

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2012/085398 A2**

- (51) Classification internationale des brevets :  
A45D 40/26 (2006.01) A45D 34/04 (2006.01)  
A46B 9/02 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2011/052997
- (22) Date de dépôt international :  
15 décembre 2011 (15.12.2011)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1061250 24 décembre 2010 (24.12.2010) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **MON-  
TAIGU DEVELOPPEMENT** [FR/FR]; 62 rue de Mon-  
taigu, F-78240 Chambourcy (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **VIEGAS, Ma-  
nuel** [PT/FR]; 53 avenue de Simone, F-91800 Brunoy  
(FR).
- (74) Mandataire : **BLETRY & Associés**; 23 rue du Renard, F-  
75004 Paris (FR).

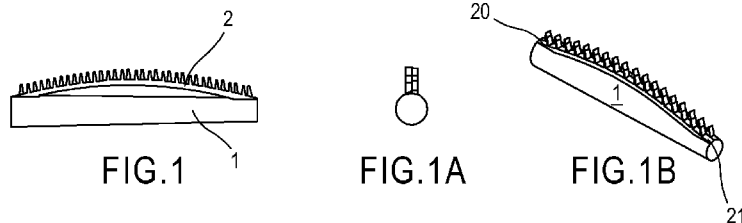
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g)

(54) Title : NOVEL DEVICE FOR APPLYING A FLUID TO KERATIN FIBRES

(54) Titre : NOUVEAU DISPOSITIF APPLICATEUR D'UN FLUIDE SUR DES FIBRES KERATINIQUES



(57) Abstract : The present invention relates to a device for applying a fluid or pasty product to keratin fibres, comprising an elongate core (1) extending on a longitudinal axis XX. Advantageously, the device additionally comprises at least one pliant and flexible rod (2), which is oriented longitudinally and is embedded, at least at a first and a second point, on said longitudinal core (1), so as to form at least one zone of flexion perpendicular to the longitudinal axis XX; it is made in one piece and preferably from a plastic material.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif applicateur d'un produit fluide ou pâteux sur des fibres kératiniques, comprenant une âme (1) allongée s'étendant selon un axe longitudinal XX. De façon intéressante, le dispositif comprend en outre au moins une tige (2) souple et flexible orientée longitudinalement et encastrée en au moins un premier et un deuxième points sur ladite âme (1) longitudinale, de façon à ménager au moins une zone de flexion perpendiculaire à l'axe longitudinal XX; il est réalisé en une seule pièce, de préférence en une matière plastique.



WO 2012/085398 A2

## NOUVEAU DISPOSITIF APPLICATEUR D'UN FLUIDE SUR DES FIBRES KERATINIQUES

### DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

- 5 **[0001]** L'invention se rapporte au domaine des applicateurs pour appliquer un produit fluide ou pâteux sur des fibres kératiniques telles que des cils ou des sourcils. De façon particulière les applicateurs visés par l'invention permettent d'appliquer un produit cosmétique, de maquillage ou de soin sur les poils, cils ou sourcils.
- 10 **[0002]** Ces applicateurs comprennent essentiellement deux éléments : une âme de forme allongée sur laquelle est disposée au moins une rangée de dents ou picots.

### ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

- 15 **[0003]** On connaît de nombreux documents qui divulguent des produits de ce type qui visent avant tout à permettre de charger puis d'appliquer le produit idoine d'une manière aisée, simple et fiable, avec un résultat harmonieux. Dans le domaine considéré, on parle de fonction de charge, de fonction de séparation, de fonction de définition ou encore de fonction de recourbement qui doivent être réalisées par un tel applicateur.
- 20 **[0004]** Depuis un certain temps déjà on connaît, par exemple par l'enseignement du document FR 2 505 633, une brosse de maquillage présentant un support sur lequel sont individuellement et régulièrement implantés des poils. Selon une caractéristique de cette invention, le support et les poils viennent d'injection d'un matériau moulable.
- 25 **[0005]** A titre illustratif, le document FR 2 850 549 divulgue une brosse applicatrice d'un produit sur des fibres kératiniques, comportant une âme supportant des poils dont une partie au moins s'étendent de manière incurvée.

