



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 236 421 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**17.11.2004 Bulletin 2004/47**

(51) Int Cl.7: **A46B 9/02, A46B 3/18**

(21) Numéro de dépôt: **02290495.7**

(22) Date de dépôt: **28.02.2002**

(54) **Applicateur, notamment brosse, pour l'application d'un produit sur les fibres kératiniques**

Vorrichtung, insbesondere Bürste, zum Auftragen eines Produktes auf keratinische Fasern

Applicator, especially brush, for applying a product on keratinous fibres

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

(72) Inventeur: **Gueret, Jean-Louis  
75016 Paris (FR)**

(30) Priorité: **01.03.2001 FR 0102799**

(74) Mandataire: **Tanty, François et al  
Nony & Associés,  
3, rue de Penthièvre  
75008 Paris (FR)**

(43) Date de publication de la demande:  
**04.09.2002 Bulletin 2002/36**

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

(56) Documents cités:  
**US-A- 1 659 707 US-A- 1 806 520  
US-A- 5 542 439 US-A- 5 853 011  
US-A- 5 860 432 US-A- 5 876 138  
US-A- 5 918 994 US-A- 6 003 519**

**EP 1 236 421 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un dispositif pour l'application d'un produit cosmétique ou de soins sur les fibres kératiniques, notamment pour l'application de mascara sur les cils.

**[0002]** On connaît de nombreuses brosses comportant une âme rectiligne formée par deux longueurs de fil métallique torsadées, maintenant entre elles des touffes de poils.

**[0003]** On connaît également des brosses dont l'âme est courbe, ayant été cintrée autour d'un axe. Dans ces brosses connues à âme courbe, l'ensemble de l'âme s'étend dans un même plan de courbure.

**[0004]** Il existe un besoin pour améliorer encore les brosses existantes et la qualité du maquillage obtenu, notamment en terme d'ergonomie, de chargement en produit, d'allongement, de recourbement, de pénétration des poils dans les cils et de séparation de ces derniers.

**[0005]** L'invention y parvient grâce à une nouvelle brosse pour l'application d'un produit sur les fibres kératiniques, notamment pour l'application de mascara sur les cils, caractérisée par le fait qu'elle est incurvée autour d'au moins deux axes non parallèles entre eux. La brosse comporte une âme ayant au moins une portion à partir de laquelle s'étendent des poils. Cette portion est incurvée autour d'au moins deux axes non parallèles entre eux.

**[0006]** La brosse selon l'invention permet d'obtenir un chargement en produit des poils inhomogène grâce au fait qu'au moins certaines parties de la brosse sont désaxées par rapport à l'axe de la tige et donc par rapport à l'axe de l'essoreur.

**[0007]** Cela permet à l'utilisatrice de bénéficier sur la brosse d'une réserve de produit permettant de charger localement les cils avec une quantité supplémentaire de produit et cela lui permet également de disposer sur la brosse de parties essorées plus vigoureusement, efficaces pour séparer les cils, notamment les petits cils situés aux extrémités de la paupière.

**[0008]** Il est également possible grâce à l'invention de réaliser une brosse particulièrement ergonomique, c'est-à-dire permettant de maquiller les cils d'une manière satisfaisante dans de nombreuses positions de la brosse par rapport à ces derniers.

**[0009]** La brosse selon l'invention permet encore, grâce à la courbure de la portion de l'âme qui porte les poils, d'imprimer aux poils lorsque la brosse est entraînée en rotation autour de l'axe de la tige, un mouvement d'oscillation latéral favorisant leur pénétration au travers des cils et la prise en charge de ceux-ci.

**[0010]** Enfin, la brosse selon l'invention présente un profil qui varie lorsqu'elle est entraînée en rotation autour de l'axe de la tige, de sorte que les effets produits par la brosse sur les cils sont différents selon la région de la brosse en contact avec les cils.

**[0011]** On peut ainsi disposer d'une brosse ayant dif-

férentes parties capables d'exercer des actions spécifiques sur les cils.

**[0012]** La courbure donnée à l'âme sera choisie en fonction de la nature du produit, des caractéristiques d'application souhaitées et de l'orientation que l'on souhaite donner aux poils par rapport aux cils au moment de l'application.

**[0013]** Les axes autour desquels l'âme est incurvée peuvent s'étendre dans des directions perpendiculaires, et être sécants ou non. Ils peuvent appartenir à des plans de symétrie pour certaines portions de la brosse.

**[0014]** La brosse peut être réalisée par cintrage de l'âme d'une ébauche de surface enveloppe symétrique de révolution sur une partie au moins de sa longueur, de manière à changer sur cette partie la géométrie de ladite surface enveloppe.

**[0015]** La brosse peut également être réalisée à partir d'une ébauche sur laquelle on a taillé une ou plusieurs encoches et/ou une ou plusieurs facettes, ces dernières pouvant être sensiblement planes, être parallèles à l'âme rectiligne de l'ébauche ou faire un angle avec celle-ci.

**[0016]** Lorsque des encoches sont réalisées, celles-ci peuvent présenter en section transversale une forme concave vers l'extérieur.

**[0017]** On peut réaliser sur l'ébauche un nombre impair de facettes ou encoches, par exemple trois facettes ou encoches, ce qui confère au corps de la brosse, sur au moins une partie de sa longueur, une section transversale de forme générale prismatique, notamment triangulaire.

**[0018]** Le nombre de facettes ou encoches peut encore être différent.

**[0019]** L'ébauche qui sert à réaliser la brosse selon l'invention par torsion de l'âme peut présenter une section transversale variant sur au moins une portion de la longueur de l'âme de manière non homothétique, la section transversale étant de plus, le cas échéant, après courbure de l'âme autour d'un premier axe, au moins en un point non symétrique par rapport à un plan perpendiculaire au plan de courbure de l'âme en ce point.

