

(19)



(11)

**EP 2 236 053 B2**

(12)

## **NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

Après la procédure d'opposition

(45) Date de publication et mention de la décision concernant l'opposition:  
**03.03.2021 Bulletin 2021/09**

(51) Int Cl.:  
**A45D 7/06 (2006.01)** **A45D 7/02 (2006.01)**

(45) Mention de la délivrance du brevet:  
**30.03.2016 Bulletin 2016/13**

(21) Numéro de dépôt: **10158979.4**

(22) Date de dépôt: **01.04.2010**

---

### **(54) Procédé de traitement des cheveux à l'aide de vapeur d'eau**

Verfahren zur Dampfbehandlung von Haar

Method for the steam treatment of hair

---

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **03.04.2009 FR 0952200**

(43) Date de publication de la demande:  
**06.10.2010 Bulletin 2010/40**

(73) Titulaire: **L'Oréal  
75008 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Paul, Laurence  
95320, SAINT LEU LA FORET (FR)**

• **Da Silva, Sandra  
95550, BESSANCOURT (FR)**

(74) Mandataire: **L'Oréal  
Service D.I.P.I.  
9, rue Pierre Dreyfus  
92110 Clichy (FR)**

(56) Documents cités:  
**WO-A1-2004/002262 WO-A1-2004/002263  
WO-A1-2009/043909 WO-A2-03/039291  
FR-A1- 2 921 804 JP-A- H0 751 119  
US-A- 4 341 229 US-A- 4 481 961  
US-A- 5 520 200 US-A1- 2004 000 319**

**Description**

[0001] La présente invention concerne un nouveau procédé de traitement des fibres capillaire, en particulier des cheveux.

5 [0002] Il est connu de lisser les fibres capillaires avec des pinces de lissage. Ces pinces permettent d'obtenir un lissage des fibres kératiniques à température élevée sans tirer sur les cheveux contrairement aux brushings. Cependant, pour obtenir un bon aspect lissé, il est nécessaire d'effectuer plusieurs passages de la pince ce qui allonge notablement le temps de traitement des cheveux. Par ailleurs, l'application répétée des pinces plates de lissage peut engendrer une dégradation des fibres capillaires due à la température d'application de la pince de lissage.

10 [0003] Il est aussi connu d'utiliser de la vapeur pour le traitement des cheveux, ce traitement à la vapeur pouvant être associé à différents traitements cosmétiques capillaires. En particulier, il est connu dans le domaine de la mise en plis (mise en forme non permanente) un procédé de traitement des cheveux qui comprend l'application de vapeur pendant un temps inférieur à 2 minutes à une température d'au moins 75°C sur des fibres kératiniques maintenues sous tension mécanique et sur lesquelles on a au préalable appliquée une composition cosmétique particulière comprenant par exemple, une huile, une silicone, des colorants d'oxydation, des colorants naturels, des colorants directs et autres. On peut citer à titre d'exemples les documents EP 659 395, EP 659 393, EP 659 396, EP 659 397, US 2004/0000319.

15 [0004] Il est d'autre part connu de traiter les cheveux avec des pinces à lisser délivrant de la vapeur d'eau. Cependant, ces pinces ne permettent pas d'obtenir un effet cosmétique satisfaisant car la chaleur dispensée par ces pinces est moins importante que celle dispensée par les pinces de lissage classiques. On peut notamment citer le document WO 2004/002262 qui décrit un procédé mettant en oeuvre un tel procédé, la vapeur dispensée comprenant de plus un produit cosmétique de mise en forme non volatile.

20 [0005] Ces procédés bien qu'améliorant les propriétés cosmétiques et visuelles des fibres capillaires sont longs et souvent difficiles à mettre en oeuvre. L'effet cosmétique obtenu est de plus non rémanent au lavage.

25 [0006] Ainsi le but de la présente invention est de développer un nouveau procédé de traitement des fibres kératiniques qui permet d'obtenir une amélioration des propriétés cosmétiques et visuelles des fibres capillaires avec des procédés faciles et rapides à mettre en oeuvre, et qui sont rémanents à au moins un lavage.

30 [0007] Ce but est atteint par la présente invention qui a pour objet un procédé de traitement des fibres capillaires selon la revendication 1.

[0008] Pour une mèche de fibres capillaires traitée, l'étape d'application de vapeur et l'étape de mise en forme ne se font pas simultanément sur une même portion de fibres capillaires, ces deux étapes pouvant néanmoins être mises en oeuvre avec un même appareil configuré pour mettre en oeuvre successivement ces deux étapes. Alternativement, deux appareils distincts peuvent être utilisés pour mettre en oeuvre ces étapes dissociées.

35 [0009] Le procédé de la présente invention permet en particulier d'obtenir une mise en forme rapide des fibres capillaires tout en améliorant leurs propriétés cosmétiques. Par ailleurs, le procédé de la présente invention permet d'obtenir une amélioration des propriétés cosmétiques rémanente à au moins un lavage et du confort d'application pour l'utilisateur.

[0010] Les fibres capillaires traitées par le procédé de l'invention présentent ainsi un lissage amélioré avec un aspect plus brillant que celui obtenu avec le procédés de la technique et ceci même en l'absence d'actifs cosmétiques additionnels.

40 [0011] Dans la cadre de la présente invention, on entend par « fibres capillaires », des fibres kératiniques telles que les cheveux ou des fibres synthétiques appelées « extensions » qui sont destinées à être rapportées sur la chevelure d'une personne par différents moyens notamment par collage et ceci afin de modifier l'aspect de la chevelure naturelle d'une personne par exemple, en modifiant le volume, la couleur ou l'aspect de la chevelure.

45 [0012] L'application de la vapeur peut être mise en oeuvre avant ou après l'étape de mise en forme des fibres capillaires. Selon un mode de réalisation particulier, la mise en forme des fibres capillaires est effectuée après le traitement à la vapeur de ces fibres capillaires.

[0013] Il est possible d'obtenir un très bon résultat cosmétique après une seule application de vapeur.

[0014] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la quantité de vapeur est comprise entre 1 et 4 g/min.

[0015] Selon un mode de réalisation, particulier, la vapeur d'eau qui est appliquée sur les cheveux contient un ou plusieurs ingrédients et/ou actifs cosmétiques tels qu'un parfum, un actif de mise en forme ou de conditionnement, etc.

50 [0016] L'application de la vapeur peut être mise en oeuvre à l'aide de tout appareil connu en soi pour générer la quantité de vapeur utile dans le procédé de l'invention. Selon un mode de réalisation particulier, cet appareil est portable, c'est à dire que le réservoir permettant de générer la vapeur est en contact avec la partie du dispositif comprenant les orifices de distribution de la vapeur.

55 [0017] L'étape de mise en forme des fibres capillaires peut être mise en oeuvre avec tout type de moyens connus de la technique permettant d'obtenir une température sur les fibres d'au moins 50°C. Les moyens de mise en forme des fibres capillaires sont par exemple des dispositifs présentant une surface chauffante apte à venir en contact avec les fibres capillaires et à appliquer sur ces fibres une tension, même légère, permettant de lisser, coiffer, démêler les fibres capillaires.

[0018] Selon un mode de réalisation particulier du procédé de l'invention, la température de mise en forme est supérieure à 90°C, de préférence entre 90°C et 230°C, notamment entre 150 et 200°C.

[0019] Selon une variante, l'étape de mise en forme est mise en oeuvre aux moyens de pinces de lissage. Notamment, on peut citer les pinces plates de lissage décrites dans les brevets US5957140, US5046516, US7044139, US5223694, US5091629.