**[0006]** On connaît encore par le document FR 2 902 984 un applicateur comportant une âme et au moins deux rangées de dents chacune orientées différemment vis-à-vis d'une face extérieure de l'âme. Ce type d'applicateur vise à améliorer l'application d'un produit notamment en termes de pénétration des dents entre les cils ou autres, de lissage du produit sur les cils et de séparation de ceux-ci.

**[0007]** On connaît encore le document EP1 593 320 qui décrit un applicateur de mascara constitué de plusieurs pièces mobiles les unes par rapport aux autres et notamment un élément de support dans lequel peut coulisser axialement un élément de réglage. Cette mobilité permet d'agir sur la distance entre les deux extrémités d'une portion déformable de l'élément support. C'est l'utilisateur lui-même qui modifie la distance entre les deux extrémités et donc le volume extérieur de l'applicateur qui comprend des parties radialement déformables sous l'action de l'élément de réglage.

**[0008]** On considère que l'utilisateur peut ainsi agir sur la quantité de produit dont se charge l'applicateur. Cet applicateur est différent, complexe à réaliser puisque formé de plusieurs pièces. Il nécessite un réglage par l'utilisateur avant son emploi. De plus, la géométrie divulguée comprend une circonférence continue autour de l'axe longitudinal ce qui n'est nullement l'objet de la présente demande de brevet. Par ailleurs cet art antérieur ne révèle pas au moins une tige souple faisant bloc avec l'âme longitudinale et encastrée en au moins deux points sur cette âme longitudinale.

**[0009]** Par ailleurs, la demande de brevet FR 2 895 218 A1 divulgue un applicateur de conception proche de celle décrite dans le document EP1 593 320 ; en effet cet applicateur est complexe, constitué de plusieurs éléments distincts dont notamment une tige centrale d'actionnement et plusieurs éléments dits axiaux solidarisés à chacune de leurs extrémités par des bagues. L'utilisateur peut tendre plus ou moins les éléments axiaux, en agissant par exemple sur une molette qui coopère avec les bagues.

[0010] Par ailleurs l'objectif de l'applicateur décrit dans ce document est de modifier l'espace intérieur de manière à agir sur la quantité de produit cosmétique retenue dans l'applicateur.

5 [0011] En outre la demande de brevet FR 2 506 581 A1 montre une brosse de maquillage du même type que celles divulguées ci-dessus, constituée de plusieurs parties mobiles les unes par rapport aux autres.

[0012] On connaît également par la demande de brevet française EN 1052316 un dispositif applicateur permettant de régler et/ou de contrôler la souplesse des dents qui le constituent ; ce dispositif est ainsi constitué d'une âme et de plusieurs

10 rangées de picots ; une première série de picots s'étend depuis l'âme jusqu'à une tige longitudinale tandis qu'une deuxième série de picots présente une première extrémité liée à la tige et une deuxième extrémité libre. Ce type d'applicateur permet de régler et/ou de contrôler la souplesse des dents (ou picots). Cependant un tel applicateur manque de souplesse radiale ; il est très peu déformable

15 radialement ce qui est un inconvénient lorsqu'il s'agit de le faire traverser un élément annulaire appelé essoreur placé en sortie du conteneur du produit à appliquer. En effet la « charge » c'est-à-dire la quantité de produit en prise sur le dispositif n'est pas optimale et peut être insuffisante pour une bonne application sur les cils, avec un tel dispositif connu.

## 20 EXPOSE DE L'INVENTION

[0013] L'invention vise à remédier aux inconvénients de l'état de la technique et notamment à proposer un dispositif applicateur de produits liquides ou pâteux dans le domaine de la cosmétique ou du soin capillaire, qui permet de conserver

25 une charge optimale de produit après avoir traversé un essoreur de petit diamètre.

