(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 090 367**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **18 73654**

(51) Int Cl[8] : ***A 61 K 8/89*** *(2019.01), A 61 K 8/33, A 61 K 8/19, A 61 Q 5/10*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

(54) Dispositif aérosol contenant une composition cosmétique comprenant un polymère fixant, une silicone hydroxylée et une poudre.

(22) **Date de dépôt :** 20.12.18.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 26.06.20 Bulletin 20/26.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 17.12.21 Bulletin 21/50.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

◯ **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *L'OREAL Société anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** GAWTREY Jonathan, AUBERT Lionel et SMAIL Nadia.

(73) **Titulaire(s) :** L'OREAL Société anonyme.

(74) **Mandataire(s) :** CASALONGA.

FR 3 090 367 - B1

# Description

## Titre de l'invention : Dispositif aérosol contenant une composition cosmétique comprenant un polymère fixant, une silicone hydroxylée et une poudre

[0001] L'invention concerne un dispositif aérosol contenant une composition cosmétique comprenant au moins un polymère fixant, au moins une silicone hydroxylée particulière, au moins une poudre et au moins un agent propulseur.

[0002] L'invention concerne également un procédé de traitement cosmétique des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, comprenant l'application sur lesdites fibres kératiniques de ladite composition cosmétique pulvérisée à partir dudit dispositif aérosol.

[0003] L'invention porte en outre sur l'utilisation de ladite composition cosmétique pulvérisée à partir dudit dispositif aérosol pour le coiffage, c'est-à-dire pour la mise en forme des fibres et/ou le maintien de la coiffure, et/ou la coloration des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux.

[0004] Les produits de coiffage sont habituellement utilisés pour construire, structurer la coiffure et lui apporter une tenue. Ils se présentent usuellement sous forme de compositions à pulvériser, telles que des laques ou des sprays. Ces compositions comprennent généralement un ou plusieurs polymères filmogènes, ou « polymères fixants », permettant la formation d'un film gainant sur les fibres et/ou la formation de microsoudures entre les fibres, assurant ainsi le maintien de la coiffure et la fixation de la chevelure.

[0005] Ces compositions sont généralement appliquées sur des cheveux mouillés, lesquels sont mis en forme avant d'effectuer un brushing ou un séchage, ou sur des cheveux secs, en finition, après la mise en forme.

[0006] Pour obtenir un pouvoir fixant satisfaisant et durable, il est connu d'incorporer dans les produits de coiffage des polymères à haut pouvoir fixant, et/ou d'augmenter la concentration en polymère fixant. Toutefois, l'emploi de tels produits entraine un certain nombre d'inconvénients.

[0007] Bien que ces produits aient pour objectif d'assurer la fixation et la tenue de la coiffure dans le temps, ils ont généralement tendance à figer la coiffure, en procurant notamment un « effet casque », souvent mal perçu par les utilisateurs. La chevelure ainsi figée présente un toucher sec et rugueux peu apprécié par les consommateurs.

[0008] Par ailleurs, lorsque la composition se présente sous forme de spray, et notamment sous forme de spray sec, c'est-à-dire non mouillant, des quantités élevées en agents propulseurs sont nécessaires pour obtenir une pulvérisation satisfaisante de la com-

position sur les fibres. Cependant, l'emploi de telles quantités d'agents propulseurs entrainent la formation de très fines particules (de diamètre moyen inférieur à 10µm) qui peuvent être inhalées par le consommateur lors de l'application de la composition. L'inhalation des ces particules peut alors entrainer toux et irritation, certes passagères mais néanmoins désagréables pour le consommateur.

[0009] Certaines de ces compositions peuvent également comprendre en outre des poudres colorantes, telles que des pigments ou des nacres. Ces compositions de maquillage permettent de déposer des agents colorants et/ou nacrants en surface sans menacer l'intégrité des fibres et peuvent ainsi être utilisées pour colorer temporairement les fibres kératiniques. Or ce type de compositions présente généralement l'inconvénient de transférer les particules colorantes sur les surfaces avec lesquelles elles sont mises en contact telles que les mains, le cuir chevelu et les habits des consommateurs.

[0010] Ainsi, il existe un réel besoin de mettre à disposition une composition sous forme de spray qui ne présente pas les inconvénients mentionnés ci-avant, *i.e.* qui limite, voire empêche la formation de particules fines et qui permette d'obtenir une fixation durable de la coiffure, avec des effets coiffants persistants toute la journée, tout en conférant un aspect naturel et non figé à la coiffure. Il existe par ailleurs un besoin de mettre à disposition des compositions de maquillage du cheveu sous forme de spray qui limitent voire empêchent le transfert des particules colorantes.

[0011] Il a été découvert de manière surprenante que l'association, au sein d'un dispositif aérosol, d'au moins un polymère fixant, d'au moins une silicone hydroxylée particulière, d'au moins une poudre, d'au moins un solvant organique, et de diméthyléther permettait d'atteindre les objectifs exposés ci-avant, notamment d'obtenir une composition capable de conférer du volume et une fixation durable des fibres kératiniques tout en conservant un aspect naturel et non figé, ainsi qu'un toucher corporisé et éventuellement colorer les fibres kératiniques.

[0012] La composition de l'invention permet en outre de limiter la quantité de particules fines et d'être ainsi moins irritante pour les consommateurs.

[0013] De plus, la composition de l'invention présente des qualités de spray optimales, notamment un spray doux qui ne dérange pas la coiffure et sans bouchage.

[0014] La présente invention a notamment pour objet un dispositif aérosol contenant une composition cosmétique comprenant :

- un ou plusieurs polymères fixants,
- une ou plusieurs poudres,
- au moins 0,05% en poids, par rapport au poids total de la composition, d'un ou plusieurs polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol,
- un ou plusieurs solvants organiques, et
- un ou plusieurs agents propulseurs, dont au moins un est le diméthyléther.

[0015] La composition selon l'invention confère de la flexibilité et du volume aux cheveux, tout en conservant un aspect naturel et un toucher corporisé. La chevelure coiffée à l'aide de la composition de l'invention est maintenue sans être figée, et les effets coiffants qui lui sont conférés persistent tout au long de la journée.

[0016] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol comprend :

- un ou plusieurs polymères fixants,
- une ou plusieurs poudres, dont au moins une est choisie parmi les pigments et leurs mélanges,
- au moins 0,05% en poids, par rapport au poids total de la composition, d'un ou plusieurs polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol,
- un ou plusieurs solvants organiques, et
- un ou plusieurs agents propulseurs, dont au moins un est le diméthyléther.

[0017] La composition pulvérisée selon ce mode de réalisation permet de maquiller les cheveux sans pour autant entrainer de transfert de coloration sur les mains, le cuir chevelu ou les habits des consommateurs. Elle confère en outre de bonnes propriétés de coloration et de fixation aux cheveux, tout en étant plus agréable à utiliser pour le consommateur.

[0018] La présente invention a également pour objet un procédé de traitement cosmétique, notamment de mise en forme et/ou de coloration, des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, comprenant une étape d'application sur lesdites fibres kératiniques d'une composition cosmétique pulvérisée à partir d'un dispositif aérosol tel que défini précédemment.

[0019] Un autre objet de la présente invention est l'utilisation d'une composition cosmétique pulvérisée à partir d'un dispositif aérosol tel que défini précédemment, pour le coiffage, c'est-à-dire pour la mise en forme des fibres et/ou le maintien de la coiffure, et/ou la coloration des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux.

[0020] D'autres objets, caractéristiques, aspects et avantages de l'invention apparaîtront encore plus clairement à la lecture de la description et des exemples qui suivent.

[0021] Dans ce qui va suivre, et à moins d'une autre indication, les bornes d'un domaine de valeurs sont comprises dans ce domaine, notamment dans les expressions « compris entre » et « allant de … à … ».

L'expression « au moins un » utilisée dans la présente description est équivalente à l'expression « un ou plusieurs ».

[0022] *Les polymères fixants*

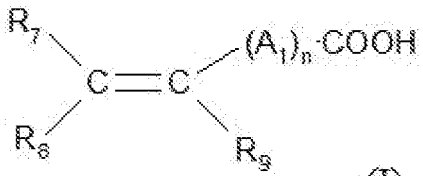
La composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon l'invention comprend un ou plusieurs polymères fixants.

[0023] Par « polymère fixant », on entend au sens de la présente invention un polymère permettant la fixation de la mise en forme des fibres kératiniques, en particulier des cheveux.

[0024] De préférence, le ou les polymères fixants sont choisis parmi les polymères fixants anioniques, les polymères fixants cationiques, les polymères fixants amphotères, les polymères fixants non ioniques, et leurs mélanges.

[0025] Les polymères fixants anioniques utilisables selon la présente invention sont des polymères comportant des groupements dérivés d'acide carboxylique, sulfonique ou phosphorique et ont une masse moléculaire moyenne en nombre comprise entre environ 500 et 5 000 000.

[0026] Les groupements carboxyliques sont apportés par des monomères mono ou diacides carboxyliques insaturés tels que ceux répondant à la formule (I) :




(I)

[0027] dans laquelle n est un nombre entier de 0 à 10, $A_1$ désigne un groupement méthylène, éventuellement relié à l'atome de carbone du groupement insaturé ou au groupement méthylène voisin lorsque n est supérieur à 1, par l'intermédiaire d'un hétéroatome tel qu'oxygène ou soufre, $R_7$ désigne un atome d'hydrogène, un groupement phényle ou benzyle, $R_8$ désigne un atome d'hydrogène, un groupement alkyle inférieur ou carboxyle, $R_9$ désigne un atome d'hydrogène, un groupement alkyle inférieur, un groupement $-CH_2-COOH$, phényle ou benzyle.

[0028] Dans la formule précitée, un groupement alkyle inférieur désigne de préférence un groupement ayant 1 à 4 atomes de carbone et en particulier, les groupements méthyle et éthyle.

[0029] Les polymères fixants anioniques à groupements carboxyliques préférés selon l'invention sont :

A) Les copolymères d'acide acrylique ou méthacrylique ou leurs sels.

Parmi ces polymères, on peut citer les copolymères d'acide acrylique ou méthacrylique avec un monomère monoéthylénique tel que l'éthylène, le styrène, les esters vinyliques, les esters d'acide acrylique ou méthacrylique, éventuellement greffés sur un polyalkylène-glycol tel que le polyéthylène-glycol, et éventuellement réticulés. De tels polymères sont décrits en particulier dans le brevet français n° 1 222 944 et la demande allemande n° 2 330 956, les copolymères de ce type comportant dans leur chaîne un motif acrylamide éventuellement N-alkylé et/ou hydroxyalkylé tels que décrits notamment dans les demandes de brevet luxembourgeois n$^{os}$ 75370 et 75371. On peut

également citer les copolymères d'acide acrylique et de méthacrylate d'alkyle en $C_1$-$C_4$ et les terpolymères de vinylpyrrolidone, d'acide acrylique et de méthacrylate d'alkyle en $C_1$-$C_{20}$, par exemple, de lauryle, tels que celui commercialisé par la société ISP sous la dénomination ACRYLIDONE® LM (dénomination INCI VP / acrylates / lauryl methacrylate copolymer), les terpolymères acide acrylique / acrylate d'éthyle / N-t-butylacrylamide tels que les produits ULTRAHOLD® STRONG et ULTRAHOLD® 8 commercialisés par la société BASF (dénomination INCI Acrylates / t-butylacrylamide copolymer), les terpolymères acide méthacrylique / acrylate d'éthyle / acrylate de tertiobutyle tels que les produits commercialisés sous les dénominations LUVIMER® 100 P ou LUVIMER® PRO 55 par la société BASF (dénomination INCI Acrylates copolymer), les copolymères d'acide méthacrylique et d'acrylate d'éthyle tels les produits commercialisés sous les dénominations LUVIMER® MAE ou LUVIFLEX® SOFT par la société BASF (dénomination INCI Acrylates copolymer), les terpolymères acide acrylique / acrylate de butyle / méthacrylate de méthyle comme le produit commercialisé sous la dénomination BALANCE® CR par la société AKZO NOBEL (dénomination INCI Acrylates copolymer), les copolymères d'acide méthacrylique et de méthacrylate de méthyle vendus sous la dénomination EUDRAGIT® L 100 par la société ROHM PHARMA (dénomination INCI Acrylates copolymer). On peut également cités les polymères séquencés branchés contenant des monomères acide (méth)acrylique comme le produit vendu sous la dénomination FIXATE® G-100L par la société LUBRIZOL (dénomination INCI AMP-acrylates / allyl methacrylate copolymer).

[0030] B) Les copolymères d'acide crotonique, tels que ceux comportant dans leur chaîne des motifs acétate ou propionate de vinyle, et éventuellement d'autres monomères tels que les esters allylique ou méthallylique, éther vinylique ou ester vinylique d'un acide carboxylique saturé, linéaire ou ramifié, à longue chaîne hydrocarbonée, comme ceux comportant au moins 5 atomes de carbone, ces polymères pouvant éventuellement être greffés ou réticulés, ou encore un autre monomère ester vinylique, allylique ou méthallylique d'un acide carboxylique α- ou β-cyclique. De tels polymères sont décrits entre autres dans les brevets français n$^{os}$ 1 222 944, 1 580 545, 2 265 782, 2 265 781, 1 564 110 et 2 439 798. Des produits commerciaux entrant dans cette classe sont produits RESYN® 28-2930 et 28-1310 commercialisées par la société AKZO NOBEL (dénominations INCI VA / crotonates / vinyldecanoate copolymer et VA / crotonates copolymer respectivement) . On peut également citer les produits LUVISET® CA 66 vendu par la société BASF, ARISTOFLEX® A60 vendu par la société CLARIANT (dénomination INCI VA / crotonates copolymer) et MEXOMERE® PW ou PAM vendus par la société CHIMEX (dénomination INCI VA / vinyl butyl benzoate / crotonates copolymer).