[0020] Bien que la mise en forme, notamment le lissage des fibres capillaires, puisse être mise en oeuvre plusieurs fois, on obtient des résultats déjà très satisfaisants avec un seul passage de la pince de lissage.

[0021] Le procédé de la présente invention permet notamment lorsque l'application de la vapeur est mise en oeuvre avant la mise en forme, d'hydrater suffisamment les fibres pour réduire la dégradation de celles-ci lors de la mise en oeuvre de la mise en forme à une température supérieure à 50°C.

[0022] Lorsque l'application de la vapeur a lieu après la mise en forme, la vapeur vient réhydrater les fibres réduisant de la même façon la dégradation de fibres capillaires.

[0023] De façon préférée, l'étape de mise en forme est mise en oeuvre après le traitement à la vapeur.

[0024] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de l'invention comprend de plus une étape de traitement cosmétique des fibres capillaires au moyen d'une composition comprenant un ou plusieurs actifs cosmétiques.

[0025] Cette étape de traitement cosmétique peut être mise en oeuvre avant ou après l'application de la vapeur et/ou avant ou après la mise en forme des fibres capillaires. Il faut en particulier noter que cette étape de traitement cosmétique n'est pas mise en oeuvre simultanément à l'application de la vapeur.

[0026] Selon une première variante, le procédé de l'invention comprend dans l'ordre l'étape de traitement cosmétique, suivi de l'application de la vapeur puis de la mise en forme des fibres capillaires.

[0027] Selon une seconde variante, le procédé de l'invention comprend dans l'ordre l'application de la vapeur, suivi de la mise en forme des fibres capillaires, puis de l'étape de traitement cosmétique.

[0028] Selon une troisième variante, le procédé de l'invention comprend dans l'ordre l'application de la vapeur, suivi de l'étape de traitement cosmétique puis de l'étape de la mise en forme des fibres capillaires.

[0029] Selon ces deux variantes, le procédé de l'invention peut comprendre une seconde étape de traitement en post ou prétraitement des fibres capillaires, identique ou différente de la première étape de traitement cosmétique.

[0030] L'étape de traitement cosmétique peut être une étape de soin des fibres capillaires, qui peut être suivie ou non d'un rinçage, une étape de lavage des fibres, une étape de mise en forme ou de la maîtrise de la forme par exemple au moyen d'un gel fixant, d'une mousse de mise en forme, d'une laque, d'un après shampooing non rincé sous forme de crème, une étape de coloration permanente, semi permanente ou temporaire, une étape de déformation permanente au moyen d'un agent réducteur et éventuellement d'un agent fixateur, une étape de défrisage alcalin à la soude ou avec du carbonate de guanidine.

[0031] A titre d'agents cosmétiques actifs, on peut citer les précurseurs de coloration, les colorants directs, les polymères siliconés ou non, fixants ou non, les huiles minérales, végétales ou de synthèse, les cires, les agents réducteurs, les oxydants, les filtres UV, les agents conditionneurs, les agents anti-radicaux libres, les agents sequestrants ou stabilisants, les antioxydants, les conservateurs, les acidifiants, les agents alcalins, les parfums, les silicones volatiles ou non, les polymères réactifs ou inertes chimiquement, les pigments, les particules solides organiques ou minérales, les épaississants, les vitamines, les extraits végétaux, les agents pro-pénétrants ou de gonflement de la fibre.

[0032] A titre d'exemple, on peut citer en particulier les agents cosmétiques cationiques non polymériques, non colorantes, contenant un ou plusieurs motifs cationiques et présentant une ou plusieurs chaînes grasses.

[0033] Par non colorant, on entend ne présentant pas dans sa structure de chromophore présentant des maximum d'absorption dans le visible.

[0034] Par chaîne grasse, on entend au sens de la présente invention, toute chaîne hydrocarbonée comprenant au moins 8 atomes de carbone, de préférence de 8 à 30 atomes de carbone.

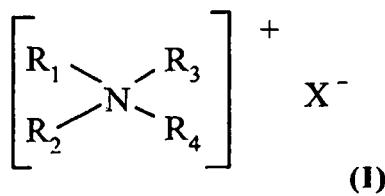
[0035] Le ou les agents cosmétiques cationiques définis ci-dessus peuvent être choisis parmi les groupements amines primaires, secondaires, tertiaires et quaternaires, aliphatiques ou cycliques. De préférence, les groupements amines sont quaternaires.

[0036] Ainsi, le ou les agents cosmétiques cationiques utilisés selon l'invention sont généralement choisies parmi les tensioactifs cationiques.

[0037] A titre d'exemple, on peut citer les sels d'amines grasses primaires, secondaires ou tertiaires, éventuellement polyoxyalkylénées ; les sels d'ammonium quaternaire avec charge non incluse dans un cycle et sans fonction ester ; les dérivés quaternaires d'imidazoline ; les sels de diammonium quaternaire ; les sels d'ammonium quaternaire à fonction(s) ester ; et/ou l'un de leurs mélanges.

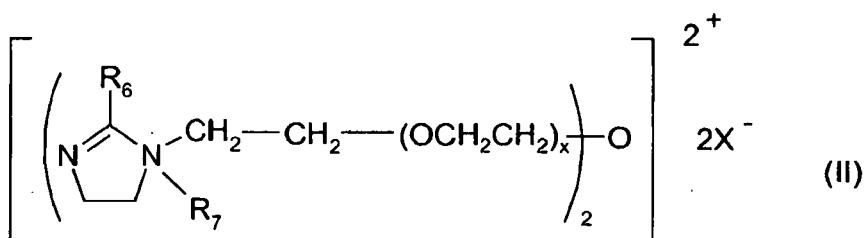
[0038] Les sels d'ammonium quaternaires avec charge non incluse dans un cycle et sans fonction ester sont par exemple :

- ceux qui présentent la formule générale (I) suivante :



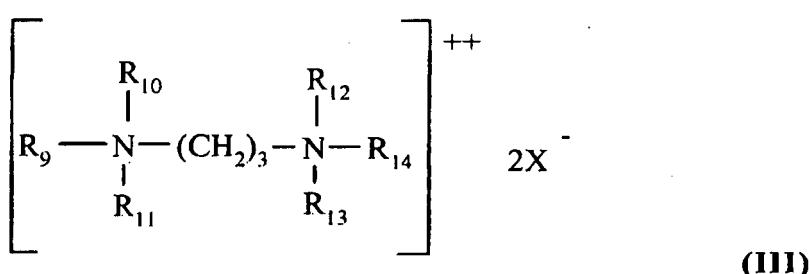
10 dans laquelle les radicaux  $R_1$  à  $R_4$ , qui peuvent être identiques ou différents, représentent un radical aliphatic, linéaire ou ramifié, comportant de 1 à 30 atomes de carbone, ou un radical aromatique tel que aryle en  $C_6$ - $C_{30}$  ou alkyl( $C_1$ - $C_6$ )aryle( $C_6$ - $C_{30}$ ). Les radicaux aliphaticques peuvent comporter des hétéroatomes tels que notamment l'oxygène, l'azote, le soufre, les halogènes. Les radicaux aliphaticques sont par exemple choisis parmi les radicaux alkyle, alcoxy, polyoxyalkylène( $C_2$ - $C_6$ ), alkylamide, alkyl( $C_{12}$ - $C_{22}$ )amido alkyle( $C_2$ - $C_6$ ), alkyl( $C_{12}$ - $C_{22}$ )acétate, hydroxyalkyle, comportant environ de 1 à 30 atomes de carbone;  $X$  est un anion choisi dans le groupe des halogénures, phosphates, acétates, lactates, alkyl( $C_1$ - $C_6$ )sulfates, alkyl( $C_1$ - $C_6$ )- ou alkyl( $C_1$ - $C_6$ )aryl( $C_6$ - $C_{30}$ )-sulfonates, De préférence  $R_1$  et  $R_2$  désignent un alkyle en  $C_1$ - $C_4$ , ou un hydroxyalkyle en  $C_1$ - $C_4$ .

