

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication :

3 075 015

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

②① N° d'enregistrement national :

17 62599

⑤① Int Cl⁸ : A 45 D 34/04 (2018.01), A 45 D 40/26

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 20.12.17.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 21.06.19 Bulletin 19/25.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

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

⑦② Inventeur(s) : BOUCHARA Anne, ILEKTI Philippe,
LEONARD Alexis, SAMAIN Henri et GIRON Franck.

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

⑦④ Mandataire(s) : LAVOIX.

⑤④ COMPOSITION COSMETIQUE COMPRENANT DES PARTICULES DE POLYMERE FILMOGENE EN
DISPERSION ET NECESSAIRE D'APPLICATION UTILISANT UN APPLICATEUR ROTATIF.

⑤⑦ La présente invention se rapporte à un nécessaire
d'application cosmétique comprenant :

- un organe d'application propre à être entraîné en rota-
tion par des fibres kératiniques par rapport à un organe de
préhension ;

- une composition de revêtement des fibres kératiniques
comprenant au moins 15% en poids par rapport au poids to-
tal de composition de particules de polymère filmogène en
dispersion.

Elle se rapporte également à un procédé d'application
d'une composition de revêtement sur des fibres kérati-
niques, comprenant les étapes suivantes :

- fourniture d'un nécessaire d'application cosmétique
précité ;

- imprégnation de l'organe d'application avec la compo-
sition de revêtement ;

- amenée de l'organe d'application au contact des fibres
kératiniques ;

- entraînement en rotation de l'organe d'application par
rapport à l'organe de préhension par déplacement de l'or-
gane d'application sur les fibres kératiniques ; et,

- dépôt de la composition de revêtement sur les fibres
kératiniques.

FR 3 075 015 - A1



Composition cosmétique comprenant des particules de polymère filmogène en dispersion et nécessaire d'application utilisant un applicateur rotatif

La présente invention concerne un nécessaire d'application cosmétique, ainsi qu'un procédé l'utilisant.

Les compositions de revêtement des cils tels que les mascaras sont généralement des compositions de maquillage, des compositions à appliquer sur un maquillage (encore appelées « top-coat »), ou encore des compositions de soin cosmétique des cils.

De telles compositions contiennent généralement, entre autres, des filmogènes. L'inclusion d'un filmogène dans une composition cosmétique telle qu'un mascara peut améliorer diverses propriétés, telles que, par exemple, la tenue prolongée, l'adhérence ou encore la brillance.

Par exemple, certaines compositions de mascara à base aqueuse utilisent des filmogènes à base de latex.

Cependant, de telles compositions sèchent en général rapidement. Le temps d'application (ou play-time) lors du maquillage sur les cils est donc court. Cela rend difficile l'accumulation d'une quantité importante de mascara sur les cils.

Il existe donc un besoin pour un mascara de play-time court, qui permette le dépôt d'une plus grande quantité de matière sur les cils, et qui soit facile à appliquer et confortable.

La présente invention permet de répondre à ce problème.

Elle se rapporte notamment à un nécessaire d'application cosmétique comprenant un organe d'application propre à être entraîné en rotation par des fibres kératiniques par rapport à un organe de préhension ; et une composition de revêtement des fibres kératiniques spécifique comprenant des particules de polymère filmogène en dispersion.

En effet, comme montré en exemples, l'utilisation d'un tel organe d'application, en évitant un frottement trop important sur les cils, permet de déposer une plus grande quantité de mascara sur les cils, et rend le maquillage plus facile et confortable. L'application d'une composition de play-time court est donc facilitée et confortable.

De façon plus précise, l'invention a pour objet un nécessaire d'application cosmétique comprenant :

- un organe d'application propre à être entraîné en rotation par des fibres kératiniques par rapport à un organe de préhension ;

5 - une composition de revêtement des fibres kératiniques comprenant au moins 15% en poids par rapport au poids total de composition de particules de polymère filmogène en dispersion.

10 La présente invention a également pour objet un procédé d'application d'une composition de revêtement sur des fibres kératiniques, comprenant les étapes suivantes :

- fourniture d'un nécessaire d'application cosmétique selon l'invention;
- imprégnation de l'organe d'application avec la composition de revêtement ;
- amenée de l'organe d'application au contact des fibres kératiniques ;
- entraînement en rotation de l'organe d'application par rapport à l'organe de
- 15 préhension par déplacement de l'organe d'application sur les fibres kératiniques; et,
- dépôt de la composition de revêtement sur les fibres kératiniques.

Le nécessaire selon l'invention comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toute combinaison techniquement possible :

20 - l'entraînement en rotation de l'organe d'application est effectué autour d'un axe longitudinal par rapport à l'organe de préhension;

 - l'organe d'application comprend au moins une première rangée de picots et au moins une deuxième rangée de picots, au moins un picot de la deuxième rangée étant disposé axialement le long de l'axe longitudinal entre deux picots adjacents de la

25 première rangée ;

 - l'organe d'application comprend une troisième rangée de picots, chaque picot de la première rangée étant axialement positionné, le long de l'axe longitudinal, à la même position qu'un picot de la troisième rangée;

30 - en projection dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal, chaque picot de la deuxième rangée de picots est disposé entre des picots de la première rangée et des picots de la troisième rangée, de préférence au milieu des picots de la première rangée et des picots de la troisième rangée ;

35 - l'organe d'application comprend une pluralité de rangées de picots, chaque rangée présentant au moins un picot axialement positionné, le long de l'axe longitudinal, à la même position qu'un picot de chacune des autres rangées de picots ;

- chaque picot d'au moins une rangée de picots est axialement positionné, le long de l'axe longitudinal, à la même position qu'un picot de chacune des autres rangées de picots ;

- les rangées de picots s'étendent parallèles à l'axe longitudinal;

5 - l'organe d'application est réalisé en élastomère ;

- chaque picot de la deuxième rangée est situé à mi-distance axialement le long de l'axe longitudinal de deux picots adjacents de la première rangée ;

- l'écart entre deux picots adjacents d'une même rangée est identique pour tous les picots de la rangée et pour toutes les rangées ;

10 - les picots présentent une même hauteur, l'écart entre deux picots adjacents d'une même rangée étant compris entre 1% et 10% de la hauteur des picots, ledit écart étant pris au niveau d'une surface extérieure d'un corps de support sur lequel sont rapportées les rangées de picots ;

15 - les picots présentent une même hauteur, la distance entre un picot de la deuxième rangée et au moins un picot de la première rangée étant inférieure à 10% de la hauteur des picots, ladite distance étant prise au niveau d'une surface extérieure d'un corps de support sur lequel sont rapportées les rangées de picots ;

20 - la composition de revêtement comprend au moins 30% en poids de phase aqueuse par rapport au poids total de la composition, de préférence au moins 30% en poids d'eau par rapport au poids total de la composition ;

- les particules de polymère filmogène sont en dispersion dans une phase aqueuse ;

25 - les particules de polymère filmogène en dispersion dans une phase aqueuse sont choisies parmi des dispersions aqueuses acryliques, des dispersions aqueuses de polymères acryliques ou styrène/acrylique, des dispersions aqueuses de polyuréthane, des dispersions aqueuses de sulfopolyesters, des dispersions aqueuses vinyliques et leurs mélanges.

30

Applicateur

La description d'un nécessaire d'application propre à mettre en œuvre le procédé d'application selon l'invention donnée uniquement à titre d'exemple, est faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe longitudinale d'un dispositif de conditionnement et d'application d'une composition de revêtement d'un nécessaire selon l'invention, l'applicateur étant monté sur le récipient ;

- la figure 2 est une vue schématique en coupe longitudinale illustrant une première région de contact linéique entre le porte-tige et l'organe de préhension du dispositif de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue schématique en coupe longitudinale d'une deuxième région de contact linéique entre le porte-tige et l'organe de préhension du dispositif de la figure 1 ;

- la figure 4 est une vue schématique en coupe transversale de languettes de contact définissant la deuxième région de contact du dispositif de la figure 1 ;

- la figure 5 est une vue schématique en élévation du porte-tige du dispositif de la figure 1 ;

- la figure 6 est une vue schématique extérieure de l'organe de préhension du dispositif de la figure 1 ;

- la figure 7 est une vue schématique en coupe suivant un plan médian de l'organe de préhension du dispositif de la figure 1 ;

- la figure 8 est une vue schématique en perspective d'un premier organe d'application du dispositif de conditionnement de la figure 1 ;

- la figure 9 est une vue schématique axiale de l'organe d'application de la figure 8 ; et

- la figure 10 est une vue schématique en perspective d'un deuxième organe d'application du dispositif de conditionnement de la figure 1.

Un nécessaire d'application selon l'invention comprend un dispositif 10 de conditionnement et d'application d'une composition de revêtement sur des fibres kératiniques.

Un premier mode de réalisation du dispositif 10 de conditionnement et d'application d'une composition de revêtement est illustré par les figures 1 à 9.

Le dispositif 10 comprend un récipient 12 destiné à contenir la composition de revêtement, et un applicateur 14, monté de manière amovible sur le récipient 12 et propre à appliquer la composition de revêtement.

Les fibres kératiniques sont typiquement des cils. La composition de revêtement est alors une composition de revêtement de cils. Cette composition de revêtement de cils sera décrite à la suite de la description du nécessaire d'application.

Le dispositif 10 présente avantageusement une forme générale cylindrique s'étendant suivant un axe longitudinal A. Les termes « longitudinal » et « radial » s'entendent généralement relativement à l'axe longitudinal A.

5 En référence à la figure 1, le récipient 12 comporte un corps creux 26, propre à contenir la composition de revêtement, et un col 30 fileté faisant saillie vers l'extérieur du corps 26 en définissant une ouverture 28 d'accès au produit.

Le récipient 12 comporte aussi un essoreur 32 inséré dans le col 30.

10 L'applicateur 14 comprend un organe de préhension 16, s'étendant suivant l'axe longitudinal A, un porte-tige 18, disposé dans l'organe de préhension 16 et monté librement mobile en rotation autour de l'axe longitudinal A par rapport à l'organe de préhension 16.

L'applicateur 14 comprend aussi un dispositif de blocage 19 s'opposant à la translation selon l'axe A du porte-tige 18 par rapport à l'organe de préhension 16, une tige 20 solidaire du porte-tige 18, un système de blocage 24 sélectif en rotation du porte-tige 18 par rapport à l'organe de préhension 16, et un premier organe d'application 22A de la composition de revêtement (figures 8 et 9) porté par la tige 20.

20 L'applicateur 14 est monté mobile entre une position de repos, dans laquelle il est monté sur le récipient 12, la tige 20 et le premier organe d'application 22A étant engagés au moins en partie dans le récipient 12, et une position d'utilisation, dans laquelle la tige 20 et le premier organe d'application 22A sont extraits hors du récipient 12.

Dans la position de repos, l'applicateur 14 est maintenu fixe sur le récipient 12 par exemple par vissage sur le col 30.

L'organe de préhension 16 comporte un capot 34 et un bouchon 36, le bouchon 36 étant ici rapporté sur le capot 34.

25 Le capot 34 présente une forme de révolution autour de l'axe longitudinal A. Il est par exemple cylindrique.

30 Le capot 34 comporte une paroi périphérique 38 autour de l'axe longitudinal A. Il s'étend entre un bord distal 40 destiné à être placé en regard du récipient 12 dans la position de repos de l'applicateur 14, et un bord proximal 42 destiné à être placé à l'écart du récipient 12 dans la position de repos de l'applicateur 14.

Le capot 34 est creux, et définit une surface interne 44 délimitant un volume interne 46.

35 Au voisinage du bord proximal 42 du capot 34, la surface interne 44 du capot 34 présente un épaulement 50 circonférentiel d'appui du bouchon 36, illustré sur la figure 2, et une saillie 52 de maintien du bouchon 36 en position contre l'épaulement 50.

En référence aux figures 3 et 4, le capot 34 comporte une paroi transversale 54, qui s'étend radialement à partir de la surface interne 44 du capot 34.

La paroi transversale 54 est disposée à l'écart longitudinalement du bord proximal 42. Elle définit une pluralité de fentes radiales 56.

5 Les fentes radiales 56 délimitent entre elles au moins deux languettes de contact 58. L'organe de préhension 16 comporte ici trois languettes de contact 58.

Chaque languette 58 fait radialement saillie à partir de la paroi périphérique 38, et plus précisément, à partir de la surface interne 44 du capot 34.

10 Chaque languette 58 définit un bord intérieur libre 60, dirigé vers l'axe longitudinal A. Le bord libre 60 présente un chanfrein intérieur convergent vers l'axe A dans le sens allant à l'écart de la tige 20 vers le bouchon 36.

Sur la figure 2, le bouchon 36 est fixé solidaire au capot 34. Il ferme le capot 34 au niveau de son bord proximal 42.

15 Le bouchon 36 comporte une paroi d'obturation 62, une couronne périphérique 64 de montage dans le capot 34 et un manchon intérieur 66 de guidage du porte-tige 18.

La couronne périphérique 64 fait saillie à la périphérie d'une face distale 70 de la paroi d'obturation 62.

20 La couronne périphérique 64 comporte au moins une butée d'accrochage 72, par exemple quatre butées d'accrochage 72 réparties angulairement autour de l'axe longitudinal A.

La couronne périphérique 64 est disposée en butée contre l'épaule 50 du capot 34. Chaque butée d'accrochage 72 coopère avec la saillie 52, pour immobiliser de manière amovible le bouchon 36 par rapport au capot 34 et assurer un aspect esthétique.

25 Une face proximale 68 de la paroi d'obturation 62 affleure le bord proximal 42 du capot 34.

Le manchon intérieur 66 fait saillie longitudinalement dans le capot 34 à partir de la face distale 70 de la paroi d'obturation 62.

Le manchon intérieur 66 délimite une cavité interne 74 et un bourrelet 76 qui fait saillie radialement vers l'axe longitudinal A dans la cavité interne 74.

30 Le manchon intérieur 66 est par exemple réalisé en acrylonitrile butadiène styrène (ABS), en polyoxyméthylène (POM), en polyéthylène (PE), ou en polypropylène (PP).

Le porte-tige 18 est par exemple réalisé en polytéréphtalate de butylène (PBT), en polyoxyméthylène (POM) ou en polypropylène (PP).

35 Le porte-tige 18 comporte un tronçon longitudinal de guidage 78, s'étendant entre une extrémité proximale 80 et une extrémité distale 82, et une tête 84 de montage sur le récipient 12.

Le tronçon longitudinal 78 s'étend dans le volume interne 46 le long de l'axe longitudinal A. L'extrémité proximale 80 est reçue dans la cavité interne 74 définie par le manchon intérieur 66.

Le porte-tige 18 présente ainsi, au niveau du bourrelet 76, une première région de contact linéique 86 avec l'organe de préhension 16. La première région de contact linéique 86 est une région de contact linéique circonférentielle autour de l'axe longitudinal A.