[0031] C) Les copolymères d'acides ou d'anhydrides carboxyliques monoinsaturés en $C_4$-$C_8$ choisis parmi :

- les copolymères comprenant (i) un ou plusieurs acides ou anhydrides maléique, fumarique, itaconique et (ii) au moins un monomère choisi parmi les esters vinyliques, les éthers vinyliques, les halogénures vinyliques, les dérivés phénylvinyliques, l'acide acrylique et ses esters, les fonctions anhydrides de ces copolymères étant éventuellement monoestérifiées ou monoamidifiées. De tels polymères sont décrits en particulier dans les brevets US 2 047 398, 2 723 248, 2 102 113, le brevet GB839 805. Des produits commerciaux sont notamment ceux vendus sous les dénominations GANTREZ® AN ou ES par la société ISP, comme le GANTREZ® ES 225 (dénomination INCI Ethyl ester of PVM / MA copolymer) ou GANTREZ® ES 425L (dénomination INCI Butyl ester of PVM / MA copolymer) ;
- les copolymères comprenant (i) un ou plusieurs motifs anhydrides maléique, citraconique, itaconique et (ii) un ou plusieurs monomères choisis parmi les esters allyliques ou méthallyliques comportant éventuellement un ou plusieurs groupements acrylamide, méthacrylamide, α-oléfine, esters acryliques ou méthacryliques, acides acrylique ou méthacrylique ou vinylpyrrolidone dans leur chaîne,

les fonctions anhydrides de ces copolymères étant éventuellement monoestérifiées ou monoamidifiées.

Ces polymères sont par exemple décrits dans les brevets FR2 350 384 et FR2 357 241.

[0032] D) Les polyacrylamides comportant des groupements carboxylates.

[0033] Les polymères fixants à motifs dérivés d'acide sulfonique peuvent être choisis parmi :

A') Les homopolymères et copolymères comportant des motifs vinylsulfonique, styrène-sulfonique, naphtalène-sulfonique ou acrylamido-alkylsulfonique.

Ces polymères peuvent être notamment choisis parmi :

- les sels de l'acide polyvinylsulfonique ayant une masse moléculaire comprise entre environ 1 000 et 100 000, ainsi que les copolymères avec un comonomère insaturé tel que les acides acrylique ou méthacrylique et leurs esters, ainsi que l'acrylamide ou ses dérivés, les éthers vinyliques et la vinylpyrrolidone ;
- les sels de l'acide polystyrène-sulfonique tels que les sels de sodium vendus par exemple sous la dénomination FLEXAN® II par AKZO NOBEL (dénomination INCI Sodium polystyrene sulfonate). Ces composés sont décrits dans le brevet FR 2 198 719 ;
- les sels d'acides polyacrylamide-sulfoniques tels que ceux mentionnés dans le brevet US 4 128 631, et plus particulièrement l'acide polyacrylamidoéthylpropane-sulfonique vendu sous la dénomination RHEOCARE® HSP-1180 par COGNIS

(dénomination INCI polyacrylamidomethylpropane sulfonic acid).

[0034] B') Les polyesters sulfoniques, ces polymères étant avantageusement obtenus par polycondensation d'au moins un acide dicarboxylique, d'au moins un diol ou d'un mélange de diol et de diamine, et d'au moins un monomère difonctionnel comportant une fonction sulfonique. Parmi ces polymères, on peut citer :

- les polyesters sulfoniques linéaires tels que ceux décrits dans les demandes de brevet US 3 734 874, US 3 779 993, US 4 119 680, US 4 300 580, US 4 973 656, US5 660816, US 5 662 893 et US 5 674 479. De tels polymères sont par exemple les produits EASTMAN® AQ38S POLYMER, EASTMAN® AQ55S POLYMER, EASTMAN® AQ48 ULTRA POLYMER commercialisés par la société EASTMAN CHEMICAL (dénomination Polyester-5) qui sont des copolymères obtenus à partir de diéthylèneglycol, de 1,4-cyclohexanediméthanol, d'acide isophtalique et de sel de l'acide sulfoisophtalique.

- les polyesters sulfoniques ramifiés tels que ceux décrits dans les demandes de brevet WO 95/18191, WO 97/08261 et WO 97/20899. De tels composés sont par exemple les produits EASTMAN® AQ10D POLYMER (dénomination Polyester-13) ou EASTMAN® AQ1350 POLYMER proposés par la société EASTMAN CHEMICAL (dénomination Polyester-13).

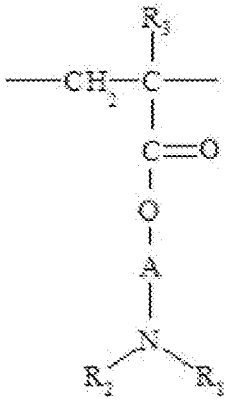
[0035] Selon l'invention, les polymères fixants anioniques sont de préférence choisis parmi les copolymères d'acide acrylique tels que les terpolymères acide acrylique/acrylate d'éthyle/N-tertiobutylacrylamide vendus notamment sous la dénomination ULTRAHOLD® STRONG par la société BASF, les copolymères dérivés d'acide crotonique tels que les terpolymères acétate de vinyle/tertio-butylbenzoate de vinyle/ acide crotonique et les terpolymères acide crotonique/acétate de vinyle/ néodécanoate de vinyle vendus notamment sous la dénomination RESYN 28-2930 par la société AKZO NOBEL, les polymères dérivés d'acides ou d'anhydrides maléique, fumarique, itaconique avec des esters vinyliques, des éthers vinyliques, des halogénures vinyliques, des dérivés phénylvinyliques, l'acide acrylique et ses esters tels que les copolymères méthylvinyléther/anhydride maléique monoestérifié vendus, par exemple, sous les dénominations GANTREZ® ES 425L ou ES 225 par la société ISP, , les copolymères d'acide méthacrylique et d'acrylate d'éthyle vendus sous la dénomination LUVIMER® MAE par la société BASF et les copolymères acétate de vinyle/ acide crotonique vendus sous la dénomination LUVISET® CA 66 par la société BASF et les copolymères acétate de vinyle/acide crotonique greffés par du polyéthylèneglycol vendus sous la dénomination ARISTOFLEX® A60 par la société CLARIANT, les terpolymères vinylpyrrolidone/acide acrylique/méthacrylate de lauryle vendus sous la dénomination ACRYLIDONE® LM par la société ISP, le polymère vendu sous la dénomination FIXATE® G-100L par la société LUBRIZOL,

les copolymères acétate de vinyle / acide crotonique/ p-tertiobutylbenzoate de vinyle vendus sous les dénominations MEXOMERE® PW ou PAM par la société Chimex

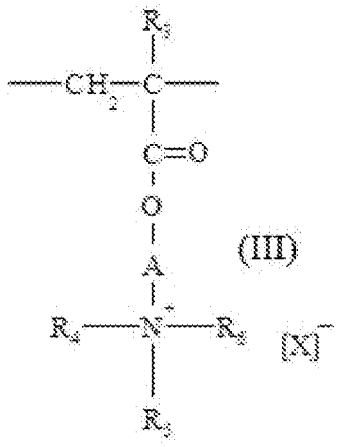
[0036] Les polymères fixants cationiques utilisables selon la présente invention sont de préférence choisis parmi les polymères comportant des groupements amines primaires, secondaires, tertiaires et/ou quaternaires faisant partie de la chaîne polymère ou directement reliés à celle-ci, et ayant un poids moléculaire compris entre 500 et environ 5 000 000 et de préférence entre 1 000 et 3 000 000.

[0037] Parmi ces polymères, on peut citer plus particulièrement les polymères cationiques suivants:

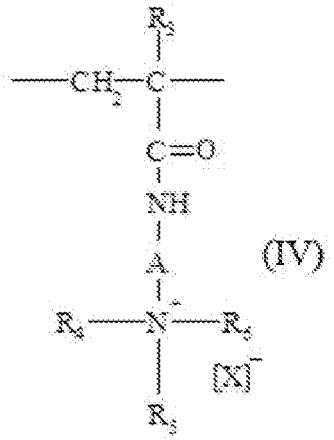
(1) les homopolymères ou copolymères dérivés d'esters ou d'amides acryliques ou méthacryliques et comportant au moins un des motifs de formules suivantes:



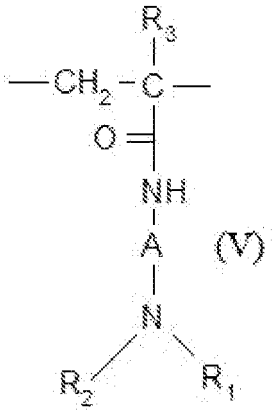
(II)



(III)



(IV)



(V)

[0038] dans lesquelles:

- $R_3$ désigne un atome d'hydrogène ou un radical $CH_3$;
- A est un groupe alkyle linéaire ou ramifié comportant de 1 à 6 atomes de carbone ou un groupe hydroxyalkyle comportant de 1 à 4 atomes de carbone ;
- $R_4$, $R_5$, $R_6$, identiques ou différents, représentent un groupe alkyle ayant de 1 à 18 atomes de carbone ou un radical benzyle;

- $R_1$ et $R_2$, identiques ou différents, représentent chacun un atome hydrogène ou un groupe alkyle ayant de 1 à 6 atomes de carbone; et
- X désigne un anion méthosulfate ou un halogénure tel que chlorure ou bromure.

Les copolymères de la famille (1) contiennent en outre un ou plusieurs motifs dérivant de comonomères pouvant être choisis dans la famille des acrylamides, méthacrylamides, diacétones-acrylamides, acrylamides et méthacrylamides substitués sur l'azote par des groupes alkyles inférieurs ($C_1$-$C_4$), des groupes dérivés des acides acryliques ou méthacryliques ou leurs esters, des vinyllactames tels que la vinylpyrrolidone ou le vinylcaprolactame, d'esters vinyliques.

[0039] Ainsi, parmi ces copolymères de la famille (1), on peut citer :

- les copolymères vinylpyrrolidone/acrylate ou méthacrylate de dialkylaminoalkyle quaternisés ou non, tels que les produits vendus sous la dénomination "GAFQUAT® " par la société ISP comme par exemple GAFQUAT® 734 ou GAFQUAT® 755 ou GAFQUAT® 755N (dénomination INCI Polyquaternium-11) ou bien les produits dénommés COPOLYMER® 845, 958 et 937 commercialisés par ISP (dénomination INCI VP / dimethylaminoethylmethacrylate copolymer). Ces polymères sont décrits en détail dans les brevets français 2.077.143 et 2.393.573,
- les polymères à chaîne grasse et à motif vinylpyrrolidone, tels que les produits vendus sous la dénomination STYLEZE® W20L et STYLEZE® W10 par la société ISP (dénomination INCI Polyquaternium-55),
- les terpolymères méthacrylate de diméthylaminoéthyle/vinylcaprolactame/vinylpyrrolidone tel que les produits commercialisés sous les dénominations ADVANTAGE HC 37 ou GAFFIX® VC 713 par la société ISP (dénomination INCI Vinyl caprolactam / VP / dimethylaminoethyl methacrylate copolymer), et
- et les copolymères vinylpyrrolidone/méthacrylamide de diméthylaminopropyle quaternisés tels que les produits commercialisés sous la dénomination GAFQUAT® HS 100 par la société ISP (dénomination Polyquaternium-28).

[0040] (2) les dérivés de gomme de guar cationiques, de préférence à ammonium quaternaire tels que ceux décrits dans les brevets américains 3.589.578 et 4.031.307, comme les gommes de guar contenant des groupements cationiques trialkylammonium. De tels produits sont commercialisés notamment sous les dénominations commerciales de JAGUAR® C13 S, JAGUAR® C 15, JAGUAR® C 17 par la société RHODIA (dénomination INCI Guar hydroxypropyltrimonium chloride).

[0041] (3) les copolymères quaternaires de vinylpyrrolidone et de vinylimidazole ; On peut citer par exemple les copolymères vinylpyrrolidone / chlorure de méthyl vinylimidazolium tels que les produits vendus par la société BASF sous les dénominations LUVIQUAT® FC550 ou FC370, LUVIQUAT® EXCELLENCE, LUVIQUAT®

STYLE (dénomination INCI Polyquaternium-16), ou les terpolymères vinylpyrrolidone / méthosulfate de vinylimidazolium / vinylcaprolactame tels que le produit LUVIQUAT® HOLD vendu par la société BASF (dénomination INCI Polyquaternium-46).

[0042] (4) les chitosanes ou leurs sels; les sels utilisables sont en particulier les acétate, lactate, glutamate, gluconate ou le pyrrolidone-carboxylate de chitosane.

Parmi ces composés, on peut citer le pyrrolidone-carboxylate de chitosane commercialisé sous la dénomination KYTAMER® PC par la société AMERCHOL (dénomination INCI Chitosan PCA).