15 - les sels d'ammonium quaternaire de l'imidazoline, comme par exemple celui de formule (II) suivante :



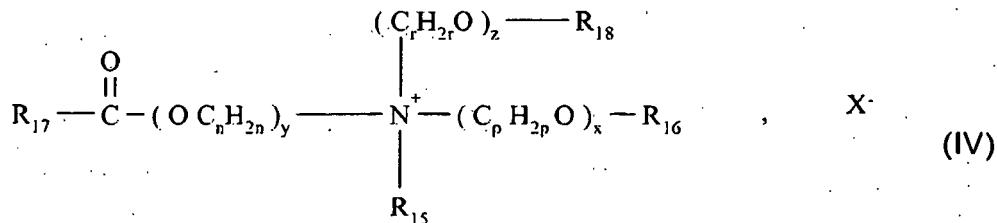
30 dans laquelle  $R_6$  représente un radical alcényle ou alkyle comportant de 8 à 30 atomes de carbone,  $R_7$  représente un radical alkyle en  $C_1$ - $C_6$  ou hydroxyalkyle en  $C_1$ - $C_6$ ,  $X$ - est un anion choisi dans le groupe des halogénures, phosphates, acétates, lactates, alkyl ( $C_1$ - $C_6$ )sulfates, alkyl( $C_1$ - $C_6$ )- ou alkyl( $C_1$ - $C_6$ )aryl( $C_6$ - $C_{30}$ )Sulfonates,  $x$  désignant un entier allant de 0 à 100, de préférence de 0 à 20. Comme composé de formule (II), on peut citer le Quatemium-56.

- 35 - les sels de diammonium quaternaire de formule (III) :



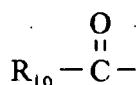
dans laquelle  $R_9$  désigne un radical aliphatic comportant environ de 16 à 30 atomes de carbone,  $R_{10}$ ,  $R_{11}$ ,  $R_{12}$ ,  $R_{13}$  et  $R_{14}$ , identiques ou différents sont choisis parmi l'hydrogène ou un radical alkyle comportant de 1 à 4 atomes de carbone, et  $X$ -est un anion choisi dans le groupe des halogénures, acétates, phosphates, nitrates et méthylsulfates. Des sels de diammonium quaternaire de formule (III) convenant à l'invention comprennent notamment le chlorure de propanesuif diammonium.

- 50 - les sels d'ammonium quaternaire contenant au moins une fonction ester, par exemple ceux de formule (IV) suivante :

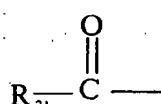


dans laquelle :

- $\text{R}_{15}$  est choisi parmi les radicaux alkyles en  $\text{C}_1\text{-C}_6$  et les radicaux hydroxyalkyles ou dihydroxyalkyles en  $\text{C}_1\text{-C}_6$  ;
  - $\text{R}_{16}$  est choisi parmi :
  - le radical
- 15



- les radicaux  $\text{R}_{20}$  hydrocarbonés en  $\text{C}_1\text{-C}_{22}$  linéaires ou ramifiés, saturés ou insaturés,
  - l'atome d'hydrogène,
  - $\text{R}_{18}$  est choisi parmi :
  - le radical
- 25



- les radicaux  $\text{R}_{22}$  hydrocarbonés en  $\text{C}_1\text{-C}_6$  linéaires ou ramifiés, saturés ou insaturés,
  - l'atome d'hydrogène,
  - $\text{R}_{17}$ ,  $\text{R}_{19}$  et  $\text{R}_{21}$ , identiques ou différents, sont choisis parmi les radicaux hydrocarbonés en  $\text{C}_7\text{-C}_{21}$ , linéaires ou ramifiés, saturés ou insaturés;
  - $n$ ,  $p$  et  $r$ , identiques ou différents, sont des entiers valant de 2 à 6 ;
  - $y$  est un entier valant de 1 à 10 ;
  - $x$  et  $z$ , identiques ou différents, sont des entiers valant de 0 à 10 ;
  - $\text{X}^-$  est un anion simple ou complexe, organique ou inorganique.
- 35

- 40
- [0039]** Les radicaux alkyles  $\text{R}_{15}$  peuvent être linéaires ou ramifiés et plus particulièrement linéaires.
- [0040]** De préférence  $\text{R}_{15}$  désigne un radical méthyle, éthyle, hydroxyéthylé ou dihydroxypropyle et plus particulièrement un radical méthyle ou éthyle.
- [0041]** Avantageusement, la somme  $x + y + z$  vaut de 1 à 10.
- [0042]** Lorsque  $\text{R}_{16}$  est un radical  $\text{R}_{20}$  hydrocarboné, il peut être long et avoir de 12 à 22 atomes de carbone ou court et avoir de 1 à 3 atomes de carbone.
- [0043]** Lorsque  $\text{R}_{18}$  est un radical  $\text{R}_{22}$  hydrocarboné, il a de préférence 1 à 3 atomes de carbone.
- [0044]** De préférence,  $x$  et  $z$ , identiques ou différents, valent 0 ou 1.
- [0045]** Avantageusement,  $y$  est égal à 1.
- [0046]** De préférence,  $n$ ,  $p$  et  $r$ , identiques ou différents, valent 2 ou 3 et encore plus particulièrement sont égaux à 2.
- [0047]** L'anion est de préférence un halogénure. (chlorure, bromure ou iodure) ou un alkylsulfate plus particulièrement méthylsulfate. On peut cependant utiliser le méthanesulfonate, le phosphate, le nitrate, le tosylate, un anion dérivé d'acide organique tel que l'acétate ou le lactate ou tout autre anion compatible avec l'ammonium à fonction ester.
- [0048]** L'anion  $\text{X}^-$  est encore plus particulièrement le chlorure ou le méthylsulfate.
- [0049]** Avantageusement, les radicaux hydrocarbonés sont linéaires.
- [0050]** Parmi les sels d'ammonium quaternaire de formule (I) on préfère, d'une part, les chlorures de tétraalkylammonium comme par exemple les chlorures d'alkyltriméthylammonium, dans lesquels le radical alkyl comporte environ de 12 à 22 atomes de carbone, en particulier les chlorures de bénzyl-triméthylammonium, de cétyltriméthylammonium, de benzylidiméthylstéaryl ammonium ou encore, d'autre part, le chlorure de palmitylamidopropyltriméthylammonium ou
- 55

le chlorure de stéaramido-propyldiméthyl (myristyl acétate) ammonium commercialisé sous la dénomination "CERA-PHYL 70" par la société VAN DYK.

[0051] On peut aussi utiliser les sels d'ammonium contenant au moins une fonction ester décrits dans le brevet US-A-4874554.

5 [0052] Des sels d'ammonium quaternaire de formule (IV) convenant à l'invention comprennent notamment le dipalmitoyléthylhydroxyéthylmonium méthosulfate, commercialisé par la société STEPAN sous la référence STEPANQUAT GA 90.

[0053] Les molécules cationiques préférées utilisables dans la composition selon l'invention sont les composés de formule (I) ou de formule (IV).