**[0020]** Par « non homothétique », il faut comprendre que deux sections transversales prises à des positions différentes le long de l'âme ne sont pas des agrandissements l'une de l'autre, le rapport des dimensions d'une section à l'autre n'étant pas constant quelle que soit la direction autour de l'axe de l'âme.

**[0021]** Dans une réalisation particulière, la section transversale de la brosse est non symétrique par rapport à un plan perpendiculaire au plan de courbure sur au moins une partie de la brosse le long de laquelle la section transversale varie de manière non homothétique.

**[0022]** La brosse selon l'invention, lorsque l'âme a été redressée et rendue rectiligne pour les besoins de l'observation, peut présenter une portion pourvue d'au moins une facette ou encoche dont la largeur passe par un maximum d'une extrémité axiale de la facette ou en-

coche à l'autre.

**[0023]** La brosse peut être réalisée à partir d'une ébauche ayant une forme générale de cacahuète, avec dans une réalisation particulière au moins une facette sensiblement plane d'un côté de la brosse, par exemple au moins trois facettes sensiblement planes, disposées en triangle autour de l'axe de l'âme.

**[0024]** La brosse peut également être réalisée à partir d'une ébauche présentant une forme générale d'obus, de bouée, de poisson, de ballon de rugby ou de diablo, cette liste n'étant pas limitative.

**[0025]** En particulier, l'ébauche à partir de laquelle la brosse est réalisée peut présenter une section transversale variable qui passe par exemple par au moins un extremum entre les deux extrémités axiales de la brosse.

**[0026]** L'ébauche peut être usinée pour former des facettes ou encoches avant de tordre l'âme.

**[0027]** L'âme peut être excentrée sur au moins une partie de la longueur de la brosse, avant ou après torsion de l'âme.

**[0028]** L'âme peut être une âme torsadée, à pas à gauche ou à droite, à pas à gauche par exemple, comme décrit dans la demande FR-A-2 701 198.

**[0029]** Dans une brosse à pas à gauche, les branches de l'âme sont torsadées en tournant à gauche pour former des spires qui, vues suivant l'axe de l'âme depuis l'extrémité fixée dans la tige, tournent dans le sens horaire quand on progresse de la tige vers l'extrémité libre de la brosse.

**[0030]** L'âme est avantageusement incurvée, lorsque la brosse est à pas à gauche, de manière à diminuer l'inclinaison des nappes hélicoïdales formées par les poils par rapport à l'axe de la tige au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la tige, ce qui permet d'améliorer la séparation des cils aux extrémités de la paupière, en augmentant l'angle entre les cils et lesdites nappes.

**[0031]** Lorsque la brosse est à pas à droite, la courbure de l'âme peut aussi permettre de modifier l'orientation des nappes de poils afin d'obtenir le résultat recherché pour le maquillage.

**[0032]** D'autres types de supports des poils peuvent être utilisés, et en particulier la brosse peut être moulée d'un seul tenant avec les poils.

**[0033]** La brosse peut comporter des poils de longueurs différentes, notamment des poils plus courts contenus dans le volume délimité par la surface enveloppe définie par les poils de plus grande dimension.

**[0034]** Les poils peuvent recevoir tout traitement conventionnel afin par exemple de former des têtes arrondies ou des fourches aux extrémités.

**[0035]** On peut utiliser un mélange de poils, et des poils de toute nature, creux, à rainure capillaire, à zones de déformation préférentielle, vrillés, plats, cette liste n'étant pas limitative.

**[0036]** La section transversale de la brosse peut présenter, sur au moins une portion de la longueur de la brosse, des crans.

**[0037]** L'axe de la brosse peut faire un angle à proximité de la tige. Lorsque l'âme est torsadée, l'âme peut être coudée au voisinage de la partie implantée dans la tige.

**[0038]** Lorsque l'extrémité de la brosse opposée à la tige est excentrée par rapport à l'axe de la tige, et que la brosse passe au travers d'un essoreur relativement rigide adapté au diamètre de la tige, la brosse peut fléchir au passage de l'essoreur et dès ce dernier franchi, reprendre une configuration initiale en effectuant un mouvement transversal qui peut avoir pour effet de cisailer une éventuelle goutte de produit présente à l'extrémité de la brosse. On réduit ainsi le risque de présence d'une goutte de produit à l'extrémité libre de la brosse, une telle goutte étant susceptible d'être gênante lors de l'application.

**[0039]** L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une brosse pour l'application de produit sur les fibres kératiniques, notamment de mascara sur les cils, comprenant les étapes suivantes :

- a) réaliser une brosse à âme rectiligne,
- b) incurver l'âme autour d'un premier axe,
- c) incurver l'âme autour d'un deuxième axe non parallèle au premier.

**[0040]** La brosse de départ de l'étape a) peut présenter au moins une face latérale sensiblement plane, concave et/ou convexe ou une arête sensiblement rectiligne ou courbe et la courbure conférée à l'âme à l'étape b) ou c) peut viser à rendre :

- soit ladite face latérale concave ou convexe lorsqu'elle était initialement sensiblement plane, ou sensiblement plane lorsqu'elle était initialement concave ou convexe,
- soit rendre ladite arête courbe lorsqu'elle était sensiblement rectiligne, ou sensiblement rectiligne lorsqu'elle était initialement courbe.

**[0041]** L'âme peut notamment être incurvée à l'étape b) ou c) dans un plan de courbure qui constitue un plan médian de symétrie pour ladite face ou qui contient ladite arête.

**[0042]** La brosse de départ utilisée pour réaliser la brosse de l'étape a) peut présenter une forme symétrique de révolution ou non, notamment de cylindre, de cacahuète, de bouée, de poisson, de diablo, de ballon de rugby, une ou plusieurs facettes ou encoches pouvant en outre être taillées dans cette brosse de départ.