Dans l'exemple illustré, le bourrelet 76 est continu dans la direction circonférentielle. La première région de contact linéique 86 du porte-tige 18 est ainsi également continue dans la direction circonférentielle. En variante, le bourrelet 76 et/ou le porte-tige dans la première région de contact linéique est (sont) discontinu(s) dans la direction circonférentielle. La première région de contact linéique 86 du porte-tige 18 est ainsi avantageusement discontinue dans la direction circonférentielle.

Le tronçon longitudinal 78 présente, au niveau de la première région de contact 86, un diamètre maximal D1. Le diamètre maximal D1 est, avantageusement compris entre 1,5 mm et 5 mm, notamment entre 2,0 mm et 3 mm.

Le tronçon longitudinal 78 définit aussi une gorge circonférentielle 88 autour de l'axe longitudinal A débouchant radialement à l'opposé de l'axe longitudinal A.

Comme visible sur la figure 3, le tronçon longitudinal 78 comporte, à son extrémité distale 82, une partie évasée 89A présentant un chanfrein extérieur 89B. La gorge circonférentielle 88 est définie dans la partie évasée 89A du tronçon longitudinal 78, entre le chanfrein extérieur 89B et la tête de montage 84.

La gorge circonférentielle 88 reçoit le bord libre 60 de chaque languette de contact 58 de l'organe de préhension 16.

Les languettes de contact 58 facilitent l'assemblage du porte-tige 18 à l'organe de préhension 16, par leur encliquetage dans la gorge circonférentielle 88. Cet assemblage est obtenu facilement par translation relative le long de l'axe A de l'organe de préhension 16 par rapport au porte-tige 18, engendrant une déformation axiale des languettes de contact 56. La coopération entre le chanfrein intérieur sur le bord libre 60 de chaque languette de contact 58 et le chanfrein extérieur 89B facilite l'encliquetage.

L'étendue longitudinale de la gorge 88, prise le long de l'axe A, est supérieure à l'étendue longitudinale du bord libre 60, prise le long du même axe A d'au moins 10%.

Ainsi, le porte-tige 18 présente, au niveau du bord libre 60 de chaque languette de contact 58, une deuxième région de contact linéique 90 avec l'organe de préhension 16. La deuxième région de contact linéique 90 est une région de contact linéique circonférentielle.

Dans l'exemple illustré, les languettes de contact 58 sont discontinues dans la direction circonférentielle en étant séparées les unes des autres par les fentes 56. La deuxième région de contact linéique 90 du porte-tige 18 est ainsi également discontinue dans la direction circonférentielle. En variante, le porte-tige 18 présente une languette de contact 58 continue dans la direction circonférentielle formant une collerette annulaire continue, réalisée en un matériau souple pour permettre l'encliquetage du porte-tige ou associée à une rondelle de blocage en translation selon l'axe A solidaire du porte-tige 18. L'homme du métier sera capable de déterminer le matériau à choisir pour la languette de contact 58 afin d'avoir une souplesse suffisante pour permettre l'encliquetage du porte-tige 18, en fonction du matériau choisi pour celui-ci. La deuxième région de contact linéique 90 du porte-tige 18 est ainsi également continue dans la direction circonférentielle.

La première région de contact linéique 86 et la deuxième région de contact linéique 90 sont séparées d'une distance minimale l . La distance minimale l est, par exemple, supérieure à 20 mm et est de préférence comprise entre 23 mm et 60 mm.

La distance minimale l est supérieure ou égale à deux fois le diamètre moyen entre le diamètre $D1$ du porte-tige 18 dans la première région de contact linéique 86 et le diamètre $D2$ du porte-tige 18 dans la deuxième région de contact linéique 90.

La première région de contact linéique 86 présente une longueur de contact $l1$ prise le long de l'axe longitudinal A inférieure à 5 %, de préférence inférieure à 2 % de la distance minimale l séparant le long de l'axe A la première région de contact linéique 86 et la deuxième région de contact linéique 90.

Avantageusement, la longueur de contact $l1$ est inférieure à 5 %, de préférence inférieure à 2 % du diamètre $D1$ du tronçon longitudinal 78 pris au niveau de la première région de contact 86.

La longueur de contact $l1$ est ainsi inférieure à 1 mm, et de préférence comprise entre 0,05 mm et 0,5 mm.

De même, la deuxième région de contact linéique 90 présente une longueur de contact $l2$ prise le long de l'axe longitudinal A inférieure à 5 %, de préférence inférieure à 2 % de la distance minimale l séparant le long de l'axe A la première région de contact linéique 86 et la deuxième région de contact linéique 90.

Au niveau de la deuxième région de contact 90, la gorge circonférentielle 88 présente un diamètre maximal $D2$. Le diamètre maximal $D2$ est, par exemple, compris entre 5,50mm et 6mm.

Avantageusement, la longueur de contact l2 est inférieure à 5 %, de préférence 2 % du diamètre maximal D2 de la gorge circonférentielle 88 pris au niveau de la deuxième région de contact 90.

La longueur de contact l2 est ainsi inférieure à 1 mm, et de préférence comprise entre 0,05 mm et 0,5 mm.

Avantageusement, les régions de contact 86, 90 sont adaptées pour que, lorsqu'une sollicitation mécanique, se traduisant par un moment par rapport à l'axe longitudinal A, est appliquée sur le premier organe d'application 22A, une rotation de la tige 20 et du porte-tige 18 par rapport à l'organe de préhension 16 est obtenue dès que le moment franchit une valeur limite.

Le tronçon longitudinal 78 présente une région intermédiaire 92, illustrée sur la figure 1, définie entre la première région de contact linéique 86 et la deuxième région de contact linéique 90.

Dans la région intermédiaire 92, le porte-tige 18 est disposé totalement à l'écart de l'organe de préhension 16. Plus précisément, dans la région intermédiaire 92, le porte-tige 18 et l'organe de préhension 16 définissent un jeu radial, mesuré perpendiculairement à l'axe longitudinal A, au moins égal à 5%, de préférence au moins égal à 10%, et encore de préférence au moins égal à 50% de l'épaisseur maximale présentée par le porte-tige 18, sur au moins 50% de la longueur de la région intermédiaire 92 prise le long de l'axe longitudinal A.

Le porte-tige 18 et l'organe de préhension 16 présentent un jeu radial fonctionnel entre eux dans la première région de contact linéique circonférentielle 86 et/ou dans la deuxième région de contact linéique circonférentielle 90.

De préférence, ce jeu radial fonctionnel est inférieur à 0,5 mm, encore de préférence inférieur à 0,2 mm et en particulier voisin de 0,1 mm. Ainsi, lorsque le porte-tige 18 et l'organe de préhension 16 sont placés de manière coaxiale l'un par rapport à l'autre, tel qu'illustré sur les figures 1 à 3, un jeu dans la direction radiale existe de part et d'autre du porte-tige 18, entre le porte-tige 18 et l'organe de préhension 16, dans la première région de contact linéique circonférentielle 86 et/ou dans la deuxième région de contact linéique circonférentielle 90, ce jeu correspondant sensiblement à la moitié du jeu radial fonctionnel précité.

Avantageusement, dans la région intermédiaire 92, le porte-tige 18 et l'organe de préhension 16 définissent un jeu radial, c'est-à-dire un jeu dans la direction radiale, supérieur ou égal à 1,1 fois, de préférence 1,5 fois, le jeu radial fonctionnel défini entre le porte-tige 18 et l'organe de préhension 16 dans la première région de contact linéique circonférentielle 86 et/ou dans la deuxième région de contact linéique circonférentielle 90,

sur au moins 50% de la longueur de la région intermédiaire 92 prise le long de l'axe longitudinal A. Par « jeu radial » dans la région intermédiaire 92 entre le porte-tige 18 et l'organe de préhension 16, il faut ici comprendre la distance dans la direction radiale séparant le porte-tige 18 et l'organe de préhension 16 au niveau de la région intermédiaire 92, lorsque ces deux éléments sont agencés de manière coaxiale. Ainsi, si le jeu radial fonctionnel entre le porte-tige 18 et l'organe de préhension 16 dans la première région de contact linéique circonférentielle 86 et/ou dans la deuxième région de contact linéique circonférentielle 90 est par exemple de 0,1 mm, alors le jeu radial entre le porte-tige 18 et l'organe de préhension 16 dans la région intermédiaire 92, d'un côté et de l'autre de l'axe longitudinal A lorsque le porte-tige 18 et l'organe de préhension 16 sont agencés de manière coaxiale, est supérieur ou égal à 0,11 mm, et de préférence supérieur ou égal à 0,15 mm.

En référence à la figure 3, la tête de montage 84 du porte-tige 18 comporte une bague centrale 93 de fixation de la tige 20 et une jupe de raccord 94 faisant saillie autour de la bague centrale 93. La jupe de raccord 94 s'étend vers le bord distal 40 du capot 34, à partir de l'extrémité distale 82 du tronçon longitudinal 78.

La surface intérieure 96 de la couronne de raccord 94 est filetée, et est propre à coopérer avec le filetage présent sur le col 30 du récipient 12.

La jupe de raccord 94 comporte aussi une saillie longitudinale 100, visible sur la figure 5, propre à coopérer avec une butée 102 du récipient 12, visible sur la figure 3, pour assurer le blocage en rotation du porte-tige 18 par rapport au récipient 12 en position de repos.

La bague 94 et le tronçon longitudinal 78 définissent un logement central 104. Sur l'exemple de la figure 3, le logement central 104 s'étend vers l'extrémité proximale 80 du porte-tige 18 jusqu'à un fond 106, disposé longitudinalement au-delà de la gorge circonférentielle 88 du tronçon longitudinal 78.

Le dispositif de blocage 19 est configuré pour limiter la translation relative selon l'axe A du porte-tige par rapport à l'organe de préhension à un jeu fonctionnel entre ces éléments. Ce jeu fonctionnel est de préférence inférieur à 2 mm, notamment inférieur à 1 mm et en particulier voisin de 0,7 mm, voire voisin de 0,5 mm.

Le dispositif de blocage 19 comprend une première surface de butée axiale 108A formée sur le porte-tige 18, et une deuxième surface de butée axiale 108B formée par l'organe de préhension 16.

De préférence, les première et deuxième surfaces de butée axiale 108A, 108B sont adjacentes selon l'axe A à l'une au moins des première et deuxième régions de contact 86, 90.

Dans l'exemple de la figure 3, elles sont adjacentes à la deuxième région de contact 90. La première surface de butée axiale 108A est ainsi formée par un épaulement défini dans la partie évasée 89A par la gorge circonférentielle 88, et la deuxième surface de butée 108B est formée par une surface proximale de la paroi transversale 54 du capot 34, au niveau du bord libre 60.

La tige 20 est rapportée dans le logement central 104.

Le système de blocage sélectif 24 en rotation du porte-tige 18 par rapport à l'organe de préhension 16 est illustré sur les figures 5 à 7.

Le système de blocage 24 est manœuvrable entre une configuration inactive, dans laquelle le porte-tige 18 est librement rotatif autour de l'axe longitudinal A, et une configuration active, dans laquelle le porte-tige 18 est totalement bloqué en rotation par rapport à l'organe de préhension 16. Par blocage total, on entend ici un contact « franc » d'éléments en butée l'un contre l'autre, et non uniquement un contact de friction.

Le système de blocage 24 comporte des cannelures 112 formées sur le porte-tige 18, et au moins une patte flexible 114 propre à coopérer avec les cannelures 112. Il comprend, pour chaque patte flexible 114, une charnière souple 116 de raccord de la patte flexible 114 au capot 34 de l'organe de préhension 16.

La ou chaque patte flexible 114, la charnière souple 116 et le capot 34 sont avantageusement venus de matière.

Les cannelures 112, visibles sur la figure 5, sont ménagées sur une surface périphérique extérieure du porte-tige 18. En particulier, les cannelures 112 sont ménagées sur une surface extérieure 98 de la couronne de raccord 94 du porte-tige 18.

Sur l'exemple des figures 6 et 7, le système de blocage 24 comprend deux pattes flexibles 114 diamétralement opposées par rapport à l'axe A.

Chaque patte flexible 114 est montée mobile sur l'organe de préhension 16.

Elle est définie par une découpe ménagée à travers l'organe de préhension 16. La découpe est ici de forme arrondie, par exemple de forme en C.

Chaque patte flexible 114 comprend au moins une dent de blocage 118 faisant saillie radialement vers l'axe A. La dent de blocage 118 est propre à s'insérer dans une cannelure 112 dans la configuration active de blocage, pour bloquer le porte-tige 18 en rotation par rapport à l'organe de préhension 16. Elle est disposée totalement à l'écart des cannelures 112 dans la configuration désactivée.

Le premier organe d'application 22A est aussi désigné sous le terme de « brosse » par la suite. De préférence, le premier organe d'application 22A est réalisé en élastomère.

Le premier organe d'application 22A est fixé à l'extrémité libre de la tige 20.

Il est propre à être entraîné en rotation par des fibres kératiniques, notamment autour de l'axe longitudinal A, par rapport à l'organe de préhension 16.

Comme illustré sur les figures 8 et 9, le premier organe d'application 22A comprend un corps de support 120 et une pluralité de picots 122 formés sur une surface extérieure 124 du corps de support 120, les picots 122 étant formés sur la surface extérieure 124 sous forme de rangées.

Le premier organe d'application 22A présente avantageusement une symétrie axiale selon l'axe longitudinal A.

Le premier organe d'application 22A comprend un nombre pair de rangées de picots.

Le nombre de rangées de picots est ici égal à 12. En variante, le nombre de rangées de picots est supérieur ou égal à 8, et avantageusement compris entre 8 et 16.

Le corps de support 120 présente une section transversale à l'axe longitudinal A sensiblement circulaire.

La section transversale du corps de support 120 présente un diamètre compris entre 1,5 mm et 4 mm.

Le corps de support 120 est réalisé en élastomère. En variante, le corps de support 120 est par exemple réalisé en hytrel, SEBS ou en polypropylène (PP).

Chaque picot 122 présente une forme sensiblement conique de révolution.

Au niveau de la surface extérieure 124 du corps de support 120, chaque picot 122 présente une section de diamètre compris entre 0,1 mm et 1 mm.

Les picots 122 d'une même rangée présentent la même section prise au niveau de la surface extérieure 124 du corps de support 120. Plus généralement, tous les picots 122 du premier organe d'application 22A présentent la même section prise au niveau de la surface extérieure 124 du corps de support 120.

Chaque picot 122 présente une hauteur supérieure à 2 mm, avantageusement comprise entre 1,5 mm et 5 mm.

Les picots 122 d'une même rangée présentent une hauteur identique. Plus généralement, tous les picots 122 du premier organe d'application 22A présentent une hauteur identique.

Chaque picot 122 s'étend à partir de la surface extérieure 124 suivant une direction prédéterminée perpendiculaire à l'axe longitudinal A. La direction prédéterminée d'un picot est une droite passant par le milieu de toute section dudit picot parallèle à l'axe longitudinal A.

Les picots 122 d'une même rangée présentent des directions prédéterminées parallèles.

Chaque picot 122 est venu de matière avec le corps de support 120, chaque picot 122 est alors réalisé en élastomère. En variante au moins une partie des picots 122 est réalisée en une matière différente de celle du corps de support 120 par surmoulage sur le corps de support 120.