10 [0054] On préférera le chlorure de cétyl triméthyl ammonium.

[0055] Comme expliqué précédemment, la ou les molécules cationiques peuvent également être choisies parmi les protéines cationiques.

15 [0056] La ou les agents cosmétiques cationiques représentent avantageusement de 0,1% à 10% en poids du poids total de la composition, sous réserve que si l'agent cosmétique cationique est un sel de tétraalkylammonium ne contenant qu'une seule chaîne grasse, il soit présent à une teneur supérieure ou égale à 1 % en poids par rapport au poids total de la composition. De préférence, la ou les agents cosmétiques cationiques utilisés dans l'invention, quelle que soit leur nature, représentent de 1 à 10%, mieux de 1 à 5%, en poids du poids total de la composition.

[0057] Selon un mode de réalisation particulier, lorsque la ou les agents cosmétiques cationiques comporte deux chaînes grasse, elle ne comporte aucune fonction amide.

20 [0058] A titre d'exemple, on peut citer comme agent cosmétique utile dans le procédé de l'invention, les polymères cationiques non colorants, non dérivés d'un sucre ou d'une silicone, présentant une densité de charge cationique supérieure à 1,5 meq/g.

[0059] La densité de charge peut être déterminée selon la méthode Kjedahl. Elle est mesurée en général à un pH de l'ordre de 3 à 9.

25 [0060] De préférence, les polymères cationiques utilisés dans la présente invention présentent une densité de charge cationique inférieure à 10 meq/g.

[0061] Par "polymère cationique", on entend tout polymère contenant des groupements cationiques et/ou des groupements ionisables en groupements cationiques.

30 [0062] Par non colorant, on entend ne présentant pas dans sa structure de chromophore présentant un maximum d'absorption dans le visible.

[0063] Par non dérivé d'un sucre ou d'une silicone, on entend ne comprenant pas dans sa structure de motif sucre (mono, oligo ou polysaccharide) ou de motif contenant un ou plusieurs atomes de silicium.

35 [0064] Les polymères cationiques utilisables conformément à la présente invention peuvent être choisis parmi tous ceux déjà connus en soi comme améliorant les propriétés cosmétiques des cheveux traités par des compositions détergentes, à savoir notamment ceux décrits dans la demande de brevet EP-A-0337354 et dans les demandes de brevets français FR-A-2270846, 2383660, 2598611, 2470596 et 2519863.

[0065] Les polymères cationiques préférés sont choisis parmi ceux qui contiennent des motifs comportant des groupements amine primaires, secondaires, tertiaires et/ou quaternaires pouvant soit faire partie de la chaîne principale polymère, soit être portés par un substituant latéral directement relié à celle-ci.

40 [0066] Les polymères cationiques utilisés ont une masse moléculaire moyenne en poids supérieure à  $10^5$ , de préférence supérieure à  $10^6$  et mieux encore comprise entre  $10^6$  et  $10^8$ .

[0067] De préférence, les polymères cationiques ne sont pas des polyuréthanes.

[0068] Parmi les polymères cationiques utilisables selon l'invention, on peut citer plus particulièrement les polymères du type polyamine, polyaminoamide et polyammonium quaternaire. Ce sont des produits connus.

45 [0069] Les polymères du type polyamine, polyaminoamide, polyammonium quaternaire, que l'on peut utiliser dans la composition de la présente invention, sont ceux décrits dans les brevets français n°s 2505348 et 2542997. Parmi ces polymères, on peut citer :

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

5

10

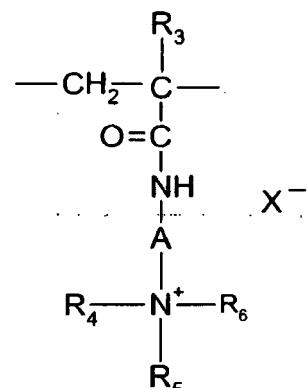
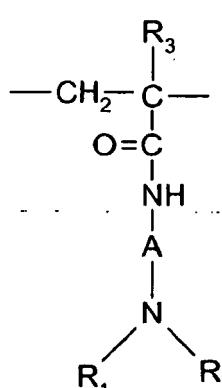
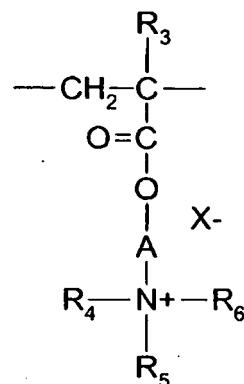
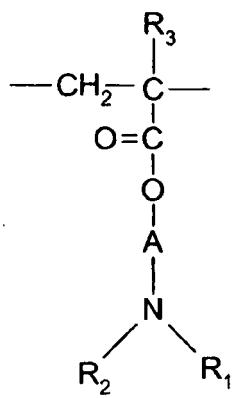
15

20

25

30

dans lesquelles:



35

$\text{R}_1$  et  $\text{R}_2$ , identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle ayant de 1 à 6 atomes de carbone, et de préférence un groupe méthyle ou éthyle ;

$\text{R}_3$ , identiques ou différents, désignent un atome d'hydrogène ou un groupe  $\text{CH}_3$  ;

les symboles A, identiques ou différents, représentent un groupe alkyle, linéaire ou ramifié, comportant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence 2 ou 3 atomes de carbone, ou un groupe hydroxyalkyle comportant de 1 à 4 atomes de carbone ;

$\text{R}_4$ ,  $\text{R}_5$ ,  $\text{R}_6$ , identiques ou différents, représentent un groupe alkyle ayant de 1 à 18 atomes de carbone ou un groupe benzyle, et de préférence un groupe alkyle ayant de 1 à 6 atomes de carbone ;

X désigne un anion dérivé d'un acide minéral ou organique tel qu'un anion méthosulfate ou un halogénure comme le chlorure ou le bromure.

Les copolymères de la famille (1) peuvent contenir en outre un ou plusieurs motifs dérivant de comonomères pouvant être choisis dans la famille des acrylamides, méthacrylamides, diacétone-acrylamides, acrylamides et méthacrylamides substitués sur l'atome d'azote par des groupes alkyle inférieur ( $\text{C}_1\text{-C}_4$ ), des groupes dérivés des acides acryliques ou méthacryliques ou de leurs esters, de vinyllactames tels que la vinylpyrrolidone ou le vinylcaprolactame, d'esters vinyliques.

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

- les copolymères d'acrylamide et de méthacrylate de diméthylaminoéthyle quaternisé au sulfate de diméthyle ou avec un halogénure de diméthyle,
- les copolymères d'acrylamide et de chlorure de méthacryloyloxyéthyltriméthyl-ammonium décrits, par exemple, dans la demande de brevet EP-A-080976,
- les copolymères d'acrylamide et de méthosulfate de méthacryloyloxyéthyl-triméthylammonium,
- les copolymères vinylpyrrolidone/acrylate ou méthacrylate de dialkylaminoalkyle quaternisés ou non. Ces polymères sont décrits en détail dans les brevets français 2077143 et 2393573,
- les terpolymères méthacrylate de diméthylaminoéthyle/ vinylcaprolactame/vinylpyrrolidone,
- les copolymères vinylpyrrolidone/méthacrylamidopropyl-di-méthylamine,
- les copolymères vinylpyrrolidone/méthacrylamide de diméthylaminopropyle quaternisé, et

- les polymères réticulés de sels de méthacryloyloxyalkyl(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) trialkyl(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)ammonium tels que les polymères obtenus par homopolymérisation du diméthylaminoéthylméthacrylate quaternisé par le chlorure de méthyle, ou par copolymérisation de l'acrylamide avec le diméthylaminoéthylméthacrylate quaternisé par le chlorure de méthyle, l'homo ou la copolymérisation étant suivie d'une réticulation par un composé à insaturation oléfinique, en particulier le méthylène bis acrylamide. On peut plus particulièrement utiliser un copolymère réticulé acrylamide/chlorure de méthacryloyloxyéthyl triméthylammonium (20/80 en poids) sous forme de dispersion contenant 50% en poids dudit copolymère dans de l'huile minérale. Cette dispersion est commercialisée sous le nom de « SALCARE® SC 92 » par la Société CIBA. On peut également utiliser un homopolymère réticulé du chlorure de méthacryloyloxyéthyl triméthylammonium contenant environ 50 % en poids de l'homopolymère dans de l'huile minérale ou dans un ester liquide. Ces dispersions sont commercialisées sous les noms de « SALCARE® SC 95 » et « SALCARE® SC 96 » par la Société CIBA.