**[0043]** L'ébauche dont l'âme subit la première torsion à l'étape b) peut présenter une forme non symétrique par rapport à un plan médian, ce plan médian pouvant être perpendiculaire à l'âme ou contenir l'axe de cette dernière.

**[0044]** L'ébauche peut en outre comporter un bord non rectiligne lorsque observée dans une direction perpendiculaire à l'axe de la tige et la torsion effectuée à

l'étape b) ou c) peut avoir pour effet de rendre sensiblement rectiligne ledit bord ou à tout le moins de le redresser au moins partiellement.

**[0045]** La brosse peut présenter une courbure non constante sur sa longueur à la fin de l'étape b) et avant l'étape c), et notamment comporter une portion rectiligne et une portion courbe.

**[0046]** L'invention a encore pour objet une brosse obtenue par le procédé tel que défini plus haut.

**[0047]** L'invention a encore pour objet un dispositif de maquillage comportant une telle brosse.

**[0048]** En particulier, ce dispositif de maquillage peut comporter un récipient contenant une réserve de produit, un essoreur et un applicateur muni à une extrémité d'un organe de préhension et, à l'autre extrémité, de la brosse.

**[0049]** L'invention a encore pour objet un applicateur pour appliquer un produit sur des fibres kératiniques, notamment les cils, comportant :

- une âme incurvée autour d'au moins deux axes non parallèles,
- une pluralité d'éléments d'application s'étendant à partir de l'âme, ladite pluralité étant configurée pour appliquer le produit sur les fibres kératiniques. Les éléments d'application peuvent être, par exemple, des poils ou des dents.

**[0050]** La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en oeuvre non limitatifs, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'une ébauche de brosse à partir de laquelle peut être réalisée une brosse conforme à l'invention,
- la figure 2 illustre le cintrage de l'ébauche de la figure 1 autour d'un premier axe,
- la figure 3 représente une brosse conforme à l'invention, obtenue après cintrage de l'âme de la brosse de la figure 2 autour d'un deuxième axe, non parallèle au premier,
- la figure 4 représente une brosse à âme déjà incurvée autour d'un premier axe et à partir de laquelle peut être réalisée une brosse conforme à l'invention,
- la figure 5 représente une brosse conforme à l'invention, obtenue par cintrage de l'âme de la brosse de la figure 4 autour d'un deuxième axe non parallèle au premier,
- la figure 6 représente une ébauche à partir de laquelle peut être réalisée une brosse conforme à l'invention, cette ébauche comportant une encoche,
- les figures 7 à 9 sont des sections transversales de la brosse de la figure 6 selon VII-VII, VIII-VIII et IX-IX respectivement,
- la figure 10 représente la brosse de la figure 6 après cintrage de l'âme autour d'un premier axe,

- la figure 11 représente une brosse conforme à l'invention, obtenue par cintrage de l'âme de la brosse de la figure 10 autour d'un deuxième axe, non parallèle au premier,
- 5 - la figure 12 est une vue schématique en perspective d'une ébauche en forme de cacahuète pouvant servir à réaliser une brosse selon l'invention,
- la figure 13 représente une brosse conforme à l'invention obtenue à partir de l'ébauche de la figure 12,
- 10 - les figures 14 à 17 représentent de manière schématique d'autres formes de départ à partir desquelles peuvent être réalisées des brosses conformes à l'invention,
- 15 - les figures 18 à 21 représentent respectivement les brosses obtenues après cintrage de l'âme autour d'un premier axe,
- la figure 22 est une vue schématique en perspective de l'ébauche de la figure 16, sur laquelle ont été taillées des facettes,
- 20 - la figure 23 est une section transversale schématique selon XXIII-XXIII de la figure 22,
- la figure 23A est une vue analogue à la figure 23, illustrant une variante de réalisation,
- 25 - la figure 24 représente la brosse de la figure 22 après cintrage de l'âme autour d'un premier axe,
- la figure 25 représente la brosse de la figure 6 sur laquelle ont été réalisées plusieurs encoches,
- la figure 26 est une section transversale schématique selon XXVI-XXVI de la figure 25,
- 30 - la figure 26A est une vue analogue à la figure 26, illustrant une variante de réalisation,
- la figure 27 représente de manière schématique un dispositif de conditionnement et d'application comportant un applicateur muni d'une brosse conforme à l'invention,
- 35 - la figure 28 représente de manière schématique la brosse de la figure 3, avec l'âme torsadée à gauche, en cours d'application de produit sur les cils, seule une partie des nappes définies par les extrémités des poils étant représentée,
- 40 - la figure 29 représente les différents angles entre une nappe hélicoïdale, un cil et l'axe de l'âme, dans une brosse à pas à gauche,
- 45 - la figure 30 est une vue analogue à la figure 29, pour une brosse à pas à droite,
- la figure 31 représente une section transversale à crans,
- 50 - la figure 32 est une vue de côté d'une brosse ayant une âme torsadée non contenue dans un plan, de section transversale de forme générale triangulaire,
- la figure 33 est une vue de côté de la brosse de la figure 32 après rotation de la brosse autour de l'axe de la tige d'un quart de tour environ,
- 55 - les figures 34 et 35 illustrent différentes possibilités d'utilisation d'une brosse à âme courbe selon l'invention,
- la figure 36 représente partiellement et de manière

- schématique une brosse moulée d'un seul tenant,
- les figures 37 et 38 représentent d'autres exemples de brosses de départ avant torsion de l'âme,
- la figure 39 représente partiellement et schématiquement une âme coudée au niveau de l'extrémité adjacente à la tige, et
- la figure 40 représente la brosse de la figure 3 avec des vecteurs directeurs de l'âme et de la tige.