[0043] (5) les dérivés de cellulose cationiques tels que les copolymères de cellulose ou de dérivés de cellulose greffés avec un monomère hydrosoluble comportant un ammonium quaternaire, et décrits notamment dans le brevet US 4 131 576, tels que les hydroxyalkyl celluloses, comme les hydroxyméthyl-, hydroxyéthyl- ou hydroxypropyl celluloses greffées notamment avec un sel de méthacryloyloxyéthyl triméthylammonium, de méthacrylamidopropyl triméthylammonium, de diméthyldiallylammonium.

Les produits commercialisés répondant à cette définition sont plus particulièrement les produits vendus sous la dénomination CELQUAT® L 200 et CELQUAT® H 100 par la société AKZO NOBEL (dénomination INCI Polyquaternium-4).

[0044] Les polymères fixants amphotères utilisables conformément à l'invention peuvent être choisis parmi les polymères comportant des motifs B et C répartis statistiquement dans la chaîne polymère où B désigne un motif dérivant d'un monomère comportant au moins un atome d'azote basique et C désigne un motif dérivant d'un monomère acide comportant un ou plusieurs groupements carboxyliques ou sulfoniques, ou bien B et C peuvent désigner des groupements dérivant de monomères zwittérioniques de carboxybétaïnes ou de sulfobétaïnes;

[0045] B et C peuvent également désigner une chaîne polymère cationique comportant des groupements amine primaire, secondaire, tertiaire ou quaternaire, dans laquelle au moins l'un des groupements amine porte un groupement carboxylique ou sulfonique relié par l'intermédiaire d'un groupe hydrocarboné, ou bien B et C font partie d'une chaîne d'un polymère à motif éthylène-α,β-dicarboxylique dont l'un des groupements carboxyliques a été amené à réagir avec une polyamine comportant un ou plusieurs groupements amines primaires ou secondaires.

[0046] Les polymères fixants amphotères répondant à la définition donnée ci-dessus plus particulièrement préférés sont choisis parmi les polymères suivants :

(1) les copolymères à motifs vinyliques acides et à motifs vinyliques basiques, tels que ceux résultant de la copolymérisation d'un monomère dérivé d'un composé vinylique portant un groupement carboxylique tel que plus particulièrement l'acide

acrylique, l'acide méthacrylique, l'acide maléïque, l'acide alpha-chloracrylique, et d'un monomère basique dérivé d'un composé vinylique substitué contenant au moins un atome basique, tel que plus particulièrement les méthacrylate et acrylate de dialkylaminoalkyle, les dialkylaminoalkylméthacrylamide et acrylamide. De tels composés sont décrits dans le brevet américain n° 3 836 537.

[0047] (2) les polymères comportant des motifs dérivant :

a) d'au moins un monomère choisi parmi les acrylamides ou les méthacrylamides substitués sur l'atome d'azote par un groupe alkyle,

b) d'au moins un comonomère acide contenant un ou plusieurs groupements carboxyliques réactifs, et

c) d'au moins un comonomère basique tel que des esters à substituants amine primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire des acides acrylique et méthacrylique, et le produit de quaternisation du méthacrylate de diméthylaminoéthyle avec le sulfate de diméthyle ou diéthyle.

Les acrylamides ou méthacrylamides N-substitués plus particulièrement préférés selon l'invention sont les composés dont les groupes alkyles comportent de 2 à 12 atomes de carbone, et plus particulièrement le N-éthylacrylamide, le N-tertiobutylacrylamide, le N-tertiooctylacrylamide, le N-octylacrylamide, le N-décylacrylamide, le N-dodécylacrylamide ainsi que les méthacrylamides correspondants.

Les comonomères acides sont choisis plus particulièrement parmi les acides acrylique, méthacrylique, crotonique, itaconique, maléique, fumarique ainsi que les monoesters d'alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone des acides ou des anhydrides maléïque ou fumarique.

Les comonomères basiques préférés sont des méthacrylates d'aminoéthyle, de butylaminoéthyle, de N,N'-diméthylaminoéthyle, de N-tertio-butylaminoéthyle.

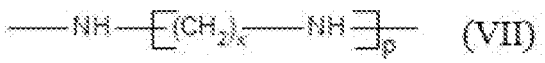
On utilise particulièrement les copolymères dont la dénomination INCI est Octylacrylamide/acrylates/butylaminoethyl methacrylate copolymer, tels que les produits vendus sous les dénominations AMPHOMER®, AMPHOMER® LV71 ou BALANCE® 47 par la société AKZO NOBEL.

[0048] (3) les polyaminoamides réticulés et acylés partiellement ou totalement dérivant de polyaminoamides de formule générale :

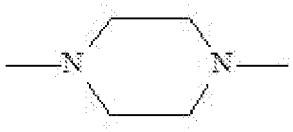
(VI)

[0049] dans laquelle $R_{10}$ représente un groupe divalent dérivé d'un acide dicarboxylique saturé, d'un acide aliphatique mono ou dicarboxylique à double liaison éthylénique, d'un ester d'un alcanol inférieur ayant 1 à 6 atomes de carbone de ces acides ou d'un groupe dérivant de l'addition de l'un quelconque desdits acides avec une amine bis-

primaire ou bis-secondaire, et Z désigne un groupe dérivant d'une polyalkylène-polyamine bis-primaire, mono- ou bis-secondaire et de préférence représente :
a) dans les proportions de 60 à 100 % en moles, le groupe


(VII)

[0050] où x=2 et p=2 ou 3, ou bien x=3 et p=2
ce groupe dérivant de la diéthylène-triamine, de la triéthylène-tétraamine ou de la di-propylène-triamine;
b) dans les proportions de 0 à 40 % en moles, le groupe (VII) ci-dessus, dans lequel x=2 et p=1 et qui dérive de l'éthylène-diamine, ou le groupe dérivant de la pipérazine :

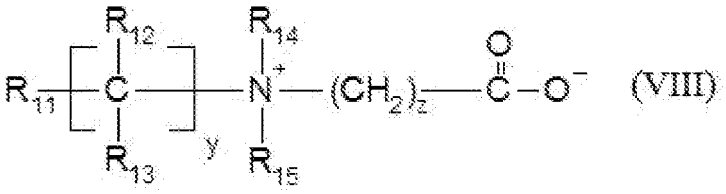


[0051] c) dans les proportions de 0 à 20 % en moles, le groupe -NH-$(CH_2)_6$-NH- dérivant de l'hexaméthylènediamine,
ces polyaminoamides étant réticulés par réaction d'addition d'un agent réticulant bi-fonctionnel choisi parmi les épihalohydrines, les diépoxydes, les dianhydrides, les dérivés bis-insaturés, au moyen de 0,025 à 0,35 mole d'agent réticulant par groupement amine du polyaminoamide, et acylés par action d'acide acrylique, d'acide chloracétique ou d'une alcane-sultone ou de leurs sels.

[0052] Les acides carboxyliques saturés sont choisis de préférence parmi les acides ayant 6 à 10 atomes de carbone tels que les acides adipique, triméthyl-2,2,4-adipique et triméthyl-2,4,4-adipique, téréphtalique, les acides à double liaison éthylénique comme, par exemple, les acides acrylique, méthacrylique, itaconique.

[0053] Les alcane-sultones utilisées dans l'acylation sont de préférence la propane- ou la butane-sultone, les sels des agents d'acylation sont de préférence les sels de sodium ou de potassium.

[0054] (4) les polymères comportant des motifs zwittérioniques de formule :


(VIII)

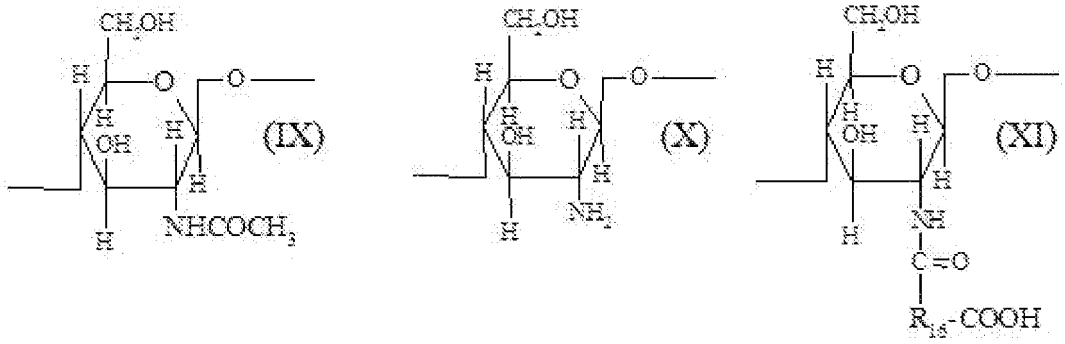
[0055] dans laquelle $R_{11}$ désigne un groupement insaturé polymérisable tel qu'un groupement acrylate, méthacrylate, acrylamide ou méthacrylamide, y et z représentent un nombre entier de 1 à 3, $R_{12}$ et $R_{13}$ représentent un atome d'hydrogène, un groupe méthyle, éthyle ou propyle, $R_{14}$ et $R_{15}$ représentent un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle de telle façon que la somme des atomes de carbone dans $R_{14}$ et $R_{15}$ ne dépasse

pas 10.

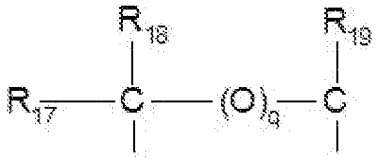
Les polymères comprenant de tels motifs peuvent également comporter des motifs dérivés de monomères non zwittérioniques tels que l'acrylate ou le méthacrylate de diméthyl- ou diéthylaminoéthyle ou des acrylates ou méthacrylates d'alkyle, des acrylamides ou méthacrylamides, ou l'acétate de vinyle.

A titre d'exemple, on peut citer les copolymères méthacrylate de méthyle/ diméthyl-carboxyméthylammonio-éthylméthacrylate de méthyle, tel que le produit vendu sous la dénomination DIAFORMER Z-301N ou Z-301W par la société CLARIANT (dénomination INCI Acrylates copolymer).

[0056] (5) les polymères dérivés du chitosane comportant des motifs monomères répondant aux formules suivantes :



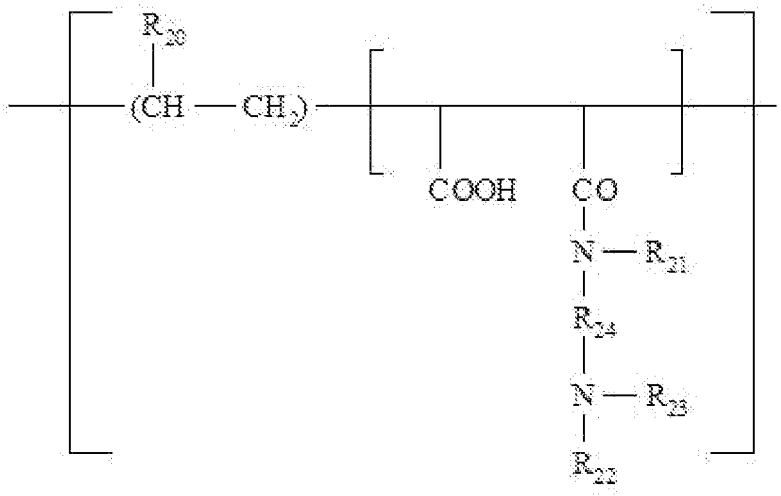

[0057] le motif (IX) étant présent dans des proportions comprises entre 0 et 30%, le motif (X) dans des proportions comprises entre 5 et 50% et le motif (XI) dans des proportions comprises entre 30 et 90%, étant entendu que dans ce motif (XI), $R_{16}$ représente un groupe de formule :



[0058] dans laquelle si q=0, $R_{17}$, $R_{18}$ et $R_{19}$, identiques ou différents, représentent chacun un atome d'hydrogène, un reste méthyle, hydroxyle, acétoxy ou amino, un reste monoalcoylamine ou un reste dialcoylamine éventuellement interrompus par un ou plusieurs atomes d'azote et/ou éventuellement substitués par un ou plusieurs groupes amine, hydroxyle, carboxyle, alcoylthio, sulfonique, un reste alcoylthio dont le groupe alcoyle porte un reste amino, l'un au moins des groupes $R_{17}$, $R_{18}$ et $R_{19}$ étant dans ce cas un atome d'hydrogène ;

ou si q=1, $R_{17}$, $R_{18}$ et $R_{19}$ représentent chacun un atome d'hydrogène, ainsi que les sels formés par ces composés avec des bases ou des acides.

[0059] (6) Les polymères contenant des motifs répondant à la formule générale (XII) sont, par exemple, décrits dans le brevet français 1 400 366 :



(XII)

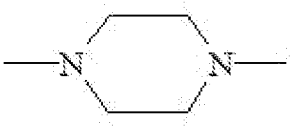
[0060] dans laquelle $R_{20}$ représente un atome d'hydrogène, un groupe $CH_3O$, $CH_3CH_2O$, phényle, $R_{21}$ désigne un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle inférieur tel que méthyle, éthyle, $R_{22}$ désigne un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle inférieur en $C_1$ - $C_6$ tel que méthyle, éthyle, $R_{23}$ désigne un groupe alkyle inférieur en $C_1$-$C_6$ tel que méthyle, éthyle ou un groupe répondant à la formule : $-R_{24}-N(R_{22})_2$, $R_{24}$ représentant un groupement $-CH_2-CH_2-$ , $-CH_2-CH_2-CH_2-$, $-CH_2-CH(CH_3)-$, $R_{22}$ ayant les significations mentionnées ci-dessus.