(2) Les polymères constitués de motifs pipérazinyle et de groupes divalents alkylène ou hydroxyalkylène à chaînes droites ou ramifiées, éventuellement interrompues par des atomes d'oxygène, de soufre, d'azote ou par des cycles aromatiques ou hétérocycliques, ainsi que les produits d'oxydation et/ou de quaternisation de ces polymères. De tels polymères sont notamment décrits dans les brevets français 2 162 025 et 2 280 361.

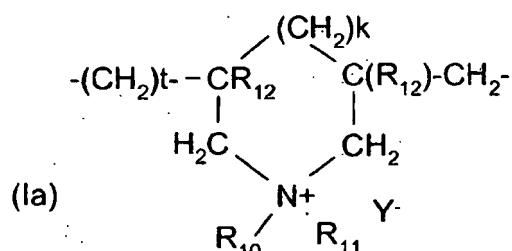
(3) Les polyaminoamides solubles dans l'eau, préparés en particulier par polycondensation d'un composé acide avec une polyamine ; ces polyaminoamides peuvent être réticulés par une épihalohydrine, un diépoxyde, un dianhydride, un dianhydride non saturé, un dérivé bis-insaturé, une bis-halohydrine, un bis-azétidinium, une bis-haloacyldiamine, un bis-halogénure d'alkyle ou encore par un oligomère résultant de la réaction d'un composé bifonctionnel réactif vis-à-vis d'une bis-halohydrine, d'un bis-azétidinium, d'une bis-haloacyldiamine, d'un bis-halogénure d'alkyle, d'une épilhalohydrine, d'un diépoxyde ou d'un dérivé bis-insaturé ; l'agent réticulant étant utilisé dans des proportions allant de 0,025 à 0,35 mole par groupement amine du polyaminoamide ; ces polyaminoamides peuvent être alkylés ou s'ils comportent une ou plusieurs fonctions amines tertiaires, quaternisées. De tels polymères sont notamment décrits dans les brevets français 2252840 et 2368508.

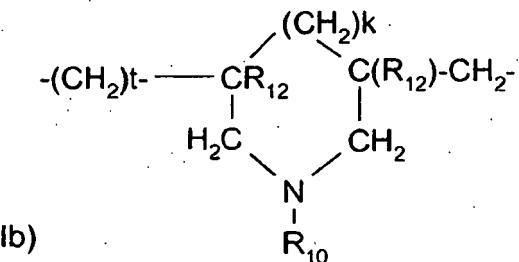
(4) Les dérivés de polyaminoamides résultant de la condensation de polyalkylènes-polyamines avec des acides polycarboxyliques, suivie d'une alkylation par des agents bifonctionnels. On peut citer, par exemple, les polymères acide adipique/dialkylaminohydroxyalkyl-dialkylènetriamine dans lesquels le groupe alkyle comporte de 1 à 4 atomes de carbone et désigne de préférence un groupe méthyle, éthyle, propyle, et le groupe alkylène comporte de 1 à 4 atomes de carbone, et désigne de préférence le groupe éthylène. De tels polymères sont notamment décrits dans le brevet français 1 583 363.

Parmi ces dérivés, on peut citer plus particulièrement les polymères acide adipique/diméthylaminohydroxypropyl-diéthylène-triamine.

(5) Les polymères obtenus par réaction d'une polyalkylène-polyamine comportant deux groupements amine primaire et au moins un groupement amine secondaire, avec un acide dicarboxylique choisi parmi l'acide diglycolique et les acides dicarboxyliques aliphatiques saturés ayant de 3 à 8 atomes de carbone. Le rapport molaire entre la polyalkylène-polyamine et l'acide dicarboxylique étant compris entre 0,8 : 1 et 1,4 : 1 ; le polyaminoamide en résultant étant amené à réagir avec l'épichlorhydrine dans un rapport molaire d'épichlorhydrine par rapport au groupement amine secondaire du polyaminoamide, compris entre 0,5 : 1 et 1,8 : 1. De tels polymères sont notamment décrits dans les brevets américains 3 227 615 et 2 961 347.

(6) Les cyclopolymères d'alkyldiallylamine ou de dialkyldiallylammonium tels que les homopolymères ou copolymères comportant, comme constituant principal de la chaîne, des motifs répondant aux formules (Ia) ou (Ib) :



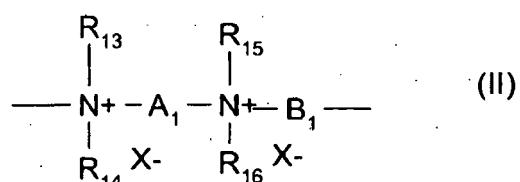


dans lesquelles k et t sont égaux à 0 ou 1, la somme k + t étant égale à 1 ; R<sub>12</sub> désigne un atome drhydrogène ou un groupe méthyle ; R<sub>10</sub> et R<sub>11</sub> indépendamment l'un de l'autre, désignent un groupement alkyle ayant de 1 à 6 atomes de carbone, un groupement hydroxyalkyle dans lequel le groupement alkyle a de préférence 1 à 5 atomes de carbone, un groupement amidoalkyle inférieur (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), ou alors R<sub>10</sub> et R<sub>11</sub> peuvent désigner conjointement avec l'atome d'azote auquel ils sont rattachés, des groupements hétérocycliques, tels que pipéridinyle ou morpholinyle ; Y<sup>-</sup> est un anion tel que bromure, chlorure, acétate, borate, citrate, tartrate, bisulfate, bisulfite, sulfate, phosphate. Ces polymères sont notamment décrits dans le brevet français 2 080 759 et dans son certificat d'addition 2 190 406.

20 R<sub>10</sub> et R<sub>11</sub>, indépendamment l'un de l'autre, désignent de préférence un groupement alkyle ayant de 1 à 4 atomes de carbone.

25 Parmi les polymères définis ci-dessus, on peut citer plus particulièrement l'homopolymère de diméthylallyl-ammonium notamment le chlorure de diméthylallylammonium vendu sous la dénomination "MERQUAT® 100" par la société NALCO (et ses homologues de faibles masses moléculaires moyenne en poids), les copolymères de chlorure de diallyldiméthylammonium et d'acrylamide commercialisés sous la dénomination "MERQUAT® 550" et les copolymères de diallyldiméthylammonium et d'acide acrylique tels que le "MERQUAT® 295" commercialisé par la société NALCO.