**[0051]** On va décrire en référence aux figures 1 à 3 un premier exemple de mise en oeuvre de l'invention.

**[0052]** La brosse 10 finie est représentée à la figure 3.

**[0053]** On voit qu'elle comporte une âme 11 constituée dans l'exemple décrit par deux longueurs de fil métallique torsadées, formant des spires entre lesquelles sont retenues des touffes de poils, lesquelles n'ont pas été représentées sur les figures 1 à 3 par souci de clarté.

**[0054]** Seule la surface enveloppe 14 définie par les extrémités libres des poils a été représentée.

**[0055]** L'âme 11 se raccorde à une extrémité à une tige 13, d'axe Y.

**[0056]** Dans l'exemple de réalisation décrit, cette tige 13 est en matière plastique et l'âme 11 est insérée à force dans un logement prévu à son extrémité distale.

**[0057]** La surface enveloppe 14 de l'ébauche représentée à la figure 1 est formée par la réunion d'une portion d'extrémité distale 14a tronconique, de même axe X que l'âme 11, initialement rectiligne, et d'une portion 14b cylindrique de révolution autour de l'axe X.

**[0058]** On passe de l'ébauche de la figure 1 à la brosse de la figure 2 en cintrant la portion de l'âme 11 comportant les poils autour d'un premier axe  $C_1$ .

**[0059]** Cet axe  $C_1$  est contenu dans l'exemple décrit dans un plan médian de l'ébauche de la figure 1, perpendiculaire à l'axe X, coupant l'âme à mi-longueur de la brosse.

**[0060]** Après courbure de l'âme 11, la portion 14a reste tronconique tandis que la portion 14b devient torique.

**[0061]** L'âme 11 de la brosse de la figure 2 est contenue dans un plan de courbure perpendiculaire à l'axe  $C_1$ .

**[0062]** Pour passer de la brosse de la figure 2 à la brosse conforme à l'invention représentée à la figure 3, on donne à la portion de l'âme 11 portant les poils une courbure supplémentaire hors du plan de courbure initial, en la cintrant autour d'un axe  $C_2$  perpendiculaire à l'axe  $C_1$ . Bien entendu, on ne sort pas du cadre de la présente invention que l'axe  $C_2$  soit sécant ou non à l'axe  $C_1$  et perpendiculaire ou non à celui-ci. Ainsi, l'axe  $C_2$  peut ne pas appartenir au plan de courbure de la brosse de la figure 2 mais faire un angle avec celui-ci.

**[0063]** On remarquera que la partie d'extrémité proximale 10a de la brosse 10 conforme à l'invention, représentée à la figure 3, se situe sensiblement dans le prolongement de l'axe Y de la tige 13, de sorte qu'elle est essorée d'une manière relativement homogène.

**[0064]** La brosse 10 comporte une partie d'extrémité distale qui présente une forme plus complexe et qui sera

essorée d'une manière non homogène.

**[0065]** Plus précisément, la région excentrée 10b de cette partie d'extrémité distale la plus éloignée de l'axe Y sera essorée relativement vigoureusement tandis que la région diamétralement opposée 10c sera essorée moins vigoureusement, voire ne le sera plus, car très proche de l'axe Y et éloignée d'une distance de l'axe Y inférieure ou égale au diamètre de l'orifice de l'essoreur ou guère supérieure à celui-ci.

**[0066]** L'utilisatrice dispose ainsi sur la même brosse à la fois d'une réserve importante de produit, utile pour faire des apports locaux de produit sur les cils, et d'une partie bien essorée permettant de peigner et de séparer les cils.

**[0067]** On notera, par ailleurs, que lorsque le produit est appliqué sur les cils en imprimant à la brosse un mouvement de rotation autour de l'axe Y de la tige 13, il se produit une oscillation des poils de la région excentrée 10b, transversalement à l'axe Y, ce qui peut faciliter leur pénétration entre les cils et améliorer la prise en charge de ces derniers.

**[0068]** Dans l'exemple de la figure 3, le rayon de courbure de l'âme 11 est relativement grand.

**[0069]** On peut, sans sortir du cadre de la présente invention, cintrer l'âme avec un rayon de courbure plus petit, de manière à former une ligne brisée par exemple.

**[0070]** A titre d'exemple, on a représenté sur la figure 5 une brosse 20 obtenue à partir d'une ébauche cylindrique telle que celle représentée à la figure 1, l'âme 11 ayant été cintrée une première fois avec un rayon de courbure relativement faible autour d'un premier axe  $C_i$  pour former deux segments de droite comme représenté à la figure 4, l'un proximal, l'autre distal. Ensuite, on a fait subir au segment distal une deuxième courbure autour d'un axe  $C_2$ , de manière à orienter la partie d'extrémité distale de la brosse dans une direction s'étendant hors du plan de courbure de la brosse de la figure 4.

**[0071]** La brosse 20 représentée à la figure 5 comporte une partie d'extrémité proximale 20a qui se situe sensiblement dans l'axe de la tige 13 qui sera donc essorée de manière homogène et une partie d'extrémité distale 20b décalée par rapport à l'axe Y, qui sera essorée de manière non homogène, à l'instar de la région excentrée 10b de la brosse 10 de la figure 3.

**[0072]** Dans les exemples qui ont été décrits en référence aux figures 1 à 5, la brosse de départ présente une forme générale symétrique de révolution.

**[0073]** On ne sort pas du cadre de la présente invention lorsque l'on réalise une brosse conforme à l'invention à partir d'une ébauche qui présente une forme initiale plus complexe, et qui notamment comporte une ou plusieurs facettes ou encoches et/ou présente sur une partie au moins de sa longueur une section transversale non circulaire, par exemple sensiblement prismatique, notamment triangulaire.