[0061] (7) Les polymères dérivés de la N-carboxyalkylation du chitosane comme le N-carboxyméthyl-chitosane ou le N-carboxybutyl-chitosane, comme par exemple le produit vendu sous la dénomination CHITOGLYCAN par la société SINERGA SPA (dénomination INCI Carboxymethyl chitosan).

[0062] (8) Les polymères amphotères du type -D-X-D-X choisis parmi:

a) les polymères obtenus par action de l'acide chloracétique ou le chloracétate de sodium sur les composés comportant au moins un motif de formule : -D-X-D-X-D- (XIII)

où D désigne un groupe

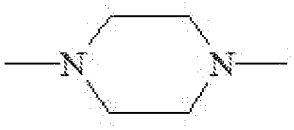


[0063] et X désigne le symbole E ou E', E ou E' identiques ou différents désignent un groupe bivalent qui est un groupe alkylène à chaîne droite ou ramifiée, comportant jusqu'à 7 atomes de carbone dans la chaîne principale non substituée ou substituée par des groupements hydroxyle et pouvant comporter en outre des atomes d'oxygène, d'azote, de soufre, 1 à 3 cycles aromatiques et/ou hétérocycliques ; les atomes d'oxygène, d'azote et de soufre étant présents sous forme de groupements éther, thioéther, sulfoxyde, sulfone, sulfonium, alkylamine, alcénylamine, des groupements hydroxyle, benzylamine, oxyde d'amine, ammonium quaternaire, amide, imide, alcool, ester et/ou

uréthanne.

b) Les polymères de formule : -D-X-D-X- (XIII')

où D désigne un groupe



[0064] et X désigne le symbole E ou E' et au moins une fois E' ; E ayant la signification indiquée ci-dessus et E' est un groupe bivalent qui est un groupe alkylène à chaîne droite ou ramifiée, ayant jusqu'à 7 atomes de carbone dans la chaîne principale, substitué ou non par un ou plusieurs groupes hydroxyles et comportant un ou plusieurs atomes d'azote, l'atome d'azote étant substitué par une chaîne alkyle interrompue éventuellement par un atome d'oxygène et comportant obligatoirement une ou plusieurs fonctions carboxyles ou une ou plusieurs fonctions hydroxyles et bétaïnisées par réaction avec l'acide chloracétique ou du chloracétate de soude.

[0065] (9) les copolymères alkyl($C_1$-$C_5$)vinyléther/anhydride maléique modifiés partiellement par semiamidification avec une N,N-dialkylaminoalkylamine telle que la N,N-diméthylaminopropylamine ou par semiestérification avec un N,N-dialkylaminoalcanol. Ces copolymères peuvent également comporter d'autres comonomères vinyliques tels que le vinylcaprolactame.

[0066] Parmi les polymères fixants amphotères cités ci-dessus les plus particulièrement préférés selon l'invention, on citera ceux de la famille (3) tels que les copolymères dont la dénomination INCI est Octylacrylamide/acrylates/butylamino ethylmethacrylate copolymer, tels que les produits vendus sous les dénominations AMPHOMER®, AMPHOMER® LV 71 ou BALANCE® 47 par la société AKZO NOBEL et ceux de la famille (4) tels que les copolymères méthacrylate de méthyle/ diméthyl-carboxyméthylammonio-éthylméthacrylate de méthyle vendu par exemple sous la dénomination DIAFORMER Z-301N ou Z-301W par la société CLARIANT.

[0067] De préférence, le ou les polymères fixants sont choisis parmi les polymères fixants non ioniques et leurs mélanges, et plus préférentiellement parmi :

- les polyalkyloxazolines ;
- les homopolymères d'acétate de vinyle ;
- les copolymères d'acétate de vinyle tels que, par exemple, les copolymères d'acétate de vinyle et d'ester acrylique, les copolymères d'acétate de vinyle et d'éthylène, ou les copolymères d'acétate de vinyle et d'ester maléïque, par exemple, de maléate de dibutyle ;
- les homopolymères et copolymères d'esters acryliques tels que, par exemple, les copolymères d'acrylates d'alkyle et de méthacrylates d'alkyle tels que les produits proposés par la société ROHM GmbH sous la dénomination EUDRAGIT® NE 30 D

(dénomination INCI Acrylates capolymer);

- les copolymères d'acrylonitrile et d'un monomère non ionique choisis, par exemple, parmi le butadiène et les (méth)acrylates d'alkyle ;
- les homopolymères de styrène ;
- les copolymères de styrène comme par exemple les copolymères de styrène, de méthacrylate d'alkyle et d'acrylate d'alkyle ; les copolymères de styrène et de butadiène ; ou les copolymères de styrène, de butadiène et de vinylpyridine ;
- les polyamides ;
- les homopolymères de vinyllactame tels que les homopolymères de vinylpyrrolidone commercialisés par exemple sous les dénominations LUVISKOL® K30 poudre par la société BASF ou PVP K30L ou K60 solution ou K90 par la société ISP, ou tels que le polyvinylcaprolactame commercialisé sous la dénomination LUVISKOL® PLUS par la société BASF (dénomination INCI PVP);
- les copolymères de vinyllactame tels qu'un copolymère poly(vinylpyrrolidone/vinyllactame) vendu sous le nom commercial LUVITEC® VPC 55K65W par la société BASF , les copolymères poly(vinylpyrrolidone/acétate de vinyle) comme ceux commercialisés sous la dénomination PVP/VA® S630L, E735, E635, W735 par la société ISP, LUVISKOL® VA 73, VA 64, VA 37 par la société BASF (dénomination INCI VP/VA copolymer); et les terpolymères vinylpyrrolidone / methacrylamide / vinylimidazole comme par exemple celui commercialisé sous la dénomination LUVISET® CLEAR par la société BASF (dénomination INCI VP/ methacrylamide/vinyl imidazole copolymer) ;
- et leurs mélanges.

[0068] Les groupes alkyles des polymères non ioniques mentionnés ci-dessus ont, de préférence, de 1 à 6 atomes de carbone.

[0069] Selon l'invention, on peut également utiliser des polymères fixants de type siliconés greffés, comprenant une partie polysiloxane et une partie constituée d'une chaîne organique non siliconée, l'une des deux parties constituant la chaîne principale du polymère et l'autre étant greffée sur ladite chaîne principale.

Ces polymères sont par exemple décrits dans les demandes de brevet EP-A-0 412 704, EP-A-0 412 707, EP-A-0 640 105 et WO 95/00578, EP-A-0 582 152 et WO 93/23009 et les brevets US 4,693,935, US 4,728,571 et US 4,972,037.

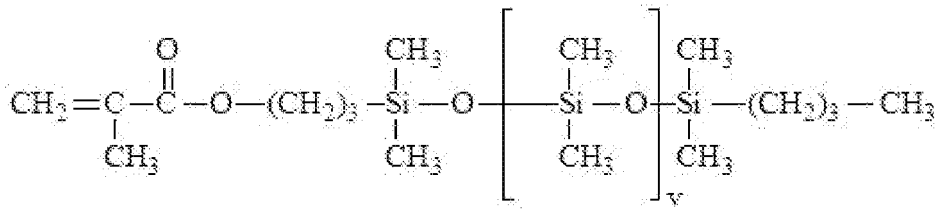
[0070] Ces polymères peuvent être amphotères, anioniques ou non ioniques, et ils sont de préférence anioniques ou non ioniques.

[0071] De tels polymères sont, par exemple, les copolymères susceptibles d'être obtenus par polymérisation radicalaire à partir du mélange de monomères formé :

a) de 50 à 90 % en poids d'acrylate de tertiobutyle,

b) de 0 à 40 % en poids d'acide acrylique,

c) de 5 à 40 % en poids d'un macromère siliconé de formule :



[0072] où v est un nombre allant de 5 à 700, les pourcentages en poids étant calculés par rapport au poids total des monomères.

[0073] D'autres exemples de polymères siliconés greffés sont notamment des polydiméthylsiloxanes (PDMS) sur lesquels sont greffés, par l'intermédiaire d'un chaînon de raccordement de type thiopropylène, des motifs polymères mixtes du type poly(acide (méth)acrylique) et du type poly((méth)acrylate d'alkyle), et des polydiméthylsiloxanes (PDMS) sur lesquels sont greffés, par l'intermédiaire d'un chaînon de raccordement de type thiopropylène, des motifs polymères du type poly(méth)acrylate d'isobutyle.

[0074] Des polymères siliconés greffés sont par exemple commercialisés sous les dénominations SILICONE PLUS POLYMER® VS80 et VA70 par 3M (dénominations INCI Polysilicone-8 et Polysilicone-7 respectivement).

[0075] Comme autre type de polymères fixants siliconés, on peut citer le produit LUVIFLEX® SILK commercialisé par la société BASF (dénomination INCI PEG/ PPG-25/25 dimethicone/acrylates Copolymer).

[0076] On peut également utiliser comme polymères fixants, des polyuréthanes fonctionnalisés ou non, siliconés ou non, cationiques, non-ioniques, anioniques ou amphotères, ou leurs mélanges.

[0077] Les polyuréthanes particulièrement visés par la présente invention sont ceux décrits dans les demandes EP 0 751 162, EP 0 637 600, EP 0 648 485 et FR 2 743 297 dont la demanderesse est titulaire, ainsi que dans les demandes EP 0 656 021 et WO 94/03510 de la société BASF, et EP 0 619 111 de la société National Starch.

[0078] Comme polyuréthanes convenant particulièrement bien dans la présente invention, on peut citer les produits commercialisés sous les dénominations LUVISET PUR® et LUVISET® Si PUR par la société BASF (dénominations INCI Polyurethane-1 et Polyurethane-6 respectivement).

[0079] De préférence, le ou les polymères fixants sont choisis parmi les polymères fixants non ioniques et leurs mélanges, plus préférentiellement parmi les homopolymères de vinyllactame, tels que les homopolymères de vinylpyrrolidone, le polyvinylcaprolactame, et les copolymères de vinyllactame, tels qu'un copolymère poly(vinylpyrrolidone/vinyllactame), les copolymères poly(vinylpyrrolidone/acétate de vinyle), les terpolymères poly(vinylpyrrolidone/acétate de vinyle/propionate de vinyle), et leurs mélanges.

[0080] Avantageusement, le ou les polymères fixants sont choisis parmi les homopolymères de vinyllactame, tels que les homopolymères de vinylpyrrolidone et le polyvinylcaprolactame, et leurs mélanges, et mieux encore, le polymère fixant est le polyvinylcaprolactame.

[0081] La quantité totale du ou des polymères fixants, présents dans la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon l'invention, va de préférence de 0 ,1 à 15% en poids, plus préférentiellement de 0,5 à 10% en poids, et mieux de 1 à 8% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0082] *Les poudres*

La composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon la présente invention comprend en outre une ou plusieurs poudres.

[0083] Les poudres peuvent être choisies parmi les charges, les pigments et leurs mélanges.

[0084] De préférence, la composition selon l'invention contient une ou plusieurs poudre(s) coiffante(s).

[0085] Par « poudre coiffante », on entend au sens de la présente invention, une poudre présentant une aptitude à la mise en forme de la chevelure ou à la durabilité de cette mise en forme.

[0086] L'aptitude à la mise en forme ou durabilité de la mise en forme de la poudre peut notamment être due à sa nature chimique et/ou sa forme géométrique et/ou sa configuration d'arrangement lors du dépôt sur la fibre kératinique, En effet, les irrégularités créées à la surface des cheveux favorisent l'accrochage des fibres entre elles.

[0087] La poudre peut être de toute forme comme lamellaire, sphérique ou oblong, quelle que soit la forme cristallographique (par exemple cubique, hexagonale, orthorhombique, rhomboédrique ou tétragonale). Dans un mode de réalisation préféré, les poudres ne sont pas sphériques.

[0088] La taille moyenne en nombre de la poudre peut varier de 0,001 à 50 µm, mieux de 0,002 à 40 µm, et encore plus préférentiellement de 0,003 à 35 µm.

Cette taille moyenne en nombre correspond à la taille mesurée à partir de la distribution statistique des tailles de particules pour la moitié du nombre total des particules. Cette dernière est dénommée D50.

En outre, la taille moyenne en nombre de ces particules peut être mesurée sous la forme d'une valeur moyenne par une méthode d'observation au microscope optique, au microscope électronique, ou d'un analyseur de taille de particule utilisant la diffraction au laser.

Dans le cas où les particules ne présentent pas de forme sphérique, leur taille moyenne en nombre peut être déterminée sous la forme d'une moyenne de diamètre le plus long, le plus court ou de l'épaisseur.

La (les) poudre(s) selon l'invention peut (peuvent) être minérale ou organique, de

préférence minérale.

[0089] La poudre est de préférence choisie parmi les pigments, les charges et leurs mélanges.

[0090] Selon un premier mode de réalisation particulier de l'invention, la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon la présente invention comprend une ou plusieurs poudres dont au moins une est choisie parmi les charges et leurs mélanges. Dans ce mode de réalisation la charge est de préférence une poudre coiffante.