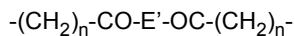
30 (7) Les polymères de diammonium quaternaire par exemple ceux contenant des motifs récurrents répondant à la formule (II) suivant:



40 dans laquelle :

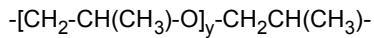
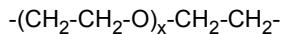
$R_{13}$ ,  $R_{14}$ ,  $R_{15}$  et  $R_{16}$ , identiques ou différents, représentent des groupes aliphatiques, alicycliques ou arylaliphatiques contenant de 1 à 20 atomes de carbone ou des groupes hydroxyalkylaliphatiques inférieurs, ou bien  $R_{13}$ ,  $R_{14}$ ,  $R_{15}$  et  $R_{16}$ , ensemble ou séparément, constituent avec les atomes d'azote auxquels ils sont rattachés des hétérocycles contenant éventuellement un second hétéroatome autre que l'azote, ou bien  $R_{13}$ ,  $R_{14}$ ,  $R_{15}$  et  $R_{16}$  représentent un groupe alkyle en  $C_1$ - $C_6$ , linéaire ou ramifié, substitué par un groupement nitrile, ester, acyle, amide ou  $-CO-O-R_{17}-E$  ou  $-CO-NH-R_{17}-E$  où  $R_{17}$  est un groupe alkylène et  $E$  un groupement ammonium quaternaire :

50 A<sub>1</sub> et B<sub>1</sub> représentent des groupements polyméthyléniques contenant de 2 à 20 atomes de carbone, pouvant être linéaires ou ramifiés, saturés ou insaturés, et pouvant contenir, liés à ou intercalés dans la chaîne principale, un ou plusieurs cycles aromatiques, ou un ou plusieurs atomes d'oxygène, de soufre ou des groupements sulfoxyde, sulfone, disulfure, amino, alkylamino, hydroxyle; ammonium quaternaire, uréido, amide ou ester, et X<sup>-</sup> désigne un anion dérivé d'un acide minéral ou organique tel que acétate, borate, citrate, tartrate, bisulfate, bisulfite, sulfate, phosphate, méthosulfate ou un halogénure comme le chlorure ou le bromure,  
 55 A<sub>1</sub>, R<sub>13</sub> et R<sub>15</sub> peuvent former avec les deux atomes d'azote auxquels ils sont rattachés un cycle pipérazinique ; en outre, si A<sub>1</sub> désigne un groupe alkylène ou hydroxyalkylène linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, B<sub>1</sub> peut également désigner un groupement :



dans lequel  $E'$  désigne :

- 5 a) un reste de glycol de formule  $-O-Z-O-$ , où Z désigne un groupe hydrocarboné linéaire ou ramifié, ou un  
groupement répondant à l'une des formules suivantes :

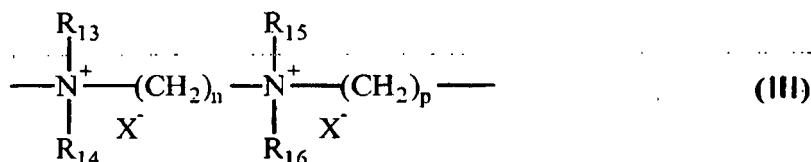


où x et y désignent un nombre entier de 1 à 4, représentant un degré de polymérisation défini et unique ou un nombre quelconque de 1 à 4 représentant un degré de polymérisation moyen ;

- 15 b) un reste de diamine bis-secondaire tel qu'un dérivé de pipérazine ;  
c) un reste de diamine bis-primaire de formule  $-\text{NH}-\text{Y}-\text{NH}-$ , où Y désigne un groupe hydrocarboné linéaire ou ramifié, ou bien le groupe divalent  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{S}-\text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  ;  
d) un groupement uréylène de formule  $-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-$ .

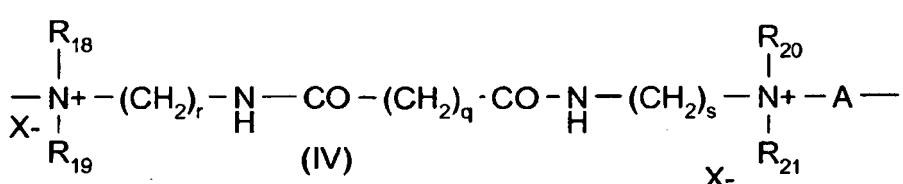
20 De préférence,  $X^-$  est un anion tel que halogénure et notamment le chlorure ou le bromure.

Des polymères de ce type sont notamment décrits dans les brevets français 2 320 330, 2 270 846, 2 316 271, 2 336 434 et 2 413 907 et les brevets US 2 273 780, 2 375 853, 2 388 614, 2 454 547, 3 206 462, 2 261 002, 2 271 378, 3 874 870, 4 001 432, 3 929 990, 3 966 904, 4 005 193, 4 025 617, 4 025 627, 4 025 653, 4 026 945 et 4 027 020. On peut utiliser plus particulièrement les polymères qui sont constitués de motifs récurrents répondant à la formule :



dans laquelle  $R_{13}$ ,  $R_{14}$ ,  $R_{15}$  et  $R_{16}$ , identiques ou différents, désignent un groupe alkyle ou hydroxyalkyle ayant de 1 à 4 atomes de carbone environ,  $n$  et  $p$  sont des nombres entiers variant de 2 à 20 environ et,  $X^-$  est un anion dérivé d'un acide minéral ou organique tel que défini ci-dessus.

Un composé de formule (III) particulièrement préféré est celui pour lequel  $R_{13}$ ,  $R_{14}$ ,  $R_{15}$  et  $R_{16}$ , représentent un radical méthyle et  $n = 3$ ,  $p = 6$  et  $X = Cl$ , dénommé Hexadiméthrine chloride selon la nomenclature INCI (CTFA).



dans laquelle :

50 R<sub>18</sub>, R<sub>19</sub>, R<sub>20</sub> et R<sub>21</sub>, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle, éthyle, propyle, β-hydroxyéthyle, β-hydroxypropyle ou -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>(OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>p</sub>OH, où p est égal à 0 ou à un nombre entier compris entre 1 et 6, sous réserve que R<sub>18</sub>, R<sub>19</sub>, R<sub>20</sub> et R<sub>21</sub> ne représentent pas simultanément un atome d'hydrogène,  
 55 r et s, identiques ou différents, sont des nombres entiers compris entre 1 et 6,  
 q est égal à 0 ou à un nombre entier compris entre 1 et 34,  
 X<sup>-</sup> désigne un anion tel qu'un halogénure,  
 A désigne un radical d'un dihalogénure ou représente de préférence -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub><sup>-</sup>.  
 De tels composés sont notamment décrits dans la demande de brevet EP-A-122 324.

(9) Les polymères quaternaires de vinylpyrrolidone et de vinylimidazole tels que par exemple les produits commercialisés sous les dénominations Luviquat® FC 905, FC 550 et FC 370 par la société B.A.S.F.

**[0070]** D'autres polymères cationiques utilisables dans le cadre de l'invention sont des polyalkylèneimines, en particulier des polyéthylèneimines, des polymères contenant des motifs vinylpyridine ou vinylpyridinium, des condensats de polyamines et d'épichlorhydrine, et des polyuréthanes quaternaires.

**[0071]** Selon une variante préférée, les polymères cationiques utilisables selon l'invention présentent une charge cationique permanente correspondant à la présence de motifs comportant des groupements amines quaternaires.

**[0072]** De préférence, les polymères cationiques de l'invention sont choisis parmi les cyclopolymères de dialkyldialylammonium et les polymères de diammonium quaternaire de formule (II).