**[0074]** A titre d'illustration, on va maintenant décrire en référence aux figures 6 à 11 la fabrication d'une brosse 30, représentée à l'état fini à la figure 11, à partir d'une

ébauche représentée à la figure 6, comportant une encoche 31.

**[0075]** L'encoche 31 a été réalisée dans une brosse de départ dont le corps est cylindrique de révolution, par exemple celle représentée à la figure 1.

**[0076]** Le fond 14d de l'encoche 31 est défini par une portion de surface cylindrique, de directrice constituée par un arc de cercle contenu dans le plan de la figure 6 et de génératrice perpendiculaire au plan de la figure 6.

**[0077]** Seuls quelques poils 12 retenus entre les spirales de l'âme 11 ont été schématiquement représentés à la figure 6, dans un souci de clarté.

**[0078]** La surface enveloppe de la brosse de la figure 6 est définie par la réunion de la surface enveloppe tronconique 14a et d'une surface enveloppe 14c, cylindrique de révolution ailleurs qu'au niveau du fond 14d de l'encoche 31.

**[0079]** On a représenté aux figures 7 à 9 différentes sections transversales de la brosse de la figure 6, selon les plans de coupe VII-VII, VIII-VIII et IX-IX.

**[0080]** Pour réaliser la brosse 30 conforme à l'invention, on commence par faire subir à l'âme 11 de la brosse de la figure 6 une première torsion autour d'un axe perpendiculaire au plan de la figure 6, situé du côté opposé à l'encoche 31, à proximité d'un plan médian de symétrie pour l'encoche 31, perpendiculaire à l'axe X de l'âme.

**[0081]** Cette torsion a pour conséquence d'aplanir l'encoche 31 et de donner à la brosse, du côté diamétralement opposé à l'encoche 31, une forme concave vers l'extérieur.

**[0082]** Ensuite, pour passer de la brosse de la figure 10 à la brosse 30 représentée à la figure 11, on fait subir à l'âme 11 une seconde torsion autour d'un axe  $C_2$  parallèle au plan de la figure 10, c'est-à-dire parallèle au plan de courbure de l'âme 11 de la brosse de cette figure.

**[0083]** L'axe  $C_2$  est dans l'exemple décrit contenu dans un plan perpendiculaire à l'âme 11 et coupe cette dernière à un quart environ de la longueur de la brosse depuis son extrémité libre.

**[0084]** On comprend que l'on peut partir, pour réaliser une brosse conforme à l'invention, d'ébauches qui peuvent présenter des formes très diverses.

**[0085]** On peut notamment réaliser la brosse 40 de la figure 13 en partant d'une ébauche représentée à la figure 12, présentant une forme générale de cacahuète, c'est-à-dire une forme générale symétrique de révolution avec un diamètre passant par un minimum entre deux portions renflées, l'une proximale adjacente à la tige 13 et l'autre distale située du côté de l'extrémité libre de la brosse.

**[0086]** Les torsions que l'on a fait subir à l'âme 11 de l'ébauche de la figure 12 pour arriver à la brosse 40 sont dans l'exemple décrit les mêmes que celles que l'on fait subir à l'âme 11 pour passer de l'ébauche de la figure 1 à la brosse 10 de la figure 3.

**[0087]** L'ébauche 50 représentée à la figure 14 pré-

sente une forme générale d'obus, étant non symétrique par rapport à un plan médian P perpendiculaire à l'âme 11, coupant cette dernière à mi-longueur de la brosse.

**[0088]** L'ébauche 50 présente une forme générale symétrique de révolution autour de l'axe X de l'âme 11, rectiligne, et passe par un diamètre maximum au niveau d'un cercle 51 de plus grand diamètre.

**[0089]** Le corps de la brosse est tronconique, se raccordant par sa base confondue avec le cercle 51 de plus grand diamètre à la partie d'extrémité distale de la brosse, de forme ogivale.

**[0090]** L'ébauche 60 représentée à la figure 15 présente une forme générale de bouée, étant symétrique de révolution autour de l'axe X de l'âme 11, rectiligne.

**[0091]** Sa surface enveloppe est définie par deux portions tronconiques 61 et 62 accolées par leur base 63 de plus grand diamètre.

**[0092]** Les ébauches 70 et 80 représentées aux figures 16 et 17 présentent une forme générale de poisson, et sont symétriques de révolution autour de l'axe X de l'âme 11, rectiligne.

**[0093]** Le diamètre de la brosse 70 est maximal au niveau d'un cercle 71 de plus grand diamètre situé à environ un quart de la longueur de la brosse à partir de l'extrémité libre de celle-ci.

**[0094]** Le diamètre de la brosse 70 passe par un minimum au niveau d'une portion rétrécie 72, située entre le cercle 71 de plus grand diamètre et l'extrémité 73 de la brosse adjacente à la tige 13, sensiblement aux trois-quarts de la longueur de la brosse, dans l'exemple illustré.

**[0095]** L'ébauche 80 représentée à la figure 17 diffère de celle représentée à la figure 16 notamment par la forme de la partie d'extrémité distale de la brosse, située entre le cercle 81 de plus grand diamètre et son extrémité libre, tronconique, et par le fait que le diamètre de la brosse décroît sensiblement linéairement entre le cercle 81 et la partie rétrécie 82.

**[0096]** L'ébauche 120 représentée à la figure 37 présente une forme générale de diabolo, avec un diamètre qui passe par un minimum entre les deux extrémités axiales de la brosse.

**[0097]** L'ébauche 130 représentée à la figure 38 présente une forme générale de ballon de rugby.

**[0098]** On réalise des brosses conformes à l'invention à partir des ébauches représentées sur les figures 14 à 17, 37 et 38, en incurvant l'âme 11 autour d'au moins deux axes non parallèles entre eux.