[0014] Pour ce faire est proposé selon un premier aspect de l'invention un dispositif applicateur d'un produit fluide ou pâteux sur des fibres kératiniques, comprenant une âme allongée s'étendant selon un axe longitudinal XX, qui est réalisé en une matière plastique et est obtenu par injection en une seule pièce ;

30 ce dispositif comprend en outre au moins une tige souple et flexible orientée

longitudinalement et encastrée en au moins un premier et un deuxième points sur ladite âme longitudinale, de façon à ménager au moins une zone de flexion perpendiculaire à l'axe longitudinal XX.

5 **[0015]** Par « axe longitudinal » on entend la ligne qui joint les barycentres des sections transversales de l'âme. L'axe longitudinal peut être un axe principal voire un axe de symétrie pour l'âme.

10 **[0016]** « encastré » s'entend au sens d'un encastrement mécanique et peut comprendre une fixation, une fusion ou toute autre façon de lier ensemble les extrémités d'au moins une tige et l'âme du dispositif. Plus spécifiquement une liaison sur la paroi extérieure de l'âme est prévue.

**[0017]** Le fait que l'applicateur selon l'invention soit réalisé en une seule pièce, c'est-à-dire monolithique constitue une simplification de fabrication ; de plus la forme caractéristique du dispositif selon l'invention offre à l'utilisateur une qualité d'application tout à fait remarquable.

15 **[0018]** Selon une caractéristique de l'invention, au moins une tige est encastrée à chacune de ses extrémités sensiblement confondues avec chaque extrémité de ladite âme allongée.

20 **[0019]** Par ailleurs, au moins une tige présente au moins une courbure concave ou convexe vis-à-vis de l'axe longitudinal XX. Une tige peut présenter une seule courbure, convexe ou concave selon toute la longueur de l'âme mais d'autres possibilités peuvent être envisagées sans sortir du cadre de l'invention, telles que par exemple plusieurs courbures.

25 **[0020]** Sans sortir du cadre de l'invention, ladite au moins une tige comprend au moins une première et une deuxième parties rectilignes disposées de telle sorte qu'une de leurs extrémités coïncide avec la première ou la deuxième extrémité de l'âme longitudinale et en ce que leur autre extrémité coïncide entre elle.

**[0021]** Selon une particularité de l'invention, ladite au moins une tige présente une surface extérieure non lisse (avec des creux). Il est ici possible d'imaginer

une surface extérieure bosselée, munie de trous et/ou de protubérances qui peuvent présenter diverses fonctionnalités en eux-mêmes.

**[0022]** Additionnellement le dispositif peut comprendre des picots qui peuvent être liés à l'une au moins desdites tiges, et/ou qui peuvent être liés à la paroi  
5 extérieure de l'âme.

**[0023]** De façon préférée lesdits picots sont orientés sensiblement radialement vis-à-vis de l'axe longitudinal XX.

**[0024]** En outre ladite au moins une tige présente une section transversale de valeur inférieure à la section transversale de l'âme. Ainsi la rigidité du dispositif  
10 est essentiellement assurée par l'âme tandis que la ou les tiges restent plus souples que l'âme, en supposant bien entendu que l'âme et la ou les tiges sont constituées d'un unique et même matériau ou tout au moins d'un matériau présentant des caractéristiques de rigidité proches.

**[0025]** Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif comprend au  
15 moins trois tiges longitudinales régulièrement angulairement réparties sur une section transversale de l'âme.

**[0026]** Comme il sera décrit plus en détail ci-après divers mode de réalisation de l'invention peuvent être envisagés sans sortir du cadre de l'invention.