[0091] Selon un second mode de réalisation particulier de l'invention, la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon la présente invention comprend une ou plusieurs poudres dont au moins une est choisie parmi les pigments et leurs mélanges. En d'autres termes, selon ce mode de réalisation, la composition cosmétique comprend au moins un pigment.

[0092] Selon un troisième mode de réalisation de l'invention, la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon la présente invention comprend un ou plusieurs pigments et une ou plusieurs charges. Dans ce mode de réalisation la charge est de préférence une poudre coiffante.

[0093] Par « charge » au sens de la présente invention, on entend des particules naturelles ou synthétiques, blanches ou incolores, qui présentent toute forme et qui sont insolubles dans le milieu de la composition, quelle que soit la température à laquelle la composition est fabriquée.

[0094] Les charges peuvent être organiques ou inorganiques, et de toute forme comme lamellaire, sphérique ou oblong, quelle que soit la forme cristallographique (par exemple cubique, hexagonale, orthorhombique, rhomboédrique ou tétragonale). Dans un mode de réalisation préféré, les charges ne sont pas sphériques.

[0095] Par « pigment » au sens de la présente invention, on entend des particules organiques ou minérales, blanches ou colorées, de toute forme, qui sont insoluble dans le milieu physiologique et qui confère une coloration à la composition.

[0096] Le terme « minéral » englobe les composés chimiques qui sont inorganiques, naturels ou synthétiques. Les substances minérales se présentent principalement sous une forme cristalline.

[0097] A titre d'exemples de poudre minérale ou inorganique, on peut notamment citer :

- des charges telles que les carbonates, oxydes et sulfates métalliques comme ceux de métaux alcalino-terreux, d'aluminium, de gallium et d'indium ; les silicates ; les silices modifiées ou non ; la séricite, la fluorphlogopite synthétique, le talc ; le mica naturel ou synthétique, notamment le mica blanc, le mica or, le mica rouge, le mica noir, le mica-oxyde de lithium ; le phosphate de calcium, l'acide silicique, l'anhydride silicique, le carbure de silicium, les sels métalliques de l'acide tungstique, l'aluminate

de magnésium, la bentonite, les zéolites, la smectite, l'hydroxyapatite, la poudre céramique, le nitrure de bore, et les microcapsules de verre ou de céramique ;
- des charges composites spécifiques telles que celles commercialisées sous les noms Excel Mica, Excel Pearl et la poudre La Vie par la société Miyoshi Kasei, Inc. ;
- des pigments blancs tels que le dioxyde de titane, l'oxyde de zinc, l'oxyde de zirconium et l'oxyde de cérium ;
- des pigments colorés tels que l'oxyde de fer rouge, l'oxyde de fer jaune, l'oxyde de fer noir, l'oxyde de chrome, l'hydroxyde de chrome, le bleu de Prusse, le bleu outremer, l'hydrate de chrome, le bleu ferrique, les pigments bleus inorganiques, le noir de carbone, les oxydes de titane inférieurs, , le violet de manganèse, le violet de cobalt, les poudres métalliques telles que la poudre d'aluminium et la poudre de cuivre ;
- des pigments nacrés tels que l'oxychlorure de bismuth, mica/titane, l'essence de perle, la poudre préparée par revêtement de mica synthétique avec du dioxyde de titane, la poudre préparée par revêtement de flocons de silice avec du dioxyde de titane, qui est disponible sous la marque commerciale "Metashine" de Nippon Sheet Glass Co., Ltd., la poudre préparée par revêtement de flocons d'alumine avec de l'oxyde d'étain et du dioxyde de titane, la poudre préparée par revêtement de flocons d'aluminium avec du dioxyde de titane, la poudre préparée par revêtement de flocons de cuivre avec de la silice, vendue par société Eckert Inc. USA, la poudre préparée par revêtement de flocons de bronze avec de la silice, et la poudre préparée par revêtement de flocons d'aluminium avec de la silice ;
- la poudre ultrafine, présentant une taille moyenne de particules inférieure à 0,1 μm, comme du dioxyde de titane ultrafin, de l'oxyde de zinc ultrafin, de l'oxyde de fer ultrafin, et de l'oxyde de cérium ultrafin ;
- d'autres poudres telles que la poudre luminescente vendue sous la marque commerciale "Luminova Series" par Mitsui & Co., Ltd., la poudre d'aluminium, la poudre d'aluminium, la poudre d'acier inoxydable, la poudre de tourmaline, et la poudre d'ambre ; et
- un de leurs mélanges.

[0098] Des exemples de poudre organique sont la poudre de laine, la poudre de polyamide (Nylon® ou Orgasol® d'Arkema), la poudre de polyester, la poudre de polyéthylène, la poudre de polypropylène, la poudre de polystyrène, la poudre de polyuréthane, la poudre de benzoguanamine, la poudre de polyméthyl benzoguanamine, la poudre de tétrafluoroéthylène, la poudre de poly(méthacrylate de méthyle), la poudre de cellulose, la poudre de soie, la poudre de silicone, la poudre de caoutchouc de silicone, les poudres de résine synthétique telles qu'un copolymère styrène/acrylate, un copolymère divinylbenzène/styrène, une résine vinylique, une résine urée, une résine

phénolique, une résine fluorée, des polymères de tétrafluoroéthylène (Téflon®), une résine de silicone, une résine acrylique, une résine de mélamine, une résine époxy, et une résine de polycarbonate, des microsphères creuses polymériques, tels que celles de poly(chlorure de vinylidène)/acrylonitrile, par exemple Expancel® (Nobel Industrie), ou des copolymères d'acide acrylique (Polytrop® de la société Dow Corning), des microbilles de résine de silicone (Tospearls® de Toshiba, par exemple), des particules formées d'élastomères polyorganosiloxane, la poudre de fibre microcristalline, la poudre d'amidon, la poudre de lysine acylée, la poly-β-alanine, la lauryllysine, la poudre de sel métallique d'-alkyl à longue chaîne-phosphate, la poudre de savon métallique, les pigments jaunes du Colour Index (CI), les pigment oranges du CI et les pigments dérivés du goudron préparés sous la forme de laque, et les pigments existant à l'état naturel préparés sous la forme de laque.

[0099] La poudre dopée ou non de composite peut être aussi appropriée comme poudre de base destinée à subir un traitement de surface. Des exemples de ces derniers englobent la poudre préparée par revêtement de pigments colorants inorganiques tels que l'oxyde de fer rouge avec l'anhydride silicique, des poudres préparées par revêtement du nylon avec des pigments blancs et des poudres préparées par revêtement de charges avec des pigments blancs ultrafins.

[0100] La ou les poudres minérales selon l'invention peut(peuvent) éventuellement être modifiées en surface par des composés organiques.

[0101] Plus préférentiellement, la poudre est une poudre minérale constituée d'un ou plusieurs composé(s) minéral(aux) insoluble(s) dans l'eau.

[0102] Par insoluble dans l'eau, on entend au sens de la présente invention un composé dont la solubilité à pH spontané dans l'eau à 25°C et à pression atmosphérique est inférieure à 0,1%.

[0103] Les composé(s) minéral(aux) insoluble(s) dans l'eau sont de préférence choisis parmi les carbonates, oxydes et sulfates métalliques, les silicates, les silices modifiées ou non, le mica, le talc, et leurs mélanges.

[0104] A titre d'exemples, on peut plus particulièrement citer les carbonates, oxydes et sulfates de métaux alcalino-terreux comme le béryllium, le magnésium, le calcium, le strontium, le baryum et le radium, mieux le magnésium et le calcium ; les oxydes, sulfates et carbonates d'aluminium, de gallium et d'indium ; les silicates tels que la kaolinite ou les kaolins (silicates naturels contenant de la kaolinite), les silicates contenant du magnésium, en particulier ceux contenant une quantité de magnésium supérieure à 10% en poids (en base sèche) exprimée en oxyde de magnésium tels que les silicates de Li-Mg-Na comme la Laponite XLG proposée par la société ROCKWOOD ; les silices modifiées ou non, mieux modifiées ; le mica ; le talc ; et leurs mélanges.

[0105] Parmi les silices modifiées, on préfère utiliser des silices traitées en surface telles que des silices hydrophobes, comme par exemple la silice fumée hydrophobe de taille nanométrique et traitée en surface par de l'hexaméthyldisilazane telle que la silice vendue sous la dénomination commerciale Aérosil R812S ou Aérosil R972 par la société EVONIK, ou HDK H115 par la société Wacker, ou la silice pyrogénée hydrophobe traitée en surface par du diméthylsilane.

[0106] Plus préférentiellement, la ou les poudres sont choisies parmi les charges, et plus préférentiellement parmi le carbonate de calcium, le carbonate de magnésium, l'alumine, le sulfate de baryum, l'oxyde de magnésium, la kaolinite ou les kaolins, les silices modifiées ou non, mieux modifiées et mieux encore la silice fumée hydrophobe de taille nanométrique et traitée en surface par de l'hexaméthyldisilazane ou la silice pyrogénée hydrophobe traitée en surface par du diméthylsilane ; le mica ; le talc ; et leurs mélanges.

[0107] Selon un mode de réalisation préféré, la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon la présente invention comprend du carbonate de calcium.

[0108] Selon encore un autre mode de réalisation particulier, la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon la présente invention comprend du carbonate de calcium et un ou plusieurs pigments.

[0109] La quantité totale de la ou des poudres, présentes dans la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon l'invention, va de préférence de 0,1 à 15% en poids, et plus préférentiellement de 0,5 à 10% en poids, et mieux encore de 1 à 8% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0110] Le rapport pondéral entre la quantité totale de la ou des poudres et la quantité totale du ou des polymères fixants, présents dans la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon l'invention, est de préférence supérieur ou égal à 1, et plus préférentiellement va de 1 à 5.

[0111] *Les silicones*

La composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon la présente invention comprend en outre au moins 0,05% en poids, par rapport au poids total de la composition, d'un ou plusieurs polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol.

[0112] A titre d'exemples de polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol, encore appelées polydiméthylsiloxanes à groupes α,ω-silanol, également connus sous le nom de dimethiconol (CTFA), on peut citer les huiles de la série 48 de la société RHODIA.

[0113] On peut citer les émulsions de diméthiconol, par exemple avec des tensioactifs anioniques, de préférence ayant une faible taille de particules telles que moins de 500 nm, de préférence moins de 200 nm.

[0114] Des produits plus particulièrement utilisables conformément à l'invention sont des mélanges tels que les mélanges formés à partir d'un polydiméthylsiloxane à groupements terminaux diméthylsilanol, ou diméthiconol (CTFA), et d'un polydiméthylsiloxane cyclique, également appelé cyclométhicone (CTFA), ou linéaire, également appelé diméthicone (CTFA), tel que le produit Q2 1401 ou encore le produit 1503 fluid commercialisé par la société DOW CORNING.

[0115] La quantité totale du ou des polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol, présents dans la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon l'invention, est de préférence supérieure ou égale à 0,1% en poids, et plus préférentiellement va de 0,1 à 1% en poids, par rapport au poids totale de la composition.

[0116] Le rapport pondéral entre la quantité totale du ou des polymères fixants et la quantité totale du ou des polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol, présents dans la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon l'invention, est de préférence supérieur ou égal à 1, plus préférentiellement supérieur ou égal à 5, mieux encore va de 5 à 25, et encore plus préférentiellement de 10 à 20.

[0117] La composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon la présente invention peut éventuellement comprendre en outre une ou plusieurs silicones additionnelles différentes des polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol de l'invention.

[0118] De préférence, la ou les silicones additionnelles sont choisies parmi les polydialkylsiloxanes, notamment les polydiméthylsiloxanes (PDMS) différents des polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol de l'invention, et les polysiloxanes organo-modifiés comportant au moins un groupement fonctionnel choisi parmi les groupements aminés, groupements oxyalkylénés, les groupements aryle et les groupements alcoxy.

[0119] Les organopolysiloxanes sont définis plus en détail dans l'ouvrage de Walter NOLL « Chemistry and Technology of Silicones » (1968), Academie Press. Elles peuvent être volatiles ou non volatiles.

[0120] Les silicones non volatiles utilisables dans la composition selon l'invention peuvent être de préférence des polydialkylsiloxanes non volatiles, des polyorganosiloxanes modifiés par les groupements organofonctionnels choisis parmi les groupements aminés, les groupements aryle, les groupements oxyalkylénés et les groupements alcoxy ainsi que leurs mélanges.

[0121] Ces silicones sont plus particulièrement choisies parmi les polydialkylsiloxanes parmi lesquels on peut citer principalement les polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux triméthylsilyl. La viscosité des silicones est mesurée à 25°C selon la norme ASTM 445 Appendice C.

[0122] Parmi ces polydialkylsiloxanes, on peut citer à titre non limitatif les produits commerciaux suivants :

- les huiles SILBIONE® des séries 47 et 70 047 ou les huiles MIRASIL® commercialisées par RHODIA;
- les huiles de la série MIRASIL® commercialisées par la société RHODIA ;
- les huiles de la série 200 de la société DOW CORNING ;
- les huiles VISCASIL® de GENERAL ELECTRIC et certaines huiles des séries SF (SF 96, SF 18) de GENERAL ELECTRIC.

[0123] Les silicones organomodifiées utilisables conformément à l'invention sont des silicones telles que définies précédemment et comportant dans leur structure un ou plusieurs groupements organofonctionnels fixés par l'intermédiaire d'un groupe hydrocarboné.