**[0099]** La première torsion donnée à l'âme peut avoir pour but de redresser au moins partiellement un bord non rectiligne de l'ébauche, pour le rendre rectiligne ou moins creusé.

**[0100]** Il peut s'agir d'un bord inférieur ou supérieur de l'ébauche lorsque cette dernière est observée dans une direction perpendiculaire à l'axe X de l'âme 11.

**[0101]** Le bord concerné peut être par exemple le bord supérieur 53 de l'ébauche de la figure 14, dans le voisinage du cercle 51 de plus grand diamètre, ce bord

53 étant formé par la réunion d'un arc d'ellipse 55 et d'une génératrice 54 du corps de l'ébauche.

**[0102]** La première torsion peut avoir pour conséquence de redresser le bord supérieur 53 de manière à amener une partie de l'arc 55 dans l'axe de la génératrice 54, comme illustré à la figure 18.

**[0103]** Dans le cas de l'ébauche de la figure 15, l'une des deux torsions imprimées à l'âme peut avoir pour résultat d'amener les génératrices 64 et 65 constituant le bord supérieur de l'ébauche sensiblement dans le prolongement l'une de l'autre, comme illustré à la figure 19.

**[0104]** Dans le cas des ébauches des figures 16 et 17, l'une des torsions peut avoir pour effet d'aplanir le bord inférieur 74, 84 ou supérieur 75, 85 concave, délimitant inférieurement ou supérieurement la partie rétrécie 72, 82, comme illustré par les figures 20 et 21.

**[0105]** Dans le cas de l'ébauche 120 de la figure 37, l'une des torsions peut servir à redresser le bord en forme de cône rentrant 121 à la jonction des deux troncs de cône, pour le rendre sensiblement rectiligne.

**[0106]** On peut réaliser par usinage sur l'ébauche, avant torsion de l'âme, une ou plusieurs facettes.

**[0107]** Ces facettes peuvent être sensiblement planes, être parallèles à l'âme 11 ou non, et avoir notamment pour effet d'excentrer l'âme.

**[0108]** On a représenté à la figure 22 l'ébauche de la figure 16 sur laquelle on a taillé trois facettes 76.

**[0109]** Ces facettes 76 sont sensiblement planes, parallèles à l'âme 11, et s'étendent uniquement sur la partie renflée de la brosse.

**[0110]** Elles confèrent à cette partie renflée, en section transversale, une forme triangulaire comme on le voit sur la figure 23.

**[0111]** En variante, des encoches 76' pourraient être réalisées sur la brosse à la place des facettes 76, comme illustré à la figure 23A.

**[0112]** Ces encoches 76' peuvent présenter en section transversale une forme concave vers l'extérieur, comme représenté sur le dessin.

**[0113]** L'ébauche de la figure 22 peut être incurvée autour d'un premier axe  $C_1$  de manière à déformer sa partie proximale, et notamment redresser le bord inférieur et incurver davantage le bord supérieur, comme illustré à la figure 24.

**[0114]** La deuxième torsion, autour de l'axe  $C_2$ , peut avoir par exemple pour effet de rendre concave ou convexe l'une des facettes 76.

**[0115]** L'axe  $C_2$  peut ainsi s'étendre dans un plan perpendiculaire à l'âme 11 et être parallèle au plan d'une facette 76.

**[0116]** On a représenté aux figures 25 et 26 une ébauche qui diffère de celle représentée à la figure 6 par le fait qu'elle comporte trois encoches 31 et non plus une seule, ce qui confère à la brosse, lorsque observée en coupe transversale, une section transversale de forme générale triangulaire, comme représenté à la figure 26.

**[0117]** Dans l'exemple des figures 25 et 26, les encoches 31 présentent en section transversale un fond 14d

plat. En variante, elles pourraient être remplacées par des encoches 31' à fond 14d' concave vers l'extérieur, comme illustré à la figure 26A.

**[0118]** Les encoches 31' ont un profil concave lorsqu'elles sont observées dans une direction perpendiculaire à l'âme 11, tandis que les encoches 76' ont un profil rectiligne lorsqu'elles sont observées dans une direction perpendiculaire à l'âme 11.

**[0119]** On a représenté à la figure 27 un dispositif 100 de conditionnement et d'application qui comporte une brosse conforme à l'invention.

**[0120]** La tige 13 est fixée à un capuchon 101 qui sert à la fois d'organe de préhension et d'organe de fermeture étanche du récipient 102 contenant le produit M à appliquer sur les cils, par exemple un mascara liquide.

**[0121]** Le récipient 102 comporte un col 103 fileté extérieurement, à l'intérieur duquel est fixé un essoreur 104 qui peut être de tout type connu, étant de préférence adapté à essuyer la tige 13 à sa sortie du récipient. L'essoreur peut ainsi comporter un orifice dont le diamètre correspond à celui de la tige 13.

**[0122]** En raison de la courbure de l'âme, la brosse selon l'invention présente, lorsqu'elle est observée dans une direction perpendiculaire à l'axe Y de la tige 13, un profil qui varie, de sorte que la brosse présente des régions capables d'effectuer des actions différentes sur les cils.

**[0123]** Lorsque la brosse est entraînée en rotation autour de l'axe Y de la tige 13, les poils effectuent un mouvement d'oscillation latéral qui peut améliorer leur pénétration à travers les cils et la prise en charge de ces derniers.

**[0124]** On peut donner aux poils une orientation particulière en choisissant de manière appropriée la courbure de l'âme.

**[0125]** Il convient de noter qu'il est particulièrement avantageux de partir d'une brosse à pas à gauche, comme cela va être expliqué en se référant aux figures 28 et 29.

**[0126]** Sur la figure 28, on a représenté la brosse de la figure 3 avec une âme torsadée à pas à gauche.

**[0127]** On a schématisé par des pointillés le trajet des nappes N définies par les extrémités des poils, ces nappes faisant un angle  $v$  avec un plan perpendiculaire à l'âme.