## 20 **BREVE DESCRIPTION DES FIGURES**

**[0027]** [001] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

- les figures 1 à 5, des vues en coupe longitudinale du dispositif selon  
25 plusieurs modes de réalisation de l'invention ;
- les figures 1A à 5A, des vues en coupe transversale du dispositif selon les modes de réalisation des figures 1 à 5 ;

- les figures 1B à 5B, des vues en perspective du dispositif selon les modes de réalisation des figures 1 à 5 ;
- les figures 6, 6A et 6B concernent respectivement une vue de côté, une coupe transversale et une vue en perspective d'un autre mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 7 à 10 illustrent par des perspectives encore d'autres modes de réalisation de l'invention ; et
- les figures 7A à 10A sont des coupes transversales des modes de réalisation des figures 7 à 10.

10

**[0028]** Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

#### **DESCRIPTION DETAILLÉE D'UN MODE DE RÉALISATION**

**[0029]** La présente invention présente donc de nombreuses variantes ayant bien entendu des caractéristiques nouvelles et inventives communes.

15

**[0030]** Il s'agit de proposer un dispositif applicateur encore appelé »brosse « dans la suite de ce texte et de façon courante.

20

**[0031]** Le dispositif selon l'invention comprend une âme 1 qui s'étend longitudinalement selon un axe XX. L'âme peut présenter une section transversale constante ou non selon sa longueur. Les réalisations les plus courantes montrent soit une section transversale constante, soit une section transversale qui diminue depuis son extrémité en prise avec un tube et/ou un manche de préhension jusque vers son extrémité libre, distale.

25

**[0032]** La section transversale de l'âme 1 peut présenter une forme circulaire, polygonale, ovale ou autre ; elle est axisymétrique. L'âme peut être pleine de matière, ou creuse. La figure 4A illustre une âme 1 cylindrique et creuse. L'homme de métier choisira en fonction de contraintes économiques et/ou techniques le type d'âme le plus approprié.

**[0033]** Selon l'invention au moins une tige 2 est prévue et s'étend selon la longueur ou l'axe XX. La tige 2 est souple et flexible selon sa longueur ; elle présente avantageusement une élasticité autorisant une variation du diamètre extérieur du dispositif, comme explicité ci-après.

5 **[0034]** La tige 2 est avantageusement encastrée en au moins un premier et un deuxième point sur l'âme longitudinale, de façon à ménager au moins une zone de flexion radiale c'est-à-dire perpendiculaire à l'axe longitudinal XX.

**[0035]** La tige 2 peut, comme visible sur les figures illustratives, être encastrée à chacune de ses extrémités qui coïncident avec les extrémités de l'âme allongée 1.

10 Ceci n'est cependant pas obligatoire et il est envisageable une tige 2 encastrée sur l'âme 1 au niveau d'autres points ou zones ; dans ces configurations la tige présente plus d'une courbure

**[0036]** Préférentiellement la tige 2 présentera une unique courbure selon la longueur de l'âme 1 ; l'ensemble des figures montrent cette caractéristique. Sur  
15 les figures 1, et 4 à 9 la courbure de la tige 2 présente une convexité vis-à-vis de l'âme ; sur les figures 3 et 10 la ou les tiges 2 présentent une concavité vis-à-vis de l'âme 1.

**[0037]** Il est envisageable selon l'invention telle qu'illustrée sur les figures 2, 2A et 2B de prévoir au moins une tige 2 non courbe mais formée d'au moins une  
20 première 23 et une deuxième 24 partie rectiligne dont l'une des extrémités est encastrée et coïncide avec l'une des extrémités de l'âme 1, et dont l'autre extrémité 25 coïncide entre elle.

**[0038]** Dans tous les cas il s'agit de ménager au moins une zone de flexion de la ou des tiges 2 de telle sorte que la brosse puisse aisément passer à travers un  
25 élément de type essoreur tel que défini plus haut, faisant partie d'un conteneur de mascara. La brosse selon l'invention peut être radialement comprimée au passage à travers d'un essoreur, puis s'expanser radialement en dehors du conteneur de mascara. Ceci permet de conserver une charge de produit fluide ou pâteux tel que du mascara à l'intérieur des zones de la brosse, contrairement à

l'art antérieur où ledit produit est peu retenu par la brosse après son passage à travers l'essoreur.