5 Chaque rangée de picots s'étend parallèlement à l'axe longitudinal A.

Chaque rangée de picots présente une longueur supérieure à 2 mm.

Chaque rangée de picots comprend un nombre de picots 122 supérieur à 20 et avantageusement compris entre 30 et 50.

10 L'écart entre deux picots adjacents d'une même rangée est identique pour tous les picots de ladite rangée. Deux picots d'une même rangée sont considérés comme adjacents si aucun picot de ladite rangée n'est disposé entre ces deux picots.

L'écart entre deux picots adjacents d'une même rangée est compris entre 1% et 10% de la hauteur des picots 122.

15 L'écart entre deux picots adjacents d'une même rangée est identique pour toutes les rangées du premier organe d'application 22A.

Une première rangée 126 de picots est disposée adjacente à une deuxième rangée 128 de picots, et une troisième rangée 130 de picots est disposée adjacente à la deuxième rangée 128 de picots. Deux rangées de picots sont considérées adjacentes si aucune rangée de picots n'est disposée entre ces deux rangées.

20 Comme illustré sur la figure 8, de préférence, la deuxième rangée 128 de picots comprend un picot 122 de moins que la première rangée 126 de picots. La première rangée 126 de picots et la troisième rangée 130 de picots comprennent le même nombre de picots 122. Elles comprennent ici 21 picots.

25 Plus généralement, deux rangées du premier organe d'application 22A séparées par une unique rangée de picots comprennent le même nombre de picots 122.

En particulier, la deuxième rangée 128 comprend un nombre de picots égal au nombre de picots 122 des rangées adjacentes à la première rangée 126 et à la troisième rangée 130. Ces rangées comprennent ici 20 picots.

30 De préférence, selon un premier mode de réalisation, au moins un picot de la deuxième rangée 128 est disposé axialement le long de l'axe longitudinal A entre deux picots adjacents de la première rangée 126.

35 En particulier, tous les picots 122 de la première rangée 126 sont axialement décalés le long de l'axe longitudinal A relativement aux picots 122 de la deuxième rangée 128 d'une distance prédéterminée prise au niveau de la surface extérieure 124 du corps de support 120.

La distance prédéterminée est supérieure à 1 % de la hauteur des picots 122.

Dans l'exemple illustré sur la figure 8, chaque picot de la deuxième rangée 128 est situé à mi-distance axialement le long de l'axe longitudinal A de deux picots adjacents 122 de la première rangée 126.

En d'autres termes, la distance prédéterminée est sensiblement égale à la moitié de la somme du diamètre d'un picot et de l'écart entre deux picots 122 adjacents, ledit écart et ledit diamètre étant pris au niveau de la surface extérieure 124 du corps de support 120.

Les directions prédéterminées des picots 122 de la deuxième rangée 128 sont contenues dans le secteur angulaire défini par les directions prédéterminées des picots 122 de la première rangée 126 et les directions prédéterminées des picots 122 de la troisième rangée 130.

Chaque picot 122 de la première rangée 126 est axialement positionné, le long de l'axe longitudinal A, à la même position qu'un picot de la troisième rangée 130. En d'autres termes, la troisième rangée 130 n'est pas axialement décalée par rapport à la première rangée 126.

Plus généralement, deux rangées du premier organe d'application 22A séparées par une unique rangée de picots 122 ne sont pas axialement décalées l'une par rapport à l'autre.

En particulier, chaque picot de la deuxième rangée 128 est ainsi axialement positionné, le long de l'axe longitudinal A, à la même position qu'un picot des rangées adjacentes à la première rangée 126 et à la troisième rangée 130.

La distance, prise au niveau de la surface extérieure 124, entre un picot de la première rangée 126 et au moins un picot de la troisième rangée 130 est inférieure à 30% de la hauteur des picots 122.

Comme illustré sur la figure 9, la distance entre un picot de la première rangée 126 et le picot de la troisième rangée 130 axialement positionné à la même position est inférieure au diamètre de la section des picots 122, ladite distance et ladite section étant prises au niveau de la surface extérieure 124.

En projection dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal (A), chaque picot de la deuxième rangée 128 de picots est disposé entre des picots de la première rangée 126 et des picots de la troisième rangée 130, de préférence au milieu des picots de la première rangée 126 et des picots de la troisième rangée 130.

Plus précisément, en projection dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal A, la direction prédéterminée de chaque picot de la deuxième rangée 128 est la bissectrice de l'angle formé entre la direction prédéterminée d'un picot de la première rangée 126 et la direction prédéterminée d'un picot de la troisième rangée 130.

Autrement dit, chaque picot de la deuxième rangée 128 est arrangé en quinconce avec deux picots adjacents de la première rangée 126 et deux picots adjacents de la troisième rangée 130.

Plus généralement, chaque picot d'une rangée qui présente un picot de moins que ses rangées adjacentes, est arrangé en quinconce avec deux picots adjacents d'une de ses rangées adjacentes et deux picots adjacents de l'autre de ses rangées adjacentes.

Plus généralement encore, même si la structure du porte-tige 18 est différente de celle représentée sur les figures, le porte-tige 18 présente au moins deux régions de contact linéaire avec l'organe de préhension assurant une rotation libre et guidée par rapport à l'organe de préhension.

Composition de revêtement des fibres kératiniques

La composition de revêtement selon l'invention, appelée aussi « composition selon l'invention », comprend un milieu physiologiquement acceptable, c'est-à-dire un milieu non toxique et susceptible d'être appliqué sur les fibres kératiniques, notamment les cils, notamment compatible avec la zone oculaire. La composition selon l'invention est de préférence un mascara.

Par mascara, on entend une composition destinée à être appliquée sur les cils : il peut s'agir d'une composition de maquillage des cils, une base de maquillage des cils ou base-coat, une composition à appliquer sur un mascara, dite encore top-coat, ou bien encore une composition de traitement cosmétique des cils.

Polymère filmogène en dispersion

La composition de revêtement selon l'invention comprend au moins 15% en poids (en matière active) de particules de polymère filmogène en dispersion, par rapport au poids total de composition.

Par « polymère filmogène », on entend tout polymère apte à former à lui seul ou en présence d'un agent auxiliaire de filmification, un dépôt continu ou discontinu et adhérent sur un support, notamment sur les fibres kératiniques telles que les cils.

De préférence, le polymère filmogène est présent en une quantité d'au moins 20% en poids de matière active par rapport au poids total de composition.

De préférence, le polymère filmogène est présent en une quantité comprise entre 15% et 40% en poids de matière active, de préférence entre 20% et 30% en poids de matière active par rapport au poids total de composition.

De préférence, le polymère filmogène est présent sous la forme de particules en dispersion dans une phase aqueuse, connue généralement sous le nom de latex ou pseudolatex. Les techniques de préparation de ces dispersions sont bien connues de l'homme du métier.

Comme dispersion aqueuse de polymère filmogène, on peut utiliser les dispersions acryliques vendues sous les dénominations Neocryl XK-90®, Neocryl A-1070®, Neocryl A-1090®, Neocryl BT-62®, Neocryl A-1079® et Neocryl A-523® par la société AVECIA-NEORESINS, Dow Latex 432® par la société DOW CHEMICAL, Daitosol 5000 AD® ou Daitosol 5000 SJ® par la société DAITO KASEY K.OGYO ; Syntran 5760®, Syntran 5760 CG® (nom INCI : STYRENE/ACRYLATES/AMMONIUM METHACRYLATE COPOLYMER (and) SODIUM LAURETH SULFATE (and) CAPRYLYL GLYCOL) ou Syntran PC 5100® par la société Interpolymer, Allianz OPT par la société ROHM & HAAS, les dispersions aqueuses de polymères acryliques ou styrène/acrylique vendues sous le nom de marque JONCRYL® par la société JOHNSON POLYMER ou encore les dispersions aqueuses de polyuréthane vendues sous les dénominations Neorez R-981® et Neorez R-974® par la société AVECIA-NEORESINS, les Avalure UR-405®, Avalure UR-410®, Avalure UR-425®, Avalure UR-450®, Sancure 875®, Sancure 861®, Sancure 878® et Sancure 2060® par la société GOODRICH, Impranil 85® par la société BAYER, Aquamere H-1511® par la société HYDROMER ; les sulfopolyesters vendus sous le nom de marque Eastman AQ® par la société Eastman Chemical Products et leurs mélanges.

De préférence, le polymère filmogène en dispersion convenant à l'invention est choisi parmi un latex, un pseudolatex et leurs mélanges, et préférentiellement un latex tel qu'un copolymère de styrène, d'acrylate et d'ammonium methacrylate.

Phase aqueuse

La composition selon l'invention comprend de préférence une phase aqueuse. De préférence la phase aqueuse représente au moins 30% en poids par rapport au poids total de la composition.

Elle comprend également de préférence au moins 30% en poids d'eau par rapport au poids total de la composition.

De préférence, la composition selon l'invention comprend une phase aqueuse continue. Par composition à phase aqueuse « continue », on entend que la composition présente

une conductivité, mesurée à 25°C, supérieure à 23 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (microSiemens/cm), la conductivité étant mesurée par exemple à l'aide d'un conductimètre MPC227 de Mettler Toledo et d'une cellule de mesure de conductivité Inlab730. La cellule de mesure est immergée dans la composition, de façon à éliminer les bulles d'air susceptibles de se former entre les deux électrodes de la cellule. La lecture de la conductivité est faite dès que la valeur du conductimètre est stabilisée. Une moyenne est réalisée sur au moins trois mesures successives.

La phase aqueuse peut être constituée essentiellement d'eau ; elle peut également comprendre un mélange d'eau et de solvant miscible à l'eau (miscibilité dans l'eau supérieure à 50% en poids à 25°C) comme les monoalcools inférieurs ayant de 1 à 5 atomes de carbone tels que l'éthanol, l'isopropanol, les glycols ayant de 2 à 8 atomes de carbone tels que le propylène glycol, le caprylyl glycol, le 1,3-butylène glycol, le pentylène glycol, le dipropylène glycol, les cétones en C3-C4, les aldéhydes en C2-C4 et leur mélanges.

De préférence, la phase aqueuse (eau et éventuellement le solvant miscible à l'eau) est présente en une teneur au moins égale à 35% en poids par rapport au poids total de la composition.

De préférence, la phase aqueuse (eau et éventuellement le solvant miscible à l'eau) est présente en une teneur comprise entre 35% et 60% en poids par rapport au poids total de la composition.

Extrait sec

La composition selon l'invention présente de préférence une teneur en extrait sec supérieur ou égal à 30%. Au sens de la présente invention, la « teneur en extrait sec », désigne la teneur en matière non volatile.

Protocole de mesure de la teneur en matières sèches ou extrait sec

La quantité d'extrait sec (abrégé ES) d'une composition selon l'invention est mesurée au moyen d'un dessiccateur à halogène commercial « HALOGEN MOISTURE ANALYZER HR 73 » de chez METTLER TOLEDO. La mesure se fait sur la base de la perte de poids d'un échantillon séché par chauffage halogène et représente donc le pourcentage de matière résiduelle une fois que l'eau et les matières volatiles se sont évaporées.

Cette technique est parfaitement décrite dans la documentation de l'appareil fournie par METTLER TOLEDO.

Le protocole de mesure est le suivant :

On étale environ 2 g de la composition, ci-après l'échantillon, sur une coupelle métallique que l'on introduit dans le dessiccateur à halogène mentionné ci-dessus. L'échantillon est alors soumis à une température de 105 °C jusqu'à obtenir un poids constant. La Masse Humide de l'échantillon, correspondant à sa masse initiale, et la Masse Sèche de l'échantillon, correspondant à sa masse après chauffage halogène, sont mesurées au moyen d'une balance de précision.

L'erreur expérimentale liée à la mesure est de l'ordre de plus ou moins 2 %.

La teneur en Extrait Sec est calculée de la manière suivante :

$$\text{Teneur en Extrait Sec (exprimé en \% en poids)} = 100 \times (\text{Masse Sèche} / \text{Masse Humide}).$$

La composition selon l'invention a de préférence une teneur en matières sèches supérieure ou égale à 30%, de préférence pouvant aller jusqu'à 60%.

Tensioactifs

Les compositions selon l'invention peuvent comprendre au moins un agent tensioactif.

Ce tensioactif peut être présent notamment en une proportion allant de 0,1 à 20 %, et mieux de 0,3 % à 15 % en poids par rapport au poids total de la composition.

Selon l'invention, on utilise généralement un émulsionnant choisi de manière appropriée pour l'obtention d'une émulsion huile-dans-eau. En particulier, on peut utiliser un émulsionnant possédant à 25°C une balance HLB (hydrophile-lipophile balance) au sens de GRIFFIN, supérieure ou égale à 8.

La valeur HLB selon GRIFFIN est définie dans J. Soc. Cosm. Chem. 1954 (volume 5), pages 249-256.

Ces agents tensioactifs peuvent être choisis parmi des agents tensioactifs anioniques, cationiques, amphotériques et non ioniques. On peut se reporter au document « Encyclopedia of Chemical Technology, KIRK-OTHMER », volume 22, p. 333-432, 3ème édition, 1979, WILEY, pour la définition des propriétés et des fonctions (émulsionnant) des tensioactifs, en particulier p. 347-377 de cette référence, pour les tensioactifs anioniques, amphotériques et non ioniques.