[0124] Les silicones organomodifiées peuvent être des polydiaryl siloxanes, notamment des polydiphénylsiloxanes, des polydialkylsiloxanes et des polyalkyl-arylsiloxanes fonctionnalisés par les groupes organofonctionnels mentionnés précédemment.

[0125] Les polyalkylarylsiloxanes sont particulièrement choisis parmi les polydiméthyl/méthylphénylsiloxanes, les polydiméthyl /diphénylsiloxanes linéaires et/ou ramifiés de viscosité allant de $1.10^{-5}$ à $5.10^{-2}$ m²/s à 25°C.

[0126] Parmi ces polyalkylarylsiloxanes, on peut citer à titre d'exemple les produits commercialisés sous les dénominations suivantes :

- les huiles SILBIONE® de la série 70 641 de RHODIA ;
- les huiles des séries RHODORSIL® 70 633 et 763 de RHODIA ;
- l'huile DOW CORNING 556 COSMETIC GRAD FLUID de DOW CORNING ;
- les silicones de la série PK de BAYER comme le produit PK20 ;
- les silicones des séries PN, PH de BAYER comme les produits PN1000 et PH1000 ;
- certaines huiles des séries SF de GENERAL ELECTRIC telles que SF 1023, SF 1154, SF 1250, SF 1265.

[0127] Parmi les silicones organomodifiées, on peut aussi citer les polyorganosiloxanes comportant :

- des groupements aminés substitués ou non comme les produits commercialisés sous la dénomination GP 4 Silicone Fluid et GP 7100 par la société GENESEE. Les groupements aminés substitués sont en particulier des groupements aminoalkyle en C1-C4 ;
- des groupements alcoxylés, comme le produit commercialisé sous la dénomination « SILICONE COPOLYMER F-755 » par SWS SILICONES et ABIL WAX® 2428, 2434 et 2440 par la société GOLDSCHMIDT ;
- des groupements oxyalkylénés, en particulier des groupements oxyéthylénés,

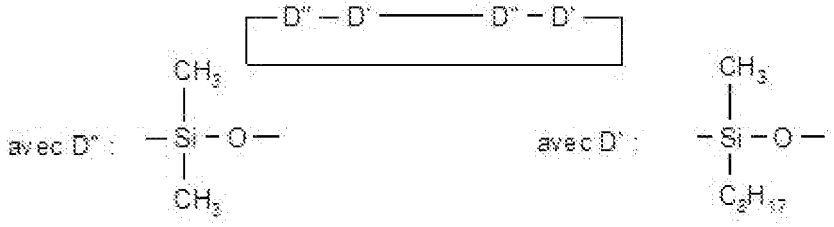
comme le produit commercialisé sous la dénomination
XIAMETER OFX-0193 FLUID par la société Dow Corning.

[0128] Les silicones volatiles sont plus particulièrement choisies parmi celles possédant un point d'ébullition compris entre 60° C et 260° C, et plus particulièrement encore parmi :

• les silicones cycliques comportant de 3 à 7 atomes de silicium et de préférence 4 à 6.

Il s'agit, par exemple, de l'octaméthylcyclotétrasiloxane commercialisé notamment sous le nom de "VOLATILE SILICONE 7207" par la société UNION CARBIDE ou "SILBIONE 70045 V 2" par la société RHODIA, le décaméthylcyclopentasiloxane commercialisé sous le nom de "VOLATILE SILICONE 7158" par la société UNION CARBIDE, "SILBIONE 70045 V 5" par la société RHODIA, ainsi que leurs mélanges.

On peut également citer les cyclocopolymères du type diméthylsiloxanes/méthylalkylsiloxane, tel que la "SILICONE VOLATILE FZ 3109" commercialisée par la société UNION CARBIDE, de structure chimique :




[0129] On peut également citer les mélanges de silicones cycliques avec des composés organiques dérivés du silicium, tels que le mélange d'octaméthylcyclotétrasiloxane et de tétratriméthylsilylpentaérythritol (50/50) et le mélange d'octaméthylcyclotétrasiloxane et d'oxy-1,1'(hexa-2,2,2',2',3,3'-triméthylsilyloxy) bis-néopentane.

• les silicones volatiles linéaires ayant 2 à 9 atomes de silicium et possédant une viscosité inférieure ou égale à $5.10^{-6} m^2/s$ à 25° C. Il s'agit, par exemple, de l'hexaméthyldisiloxane, de l'octaméthyltrisioloxane et du décaméthyltétrasiloxane commercialisé notamment sous la dénomination "SH 200" par la société TORAY SILICONE. Des silicones entrant dans cette classe sont également décrites dans l'article publié dans Cosmetics and toiletries, Vol. 91, Jan. 76, P. 27-32 - TODD & BYERS "Volatile Silicone fluids for cosmetics". De préférence, les silicones volatiles linéaires contiennent de 2 à 7 atomes de silicium, mieux de 3 à 6 atomes de silicium.

[0130] De préférence, les silicones additionnelles volatiles sont choisies parmi les silicones cycliques comportant de 4 à 6 atomes de silicium et les silicones linéaires contenant 4 à 6 atomes de silicium.

[0131] De préférence, les silicones additionnelles non volatiles sont choisies parmi les polydialkylsiloxanes, plus particulièrement les polydimethylsiloxanes différents des polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol de l'invention, organo-

modifiées ou non organomodifiées.

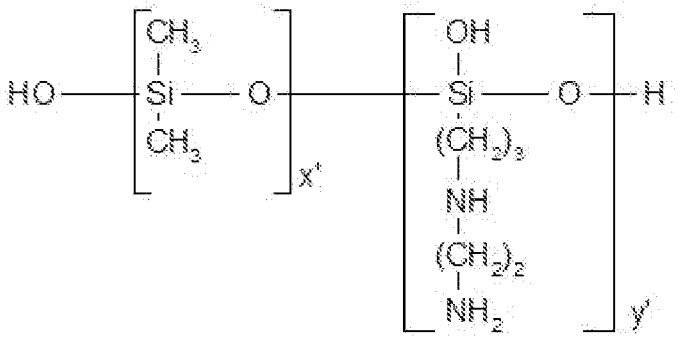
[0132] La ou les silicones additionnelles différentes des polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol de l'invention utilisables dans la composition cosmétique selon l'invention peuvent être choisies parmi les silicones aminées.

[0133] On désigne par silicone aminée toute silicone comportant au moins une amine primaire, secondaire, tertiaire ou un groupement ammonium quaternaire.

[0134] 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 µl d'une solution à 0,5% en poids de silicone dans le THF. La détection se fait par réfractométrie et UVmétrie.

[0135] De façon préférée, la ou les silicone(s) aminée(s) susceptible d'être employée dans le cadre de l'invention, sont choisies parmi :

a) les polysiloxanes répondant à la formule (A):



(A)

[0136] dans laquelle x' et y' sont des nombres entiers tels que le poids moléculaire moyen en poids (Mw) est compris entre 5 000 et 500 000 environ ;

b) les silicones aminées répondant à la formule (B) :

$R'_aG_{3-a}$-$Si(OSiG_2)_n$-$(OSiG_bR'_{2-b})_m$-O-$SiG_{3-a}$-$R'_a$ (B)

dans laquelle :

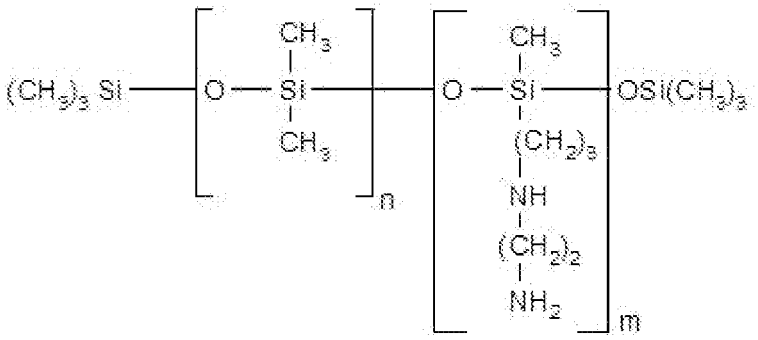
- G, identique ou différent, désigne un atome d'hydrogène, un groupement phényle, OH, alkyle en $C_1$-$C_8$, par exemple méthyle, ou alcoxy en $C_1$-$C_8$, par exemple méthoxy,
- a, identique ou différent, désigne 0 ou un entier de 1 à 3, en particulier 0,
- b désigne 0 ou 1, en particulier 1,
- m et 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 -CqH2qL 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.

[0137] De façon préférée, les silicones aminées sont choisies parmi les silicones aminées de formule (B). De façon préférée, les siliconées aminées de formule (B) sont choisies parmi les silicones aminées répondant aux formules (C), (D), (E), (F), et/ou (G) suivantes.

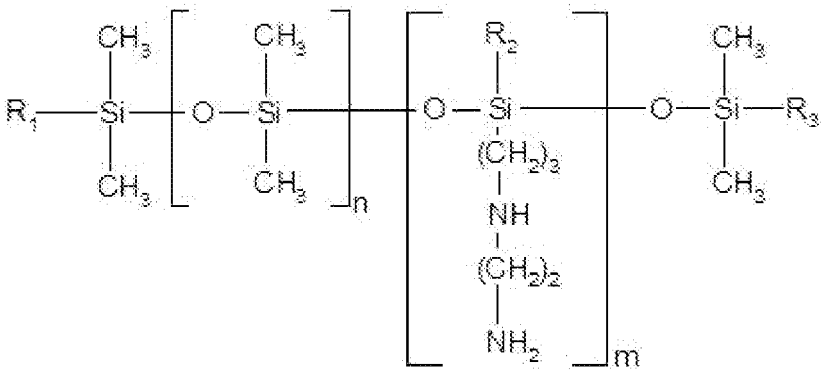
[0138] Selon un premier mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule (B) sont choisies parmi les silicones dénommées "triméthylsilylamodiméthicone" répondant à la formule (C) :



(C)

[0139] 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.

[0140] Selon un second mode de réalisation, les silicones aminées aminées correspondant à la formule (B) sont choisies parmi les silicones de formule (D) suivante :



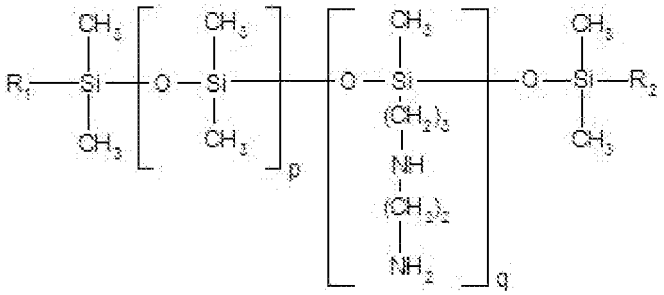
(D)

[0141] 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;
- $R_1$, $R_2$, $R_3$, identiques ou différents, représentent un radical hydroxy ou alcoxy en $C_1$ - $C_4$, l'un au moins des radicaux $R_1$ à $R_3$ 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.

[0142] Selon un troisième mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule (B) sont choisies parmi les silicones de formule (E) suivantes :



(E)

[0143] 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;

- $R_1$, $R_2$, différents, représentent un radical hydroxy ou alcoxy en $C_1$-$C_4$, l'un au moins des radicaux $R_1$ ou $R_2$ désignant un radical alcoxy.

De préférence le radical alcoxy est un radical méthoxy.

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.

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.

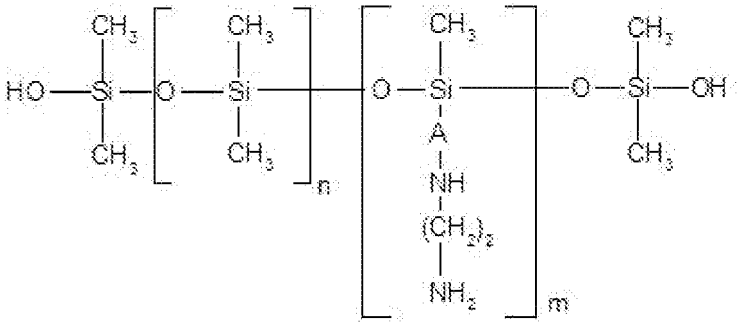
[0144] Les produits commerciaux comprenant des silicones de structure (D) ou (E) peuvent inclure dans leur composition une ou plusieurs autres silicones aminées dont la structure est différente des formules (D) ou (E).

Un produit contenant des silicones aminées de structure (D) est proposé par la société WACKER sous la dénomination BELSIL® ADM 652.

Un produit contenant des silicones aminées de structure (E) est proposé par WACKER sous la dénomination Fluid WR 1300®.

[0145] 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

[0146] Selon un quatrième mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule (B) sont choisies parmi les silicones de formule suivante (F) :



(F)

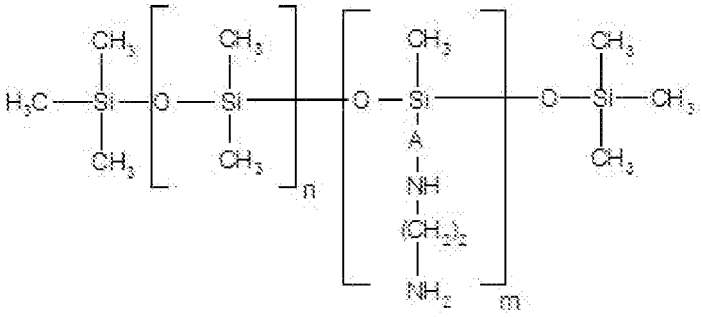
[0147] dans laquelle :

- 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.