- [0039]** En outre la brosse selon l'invention peut être munie de picots 3 qui peuvent être fixés sur la ou les tiges 2 ; l'ensemble des figures montrent cette caractéristique excepté les figures 5, 5A et 5B où les tiges ne sont pas munies de picots. Les picots 3 peuvent en outre être fixés directement sur l'âme 1 de la brosse ; les figures 6, 6A, 6B, 10 et 10A illustrent ces modes de réalisation de l'invention. Les picots peuvent être droits ou courbés, orientés radialement ou non.
- 5
- 10 **[0040]** Par ailleurs la ou les tiges 2 peuvent présenter une surface extérieure non lisse, plus particulièrement munie de creux dans lesquels des picots 3 peuvent être implantés.
- [0041]** Selon un mode de réalisation de l'invention le dispositif est réalisé en une matière plastique, obtenu par injection en une seule pièce.
- 15 **[0042]** De façon avantageuse la ou les tiges 2 constitutives de la brosse présentent une section transversale de valeur inférieure à celle de la section transversale moyenne de l'âme 1. Ainsi l'essentiel de la rigidité du dispositif est réalisé par l'âme 1, en supposant bien entendu que l'âme et les tiges sont constitués du même matériau.
- 20 **[0043]** Un dispositif selon l'invention comprend au moins une tige 2, de préférence de plusieurs poutres ; leur nombre peut s'élever jusqu'à 16 environ, pour des brosses de type mascara ayant une longueur de 2 à 3 cm, et dont le diamètre extérieur maximal est de l'ordre de 1 cm. L'élasticité de la ou des tiges 2 est telle qu'elle permet une variation du diamètre extérieur du dispositif de l'ordre de 10%
- 25 de sa longueur.
- [0044]** Des exemples illustratifs de l'invention sont représentés sur les figures annexées sur lesquelles :

**[0045]** Les figures 1, 1A et 1B montrent une brosse pourvue d'une tige 2 encastrée à chacune de ses extrémités 20, 21 sur l'âme 1 ; la tige est courbe, bombée vers l'extérieur, avec une convexité tournée vers l'âme. Des picots 3 sont prévus, attachés sur la tige 2, orientés radialement. De façon spécifique les picots 3 sont ici alignés selon deux rangées et ils sont décalés selon la longueur de la tige de sorte que l'on trouve alternativement un picot de la première rangée et un picot de la deuxième rangée selon la longueur de la tige 2.

**[0046]** Les figures 2, 2A et 2B illustrent un mode de réalisation qui diffère de celui des figures 1, 1A et 1B par la forme de la tige 2 qui est ici constituée de deux parties 23, 24 rectilignes qui se rejoignent à l'une de leurs extrémités et dont les autres extrémités sont chacune encastrée à une extrémité de l'âme 1

**[0047]** Les figures 3, 3A et 3B montrent un mode de réalisation où la (ou les) tige 2 est courbe, de concavité tournée vers l'extérieur de la brosse.

**[0048]** Les figures 4, 4A et 4B concernent une brosse qui diffère de celle de la figure 1 par la forme des picots 3 qui, ici, forment une seule rangée et dont la largeur correspond sensiblement à celle de la tige 2. A noter que selon ce mode de réalisation, l'âme 1 est creuse, cylindrique.

**[0049]** Les figures 5, 5A et 5B ont trait à une brosse pourvue de plusieurs tiges 2 non munies de picots 3. Les tiges 2, ici au nombre de six, sont régulièrement réparties autour de l'âme 1.