De préférence, le tensioactif selon l'invention est choisi parmi :

a) les tensioactifs anioniques tels que :

les sels d'acides gras polyoxyéthylénés notamment ceux dérivant des sels alcalins, et leurs mélanges ;

les esters phosphoriques et leurs sels tels que le "DEA oleth-10 phosphate" (Crodafos N 10N de la société CRODA) ou le phosphate de monocétyle monopotassique (Amphisol K de Givaudan) ;

les sulfosuccinates tels que le "Disodium PEG-5 citrate lauryl sulfosuccinate" et le "Disodium ricinoleamido MEA sulfosuccinate" ;

les alkyléthersulfates tels que le lauryl éther sulfate de sodium ;

les iséthionates ;

les acylglutamates tels que le "Disodium hydrogenated tallow glutamate" (AMISOFT HS-21 R® commercialisé par la société AJINOMOTO) et le sodium stearoyl glutamate (AMISOFT HS-11 PF® commercialisé par la société AJINOMOTO) et leurs mélanges ;

les dérivés de soja comme le potassium soyate ;

les citrates, comme le Glyceryl stearate citrate (Axol C 62 Pellets de Degussa) ;

les dérivés de proline, comme le Sodium palmitoyl proline (Sepicalm VG de Seppic), ou le Mélange de Sodium palmitoyl sarcosinate, Magnesium palmitoyl glutamate, Palmitic acid et Palmitoyl proline (Sepifeel One de Seppic) ;

les lactylates, comme le Sodium stearoyl lactylate (Akoline SL de Karlshamns AB) ;

les sarcosinates, comme le sodium palmitoyl sarcosinate (Nikkol sarcosinate PN) ou le mélange de Stéaroyl sarcosine et Myristoyl sarcosine 75/25 (Crodasin SM de Croda) ;

les sulfonates, comme le Sodium C14-17 alkyl sec sulfonate (Hostapur SAS 60 de Clariant) ;

les glycinate, comme le sodium cocoyl glycinate (Amilite GCS-12 d'Ajinomoto) ;

les sels d'acides gras en C16-C30 notamment ceux dérivant des amines, comme le stéarate de triéthanoline et/ou le stéarate d'amino-2-méthyl-2-propane di-ol-1,3 ;

b) les tensioactifs amphotériques comme les N-acyl-aminoacides tels que les N-alkyl-aminoacétates et le cocoamphodiacetate disodique et les oxydes d'amines tels que l'oxyde de stéaramine ou encore des tensioactifs siliconés comme les diméthicone copolyols phosphates tels que celui vendu sous la dénomination PECOSIL PS 100® par la société PHOENIX CHEMICAL ;

c) les tensioactifs non ioniques de HLB supérieur ou égal à 8 à 25°C, tels que :

les esters et éthers d'oses tels que le mélange de cétylstéaryl glucoside et d'alcools cétylique et stéarylique comme le Montanov 68 de Seppic ;

les éthers oxyéthylénés et/ou oxypropylénés (pouvant comporter de 10 à 150 groupes oxyéthylénés et/ou oxypropylénés) de glycérol ;

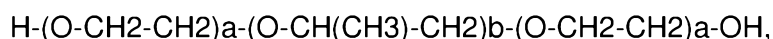
les éthers oxyéthylénés et/ou oxypropylénés (pouvant comporter de 10 à 150 groupes oxyéthylénés et/ou oxypropylénés) d'alcools gras (notamment d'alcool en C8-C24, et de préférence en C12-C18) tels que l'éther oxyéthyléné de l'alcool cétéarylique à 30 groupes oxyéthylénés (nom CTFA "Cetareth-30"), l'éther oxyéthyléné de l'alcool stéarylique à 20 groupes oxyéthylénés (nom CTFA "Steareth-20"),

les esters d'acide gras (notamment d'acide en C8-C24, et de préférence en C16-C22) et de polyéthylène glycol (pouvant comprendre de 10 à 150 motifs d'éthylèneglycol) tels que le stéarate de PEG-50 et le monostéarate de PEG-40 commercialisé sous le nom MYRJ 52P® par la société ICI UNIQUEMA,

les esters d'acide gras (notamment d'acide en C8-C24, et de préférence en C16-C22) et des éthers de glycérol oxyéthylénés et/ou oxypropylénés (pouvant comporter de 10 à 150 groupes oxyéthylénés et/ou oxypropylénés), comme le monostéarate de PEG-200 glycéryle vendu sous la dénomination Simulsol 220 TM® par la société SEPPIC ; le stéarate de glycéryle polyéthoxylé à 30 groupes d'oxyde d'éthylène comme le produit TAGAT S® vendu par la société GOLDSCHMIDT, l'oléate de glycéryle polyéthoxylé à 30 groupes d'oxyde d'éthylène comme le produit TAGAT O® vendu par la société GOLDSCHMIDT, le cocoate de glycéryle polyéthoxylé à 30 groupes d'oxyde d'éthylène comme le produit VARIONIC LI 13® vendu par la société SHEREX, l'isostéarate de glycéryle polyéthoxylé à 30 groupes d'oxyde d'éthylène comme le produit TAGAT L® vendu par la société GOLDSCHMIDT et le laurate de glycéryle polyéthoxylé à 30 groupes d'oxyde d'éthylène comme le produit TAGAT I® de la société GOLDSCHMIDT,

les esters d'acide gras (notamment d'acide en C8-C24, et de préférence en C16-C22) et des éthers de sorbitol oxyéthylénés et/ou oxypropylénés (pouvant comporter de 10 à 150 groupes oxyéthylénés et/ou oxypropylénés), comme le polysorbate 20 vendu sous la dénomination Tween 20® par la société CRODA, le polysorbate 60 vendu sous la dénomination Tween 60® par la société CRODA, le polysorbate 80 vendu sous la dénomination Tween 80® par la société CRODA,

les copolymères d'oxyde propylène et d'oxyde d'éthylène (également appelés polycondensats OE/OP), et plus particulièrement des copolymères consistant en des blocs polyéthylène glycol et polypropylène glycol, comme par exemple les polycondensats tribloc polyéthylène glycol/polypropylène glycol/polyéthylène glycol, par exemple ceux ayant la structure chimique suivante :



formule dans laquelle a va de 2 à 120, et b va de 1 à 100.

Comme polycondensat OE/OP utilisable, on peut citer les polycondensats tribloc polyéthylène glycol / polypropylène glycol / polyéthylène glycol vendus sous les

dénominations SYNPERONIC® comme les SYNPERONIC PE/ L44® et SYNPERONIC PE/F127® par la société ICI ;

d) les tensioactifs non ioniques de HLB inférieur à 8 à 25°C, éventuellement associés à un ou plusieurs agents tensioactifs non ioniques de HLB supérieur à 8 à 25°C, tels que cités ci-dessus tels que :

les esters et éthers d'oses tels que les stéarate de sucrose, cocoate de sucrose, stéarate de sorbitan et leurs mélanges comme l'Arlatone 2121® commercialisé par la société ICI ;

les éthers oxyéthylénés et/ou oxypropylénés (pouvant comporter de 1 à 10 groupes oxyéthylénés et/ou oxypropylénés) d'alcools gras (notamment d'alcool en C8-C24, et de préférence en C12-C18) tels que l'éther oxyéthyléné de l'alcool stéarylique à 2 groupes oxyéthylénés (nom CTFA "Steareth-2") ;

les esters d'acides gras (notamment d'acide en C8-C24, et de préférence en C16-C22) et de polyol, notamment de glycérol ou de sorbitol, tels que stéarate de glycéryle, stéarate de glycéryle tel que le produit vendu sous la dénomination TEGIN M® par la société GOLDSCHMIDT, laurate de glycéryle tel que le produit vendu sous la dénomination IMWITOR 312® par la société HULS, stéarate de polyglycéryl-2, tristéarate de sorbitan, ricinoléate de glycéryle ; et

e) leurs mélanges.

Gélifiants de la phase aqueuse

La composition selon l'invention peut comprendre un gélifiant de la phase aqueuse.

Les gélifiants de la phase aqueuse utilisables dans les compositions selon l'invention peuvent être choisis parmi :

- les homo- ou copolymères d'acides acrylique ou méthacrylique ou leurs sels et leurs esters et en particulier les produits vendus sous les dénominations VERSICOL F® ou VERSICOL K® par la société ALLIED COLLOID, UTRAHOLD 8® par la société CIBA-GEIGY, les acides polyacryliques de type SYNTHALEN K,

- les copolymères d'acide acrylique et d'acrylamide vendus sous la forme de leur sel de sodium sous les dénominations RETEN® par la société HERCULES, le polyméthacrylate de sodium vendu sous la dénomination DARVAN N°7® par la société VANDERBILT, les sels de sodium d'acides polyhydroxycarboxyliques vendus sous la dénomination HYDAGEN F® par la société HENKEL,

- les copolymères acide polyacryliques/acrylates d'alkyle de type PEMULEN,

- l'AMPS (Acide polyacrylamidométhyl propane sulfonique neutralisé partiellement à l'ammoniaque et hautement réticulé) commercialisé par la société CLARIANT, ainsi que

les copolymères AMPS/acrylamide de type SEPIGEL® ou SIMULGEL® commercialisés par la société SEPPIC, et les copolymères AMPS/méthacrylates d'alkyle polyoxyéthylénés (réticulés ou non),

- les polymères de cellulose tels que l'hydroxyéthylcellulose, l'hydroxypropylcellulose, la méthylcellulose, l'éthylhydroxyéthylcellulose, la carboxyméthylcellulose, ainsi que les dérivés quaternisés de la cellulose ;

- les polymères vinyliques, comme les polyvinylpyrrolidones, les copolymères de l'éther méthylvinylique et de l'anhydride malique, le copolymère de l'acétate de vinyle et de l'acide crotonique, les copolymères de vinylpyrrolidone et d'acétate de vinyle ; les copolymères de vinylpyrrolidone et de caprolactame ; l'alcool polyvinylique ;

- les polymères d'origine naturelle, éventuellement modifiés, tels que la gomme de guar, les dérivés du xanthane, les alginates et les carraghénanes ;

- et leurs mélanges.

Le gélifiant de la phase aqueuse peut être présent dans la composition selon l'invention en une teneur en matières sèches allant de 0,4% à 10% en poids par rapport au poids total de la composition, de préférence de 0,5% à 8% en poids, mieux de 0,5% à 5% en poids par rapport au poids total de la composition.

Phase grasse

La composition selon l'invention peut comprendre une phase grasse. Cette phase grasse peut être continue ou dispersée.

La phase grasse peut être présente en une teneur comprise entre 5% et 60% en poids, de préférence entre 10% et 50% en poids par rapport au poids total de la composition.

La phase grasse peut comprendre au moins une cire, au moins une huile et/ou au moins un corps gras pâteux.

De préférence, la composition selon l'invention comprend au moins une cire. Cette cire est indispensable pour obtenir des textures épaisses et chargeantes.

Par cire, on entend un composé lipophile, solide à température ambiante (25°C), déformable ou non, à changement d'état solide/liquide réversible, ayant un point de fusion supérieur ou égal à 40°C pouvant aller jusqu'à 120°C. En particulier, les cires convenant à l'invention peuvent présenter un point de fusion supérieur ou égal à 45°C, et en particulier supérieur ou égal à 55°C.

Par composé lipophile, on entend un composé ayant un indice d'acide et un indice d'hydroxyle inférieur à 150 mg KOH/g.

Au sens de l'invention, la température de fusion correspond à la température du pic le plus endothermique observé en analyse thermique (DSC) telle que décrite dans la norme ISO 11357-3 ; 1999. Le point de fusion de la cire peut être mesuré à l'aide d'un calorimètre à balayage différentiel (DSC), par exemple le calorimètre vendu sous la dénomination « MDSC 2920 » par la société TA Instruments.

Le protocole de mesure est le suivant :

Un échantillon de 5 mg de cire disposé dans un creuset est soumis à une première montée en température allant de -20°C à 100°C, à la vitesse de chauffe de 10°C/minute, puis est refroidi de 100°C à -20°C à une vitesse de refroidissement de 10°C/minute et enfin soumis à une deuxième montée en température allant de -20°C à 100°C à une vitesse de chauffe de 5°C/minute. Pendant la deuxième montée en température, on mesure la variation de la différence de puissance absorbée par le creuset vide et par le creuset contenant l'échantillon de cire en fonction de la température. Le point de fusion du composé est la valeur de la température correspondant au sommet du pic de la courbe représentant la variation de la différence de puissance absorbée en fonction de la température.

Les cires peuvent être hydrocarbonées, siliconées et/ou fluorées et être d'origine végétale, minérale, animale et/ou synthétique.

La cire peut être présente en une teneur allant de 1 à 30% en poids par rapport au poids total de la composition, mieux de 2 à 20% et encore mieux de 5 à 15% en poids.

On peut notamment utiliser comme cire les cires hydrocarbonées comme la cire d'abeille, la cire de lanoline; la cire de riz, la cire de Carnauba, la cire de Candellila, la cire d'Ouricurry, la cire du Japon, la cire de Berry, la cire de shellac et la cire de sumac; la cire de montan.

Selon un mode préféré, on utilisera une cire hydrocarbonée choisie parmi la cire d'abeille, la cire de son de riz, la cire de Carnauba, et leurs mélanges.

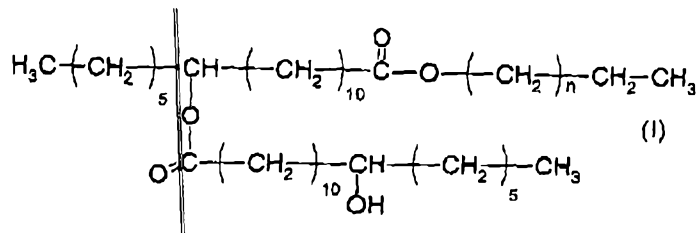
On peut aussi citer les cires obtenues par hydrogénation catalytique d'huiles animales ou végétales ayant des chaînes grasses, linéaires ou ramifiées, en C8-C32.

Parmi celles-ci, on peut notamment citer l'huile de jojoba hydrogénée, l'huile de palme hydrogénée, l'huile de tournesol hydrogénée, l'huile de ricin hydrogénée, l'huile de coprah hydrogénée et l'huile de lanoline hydrogénée, le tétrastéarate de di-(triméthylol-1,1,1

propane) vendu sous la dénomination "HEST 2T-4S" par la société HETERENE, le tétrabéhénate de di-(triméthylol-1,1,1 propane) vendue sous la dénomination HEST 2T-4B par la société HETERENE.

On peut également utiliser la cire obtenue par hydrogénation d'huile d'olive estérifiée avec l'alcool stéarylique vendue sous la dénomination "PHYTOWAX Olive 18 L 57" ou bien encore les cires obtenues par hydrogénation d'huile de ricin estérifiée avec l'alcool cétylique vendus sous la dénomination "PHYTOWAX ricin 16L64 et 22L73", par la société SOPHIM. De telles cires sont décrites dans la demande FR-A-2792190.

On peut également utiliser une cire siliconée, notamment collante, telle qu'un (hydroxystéaroyloxy)stéarate d'alkyle en C20-C40 (le groupe alkyle comprenant de 20 à 40 atomes de carbone), seul ou en mélange, en particulier un 12-(12'-hydroxystéaroyloxy)stéarate d'alkyle en C20-C40, de formule (I) :



dans laquelle n est un entier allant de 18 à 38, ou un mélange de composés de formule (1). Une telle cire collante est notamment vendue sous les dénominations « KESTER WAX K 82 P » et « KESTER WAX K 80 P » par la société KOSTER KEUNEN.

On peut enfin citer les cires microcristallines, les paraffines et l'ozokérite; les cires de polyéthylène, les cires obtenues par la synthèse de Fisher-Tropsch et les copolymères cireux ainsi que leurs esters ; les cires de silicone et les cires fluorées.

La composition selon l'invention peut en outre comprendre une ou plusieurs huiles ou corps gras non aqueux liquides à température ambiante (25°C) et pression atmosphérique (760 mm de Hg).

L'huile peut être choisie parmi les huiles volatiles et/ou les huiles non volatiles, et leurs mélanges.

La ou les huiles peuvent être présentes dans la composition selon l'invention en une teneur allant de 0,1% à 10% en poids, de préférence de 0,5% à 8% en poids par rapport au poids total de la composition.