**[0073]** Le ou les polymères cationiques représentent avantageusement de 0,1 à 10%, mieux de 0,2 à 8%, en poids du poids total de la composition.

**[0074]** L'étape de traitement cosmétique peut être mise en oeuvre à partir d'une composition sous la forme d'une lotion, épaissie ou non, d'une crème, d'un gel, ou de toute autre forme appropriée.

**[0075]** Les compositions utilisées sont généralement des compositions aqueuses pouvant contenir des ingrédients habituellement utilisés dans les compositions cosmétiques, tels que des solvants, des agents tensioactifs, des épaississants, des agents conservateurs, des parfums ou tout autre additif utilisé dans ce type de composition.

**[0076]** Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de l'invention peut comprendre une étape finale supplémentaire de mise en forme, par exemple une étape de lissage, notamment si l'étape précédente est une étape de traitement cosmétique.

**[0077]** Les exemples qui suivent illustrent le procédé de l'invention mis en oeuvre dans plusieurs applications cosmétiques capillaires.

## **EXEMPLE 1**

**[0078]** Des mèches de cheveux sont lavées et essorées. Un pré séchage des cheveux est alors mis en oeuvre jusqu'à obtenir un séchage d'environ 80%.

**[0079]** Sur ces mèches pré-séchées, on applique de la vapeur avec un débit de l'ordre de 3g/min, cette application de vapeur étant suivie de l'étape de mise en forme/lissage au moyen d'une pince lissante chauffée à au moins 100°C. Ce traitement est effectué mèche à mèche sur l'ensemble de la chevelure.

**[0080]** On applique ensuite une coloration d'oxydation permanente de nuance 5.64 (châtain clair rouge cuivré de la gamme Majirouge) qui consiste à appliquer sur les fibres capillaires une ou plusieurs bases d'oxydation et un ou plusieurs coupleurs bien connus, du domaine de la coloration permanente, en présence d'un agent oxydant (peroxyde d'hydrogène).

**[0081]** Parallèlement, on réalise à nouveau l'essai ci-dessus mais sans mettre en oeuvre l'étape d'application de vapeur ni l'étape de mise en forme dans les conditions précédentes mais en effectuant un lissage avec une pince de lissage chauffante classique

**[0082]** On observe que les cheveux traités avec la vapeur sont plus brillants et plus lisses que ceux traités uniquement avec la pince de lissage chauffante classique.

**[0083]** Après plusieurs shampooings, on constate une meilleure ténacité de la couleur sur les cheveux traités avec la vapeur.

## **EXEMPLE 2**

**[0084]** Sur des mèches de cheveux lavés et essorés, on applique au pinceau une crème réductrice comprenant comprenant des sels d'acide thioglycolique. Après le temps de pose, les mèches sont à nouveau rincées puis essorées et préséchées à 80% au sèche-cheveux.

**[0085]** Sur ces fibres pré-séchées, on applique de la vapeur dans les conditions définies précédemment, cette application de vapeur étant suivie de l'étape de mise en forme/lissage au moyen d'une pince lissante chauffée à au moins 100°C. Ce traitement est effectué mèche à mèche sur l'ensemble de la chevelure.

**[0086]** On applique ensuite le fixateur sur la totalité de la chevelure. Après un temps de pose, les mèches sont rincées, essorées et séchées.

**[0087]** Parallèlement, on réalise à nouveau l'essai ci-dessus mais sans mettre en oeuvre l'étape d'application de vapeur ni l'étape de mise en forme dans les conditions précédentes mais en effectuant un lissage avec une pince de lissage chauffante classique

**[0088]** On observe que les cheveux traités avec le procédé de l'invention sont plus brillants et plus lisses au toucher et visuellement. Les cheveux sont de plus nettement mieux défrisés avec le procédé de l'invention.

**[0089]** Après plusieurs shampooings, on constate que l'effet lissant persiste lorsqu'il a été obtenu avec le procédé de

l'invention.

### **EXEMPLE 3**

- 5 [0090] Sur des mèches de cheveux lavées et essorées, on applique le soin «Ciment thermique» de Kerastase qui est un produit de soin non rincé comprenant des silicones et des tensio-actifs cationiques. Un pré séchage des mèches est alors mis en oeuvre jusqu'à obtenir un séchage d'environ 80%.
- 10 [0091] Sur ces mèches pré-séchées, on applique de la vapeur dans les conditions définies précédemment, cette application de vapeur étant suivie de l'étape de mise en forme/liassage au moyen d'une pince lissante chauffée à au moins 100°C.
- [0092] Parallèlement, on réalise à nouveau l'essai ci-dessus mais sans mettre en oeuvre l'étape d'application de vapeur ni l'étape de mise en forme dans les conditions précédentes mais en effectuant un liassage avec une pince de liassage chauffante classique
- 15 [0093] On observe que les mèches traitées selon le procédé de la présente invention sont plus brillants et plus lisses au toucher et visuellement. Les cheveux sont nettement mieux lissés.
- [0094] Après plusieurs shampoings, on constate que l'effet lissant persiste lorsqu'il a été obtenu avec le procédé de l'invention.

### **EXEMPLE 4**

- 20 [0095] Sur des mèches de cheveux lavées et essorées, on applique un après shampoing « Nutricéramide » de la marque Elsève. Après le temps de pose, les mèches sont rincées puis essorées et préséchées à 80% au sèche-cheveux.
- 25 [0096] Sur ces mèches pré-séchées, on applique de la vapeur dans les conditions définies précédemment cette application de vapeur étant suivie de l'étape de mise en forme/liassage au moyen d'une pince lissante chauffée à au moins 100°C.
- [0097] Parallèlement, on réalise à nouveau l'essai ci-dessus mais sans mettre en oeuvre l'étape d'application de vapeur ni l'étape de mise en forme dans les conditions précédentes mais en effectuant un liassage avec une pince de liassage chauffante classique
- 30 [0098] On observe que les mèches traitées avec le procédé de la présente invention sont plus brillants et plus lisses au toucher et visuellement. Les mèches sont nettement mieux lissées.
- [0099] Après plusieurs shampoings, on constate que l'effet lissant persiste lorsqu'il a été obtenu avec le procédé de l'invention.

### **EXEMPLE 5**

- 35 [0100] Des mèches de cheveux sont lavées et essorées. Un pré séchage des cheveux est alors mis en oeuvre jusqu'à obtenir un séchage d'environ 80%.
- [0101] Sur ces mèches pré-séchées, on applique de la vapeur dans les conditions définies dans la présente invention, cette application de vapeur étant suivie de l'étape de mise en forme/liassage au moyen d'une pince lissante chauffée à au moins 100°C. Ce traitement est effectué mèche à mèche sur l'ensemble de la chevelure.
- 40 [0102] Parallèlement, on réalise à nouveau l'essai ci-dessus mais sans mettre en oeuvre l'étape d'application de vapeur en effectuant un liassage avec une pince de liassage chauffante classique sans application de vapeur
- [0103] On observe que les cheveux traités avec la vapeur sont plus brillants et plus lisses que ceux traités uniquement avec la pince de liassage chauffante classique.