**[0050]** Une telle répartition des tiges 2 est envisageable pour tous les modes de réalisation de l'invention.

**[0051]** Les figures 6, 6A et 6B illustrent une brosse comportant à la fois des tiges 2 réparties autour de l'âme 1 et des rangées de picots 3 radialement intercalées entre les tiges 2. les tiges 2 peuvent être munies ou non de picots 3.

**[0052]** Les figures 7, 7A montrent un dispositif applicateur comprenant huit tiges 2 courbes réparties autour de l'âme 1, chaque tige étant munie de deux rangées de picots.

**[0053]** Les figures 8, 8A diffèrent des figures 1, 1A et 1B par le nombre de tiges fixées sur l'âme 1 ; ici six tiges sont prévues.

**[0054]** Les figures 9, 9A représentent une brosse où neuf tiges 2 sont fixées sur l'âme 1. Les tiges 2 présentent une surface extérieure non lisse, avec des  
5 évidements qui peuvent subsister tel quel ou bien qui peuvent servir d'encastrement pour des picots.

**[0055]** Les figures 10, 10A concernent une brosse « mixte » comportant une pluralité de tiges courbes telles que montrées sur la figure 3, et une pluralité de tiges en deux parties telles que représentées sur la figure 2. Comme le montre  
10 clairement la figure 10A, une telle brosse comprend trois tiges courbes entre lesquelles sont radialement intercalées trois tiges en deux parties.

**[0056]** Bien entendu toutes les combinaisons de tiges et/ou de picots sont envisageables sans sortir du cadre de l'invention.

**[0057]** La section transversale de chaque tige 2 peut être constante sur sa  
15 longueur, ou bien elle peut être variable.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif applicateur d'un produit fluide ou pâteux sur des fibres  
5 kératiniques, comprenant une âme (1) allongée s'étendant selon un axe longitudinal XX caractérisé en ce qu'il est réalisé en une matière plastique, obtenu par injection en une seule pièce et en ce qu'il comprend en outre au moins une tige (2) souple et flexible orientée longitudinalement et encastrée en au moins un premier (20) et un deuxième (21) points sur ladite âme  
10 longitudinale (1), de façon à ménager au moins une zone de flexion perpendiculaire à l'axe longitudinal XX.
2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que ladite au moins une tige (2) est encastrée à chacune de ses extrémités sensiblement confondue avec chaque extrémité de ladite âme allongée (1).
- 15 3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que ladite au moins une tige (2) présente au moins une courbure concave ou convexe vis-à-vis de l'axe longitudinal XX.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisée en ce que ladite au moins une tige comprend au moins une première (23) et  
20 une deuxième (24) parties rectilignes disposées de telle sorte qu'une de leurs extrémités coïncide avec le premier (20) ou le deuxième (21) point de l'âme longitudinale et en ce que leur autre extrémité (25) coïncide entre elles.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes  
25 caractérisé en ce que ladite au moins une tige (2) présente une surface extérieure non lisse.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comprend en outre des picots (3).
7. Dispositif selon la revendication 6 caractérisé en ce que lesdits picots sont  
30 fixés sur ladite au moins une tige.
8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7 caractérisé en ce que lesdits picots (3) sont orientés sensiblement radialement vis-à-vis de l'axe longitudinal XX.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que ladite au moins une tige (2) présente une section transversale de valeur inférieure à la section transversale de l'âme (1).
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes  
5 caractérisé en ce qu'il comprend au moins trois tiges (2) longitudinales régulièrement angulairement réparties sur une section transversale de l'âme (1).