**[0128]** On remarquera à l'examen de la figure 28 que l'angle des nappes N par rapport à l'axe Y de la tige diminue lorsque l'on se rapproche de l'extrémité libre de la brosse, ce qui permet de conserver un angle  $i$  relativement important entre les cils H à l'extrémité de la paupière et les nappes N, permettant de bien séparer les cils.

**[0129]** Dans le cas où l'âme est torsadée à droite, comme illustré à la figure 30, on peut également jouer sur la courbure donnée à l'âme pour orienter les nappes dans la direction choisie.

**[0130]** On peut réaliser des crans sur une brosse selon l'invention, comme illustré sur la figure 31. Sur cette

figure, on voit que la brosse a été usinée de manière à former sur au moins une partie de sa longueur des décrochements 110 à sa surface, à flancs sensiblement radiaux.

[0131] On a représenté sur les figures 32 et 33 une brosse conforme à un exemple de mise en oeuvre de l'invention, dont l'âme torsadée a été courbée autour d'au moins deux axes non parallèles.

[0132] On remarquera à l'examen de la figure 32 que la brosse, lorsqu'elle est observée de côté en transparence, présente des régions 140a et 140b avec des ajours importants entre les touffes de poils, et des régions 141a et 141b moins ajourées.

[0133] Les régions 140a et 141a sont diamétralement opposées et s'étendent sensiblement sur la première moitié de la longueur de la brosse à compter de son extrémité libre.

[0134] Lorsque l'on fait subir à la brosse un quart de tour environ, comme illustré sur la figure 33, on remarque que la première moitié supérieure 140a est devenue nettement plus ajourée tandis que la première moitié inférieure 141a ne l'est pratiquement plus. La deuxième moitié supérieure 141b est devenue nettement plus ajourée que dans le cas de la figure 32, et la seconde moitié inférieure 140b est devenue moins ajourée.

[0135] Cela traduit les différentes orientations des poils le long de la brosse et permet de caractériser visuellement assez facilement certaines brosses réalisées conformément à l'invention.

[0136] Les figures 34 et 35 illustrent diverses possibilités d'utilisation d'une brosse conforme à l'invention.

[0137] On voit sur la figure 34 que pour maquiller les cils à une extrémité de la paupière, on peut utiliser la brosse avec une première orientation. Pour maquiller les cils à l'autre extrémité de la paupière, on peut utiliser la brosse dans une deuxième orientation, différente de la première, représentée à la figure 35.

[0138] Tous les exemples qui viennent d'être donnés concernent des brosses à âmes torsadées.

[0139] On ne sort pas du cadre de la présente invention lorsque la brosse est réalisée par moulage par injection de matière, notamment de matière thermoplastique, comme illustré à la figure 36. Une telle brosse peut être réalisée avec un axe rectiligne puis déformée à chaud ou en variante, la brosse peut être réalisée à l'état déjà incurvé en donnant une forme adaptée au moule.

[0140] Lorsque la brosse comporte une âme torsadée, on peut donner à celle-ci une courbure au voisinage de l'extrémité fixée dans la tige, afin de former un angle  $c$  entre l'axe de la tige et l'axe de l'âme au niveau de l'extrémité de la brosse adjacente à la tige, comme représenté sur la figure 39.

[0141] La figure 40 reprend la brosse de la figure 3 sur laquelle on a représenté un vecteur directeur  $u$  de la tige orienté dans le sens de l'extrémité de la tige liée à l'organe de préhension vers l'extrémité de la tige raccordée à l'âme.

[0142] On a également représenté un vecteur direc-

teur  $v$  de la direction de l'âme en un point quelconque de l'âme, orienté dans le sens de l'extrémité de l'âme raccordée à la tige vers l'extrémité libre de l'âme.

[0143] L'angle formé par  $u$  et  $v$  est toujours inférieur à  $90^\circ$ .

[0144] L'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits.

[0145] En particulier, l'âme peut être incurvée autour de plus de deux axes, par exemple être incurvée en S autour de deux axes parallèles puis incurvée autour d'un troisième axe non parallèle aux deux autres.

[0146] La courbure donnée à l'âme a pu être exagérée sur le dessin pour plus de clarté.

[0147] Il va de soi que la courbure peut être différente sans que l'on sorte du cadre de la présente invention, et notamment être adaptée à la courbure de la paupière.

## Revendications

1. Brosse (10 ; 20 ; 30 ; 40) pour l'application d'un produit sur les fibres kératiniques, notamment pour l'application de mascara sur les cils, **caractérisée par le fait qu'elle** est incurvée autour d'au moins deux axes ( $C_1$  ;  $C_2$ ) non parallèles entre eux.
2. Brosse selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** lesdits axes ( $C_1$  ;  $C_2$ ) s'étendent dans des directions perpendiculaires.
3. Brosse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'elle** est réalisée par cintrage de l'âme (11) d'une ébauche (50 ; 60 ; 70 ; 80 ; 120 ; 130) de surface enveloppe symétrique de révolution sur une partie au moins de sa longueur.
4. Brosse selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée par le fait qu'elle** est réalisée à partir d'une ébauche sur laquelle on a taillé une ou plusieurs encoches (31 ; 31' ; 76') et/ou une ou plusieurs facettes (76).
5. Brosse selon la revendication précédente, **caractérisée par le fait que** l'on a taillé sur l'ébauche une ou plusieurs facettes (76) sensiblement planes.
6. Brosse selon la revendication 4, **caractérisée par le fait que** l'on a réalisé sur l'ébauche des encoches (31' ; 76') présentant en section transversale une forme concave vers l'extérieur (fig. 23A ; fig. 26A).
7. Brosse selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisée par le fait que** l'on a réalisé sur l'ébauche un nombre impair de facettes ou d'encoches, notamment trois facettes ou encoches, de manière à conférer au corps de la brosse, sur au moins une partie de sa longueur, une section transversale de forme générale prismatique, notamment triangulai-