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.

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

[0148] Selon un cinquième mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule (B) sont choisies parmi les silicones de formule suivante (G):



(G)

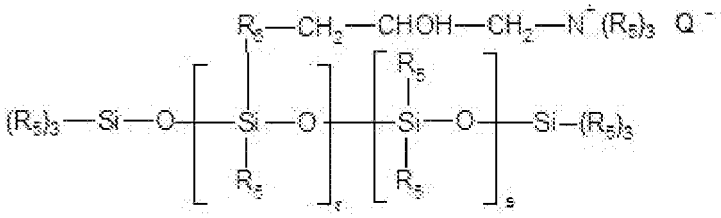
[0149] dans laquelle :

- 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.

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.

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

[0150] c) les silicones aminées répondant à la formule (H) :



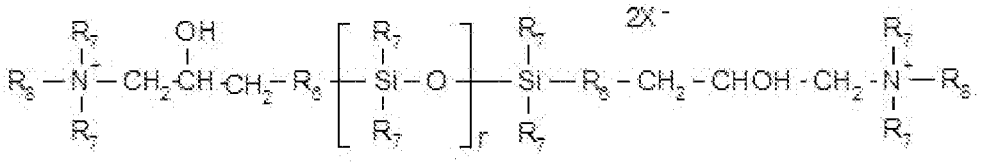
(H)

[0151] dans laquelle :

- $R_5$ représente un radical hydrocarboné monovalent ayant de 1 à 18 atomes de carbone, et en particulier un radical alkyle en $C_1$-$C_{18}$, ou alcényle en $C_2$-$C_{18}$, par exemple méthyle ;
- $R_6$ représente un radical hydrocarboné divalent, notamment un radical alkylène en $C_1$-$C_{18}$ ou un radical alkylèneoxy divalent en $C_1$-$C_{18}$, par exemple en $C_1$-$C_8$ relié au Si par une liaison SiC;
- Q- est un anion tel qu'un ion halogénure, notamment chlorure ou un sel d'acide organique, notamment acétate;
- r représente une valeur statistique moyenne allant de 2 à 20, en particulier de 2 à 8 ;
- s représente une valeur statistique moyenne allant de 20 à 200, en particulier de 20 à 50.

De telles silicones aminées sont notamment décrites dans le brevet US 4 185 087.

[0152] d) les silicones à ammonium quaternaire de formule suivante :

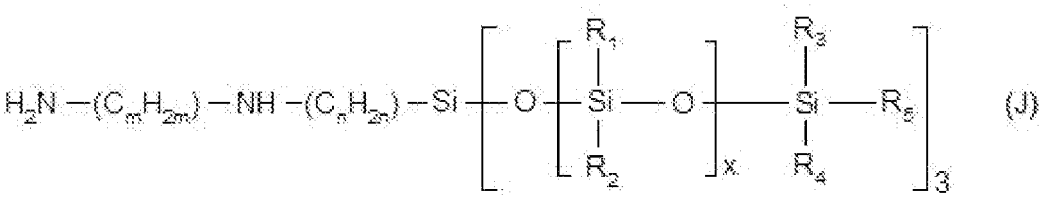


[0153] dans laquelle :

- $R_7$, identiques ou différents, représentent un radical hydrocarboné monovalent ayant de 1 à 18 atomes de carbone, et en particulier un radical alkyle en $C_1$-$C_{18}$, un radical alcényle en $C_2$-$C_{18}$ ou un cycle comprenant 5 ou 6 atomes de carbone, par exemple méthyle ;
- $R_6$ représente un radical hydrocarboné divalent, notamment un radical alkylène en $C_1$-$C_{18}$ ou un radical alkylèneoxy divalent en $C_1$-$C_{18}$, par exemple en $C_1$-$C_8$ relié au Si par une liaison SiC ;
- $R_8$, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, un radical hydrocarboné monovalent ayant de 1 à 18 atomes de carbone, et en particulier un radical alkyle en $C_1$-$C_{18}$, un radical alcényle en $C_2$-$C_{18}$, un radical -$R_6$-NHCO$R_7$ ;
- X- est un anion tel qu'un ion halogénure, notamment chlorure ou un sel d'acide organique, notamment acétate;
- r représente une valeur statistique moyenne allant de 2 à 200, en particulier de 5 à 100.

Ces silicones sont par exemple décrites dans la demande EP-A-0530974.

[0154] e) les silicones aminées de formule (J) :



(J)

[0155] 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.

[0156] f) 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.

[0157] Lesdites silicones sont de préférence constituées d'unités répétitives de formules générales suivantes :

[-$(SiMe_2O)_xSiMe_2$ - R -N(R")- R'-$O(C_2H_4O)_a(C_3H_6O)_b$ -R'-N(H)-R-]
ou bien
[-$(SiMe_2O)_xSiMe_2$ - R -N(R")- R' - $O(C_2H_4O)_a(C_3H_6O)_b$ -]
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 compris entre 0 et 200, de préférence allant de 4 et 100, plus particulièrement entre 5 et 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 $C_2$-$C_{12}$, 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 -$CH_2CH_2CH_2OCH_2$ $CH(OH)CH_2$-; préférentiellement R désigne un radical -$CH_2CH_2CH_2OCH_2CH(OH)CH_2$-;
- R', identiques ou différents, représentent un radical divalent hydrocarboné en $C_2$-$C_{12}$, 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 -$CH_2CH_2CH_2OCH_2$ $CH(OH)CH_2$-; préférentiellement R' désigne -$CH(CH_3)$-$CH_2$-.
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.
Le taux d'amine est de préférence compris entre 0,02 et 0,5 meq/g de copolymère dans une solution à 30% dans le dipropylèneglycol, plus particulièrement entre 0,05 et 0,2.
La masse moléculaire moyenne en poids (Mw) de la silicone est de préférence comprise entre 5000 et 1000000, plus particulièrement entre 10000 et 200000.
On peut notamment citer les silicones commercialisées sous les dénominations Silsoft A-843 ou Silsoft A+ par Momentive.

[0158] g) et leurs mélanges.

[0159] De préférence, les silicones additionnelles différentes des polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol de l'invention sont choisies parmi les polydialkylsiloxanes, plus particulièrement les polydimethylsiloxanes, organomodifiées ou non organomodifiées, de préférence les polydimethylsiloxanes non organomodifiées.

[0160] De préférence, la composition selon l'invention comprend une ou plusieurs silicone(s) additionnelle(s) différente(s) des polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol de l'invention

[0161] Lorsque la composition cosmétique comprend en outre une ou plusieurs silicones ad-

ditionnelles, la quantité totale en silicone additionnelle différente des polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol de l'invention, présentes dans ladite composition, va de préférence de 0,1 à 10% en poids, plus préférentiellement de 0.5 à 5% en poids, et mieux encore va de 0.8 à 2% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0162] Lorsque la composition cosmétique comprend en outre une ou plusieurs silicones additionnelles, la quantité totale des silicones, présentes dans ladite composition (i.e. correspondant à la quantité totale de l'ensemble des silicones présentes dans la composition cosmétique, c'est-à-dire polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol et la ou les silicones additionnelles), est de préférence supérieure ou égale à 0,5 % en poids, plus préférentiellement supérieure ou égale à 0.8% en poids, et mieux encore va de 0.8 à 3% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0163] *Les solvants organiques*

La composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon la présente invention comprend en outre un ou plusieurs solvants organiques.

[0164] Selon l'invention, un solvant organique est liquide à température ambiante (25°C) et pression atmosphérique (760 mm de Hg).

[0165] De préférence, le ou les solvants organiques sont choisis parmi les monoalcools linéaires ou ramifiés ayant de 1 à 8 atomes, et plus préférentiellement de 1 à 4 atomes, de carbone, les polyols, les polyéthylènes glycol, les alcools aromatiques et leurs mélanges.

[0166] A titre d'exemples de solvants organiques utilisables selon l'invention, on peut notamment citer l'éthanol, le propanol, le butanol, l'isopropanol, l'isobutanol, le propylène glycol, le dipropylène glycol, l'isoprène glycol, le butylène glycol, le glycérol, le sorbitol, l'alcool benzylique, le phénoxyéthanol et leurs mélanges.

[0167] De préférence, le ou les solvants organiques sont choisis parmi les monoalcools linéaires ou ramifiés ayant de 1 à 4 atomes de carbone et leurs mélanges, et plus préférentiellement parmi l'éthanol, le propanol, le butanol, l'isopropanol, l'isobutanol et leurs mélanges ; et mieux encore le solvant organique est l'éthanol.

[0168] La quantité totale du ou des solvants organiques, présents dans la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon l'invention, est de préférence supérieure ou égale à 5% en poids, et plus préférentiellement va de 5 à 15% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0169] De préférence la composition selon l'invention comprend une quantité d'eau inférieure à 5% en poids, préférentiellement inférieure à 2% en poids, mieux inférieure à 1% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0170] *Les agents propulseurs*

La composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon la présente

invention comprend en outre un ou plusieurs agents propulseurs, dont au moins un est le diméthyléther.

[0171] En d'autres termes, la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon l'invention comprend du diméthyléther et éventuellement un ou plusieurs agents propulseurs additionnels différents du diméthyléther.

[0172] Le ou les agents propulseurs additionnels, différents du diméthyléther, utilisables selon l'invention sont de préférence choisis parmi les gaz liquéfiés et leurs mélanges, plus préférentiellement parmi les hydrocarbures chlorés et/ou fluorés, tels que le trichlorofluorométhane, le dichlorodifluorométhane, le chlorodifluorométhane, le 1,1,1,2-tétrafluoroéthane, le chloropentafluoroéthane, le 1-chloro-1,1-difluoroéthane, le 1,1-difluoroéthane ; les hydrocarbures volatils, éventuellement halogénés, tels que notamment les alcanes en $C_3$ à $C_5$, comme le propane, l'isopropane, le n-butane, l'isobutane, le pentane, et leurs mélanges, plus préférentiellement parmi les alcanes en $C_3$ à $C_5$ et leurs mélanges, et mieux encore parmi le propane, l'isopropane, le n-butane, l'isobutane, et leurs mélanges.

[0173] Lorsque la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol comprend un ou plusieurs agents propulseurs additionnels différents du diméthyléther, le rapport pondéral entre la quantité totale en diméthyléther et la quantité totale du ou des agents propulseurs additionnels différents du diméthyléther, va de préférence de 0,5 à 2, plus préférentiellement de 0,8 à 1,5, et mieux est égal à 1.

[0174] La quantité de diméthyléther présente dans la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon l'invention est de préférence supérieure ou égale à 30% en poids, plus préférentiellement va de 30 à 90% en poids, et mieux de 35 à 85% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0175] La quantité totale du ou des agents propulseurs, présents dans la composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon l'invention (i.e. correspondant à la quantité totale de l'ensemble des agents propulseurs présents dans la composition cosmétique, c'est-à-dire diméthyléther et éventuellement un ou plusieurs agents propulseurs additionnels), est de préférence supérieure ou égale à 65% en poids, plus préférentiellement supérieure ou égale à 70% en poids, et mieux encore va de 75 à 85% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0176] *Additifs*

La composition cosmétique contenue dans le dispositif aérosol selon la présente invention peut éventuellement comprendre en outre un ou plusieurs additifs, différents des composés de l'invention et parmi lesquels on peut citer les tensioactifs cationiques, anioniques, non-ioniques, amphotères ou zwittérioniques, et leurs mélanges, les corps gras non siliconés, les polymères cationiques, anioniques, non-ioniques, amphotères ou leurs mélanges différents des polymères fixants de l'invention, les agents antipelli-

culaires, les agents antiséborrhéïques, les vitamines et pro-vitamines dont le panthénol, les filtres solaires, les agents séquestrants, les agents plastifiants, les agents solubilisants, les agents acidifiants, les agents épaississants minéraux ou organiques, notamment les agents épaississants polymériques, les agents anti-oxydants, les hydroxyacides, les parfums et les agents conservateurs.

[0177] Bien entendu, l'homme de l'art veillera à choisir ce ou ces éventuels composés complémentaires de manière telle que les propriétés avantageuses attachées intrinsèquement à la composition selon l'invention ne soient pas, ou substantiellement pas, altérées par la ou les adjonctions envisagées.

[0178] Les additifs ci-dessus peuvent être en général présents en quantité comprise pour chacun d'entre eux entre 0 et 20% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0179] *Dispositif aérosol*

Le dispositif aérosol comprenant la composition cosmétique selon la présente invention est constitué d'un récipient contenant ladite composition, et d'un moyen de pulvérisation de ladite composition.

[0180] La composition selon l'invention est avantageusement conditionnée sous pression, dans un dispositif aérosol par exemple monobloc, qui comprend un moyen de pulvérisation et un récipient.

[0181] Le moyen de pulvérisation est généralement constitué par une valve de distribution commandée par une tête de distribution, elle-même comprenant une buse par laquelle la composition de l'invention est pulvérisée.