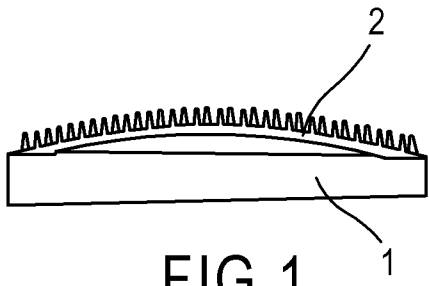


FIG. 1



FIG. 1A

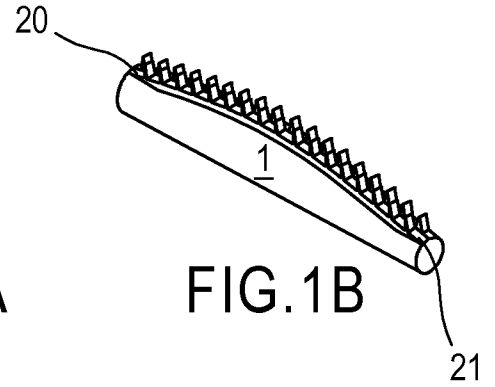


FIG. 1B

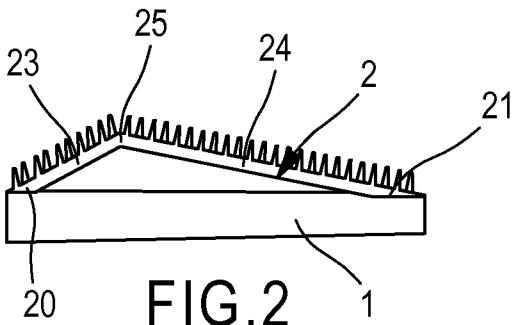


FIG. 2



FIG. 2A

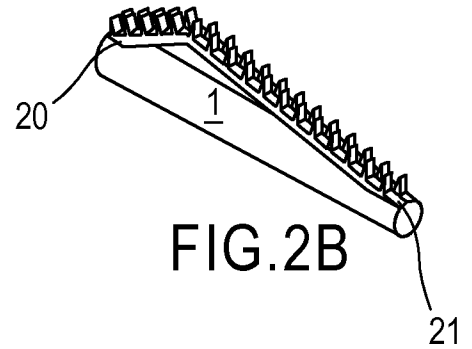


FIG. 2B

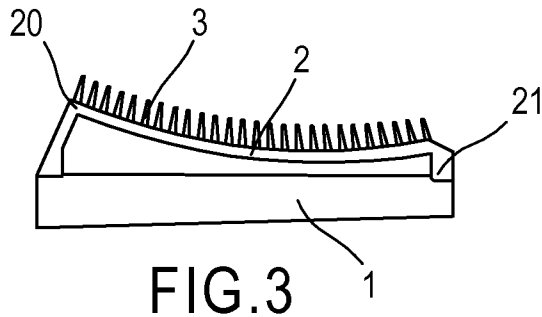


FIG. 3

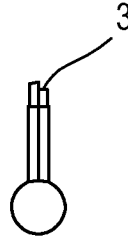


FIG. 3A

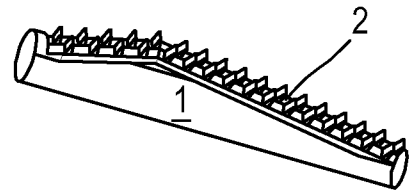


FIG. 3B

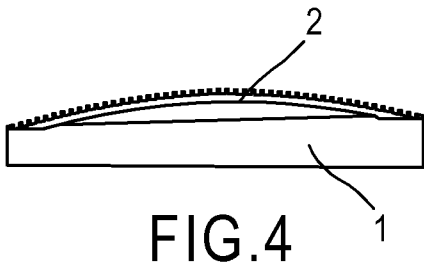


FIG. 4



FIG. 4A

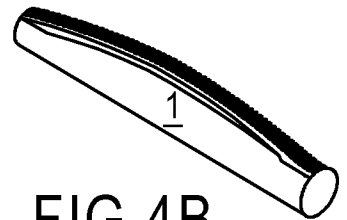


FIG. 4B

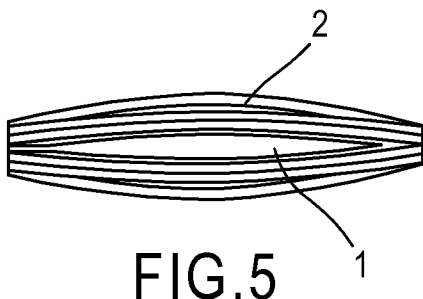


FIG. 5