Par "huile volatile", on entend au sens de l'invention une huile susceptible de s'évaporer au contact des fibres kératiniques en moins d'une heure, à température ambiante et pression atmosphérique. Le ou les solvants organiques volatils et les huiles volatiles de

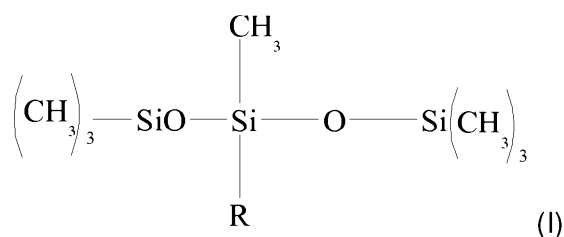
l'invention sont des solvants organiques et des huiles cosmétiques volatiles, liquides à température ambiante, ayant une pression de vapeur non nulle, à température ambiante et pression atmosphérique, allant en particulier de 0,13 Pa à 40 000 Pa (10⁻³ à 300 mm de Hg), en particulier allant de 1,3 Pa à 13 000 Pa (0,01 à 100 mm de Hg), et plus particulièrement allant de 1,3 Pa à 1300 Pa (0,01 à 10 mm de Hg). Par "huile non volatile", on entend une huile restant sur la fibre kératinique à température ambiante et pression atmosphérique au moins plusieurs heures et ayant notamment une pression de vapeur inférieure à 10⁻³ mm de Hg (0,13 Pa).

Ces huiles peuvent être des huiles hydrocarbonées, des huiles siliconées, des huiles fluorées, ou leurs mélanges.

On entend par "huile hydrocarbonée", une huile contenant principalement des atomes d'hydrogène et de carbone et éventuellement des atomes d'oxygène, d'azote, de soufre, de phosphore. Les huiles hydrocarbonées volatiles peuvent être choisies parmi les huiles hydrocarbonées ayant de 8 à 16 atomes de carbones, et notamment les alcanes ramifiés en C8-C16 comme les isoalcanes en C8-C16 d'origine pétrolière (appelées aussi isoparaffines) comme l'isododécane (encore appelé 2,2,4,4,6-pentaméthylheptane), l'isodécane, l'isohexadécane, et par exemple les huiles vendues sous les noms commerciaux d'Isopars ou de Permetyls, les esters ramifiés en C8-C16 le néopentanoate d'isohexyle, et leurs mélanges. D'autres huiles hydrocarbonées volatiles comme les distillats de pétrole, notamment ceux vendus sous la dénomination Shell Solt par la société SHELL, peuvent aussi être utilisées. De préférence, le solvant volatil est choisi parmi les huiles volatiles hydrocarbonées ayant de 8 à 16 atomes de carbone et leurs mélanges.

Comme huiles volatiles, on peut aussi utiliser les silicones volatiles, comme par exemple les huiles de silicones linéaires ou cycliques volatiles, notamment celles ayant une viscosité ≤ 8 centistokes ($8 \cdot 10^{-6}$ m²/s), et ayant notamment de 2 à 7 atomes de silicium, ces silicones comportant éventuellement des groupes alkyle ou alkoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone. Comme huile de silicone volatile utilisable dans l'invention, on peut citer notamment l'octaméthyl cyclotétrasiloxane, le décaméthyl cyclopentasiloxane, le dodécaméthyl cyclohexasiloxane, l'heptaméthyl hexyltrisiloxane, l'heptaméthyl octyl trisiloxane, l'hexaméthyl disiloxane, l'octaméthyl trisiloxane, le décaméthyl tétrasiloxane, le dodécaméthyl pentasiloxane et leurs mélanges.

On peut également citer les huiles linéaires alkyltrisiloxanes volatiles de formule générale (I) :



où R représente un groupe alkyle comprenant de 2 à 4 atomes de carbone et dont un ou plusieurs atomes d'hydrogène peuvent être substitués par un atome de fluor ou de chlore.

Parmi les huiles de formule générale (I), on peut citer :

- 5 le 3-butyl 1,1,1,3,5,5,5-heptaméthyl trisiloxane,
- le 3-propyl 1,1,1,3,5,5,5-heptaméthyl trisiloxane, et
- le 3-éthyl 1,1,1,3,5,5,5-heptaméthyl trisiloxane,

correspondant aux huiles de formule (I) pour lesquelles R est respectivement un groupe butyle, un groupe propyle ou un groupe éthyle.

10

La composition peut également comprendre au moins une huile non volatile, et notamment choisie parmi les huiles hydrocarbonées et/ou siliconées et/ou fluorées non volatiles.

Comme huile hydrocarbonée non volatile, on peut notamment citer :

- 15 les huiles hydrocarbonées d'origine végétale telles que les triesters d'acides gras et de glycérol dont les acides gras peuvent avoir des longueurs de chaînes variées de C4 à C24, ces dernières pouvant être linéaires ou ramifiées, saturées ou insaturées ; ces huiles sont notamment les huiles de germe de blé, de tournesol, de pépins de raisin, de sésame, de maïs, d'abricot, de ricin, de karité, d'avocat, d'olive, de soja, l'huile d'amande douce,
- 20 de palme, de colza, de coton, de noisette, de macadamia, de jojoba, de luzerne, de pavot, de potimarron, de sésame, de courge, de colza, de cassis, d'onagre, de millet, d'orge, de quinoa, de seigle, de carthame, de bancoulier, de passiflore, de rosier muscat ; ou encore les triglycérides des acides caprylique/caprique comme ceux vendus par la société Stéarinerie Dubois ou ceux vendus sous les dénominations Miglyol 810, 812 et 818 par
- 25 la société Dynamit Nobel ;

les hydrocarbures linéaires ou ramifiés, d'origine minérale ou synthétique tels que les huiles de paraffine et leurs dérivés, les polydécènes, les polybutènes, le polyisobutène hydrogéné tel que le Parléam, le squalane ;

les éthers de synthèse ayant de 10 à 40 atomes de carbone ;

- 30 les esters de synthèse comme les huiles de formule $R_1\text{COOR}_2$ dans laquelle R_1 représente le reste d'un acide gras linéaire ou ramifié comportant de 1 à 40 atomes de carbone et R_2 représente une chaîne hydrocarbonée notamment ramifiée contenant de 1

à 40 atomes de carbone à condition que $R1 + R2$ soit ≥ 10 , comme par exemple l'huile de Purcellin (octanoate de cétostéaryle), le myristate d'isopropyle, le palmitate d'isopropyle, le benzoate d'alcool en C12 à C15, le laurate d'hexyle, l'adipate de diisopropyle, l'isononanoate d'isononyle, le palmitate de 2-éthyl-hexyle, l'isostéarate d'isostéarate, des octanoates, décanoates ou ricinoléates d'alcools ou de polyalcools comme le dioctanoate de propylène glycol ; les esters hydroxylés comme le lactate d'isostéaryle, le malate de di-isostéaryle ; et les esters du pentaérythritol ;

les alcools gras liquides à température ambiante à chaîne carbonée ramifiée et/ou insaturée ayant de 12 à 26 atomes de carbone comme l'octyl dodécanol, l'alcool isostéarylique, l'alcool oléique, le 2-hexyldécanol, le 2-butyloctanol, le 2-undécylpentadécanol ;

les acides gras supérieurs tels que l'acide oléique, l'acide linoléique, l'acide linolénique ; et leurs mélanges.

Les huiles de silicone non volatiles utilisables dans la composition selon l'invention peuvent être les polydiméthylsiloxanes (PDMS) non volatiles, les polydiméthylsiloxanes comportant des groupements alkyle ou alcoxy, pendant et/ou en bout de chaîne siliconée, groupements ayant chacun de 2 à 24 atomes de carbone, les silicones phénylées comme les phényl triméthicones, les phényl diméthicones, les phényl triméthylsiloxo diphénylsiloxanes, les diphényl diméthicones, les diphényl méthyldiphényl trisiloxanes, les 2-phényléthyl triméthylsiloxysilicates.

Les huiles fluorées utilisables dans l'invention sont notamment des huiles fluorosiliconées, des polyéthers fluorés, des silicones fluorées telles que décrit dans le document EP-A-847752.

La composition selon l'invention peut comprendre également au moins composé pâteux à 23°C, hydrocarboné ou siliconé. Le ou les corps gras pâteux peuvent être présents dans la composition selon l'invention en une teneur allant de 0,1% à 10% en poids, de préférence de 0,5% à 5% en poids par rapport au poids total de la composition.

Par "corps gras pâteux", au sens de la présente invention, on entend un composé gras lipophile à changement d'état solide/liquide réversible, présentant à l'état solide une organisation cristalline anisotrope, et comportant à la température de 23°C une fraction liquide et une fraction solide.

En d'autres termes, la température de fusion commençante du composé pâteux peut être inférieure à 23°C. La fraction liquide du composé pâteux mesurée à 23°C peut représenter 9 à 97% en poids du composé. Cette fraction liquide à 23°C représente de préférence entre 15 et 85%, de préférence encore entre 40 et 85% en poids.

5 Le point de fusion d'un corps gras solide peut être mesuré à l'aide d'un calorimètre à balayage différentiel (DSC), par exemple le calorimètre vendu sous la dénomination « DSC Q100 » par la société TA Instruments avec le logiciel « TA Universal Analysis », selon le protocole défini auparavant.

10 La fraction liquide en poids du composé pâteux à 23°C est plus particulièrement égale au rapport de l'enthalpie de fusion consommée à 23°C sur l'enthalpie de fusion du composé pâteux.

L'enthalpie de fusion du composé pâteux est l'enthalpie consommée par le composé pour passer de l'état solide à l'état liquide. Le composé pâteux est dit à l'état solide lorsque l'intégralité de sa masse est sous forme solide cristalline. Le composé pâteux est dit à 15 l'état liquide lorsque l'intégralité de sa masse est sous forme liquide.

L'enthalpie de fusion du composé pâteux est notamment égale à l'aire sous la courbe du thermogramme obtenu à l'aide d'un calorimètre à balayage différentiel. L'enthalpie de fusion du composé pâteux est la quantité d'énergie nécessaire pour faire passer le composé de l'état solide à l'état liquide. Elle est exprimée en J/g.

20 L'enthalpie de fusion consommée à 23°C est la quantité d'énergie absorbée par l'échantillon pour passer de l'état solide à l'état qu'il présente à 23°C constitué d'une fraction liquide et d'une fraction solide.

25 Le (les) composé(s) pâteux peut (peuvent) en particulier être choisi(s) parmi les composés pâteux synthétiques et les corps gras d'origine végétale. Le ou les composé(s) pâteux peuvent être hydrocarbonés ou siliconés.

Le ou les composés pâteux peuvent être en particulier choisis parmi :

- la lanoline et ses dérivés, tels que l'alcool de lanoline, les lanolines oxyéthylénées, la lanoline acétylée, les esters de lanoline tels que le lanolate d'isopropyle, les lanolines oxypropylénées ;
- la vaseline (également appelée petrolatum),
- les éthers de polyol choisis parmi les éthers de pentaérythritol et de polyalkylène glycol en C2-C4, les éthers d'alcool gras et de sucre, et leurs mélanges. Par 35 exemple, on peut citer l'éther pentaérythritol et de polyéthylène glycol comportant 5 motifs oxyéthylénés (5 OE) (nom CTFA : PEG-5 Pentaerythrityl Ether), l'éther de pentaérythritol

et de polypropylène glycol comportant 5 motifs oxypropylénés (5 OP) (nom CTFA : PPG-5 Pentaerythrityl Ether), et leurs mélanges et plus spécialement le mélange PEG-5 Pentaerythrityl Ether, PPG-5 Pentaerythrityl Ether et huile de soja, commercialisé sous la dénomination « Lanolide » par la société VEVY, mélange où les constituants se trouvent dans un rapport en poids 46/46/8 : 46 % de PEG-5 Pentaerythrityl Ether, 46 % de PPG-5 Pentaerythrityl Ether et 8 % d'huile de soja,

- les polyéthers liposolubles résultant de la polyéthérification entre un ou plusieurs diols en C2-C100, de préférence en C2-C50. Parmi les polyéthers liposolubles, on considère en particulier les copolymères d'éthylène-oxyde et/ou de propylène-oxyde avec des alkylènes-oxydes à longue chaîne en C6-C30, de préférence encore tels que le rapport pondéral de l'éthylène-oxyde et/ou de propylène-oxyde avec alkylènes-oxydes dans le copolymère est de 5:95 à 70:30. Dans cette famille, on citera notamment les copolymères tels que les alkylènes-oxydes à longue chaîne disposés en blocs ayant un poids moléculaire moyen de 1000 à 10000, par exemple un copolymère bloc de polyoxyéthylène/polydodécyle glycol tel que les éthers de dodécanediol (22 mol) et de polyéthylène glycol (45 OE) commercialisés sous la marque ELFACOS ST9 par AKZO NOBEL.

- les esters d'un oligomère de glycérol, notamment les esters de diglycérol, avec des monoacides carboxyliques, éventuellement hydroxylés, linéaires ou ramifiés, saturés ou non, de préférence saturés, en C6-C20, et/ou diacides carboxyliques, linéaires ou ramifiés, saturés ou non, de préférence saturés, en C6-C10, en particulier les condensats d'acide adipique et de diglycérol, pour lesquels une partie des groupes hydroxyles des glycérols ont réagi avec un mélange d'acides gras tels que l'acide stéarique, l'acide caprique, l'acide stéarique, l'acide isostéarique et l'acide 12-hydroxystéarique, comme par exemple le bis-diglyceryl polyacyladipate-2 commercialisé sous la référence SOFTISAN® 649 par la société Sasol,

- les beurres d'origine végétale comme le beurre de mangue, tel que celui commercialisé sous la référence Lipex 203 par la société AARHUSKARLSHAMN, le beurre de karité, en particulier celui dont le nom INCI est Butyrospermum Parkii Butter, tel que celui commercialisé sous la référence Sheasoft® par la société AARHUSKARLSHAMN, le beurre de cupuacu (Rain Forest RF3410 de la société Beraca Sabara), le beurre de murumuru (RAIN FOREST RF3710 de la société Beraca Sabara), le beurre de cacao, le beurre de babassu tel que celui commercialisé sous la dénomination Cropure Babassu SS-(LK) par Croda, ainsi que la cire d'orange comme, par exemple, celle qui est commercialisée sous la référence Orange Peel Wax par la société Koster Keunen,

- les huiles végétales totalement ou partiellement hydrogénées, comme par exemple l'huile de soja hydrogénée, l'huile de coprah hydrogénée, l'huile de colza hydrogénée, les mélanges d'huiles végétales hydrogénées tels que le mélange d'huile végétale hydrogénée de soja, coprah, palme et colza, par exemple le mélange commercialisé sous la référence Akogel® par la société AARHUSKARLSHAMN (nom INCI Hydrogenated Vegetable Oil), l'huile de jojoba partiellement hydrogénée isomérisée trans fabriquée ou commercialisée par la société Desert Whale sous la référence commerciale Iso-Jojoba-50®, l'huile d'olive partiellement hydrogénée comme, par exemple, le composé commercialisé sous la référence Beurrolive par la société Soliance,
- les esters d'huile de ricin hydrogénée, comme l'huile de ricin hydrogénée dimère dilinoléate par exemple le RISOCAST-DA-L vendu par KOKYU ALCOHOL KOGYO, l'isostéarate d'huile de ricin hydrogénée par exemple le SALACOS HCIS (V-L) vendu par NISSHIN OIL,
- et leurs mélanges.