[0182] Le récipient contenant la composition pressurisée peut être opaque ou transparent. Il peut être en verre, en matériau polymérique ou en métal, et recouvert éventuellement d'une couche de vernis protecteur.

[0183] L'invention a également pour objet un procédé de traitement cosmétique des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, comprenant une étape d'application sur lesdites fibres kératiniques d'une composition cosmétique, telle que définie précédemment, et pulvérisée à partir d'un dispositif aérosol tel que défini précédemment.

[0184] La composition selon l'invention est généralement appliquée sur des matières kératiniques sèches, ayant éventuellement subi un lavage avec un shampoing.

[0185] De préférence, à l'issue de l'étape d'application de la composition selon l'invention les fibres kératiniques ne sont pas rincées.

[0186] L'invention a également pour objet l'utilisation d'une composition cosmétique, telle que définie précédemment, et pulvérisée à partir d'un dispositif aérosol selon la présente invention pour le coiffage et/ou la coloration des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, c'est-à-dire pour la

mise en forme des fibres et/ou le maintien de la coiffure.

[0187] Les exemples suivants servent à illustrer l'invention sans toutefois présenter un caractère limitatif.

## Exemples

[0188] Exemple I

*a) Composition testée*

La composition (A) selon l'invention suivante a été préparée à partir des ingrédients dont les teneurs sont indiquées dans le tableau ci-dessous en pourcentage massique de matière active par rapport au poids total de la composition.

[Tableaux1]

| | Composition A(invention) |
|---|---|
| Polyvinylcaprolactame | 2,4 |
| Carbonate de calcium | 2,94 |
| Distéardimonium hectorite | 0,5 |
| Mica | 1,45 |
| Dioxyde de titane | 1 |
| Carmine | 0,05 |
| Diméthiconol | 0,13 |
| Diméthicone | 0,98 |
| Diméthyléther | 40 |
| Butane | 40 |
| Fragrance | 0,2 |
| Ethanol | Qsp 100 |

[0189] *b) Mode opératoire*

On introduit 100 grammes de la composition (A) selon l'invention dans un bidon aérosol équipé d'une valve poudre et d'un diffuseur de sortie direct avec une buse de 0,5mm. Après sertissage de la valve, on pressurise le dispositif aérosol.

La composition (A) est ensuite pulvérisée sur des mèches de cheveux à raison de 3g de composition par mèches de cheveux.

[0190] *c) Résultats*

La composition selon l'invention conduit à une bonne coloration des mèches, tout en leur conférant fixation, discipline et corporisation.

Par ailleurs, aucun transfert de la coloration sur les doigts n'est observé lors du

passage des doigts le long des mèches sèches.

[0191] Exemple II

a) *Composition testée*

La composition (B) selon l'invention a été préparée à partir des ingrédients dont les teneurs sont indiquées dans le tableau ci-dessous en pourcentage massique de matière active par rapport au poids total de la composition.

[Tableaux2]

| | Composition B(invention) |
|---|---|
| Polyvinylcaprolactame | 2,4 |
| Carbonate de calcium | 2,94 |
| Distéardimonium hectorite | 0,5 |
| Diméthiconol | 0,13 |
| Diméthicone | 0,98 |
| Diméthyléther | 40 |
| Butane | 40 |
| Fragrance | 0,2 |
| Ethanol | Qsp 100 |

[0192] *b) Mode opératoire*

On introduit 100 grammes de la composition (B) selon l'invention dans un bidon aérosol équipé d'une valve poudre et d'un diffuseur de sortie direct avec une buse de 0,5mm. Après sertissage de la valve, on pressurise le dispositif aérosol.

La composition (B) est ensuite pulvérisée durant 2 secondes à une distance de 20 cm sur des mèches de cheveux préalablement lavées et rincées.

Après un temps de pause d'une heure, les mèches cheveux obtenues ci-dessus ont été fixées sur le porte-échantillon d'une machine de test Zwick 1120 (ZWICK, Allemagne) permettant de mesurer la résistance de la mèche à la flexion, représentative du pouvoir de corporisation de la composition. Une tige de flexion s'abaisse infligeant une pression à la mèche. Un capteur de force enregistre la force nécessaire à la flexion de la mèche. On détermine ainsi la force maximale de flexion pour chacune des mèches.

Plus la valeur de la force appliquée est élevée, plus les mèches sont corporisées, c'est-à-dire qu'elles présentent plus de texture. A l'inverse, plus la valeur de la force appliquée est faible, plus la corporisation est faible.

L'évaluation de la corporisation a été évaluée pour 10 mèches de cheveux avant et après application de la composition (B).

[0193] *c) Résultats*

Les valeurs de force maximale obtenues pour la composition (B) avant et après application sont données dans le tableau ci-dessous (moyenne pour 10 mèches).

[Tableaux3]

| | Force (N) |
|---|---|
| Avant application | 119,27 |
| Après application | 127,05 |
| p-value (test de student) | 0.002 |

[0194] Les résultats obtenus ci-dessus montrent que la résistance de la mèche à la flexion est plus importante après traitement : cela illustre les performances de corporisation conférées par la composition B de l'invention. En effet, après application, les cheveux sont significativement plus corporisés et texturisés

[0195] Exemple III

a) *Composition testée*

La composition (B) selon l'invention a été préparée à partir des ingrédients dont les teneurs sont indiquées dans le tableau de l'exemple II.

[0196] *b) Mode opératoire*

On introduit 100 grammes de la composition (B) selon l'invention dans un bidon aérosol équipé d'une valve poudre et d'un diffuseur de sortie direct avec une buse de 0,5mm. Après sertissage de la valve, on pressurise le dispositif aérosol.

La composition (B) est ensuite pulvérisée durant 2 secondes à une distance de 20 cm sur des mèches de cheveux préalablement lavées et rincées.

Après un temps de pause d'une heure, les mèches cheveux obtenues ci-dessus ont été suspendues dans un appareil de mesure équipé d'une caméra CCD (Charge Coupled Device) et muni d'un système de rotation régulier de la mèche.

La caméra recueille, pour chaque mèche, 10 images d'ombres laissées par les mèches, correspondant à 10 angles de rotation différents entre 0° et 180°. Les images sont ensuite traitées par analyse d'image : l'aire de chaque ombre est déterminée à l'aide d'un logiciel.

Le volume est directement lié à la moyenne des aires mesurées aux différents angles.

Plus l'aire moyenne des surfaces d'ombres est importante, plus le volume de la mèche est important.

L'évaluation du volume a été réalisé sur 5 ayant été traitées par la composition (B) et 5 mèches non traitées.

[0197] *c) Résultats*

Les moyennes des aires des surfaces correspondants d'une part aux 5 mèches traitées

par la composition (B) et non traitées d'autre part sont données dans le tableau ci-dessous :

[Tableaux4]

| | Aire ($cm^2$) |
|---|---|
| Sans traitement par la composition (B) | 63.13 |
| Après application de la composition (B) | 69.96 |
| p-value (test de student) | <0.001 |

[0198] Les résultats obtenus ci-dessus montrent que le volume des mèches est significativement plus important après traitement avec la composition (B) de l'invention : cela montre les performances d'amélioration du volume conférées par la composition B. En effet, après application, les cheveux sont significativement plus volumineux.

[0199] Exemple IV

a) C *omposition testée*

Les compositions (C) (composition selon l'invention) et (D) (composition comparative) ont été préparées à partir des ingrédients dont les teneurs sont indiquées dans le tableau ci-dessous en pourcentage massique de matière active par rapport au poids total de la composition.

[Tableaux5]

| | Composition C(invention) | Composition D(comparative) |
|---|---|---|
| Polyvinylcaprolactame | 2,4 | 2,4 |
| Carbonate de calcium | 3 | 3 |
| Iron oxides (and) triethoxycaprylylsilane | 2 | 2 |
| Distéardimonium hectorite | 0,5 | 0,5 |
| Diméthiconol | 0,18 | 0,18 |
| Diméthicone | 1,32 | 1,32 |
| Diméthyléther | 45 | - |
| Butane | 35 | 80 |
| Fragrance | 0,2 | 0,2 |
| Ethanol | Qsp 100 | Qsp 100 |

[0200] Les compositions (C) et (D) sont conditionnées dans des récipients aérosols transparents.

On observe que la composition comparative (D) ne contenant qu'un propulseur hydrocarbure (butane) précipite contrairement à la composition de l'invention (C) comprenant un mélange DME/butane.

La présence de DME permet notamment d'éviter des problèmes de bouchage.

# Revendications

[Revendication 1] Dispositif aérosol contenant une composition cosmétique comprenant :
- un ou plusieurs polymères fixants,
- une ou plusieurs poudres,
- au moins 0,05% en poids, par rapport au poids total de la composition, d'un ou plusieurs polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol,
- un ou plusieurs solvants organiques, et
- un ou plusieurs agents propulseurs, dont au moins un est le diméthyléther.

[Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ou les polymères fixants sont choisis parmi les polymères fixants anioniques, les polymères fixants cationiques, les polymères fixants amphotères, les polymères fixants non ioniques, et leurs mélanges.

[Revendication 3] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les polymères fixants sont choisis parmi les polymères fixants non ioniques et leurs mélanges, de préférence parmi les polyalkyloxazolines ; les homopolymères d'acétate de vinyle ; les copolymères d'acétate de vinyle ; les homopolymères et copolymères d'esters acryliques ; les copolymères d'acrylonitrile et d'un monomère non ionique ; les homopolymères de styrène ; les copolymères de styrène ; les polyamides ; les homopolymères de vinyllactame ; les copolymères de vinyllactame ; et leurs mélanges, et plus préférentiellement parmi les homopolymères de vinyllactame et leurs mélanges.

[Revendication 4] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la quantité totale du ou des polymères fixants va de 0 ,1 à 15% en poids, de préférence de 0,5 à 10% en poids, et mieux de 1 à 8% en poids, par rapport au poids total de la composition

[Revendication 5] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la ou les poudres sont choisies parmi les pigments, les charges et leurs mélanges, de préférence parmi les pigments, les poudres coiffantes et leurs mélanges, mieux parmi les pigments, les carbonates et leurs mélanges ; mieux encore la poudre est le carbonate de calcium.

[Revendication 6] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la quantité totale de la ou des poudres va de 0,1 à 15% en poids, et de préférence de 0,5 à 10% en poids, et mieux encore

de 1% à 8% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[Revendication 7] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rapport pondéral entre la quantité totale de la ou des poudres et la quantité totale du ou des polymères fixants est supérieur ou égal à 1, et de préférence va de 1 à 5.

[Revendication 8] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la quantité totale du ou des polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol est supérieure ou égale à 0,1% en poids, et de préférence va de 0,1 à 1% en poids, par rapport au poids totale de la composition.

[Revendication 9] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rapport pondéral entre la quantité totale du ou des polymères fixants et la quantité totale du ou des polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol est supérieur ou égal à 1, de préférence supérieur ou égal à 5, plus préférentiellement va de 5 à 25, et mieux encore de 10 à 20.

[Revendication 10] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les solvants organiques sont choisis parmi les monoalcools linéaires ou ramifiés ayant de 1 à 4 atomes de carbone et leurs mélanges, et de préférence parmi l'éthanol, le propanol, le butanol, l'isopropanol, l'isobutanol et leurs mélanges.

[Revendication 11] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la quantité totale du ou des solvants organiques est supérieure ou égale à 5% en poids, et de préférence va de 5 à 15% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[Revendication 12] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la composition comprend en outre un ou plusieurs agents propulseurs différents du diméthyléther, de préférence choisis parmi les hydrocarbures chlorés et/ou fluorés, les hydrocarbures volatiles, éventuellement halogénés, et leurs mélanges, et plus préférentiellement parmi les alcanes en $C_3$ à $C_5$ et leurs mélanges.

[Revendication 13] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la quantité totale du ou des agents propulseurs est supérieure ou égale à 65% en poids, de préférence supérieure ou égale à 70% en poids, et plus préférentiellement va de 75 à 85% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[Revendication 14] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la composition comprend en outre une ou plusieurs

silicones additionnelles différentes des polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol, la quantité totale des silicones présentes dans ladite composition étant de préférence supérieure ou égale à 0,5% en poids, préférentiellement supérieure ou égale à 0,8% en poids, mieux allant de 0,8 à 3% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[Revendication 15] Procédé de traitement cosmétique des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, comprenant une étape d'application sur lesdites fibres kératiniques d'une composition pulvérisée à partir d'un dispositif aérosol tel que défini dans l'une quelconque des revendications précédentes.

[Revendication 16] Utilisation d'une composition pulvérisée à partir d'un dispositif aérosol selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, pour le coiffage et/ou la coloration des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux.

# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.
Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

[x] Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

[x] Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

[x] Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

## 1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

DATABASE GNPD [Online]
MINTEL;
17 septembre 2004 (2004-09-17),
anonymous: "Improved Silk & Soy Mousse",
XP055607233,
extrait de www.gnpd.com
Database accession no. 10187794

DATABASE GNPD [Online]
MINTEL;
1 février 2016 (2016-02-01),
anonymous: "Volumizing Foam",
XP055607230,
extrait de www.gnpd.com
Database accession no. 3762589

WO 2018/162711 A1 (OREAL [FR])
13 septembre 2018 (2018-09-13)

WO 2014/177649 A1 (OREAL [FR])
6 novembre 2014 (2014-11-06)

## 2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

## 3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT