26-02-2003
			TW 1225408 B	21-12-2004

JP 2006143662	A	08-06-2006	AUCUN	

EP 2191864	A1	02-06-2010	AUCUN	

US 2008075681	A1	27-03-2008	AU 2007278089 A1	31-01-2008
			BR PI0714546 A2	17-09-2013
			CA 2658737 A1	31-01-2008
			CN 101500533 A	05-08-2009
			EP 1880710 A1	23-01-2008
			JP 2009544606 A	17-12-2009
			US 2008075681 A1	27-03-2008
			WO 2008012733 A2	31-01-2008

US 2016220470	A1	04-08-2016	BR 112016002094 A2	01-08-2017
			CN 105530997 A	27-04-2016
			FR 3010310 A1	13-03-2015
			US 2016220470 A1	04-08-2016
			WO 2015036474 A1	19-03-2015

WO 9932216	A1	01-07-1999	DE 19756454 C1	17-06-1999
			EP 1042055 A1	11-10-2000
			JP 2001526106 A	18-12-2001
			WO 9932216 A1	01-07-1999

FR 3075610	A1	28-06-2019	AUCUN	