15

La composition peut également comprendre des ingrédients couramment utilisés en cosmétique tels que les matières colorantes, les charges, les fibres, les actifs cosmétiques et leurs mélanges.

Comme actifs cosmétiques pouvant être utilisés dans les compositions selon l'invention, on peut citer notamment des antioxydants, des conservateurs, des parfums, des neutralisants, et des vitamines.

Bien entendu, l'homme du métier veillera à choisir les éventuels additifs complémentaires et/ou leur quantité de telle manière que les propriétés avantageuses de la composition selon l'invention ne soient pas, ou substantiellement pas, altérées par l'adjonction envisagée.

25

Matière colorante

La composition selon l'invention peut également comprendre au moins une matière colorante comme les matières pulvérulentes, les colorants liposolubles, les colorants hydrosolubles.

30

Les matières colorantes pulvérulentes peuvent être choisies parmi les pigments et les nacres.

Les pigments peuvent être blancs ou colorés, minéraux et/ou organiques, enrobés ou non. On peut citer, parmi les pigments minéraux, le dioxyde de titane, éventuellement traité en surface, les oxydes de zirconium, de zinc ou de cérium, ainsi que les oxydes de

35

fer ou de chrome, le violet de manganèse, le bleu outremer, l'hydrate de chrome et le bleu ferrique. Parmi les pigments organiques, on peut citer le noir de carbone, les pigments de type D & C, et les laques à base de carmin de cochenille, de baryum, strontium, calcium, aluminium.

- 5 Les nacrés peuvent être choisis parmi les pigments nacrés blancs tels que le mica recouvert de titane ou d'oxychlorure de bismuth, les pigments nacrés colorés tels que le mica titane avec des oxydes de fer, le mica titane avec notamment du bleu ferrique ou de l'oxyde de chrome, le mica titane avec un pigment organique du type précité ainsi que les pigments nacrés à base d'oxychlorure de bismuth.
- 10 Les colorants liposolubles sont par exemple le rouge Soudan, le D&C Red 17, le D&C Green 6, le β -carotène, l'huile de soja, le brun Soudan, le D&C Yellow 11, le D&C Violet 2, le D&C Orange 5, le jaune quinoléine, le rocou.
- Ces matières colorantes peuvent être présentes en une teneur allant de 0,01 à 30 % en poids par rapport au poids total de la composition.

15

Fibres

Les compositions conformes à l'invention peuvent également comprendre au moins une fibre qui permet une amélioration de l'effet allongeant.

- 20 Par "fibre", il faut comprendre un objet de longueur L et de diamètre D tel que L soit très supérieur à D, D étant le diamètre du cercle dans lequel s'inscrit la section de la fibre.

En particulier, le rapport L/D (ou facteur de forme) est choisi dans la gamme allant de 3,5 à 2500, en particulier de 5 à 500, et plus particulièrement de 5 à 150.

- 25 Les fibres utilisables dans la composition de l'invention peuvent être des fibres d'origine synthétique ou naturelle, minérale ou organique. Elles peuvent être courtes ou longues, unitaires ou organisées par exemple tressées, creuses ou pleines. Leur forme peut être quelconque et notamment de section circulaire ou polygonale (carrée, hexagonale ou octogonale) selon l'application spécifique envisagée. En particulier, leurs extrémités sont épointées et/ou polies pour éviter de se blesser.

- 30 En particulier, les fibres ont une longueur allant de 1 μ m à 10 mm, en particulier de 0,1 mm à 5 mm et plus particulièrement de 0,3 mm à 3,5 mm. Leur section peut être comprise dans un cercle de diamètre allant de 2 nm à 500 μ m, en particulier allant de 100 nm à 100 μ m et plus particulièrement de 1 μ m à 50 μ m. Le poids ou titre des fibres est souvent donné en denier ou décitex et représente le poids en gramme pour 9 km de fil. Les fibres selon l'invention peuvent en particulier avoir un titre choisi dans la gamme allant de 0,15 à 35 30 deniers et notamment de 0,18 à 18 deniers.

Les fibres utilisables dans la composition de l'invention peuvent être choisies parmi les fibres rigides ou non rigides, elles peuvent être d'origine synthétique ou naturelle, minérales ou organiques.

Par ailleurs, les fibres peuvent être traitées ou non en surface, enrobées ou non, colorées ou non colorées.

A titre de fibres utilisables dans la composition selon l'invention, on peut citer les fibres non rigides telles que les fibres de polyamide (Nylon®), des fibres de cellulose ou «Rayonne» (RAYON FLOCK RCISE N0003 M04® commercialisé par la société CLAREMONT FLOCK CORPORATION) ou les fibres rigides telles que les fibres de polyimide-amide comme celles vendues sous les dénominations KERMEL®, KERMEL TECH® par la société RHODIA ou de poly-(p-phénylène-téréphtalamide) (ou d'aramide) notamment vendues sous la dénomination Kevlar® par la société DUPONT DE NEMOURS.

Les fibres peuvent être présentes dans la composition selon l'invention en une teneur allant de 0,01% à 10% en poids, par rapport au poids total de la composition, en particulier de 0,1% à 5% en poids.

La composition peut se présenter sous forme semi-solide ou liquide.

La composition peut se présenter notamment sous forme de suspension, de dispersion, de solution, de gel, d'émulsion, notamment émulsion cire-dans-eau, sous forme de crème, de pâte, notamment de pâte souple. Chaque composition est de préférence une composition non rincée.

La composition selon l'invention peut être fabriquée par les procédés connus, généralement utilisés dans le domaine cosmétique.

Procédé d'application

Un procédé d'application d'une composition sur des fibres kératiniques d'un utilisateur, selon l'invention, au moyen du nécessaire d'application comprenant le dispositif 10 va maintenant être décrit.

Le dispositif 10 est fourni avec l'applicateur 14 en position de repos, monté et immobilisé sur le récipient 12, le récipient 12 contenant la composition de revêtement.

Le premier organe d'application 22A est tout d'abord imprégné avec la composition de revêtement.

Pour libérer l'applicateur 14 du récipient 12, l'utilisateur bloque en rotation le porte-tige 18 par rapport à l'organe de préhension 16 en faisant passer le système de blocage 24 de sa configuration inactive à sa configuration active.

Pour cela, l'utilisateur exerce une pression radiale vers l'axe A sur chaque patte flexible 114. Chaque dent de blocage 118 s'insère ainsi dans une cannelure 112, bloquant en rotation autour de l'axe A le porte-tige 18 par rapport à l'organe de préhension 16.

Simultanément, l'utilisateur libère la tête de montage 84 du col 30 ici en dévissant l'ensemble formé par l'organe de préhension 16 et le porte-tige 18, et en maintenant le système de blocage 24 actif. Puis, il extrait le porte-tige 18 et le premier organe d'application 22A hors du récipient 12 à travers l'ouverture 28. L'essoreur 32 enlève du premier organe d'application 22A, l'excès de produit qui accompagne sa sortie du récipient 12.

L'utilisateur amène le premier organe d'application 22A de la composition de revêtement au contact des fibres kératiniques.

L'utilisateur déplace le premier organe d'application 22A sur les fibres kératiniques. Lors de ce déplacement, la sollicitation mécanique des fibres kératiniques sur le premier organe d'application 22A entraîne en rotation le premier organe d'application 22A, la tige 20, et le porte-tige 18 par rapport à l'organe de préhension 16.

Le déplacement s'accompagne du dépôt de la composition de revêtement sur les fibres kératiniques. Les très faibles contacts entre le porte-tige 18 et l'organe d'application 16 au niveau des régions 86, 90, diminuent les frottements entre le porte-tige 18 et l'organe de préhension 16.

Les frottements avec les fibres kératiniques, qui s'appliquent sur le premier organe d'application 22A lors de l'application de la composition de revêtement, font ainsi très facilement tourner la tige 20 par rapport à l'organe de préhension 16.

Ainsi le premier organe d'application 22A roule sur les fibres kératiniques. L'effort exercé par l'utilisateur pour faire rouler le premier organe d'application 22A sur les fibres kératiniques est minimisé grâce à la liaison pivot à hyperstatisme réduit créée par les régions de contact linéique 86, 90.

En variante du premier organe d'application 22A du dispositif 10, un deuxième organe d'application 22B est illustré sur la figure 10.

Ce deuxième organe d'application 22B diffère du premier organe d'application 22A en ce que les picots de la deuxième rangée 128 ne sont pas arrangés en quinconce avec les picots adjacents de la première rangée 126 et les picots adjacents de la troisième rangée 130.

Chaque rangée de picots présente au moins un picot 122 axialement positionné, le long de l'axe longitudinal A, à la même position qu'un picot 122 de chacune des autres rangées de picots.

Dans l'exemple de la figure 10, chaque picot 122 de la deuxième rangée 128 est axialement positionné, le long de l'axe longitudinal A, à la même position qu'un picot de la première rangée 126 et de la troisième rangée 130. Plus généralement, chaque picot 122 d'au moins une rangée de picots est axialement positionné, le long de l'axe longitudinal A, à la même position qu'un picot de chacune des autres rangées de picots.

Chaque picot 122 d'une rangée qui présente un picot de moins que ses rangées adjacentes, est axialement positionné, le long de l'axe longitudinal A, à la même position qu'un picot de chacune de ses rangées adjacentes.

En variante, l'utilisateur peut sélectivement bloquer la rotation du porte-tige 18 par rapport à l'organe de préhension 16 à tout moment, notamment lors de l'application de produit.

En variante, le dispositif de blocage 19 est configuré pour autoriser une course de translation relative selon l'axe A du porte-tige 18 par rapport à l'organe de préhension 16, par exemple une course inférieure à 10 mm, en particulier comprise entre 4 mm et 6 mm.

Un élément élastique d'amortissement (non représenté) est par exemple agencé entre le porte-tige 18 et l'organe de préhension 16. Cet élément élastique est agencé de sorte que la translation relative selon l'axe A s'effectue, au moins dans un sens de translation du porte tige 18 par rapport à l'organe de préhension 16, à l'encontre d'un effort élastique exercé par l'élément élastique.

En variante, et selon une disposition avantageuse, le système de blocage 24 comprend un joint déformable rapporté dans la découpe autour de chaque patte flexible 114, pour obturer la découpe à la périphérie de chaque patte flexible 114. Un tel joint permet d'éviter l'insertion de poussières dans le volume interne 46 du capot 34.

En variante, et selon une disposition avantageuse, l'applicateur 14 est apte à être monté de manière amovible sur le récipient 12 au moyen d'un système d'encliquetage ou d'aimantation, ou de tout autre système ne nécessitant pas une rotation relative de l'applicateur 14 par rapport au récipient 12 pour désolidariser ces deux éléments.

Lors du procédé d'application de la composition de revêtement, l'utilisateur libère l'applicateur 14 du récipient 12, en tirant sur l'applicateur 14 qui se désolidarise du récipient 12 par simple translation le long de l'axe A.

Les exemples figurant ci-après sont présentés à titre illustratif et non limitatif de l'invention. Sauf indication contraire, les quantités indiquées sont exprimées en pourcentage massique.

5

EXEMPLES

Exemple 1 : Composition de revêtement comprenant une dispersion aqueuse de polymère filmogène et de play-time court selon l'invention

10

La formule A suivante est préparée par des méthodes classiques :

Ingrédients	Concentration (% en poids)
Eau	Qsp 100
DISODIUM EDTA	0,2
SODIUM DEHYDROACETATE	0,2
Conservateurs	Qs
Oxydes de fer noir (CI 77499)	10
STYRENE/ACRYLATES/AMMONIUM METHACRYLATE COPOLYMER (and) SODIUM LAURETH SULFATE (and) CAPRYLYL GLYCOL (Syntran 5760 CG d'Interpolymer)	60
Fibres de cellulose	0,5
ACRYLAMIDE/SODIUM ACRYLOYLDIMETHYLTAURATE COPOLYMER (and) ISOHEXADECANE (and) POLYSORBATE 80 (Simulgel 600 de Seppic)	5
POLYSORBATE 80	3

La formule A est ensuite évaluée selon les protocoles qui suivent.

15

Evaluation *vitro*

Le support utilisé dans chacun des exemples est une barrette de « cils d'expérimentation » de chez SPEquation. Il est constitué de 60 cheveux caucasiens de hauteur de ton 5-6 de 13 mm de longueur, disposé sur une longueur de 2 cm.

On maquille l'éprouvette de faux cils par deux fois 15 passages avec la formule A.

5 On utilise deux systèmes d'applicateurs :

- applicateur 14 muni du deuxième organe d'application 22B (élastomérique) rotatif par rapport à l'organe de préhension 16 (invention) ; et
- applicateur muni d'un organe d'application similaire au deuxième organe d'application 22B bloqué en rotation par rapport à un organe de préhension (comparatif).

10

On mesure les forces appliquées sur l'éprouvette avec l'applicateur 14 selon l'invention et avec l'applicateur fixe (comparatif).

Ces mesures s'effectuent grâce au logiciel d'acquisition et de traitement des données Matlab interfacé avec un système de mesure de force Ametek. (*Fréquence d'échantillonnage $f = 70\text{Hz}$ Temps d'acquisition $t=30\text{ s}$*)

15

Pour le montage mécanique, le dynamomètre est encastré au bâti fixe. L'éprouvette de faux cils est montée de sorte que le plan de cils soit normal à la direction de mesure de la force.

20

- Application avec l'applicateur fixe (comparatif):

La masse de mascara déposée est de 5,2 mg.

La moyenne des valeurs maximales de force par passage en mode fixe sur les 15 premiers coups est de 106,4 mN.

25

La moyenne des valeurs maximales de force par passage en mode fixe sur les 15 derniers coups est de 104,7 mN.

Ce qui fait une moyenne totale de 105,55 mN.

30

- Application avec l'applicateur 14 selon l'invention (mode rotatif):

La masse de mascara déposée est de 7,6 mg.

La moyenne des valeurs maximales de force par passage en mode rotatif sur les 15 premiers coups est de 53,0 mN.

35

La moyenne des valeurs maximales de force par passage en mode rotatif sur les 15 derniers coups est de 48,9 mN.

Ce qui fait une moyenne totale de 50,95 mN.

Il ressort que l'applicateur 14 selon l'invention permet d'appliquer des forces en moyenne deux fois moindres par rapport au mode fixe. Le maquillage est donc plus facile et confortable avec l'applicateur 14 selon l'invention.

En outre, la quantité de mascara déposée est supérieure avec l'applicateur 14 selon l'invention par rapport à l'applicateur fixe (comparatif).

Evaluation *vivo*

On utilise une fois encore deux systèmes d'applicateurs :

- applicateur 14 muni du deuxième organe d'application 22B (élastomérique) rotatif par rapport à l'organe de préhension 16 (invention) ; et
- applicateur muni d'un organe d'application similaire au deuxième organe d'application 22B bloqué en rotation par rapport à un organe de préhension (comparatif).

Un panel constitué par 6 expertes s'est maquillé avec la formule A. plus précisément, les expertes se maquillent une frange de cils avec l'applicateur 14 selon l'invention, et l'autre frange de cils avec l'applicateur fixe (comparatif), de façon aléatoire.