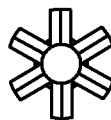


FIG. 5A

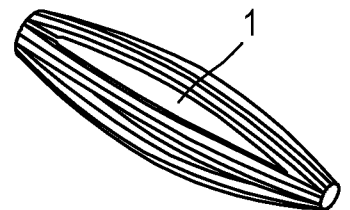


FIG. 5B

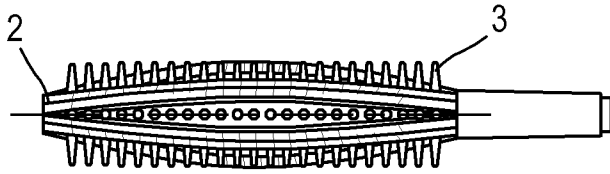


FIG. 6

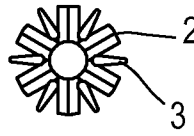


FIG. 6A

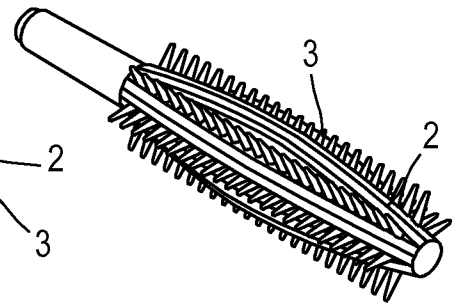


FIG. 6B



FIG. 7A

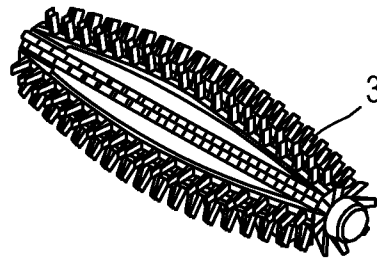


FIG. 7

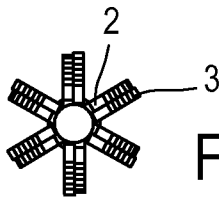


FIG. 8A

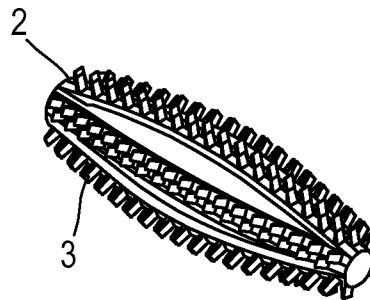


FIG. 8



FIG. 9A

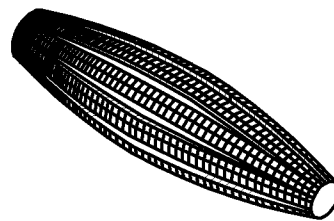


FIG. 9

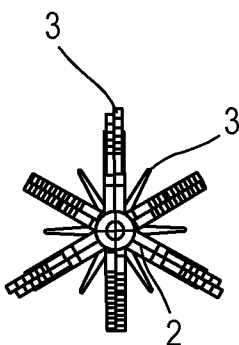


FIG. 10A

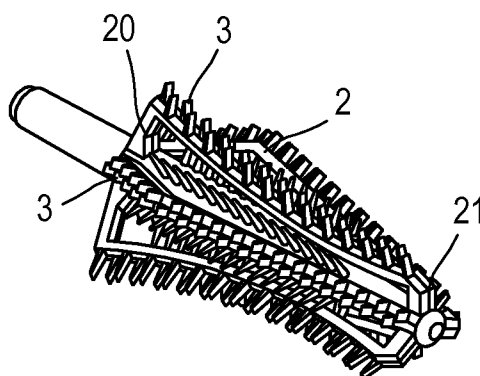


FIG. 10