45

### **Revendications**

1. Procédé de traitement des fibres capillaires qui comprend :  
l'application sur les fibres capillaires de la vapeur d'eau en quantité inférieure à 5 g/min, la mise en forme au moyen d'une pince de liassage de ces fibres capillaires à une température comprise entre 90°C et 230°C la mise en forme étant effectuée après l'application de la vapeur, le procédé comprenant une seule application de vapeur par mèche de fibres capillaires traitées.
- 50 2. Procédé selon la revendication 1 dans lequel la quantité de vapeur utilisée est comprise entre 1 et 4 g/min.
3. Procédé selon la revendication 1 dans lequel le liassage est effectué en un seul passage par mèche de fibres capillaires traitée. comprenant une seule application de vapeur par mèche de fibres capillaires traité

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel la vapeur d'eau contient un ou plusieurs ingrédients et/ou actifs cosmétiques.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant de plus une étape de traitement cosmétique des fibres capillaires au moyen d'une composition comprenant un ou plusieurs actifs cosmétiques.
6. Procédé selon la revendication 5 comprenant dans l'ordre l'étape de traitement cosmétique, suivie de l'étape d'application de vapeur puis de l'étape de mise en forme des fibres capillaires.
10. 7. Procédé selon la revendication 5 comprenant dans l'ordre l'étape d'application de vapeur, suivie de l'étape de mise en forme des fibres capillaires, puis de l'étape de traitement cosmétique.
15. 8. Procédé selon la revendication 5 comprenant dans l'ordre l'application de la vapeur, suivi de l'étape de traitement cosmétique puis de l'étape de la mise en forme des fibres capillaires.
20. 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 6 dans lequel l'étape de traitement cosmétique est choisie parmi une étape de soin des fibres capillaires, une étape de lavage des fibres, une étape de mise en forme, une étape de coloration permanente, semi permanente ou temporaire, une étape de déformation permanente au moyen d'un agent réducteur et éventuellement d'un agent fixateur, une étape de défrisage alcalin à la soude ou avec du carbonate de guanidine.

### Patentansprüche

25. 1. Verfahren zur Behandlung von Haarfasern, das Folgendes umfasst: Aufbringen von Wasserdampf in einer Menge von weniger als 5 g/min auf die Haarfasern, Formgebung dieser Haarfasern mittels eines Glätteisens bei einer Temperatur zwischen 90 °C und 230 °C, wobei die Formgebung nach dem Aufbringen des Dampfes erfolgt, das Verfahren auf jede Strähne von behandelten Haarfasern nur einmal Dampf aufgebracht wird.
30. 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die verwendete Dampfmenge ist der Dampfmenge zwischen 1 und 4 g/min ist.
35. 3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Glättung bei jeder Strähne von behandelten Haarfasern in einem einzigen Durchgang vorgenommen wird.
40. 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Wasserdampf einen oder mehrere kosmetisch wirksame Bestandteile und/oder Stoffe enthält.
45. 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das darüber hinaus einen Schritt der kosmetischen Behandlung der Haarfasern mittels einer Zusammensetzung umfasst, welche einen oder mehrere kosmetisch wirksame Stoffe umfasst.
50. 6. Verfahren nach Anspruch 5, das den Schritt der kosmetischen Behandlung gefolgt vom Schritt des Aufbringens von Dampf und dann vom Schritt der Formgebung der Haarfasern in dieser Reihenfolge umfasst.
55. 7. Verfahren nach Anspruch 5, das den Schritt des Aufbringens von Dampf gefolgt vom Schritt der Formgebung der Haarfasern und dann vom Schritt der kosmetischen Behandlung in dieser Reihenfolge umfasst.
8. Verfahren nach Anspruch 5, wobei es den Schritt des Aufbringens von Dampf gefolgt vom Schritt der kosmetischen Behandlung und dann vom Schritt der Formgebung der Haarfasern in dieser Reihenfolge umfasst.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 6, wobei der Schritt der kosmetischen Behandlung aus einem Schritt der Pflege der Haarfasern, einem Schritt des Waschens der Fasern, einem Formgebungsschritt, einem Schritt der permanenten, semipermanenten oder temporären Haarfärbung, einem Schritt der dauerhaften Verformung mit Hilfe eines Reduktionsmittels und gegebenenfalls eines Fixierungsmittels, einem Schritt der alkalischen Entkräuselung mittels Natriumhydroxid oder mit Guanidincarbonat ausgewählt wird.

**Claims**

1. Method for treating hair fibres which comprises:

5                   the application to hair fibres of steam in an amount of less than 5 g/min,  
                  the shaping with a smoothing iron of these hair fibres at a temperature of between 90°C and 230°C,  
                  the shaping being carried out after the stage of application of steam, the method comprising a single application  
                  of steam per lock of treated hair fibres.

- 10                2. Method according to Claim 1, in which the amount of steam used is of the quantity of steam is between 1 and 4 g/min.

3. Method according to Claim 1, in which the smoothing is carried out in a single pass per treated lock of hair fibres.

- 15                4. Method according to any one of the preceding claims, in which the steam comprises one or more cosmetic active  
                  principles and/or ingredients.

5. Method according to any one of the preceding claims, additionally comprising a stage of cosmetic treatment of the  
                  hair fibres using a composition comprising one or more cosmetic active principles.

- 20                6. Method according to Claim 5, comprising, in order, the cosmetic treatment stage, followed by the stage of application  
                  of steam and then by the stage of shaping the hair fibres.

7. Method according to Claim 5, comprising, in order, the stage of application of steam, followed by the stage of shaping  
                  the hair fibres and then by the cosmetic treatment stage.

- 25                8. Method according to Claim 5, comprising, in order, the application of the steam, followed by the cosmetic treatment  
                  stage and then by the stage of shaping the hair fibres.

- 30                9. Method according to either one of Claims 5 and 6, in which the cosmetic treatment stage is selected from a stage  
                  of caring for the hair fibres, a stage of washing the fibres, a stage of shaping, a stage of permanent, semipermanent  
                  or temporary dyeing, a stage of permanent deformation using a reducing agent and optionally a fixative, and a stage  
                  of alkaline straightening with sodium hydroxide or with guanidine carbonate.

35

40

45

50

55

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 659395 A [0003]
- EP 659393 A [0003]
- EP 659396 A [0003]
- EP 659397 A [0003]
- US 20040000319 A [0003]
- WO 2004002262 A [0004]
- US 5957140 A [0019]
- US 5046516 A [0019]
- US 7044139 B [0019]
- US 5223694 A [0019]
- US 5091629 A [0019]
- US 4874554 A [0051]
- EP 0337354 A [0064]
- FR 2270846 A [0064]
- FR 2383660 [0064]
- FR 2598611 [0064]
- FR 2470596 [0064]
- FR 2519863 [0064]
- FR 2505348 [0069]
- FR 2542997 [0069]
- EP 080976 A [0069]
- FR 2077143 [0069]
- FR 2393573 [0069]
- FR 2162025 [0069]
- FR 2280361 [0069]
- FR 2252840 [0069]
- FR 2368508 [0069]
- FR 1583363 [0069]
- FR 2080759 [0069]
- FR 2190406 [0069]
- FR 2320330 [0069]
- FR 2270846 [0069]
- FR 2316271 [0069]
- FR 2336434 [0069]
- FR 2413907 [0069]
- US 2273780 A [0069]
- US 2375853 A [0069]
- US 2388614 A [0069]
- US 2454547 A [0069]
- US 3206462 A [0069]
- US 2261002 A [0069]
- US 2271378 A [0069]
- US 3874870 A [0069]
- US 4001432 A [0069]
- US 3929990 A [0069]
- US 3966904 A [0069]
- US 4005193 A [0069]
- US 4025617 A [0069]
- US 4025627 A [0069]
- US 4025653 A [0069]
- US 4026945 A [0069]
- US 4027020 A [0069]
- EP 122324 A [0069]