Elles évaluent le play-time sur une échelle de 1 à 10, avec 1 correspondant à « ne se travaille pas » et 10 correspondant à « se travaille très longtemps ».

Avec l'applicateur fixe (comparatif), la note moyenne est de 6,3, c'est-à-dire un play-time de durée intermédiaire.

Avec l'applicateur 14 selon l'invention, la note obtenue est de 8,3, c'est-à-dire un play-time long.

38
REVENDICATIONS

1. Nécessaire d'application cosmétique comprenant :

- un organe d'application (22A, 22B) propre à être entraîné en rotation par des fibres kératiniques par rapport à un organe de préhension ;
- une composition de revêtement des fibres kératiniques comprenant au moins 15% en poids par rapport au poids total de composition de particules de polymère filmogène en dispersion.

2. Nécessaire selon la revendication 1, dans lequel l'entraînement en rotation de l'organe d'application (22A, 22B) est effectué autour d'un axe longitudinal (A) par rapport à l'organe de préhension (16).

3. Nécessaire selon la revendication 2, dans lequel l'organe d'application (22A) comprend au moins une première rangée (126) de picots (122) et au moins une deuxième rangée (128) de picots (122), au moins un picot de la deuxième rangée (128) étant disposé axialement le long de l'axe longitudinal (A) entre deux picots adjacents de la première rangée (126).

4. Nécessaire selon la revendication 3, dans lequel l'organe d'application (22A) comprend une troisième rangée (130) de picots (122), chaque picot de la première rangée (126) étant axialement positionné, le long de l'axe longitudinal (A), à la même position qu'un picot de la troisième rangée (130).

5. Nécessaire selon la revendication 4, dans lequel, en projection dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal (A), chaque picot de la deuxième rangée (128) de picots est disposé entre des picots de la première rangée (126) et des picots de la troisième rangée (130), de préférence au milieu des picots de la première rangée (126) et des picots de la troisième rangée (130).

6. Nécessaire selon la revendication 2, dans lequel l'organe d'application (22B) comprend une pluralité de rangées de picots (122), chaque rangée présentant au moins un picot (122) axialement positionné, le long de l'axe longitudinal (A), à la même position qu'un picot de chacune des autres rangées de picots.

7. Nécessaire selon la revendication 6, dans lequel chaque picot (122) d'au moins une rangée de picots est axialement positionné, le long de l'axe longitudinal (A), à la même position qu'un picot de chacune des autres rangées de picots.

5 8. Nécessaire selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, dans lequel les rangées de picots (122) s'étendent parallèles à l'axe longitudinal (A).

9. Nécessaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe d'application (22A, 22B) est réalisé en élastomère.

10

10. Nécessaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la composition de revêtement comprend au moins 30% en poids de phase aqueuse par rapport au poids total de la composition, de préférence au moins 30% en poids d'eau par rapport au poids total de la composition.

15

11. Nécessaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les particules de polymère filmogène sont en dispersion dans une phase aqueuse.

20

12. Nécessaire selon la revendication 11, dans lequel les particules de polymère filmogène en dispersion dans une phase aqueuse sont choisies parmi des dispersions aqueuses acryliques, des dispersions aqueuses de polymères acryliques ou styrène/acrylique, des dispersions aqueuses de polyuréthane, des dispersions aqueuses de sulfopolyesters, des dispersions aqueuses vinyliques et leurs mélanges.

25

13. Procédé d'application d'une composition de revêtement sur des fibres kératiniques, comprenant les étapes suivantes :

- fourniture d'un nécessaire d'application cosmétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 ;

30

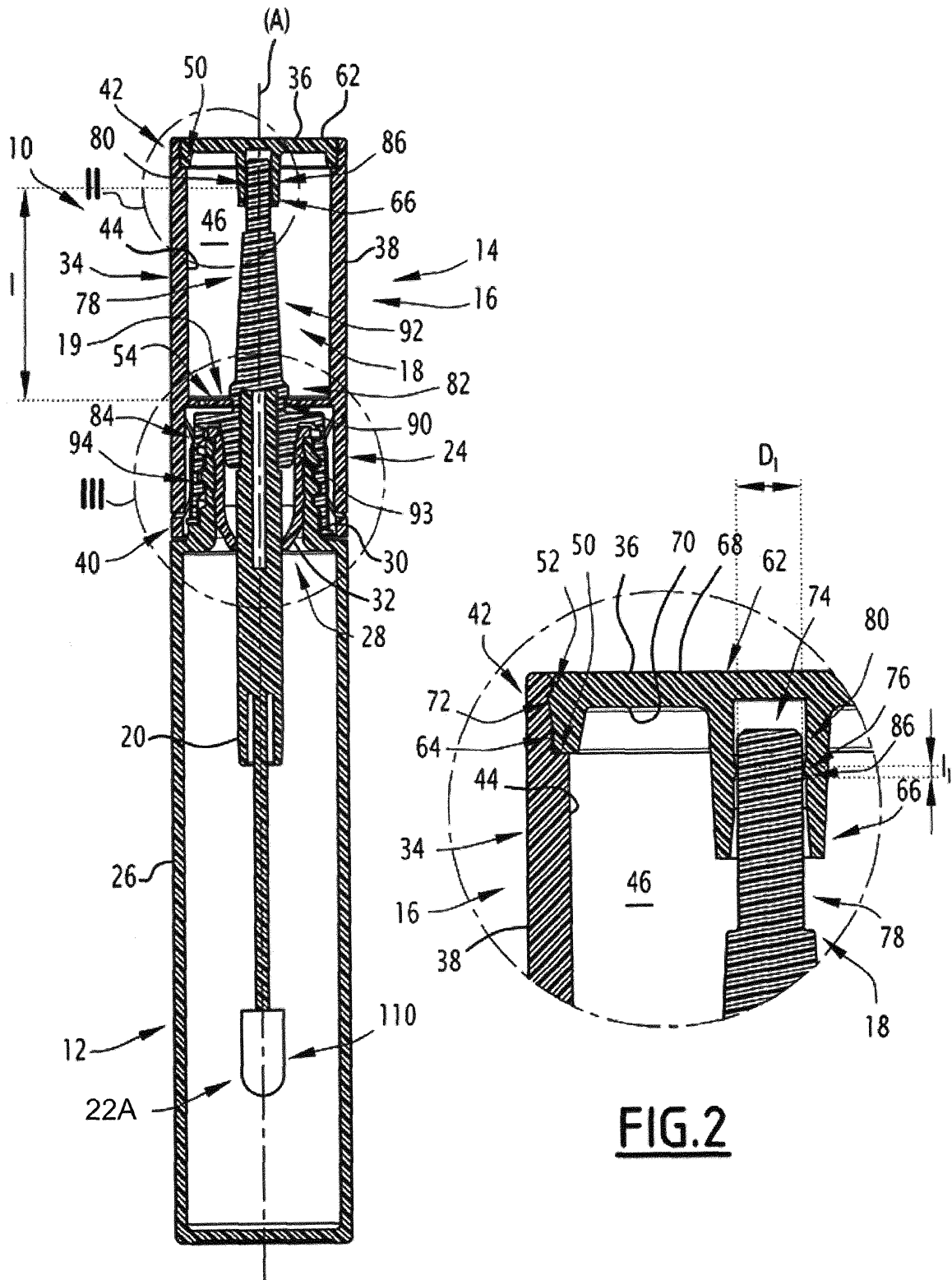
- imprégnation de l'organe d'application (22A, 22B) avec la composition de revêtement ;

- amenée de l'organe d'application (22A, 22B) au contact des fibres kératiniques ;

- entraînement en rotation de l'organe d'application (22A, 22B) par rapport à l'organe de préhension par déplacement de l'organe d'application (22A, 22B) sur les fibres kératiniques; et,

35

- dépôt de la composition de revêtement sur les fibres kératiniques.

FIG.1FIG.2

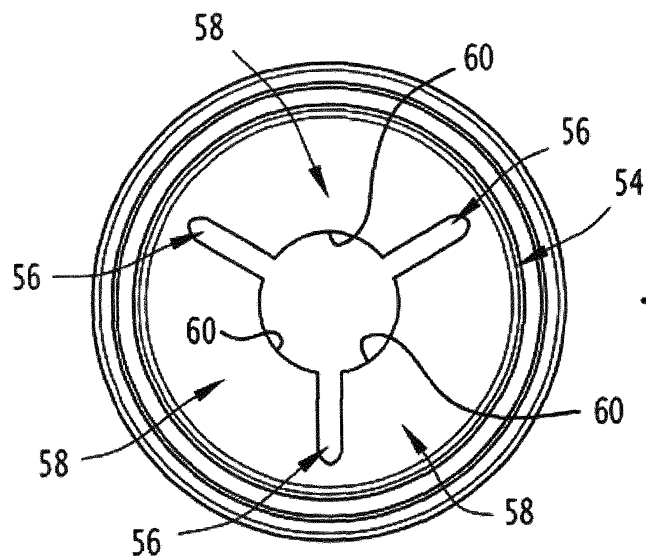
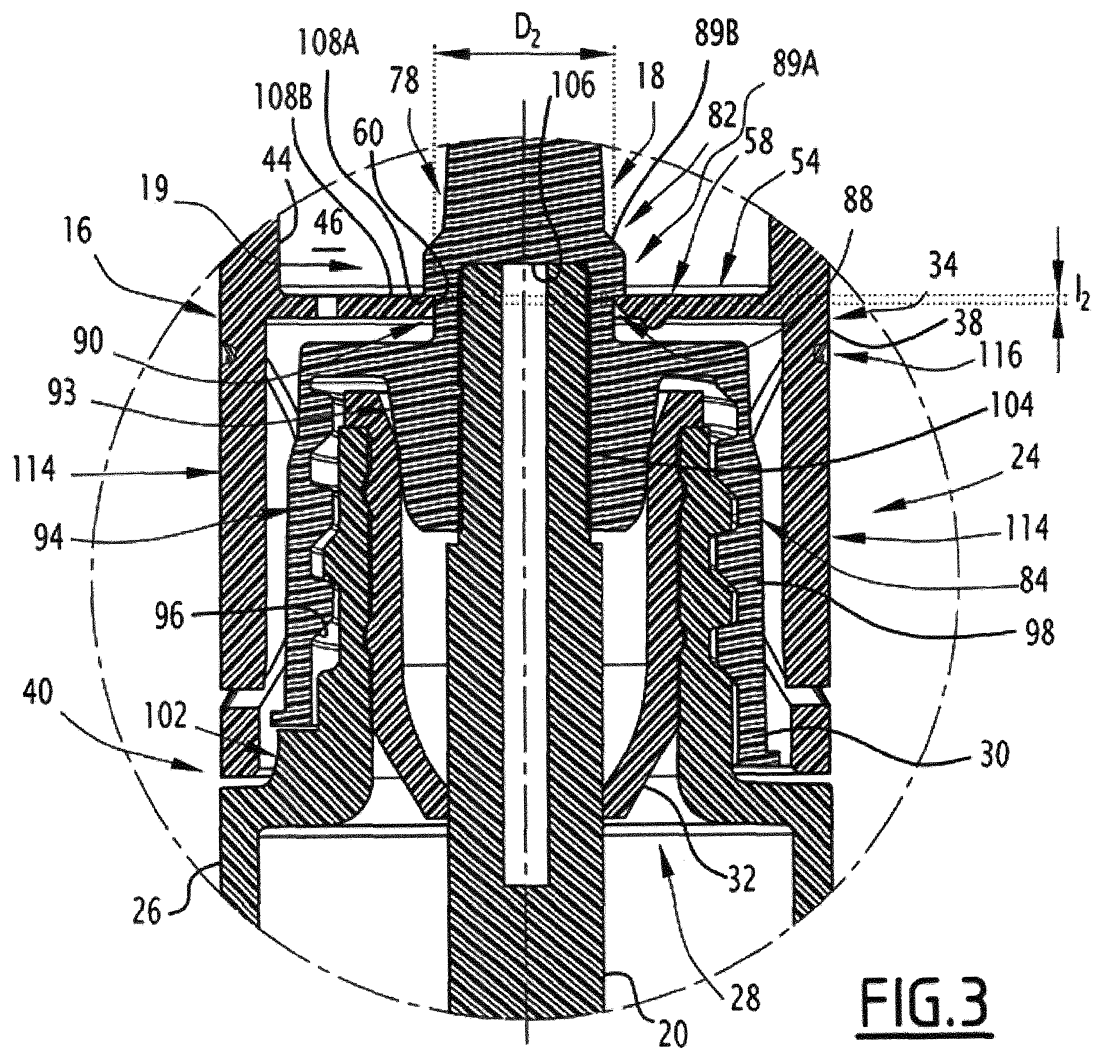


FIG.5

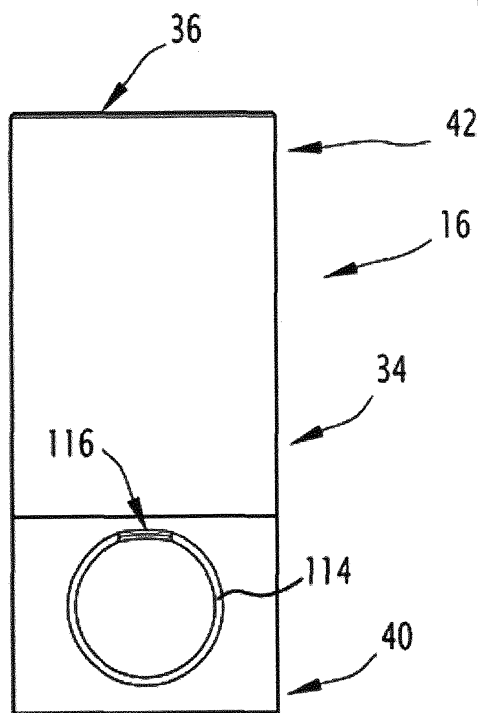
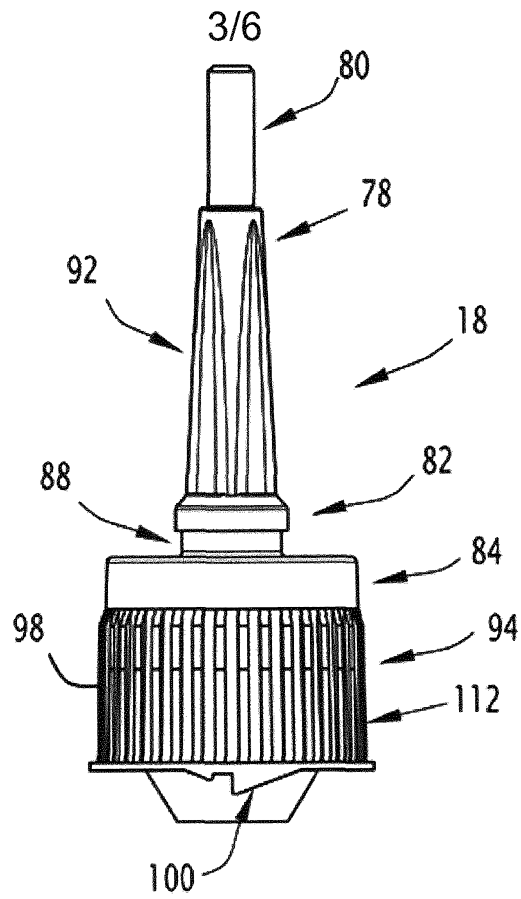


FIG.6

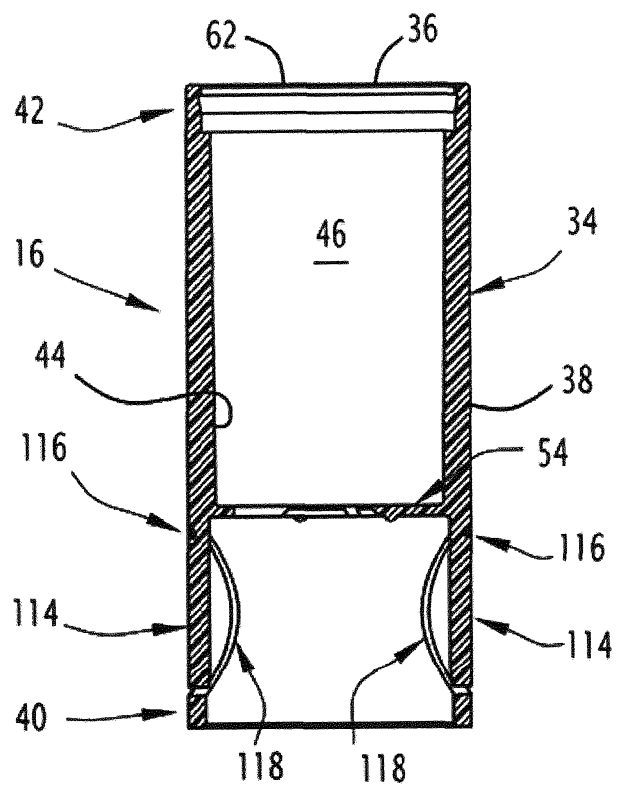


FIG.7

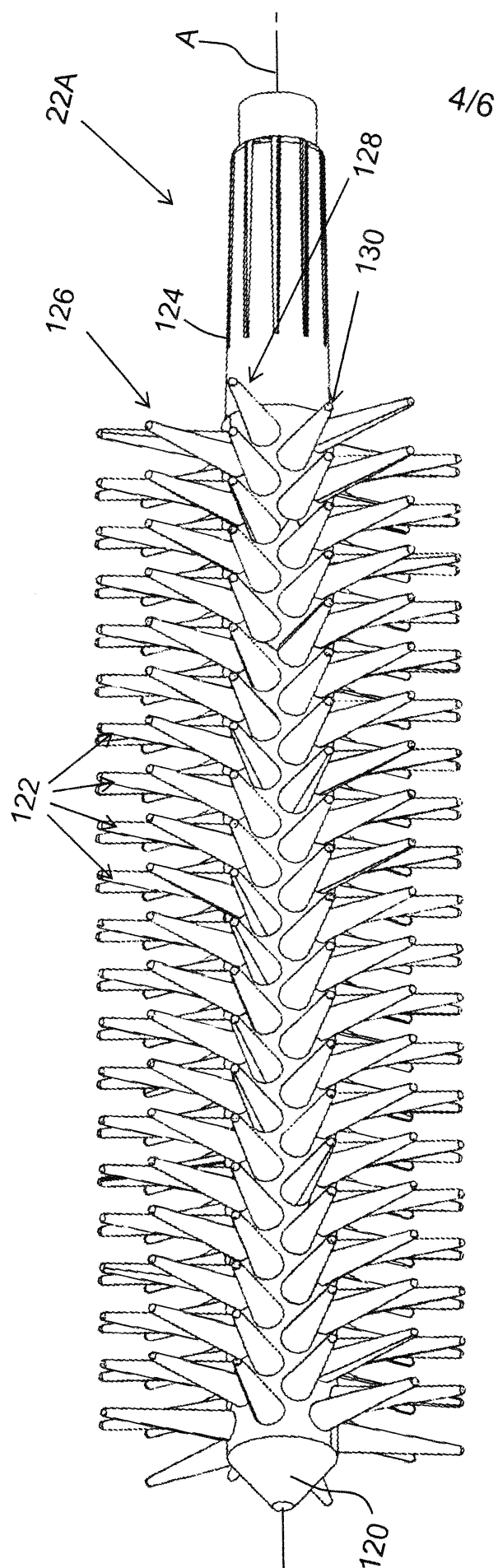


FIG. 8

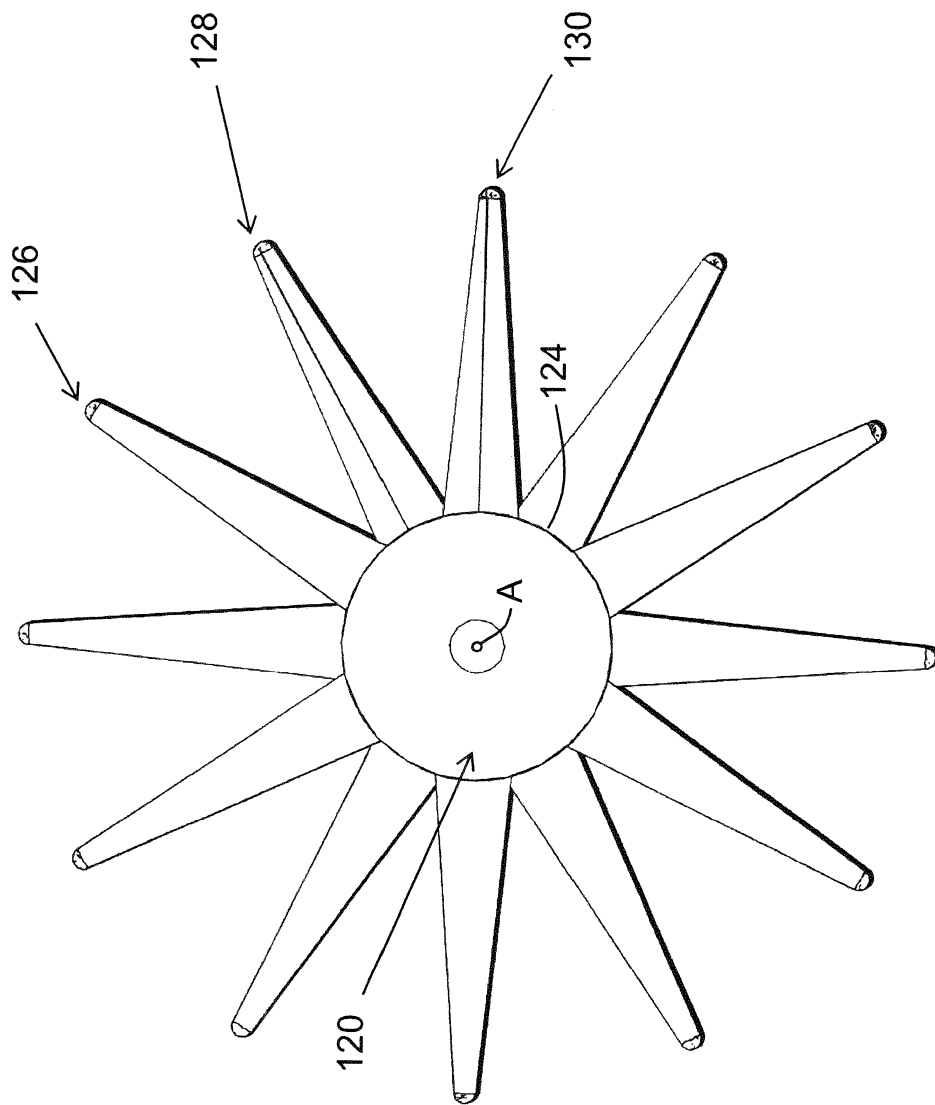


FIG. 9

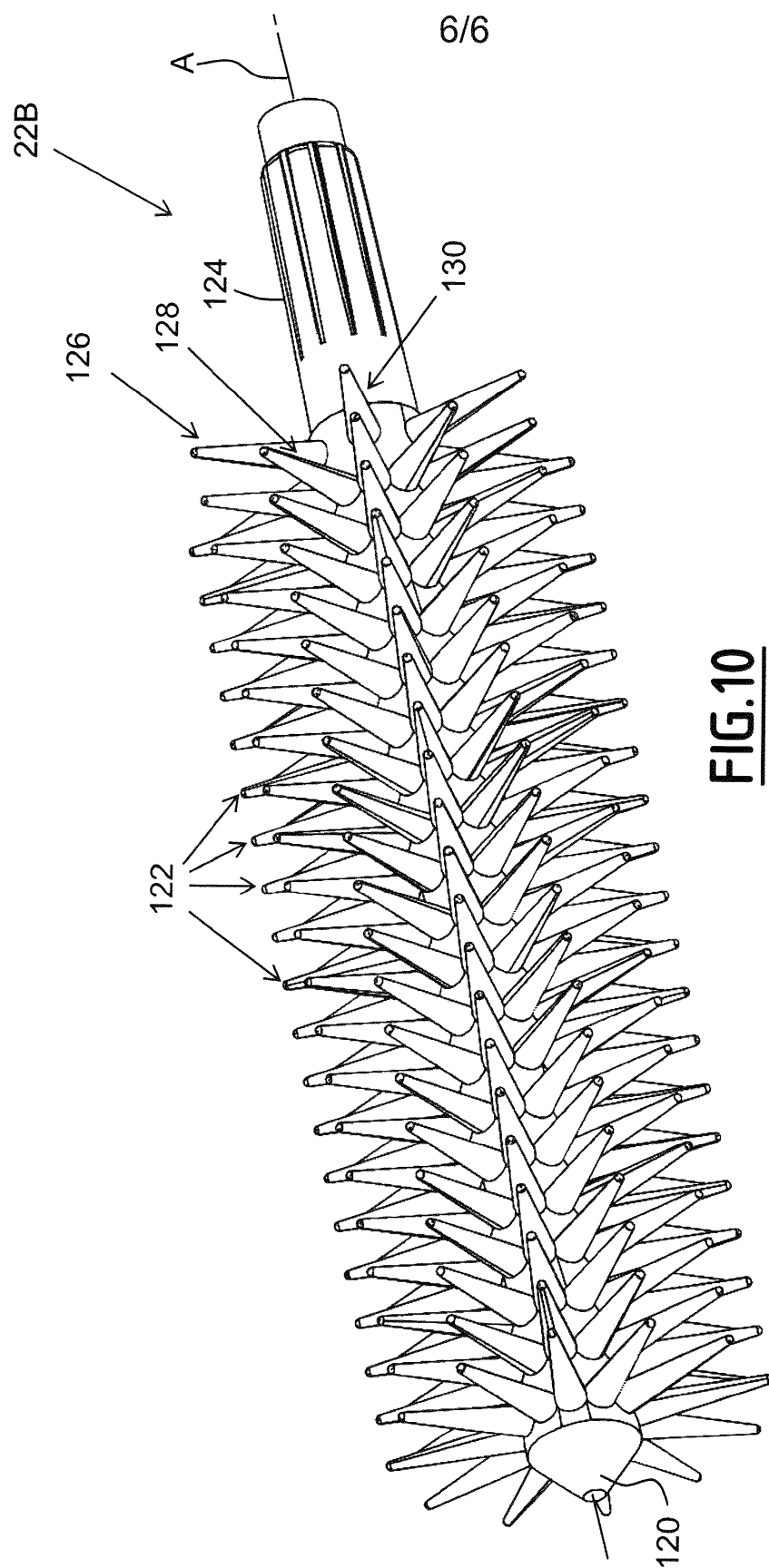


FIG. 10

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 847201
FR 1762599

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	FR 2 932 069 A1 (OREAL [FR]) 11 décembre 2009 (2009-12-11) * page 1 - page 2 * * de "Polymère filmogène"; page 9 * * exemple 2 * * figures *	1-13	A45D34/04 A45D40/26
Y	FR 2 930 874 A1 (ILE M V R SOC CIV SOC CIV [FR]) 13 novembre 2009 (2009-11-13) * page 1, ligne 3 - ligne 23 * * page 2, ligne 18 - ligne 28 * * figures * * revendications *	1-13	
Y	EP 1 847 254 A1 (OREAL [FR]) 24 octobre 2007 (2007-10-24) * alinéa [0001] - alinéa [0007] * * alinéa [0059] - alinéa [0062] * * alinéa [0070] * * alinéa [0166] - alinéa [0176] * * exemples * * figures * * revendications *	1-13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A61Q A61K
Y	EP 1 593 320 A1 (OREAL [FR]) 9 novembre 2005 (2005-11-09) * alinéa [0001] - alinéa [0004] * * alinéa [0008] * * revendications *	1-13	
Y	FR 2 922 422 A1 (OREAL [FR]) 24 avril 2009 (2009-04-24) * page 1, ligne 1 - ligne 6 * * page 1, ligne 18 - page 2, ligne 13 * * figures * * revendications *	1-13	
-/-			
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 août 2018		Irwin, Lucy	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 847201
FR 1762599

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 6 145 514 A (CLAY MARY A [US]) 14 novembre 2000 (2000-11-14) * figures * * colonne 1, ligne 46 - colonne 2, ligne 22 *	1-13	
Y	WO 2015/071328 A1 (OREAL [FR]) 21 mai 2015 (2015-05-21) * le document en entier *	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 août 2018		Irwin, Lucy	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

4

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1762599 FA 847201**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **07-08-2018**

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2932069	A1	11-12-2009	AUCUN	
FR 2930874	A1	13-11-2009	EP 2265146 A2	29-12-2010
			FR 2930874 A1	13-11-2009
			FR 2930875 A1	13-11-2009
			WO 2009138647 A2	19-11-2009
EP 1847254	A1	24-10-2007	EP 1847254 A1	24-10-2007
			FR 2900036 A1	26-10-2007
			JP 2007296331 A	15-11-2007
			US 2007246058 A1	25-10-2007
EP 1593320	A1	09-11-2005	EP 1593320 A1	09-11-2005
			FR 2869773 A1	11-11-2005
			US 2005249539 A1	10-11-2005
FR 2922422	A1	24-04-2009	BR PI0817794 A2	17-10-2017
			CN 101835403 A	15-09-2010
			EP 2209399 A2	28-07-2010
			FR 2922422 A1	24-04-2009
			US 2010310296 A1	09-12-2010
			WO 2009053926 A2	30-04-2009
US 6145514	A	14-11-2000	AU 6939800 A	26-03-2001
			US 6145514 A	14-11-2000
			US 6450178 B1	17-09-2002
			WO 0115510 A2	08-03-2001
WO 2015071328	A1	21-05-2015	CN 105992530 A	05-10-2016
			EP 3068259 A1	21-09-2016
			FR 3013193 A1	22-05-2015
			US 2016278503 A1	29-09-2016
			WO 2015071328 A1	21-05-2015