- re.
8. Brosse selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** l'ébauche servant à réaliser la brosse selon l'invention présente une section transversale variant sur au moins une portion de la longueur de l'âme de manière non homothétique. 5
9. Brosse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'**après courbure de l'âme de l'ébauche autour d'un premier axe ( $C_1$ ), la brosse présente une section transversale non symétrique au moins en un point par rapport à un plan perpendiculaire au plan de courbure de l'âme en ce point. 10
10. Brosse selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** lorsque l'âme a été redressée et rendue rectiligne pour les besoins de l'observation, la brosse présente une portion pourvue d'au moins une encoche ou facette (31) dont la largeur passe par un maximum d'une extrémité de la facette ou de l'encoche à l'autre. 20
11. Brosse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'**elle est réalisée à partir d'une ébauche ayant une forme générale de cacahuète (fig. 12). 25
12. Brosse selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée par le fait qu'**elle est réalisée à partir d'une ébauche présentant une forme générale d'obus (fig. 14). 30
13. Brosse selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée par le fait qu'**elle est réalisée à partir d'une ébauche présentant une forme générale de bouée (fig. 15). 35
14. Brosse selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée par le fait qu'**elle est réalisée à partir d'une ébauche présentant une forme générale de poisson (fig. 16 ; fig. 17). 40
15. Brosse selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée par le fait qu'**elle est réalisée à partir d'une ébauche présentant une forme générale de diabolos (fig. 37). 45
16. Brosse selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée par le fait qu'**elle est réalisée à partir d'une ébauche présentant une forme générale de ballon de rugby (fig. 38). 50
17. Brosse selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée par le fait que** l'ébauche à partir de laquelle la brosse est réalisée présente une section transversale qui passe par au moins un extremum entre les deux extrémités axiales de la brosse.
18. Brosse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** l'âme est excentrée sur au moins une partie de la longueur de la brosse.
19. Brosse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** l'âme est torsadée.
20. Brosse selon la revendication 19, **caractérisée par le fait que** l'âme est à pas à gauche.
21. Brosse selon la revendication 20, **caractérisée par le fait que** l'âme est incurvée de manière à diminuer l'inclinaison des nappes hélicoïdales (N) formées par les extrémités des poils par rapport à l'axe de la tige au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la tige.
22. Brosse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'**elle comporte des poils de longueurs différentes, notamment des poils plus courts contenus dans le volume délimité par la surface enveloppe définie par les poils de plus grande dimension.
23. Applicateur pour appliquer un produit sur les fibres kératiniques, comportant :
- une âme incurvée autour d'au moins deux axes non parallèles,
  - une pluralité d'éléments d'application s'étendant à partir de l'âme, la pluralité d'éléments d'application étant configurée pour appliquer un produit sur les cils.
24. Procédé de fabrication d'une brosse pour l'application de produit sur les fibres kératiniques, notamment de mascara sur les cils, comprenant les étapes suivantes :
- a) réaliser une brosse à âme rectiligne,
  - b) incurver l'âme autour d'un premier axe ( $C_1$ ),
  - c) incurver l'âme autour d'un deuxième axe ( $C_2$ ) non parallèle au premier.
25. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** la brosse de départ de l'étape a) présente au moins une face latérale sensiblement plane, concave et/ou convexe ou une arête sensiblement rectiligne ou courbe, et **par le fait que** la courbure conférée à l'âme à l'étape b) ou c) vise à rendre :
- soit ladite face latérale concave ou convexe

lorsqu'elle était initialement sensiblement plane ou sensiblement plane lorsqu'elle était initialement concave ou convexe,

- soit rendre ladite arête courbe lorsqu'elle était sensiblement rectiligne, ou sensiblement rectiligne lorsqu'elle était initialement courbe.

26. Procédé selon la revendication 24, **caractérisé par le fait que** l'âme est incurvée à l'étape b) ou c) dans un plan de courbure qui constitue un plan médian de symétrie pour ladite face ou qui contient ladite arête.

27. Procédé selon l'une quelconque des revendications 24 à 26, **caractérisé par le fait que** la brosse de départ utilisée pour réaliser la brosse de l'étape a) présente une forme de cylindre, de cacahuète, de bouée, de poisson, de diabolo ou de ballon de rugby.

28. Procédé selon l'une quelconque des revendications 24 à 27, **caractérisé par le fait qu'une** ou plusieurs facettes ou encoches sont taillées dans la brosse de départ de l'étape a).

29. Procédé selon l'une quelconque des revendications 24 à 27, **caractérisé par le fait que** l'ébauche dont l'âme subit la première torsion à l'étape b) présente une forme non symétrique par rapport à un plan médian et présente un bord non rectiligne (53 ; 64, 65 ; 74, 75 ; 84, 85 ) et **par le fait que** la torsion effectuée à l'étape b) ou c) a pour effet de rendre sensiblement rectiligne ledit bord ou à tout le moins de le redresser au moins partiellement.

30. Dispositif de maquillage, **caractérisé par le fait qu'il** comporte une brosse telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 22.

31. Dispositif de maquillage selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait qu'il** comporte un récipient (101) contenant une réserve de produit, un essoreur (103) et un applicateur muni à une extrémité d'un organe de préhension (102) et, à l'autre extrémité, de la brosse

#### Patentansprüche

1. Bürste (10; 20; 30; 40) zum Auftragen eines Produkts auf Keratinfasern, insbesondere zum Auftragen von Wimperntusche auf die Wimpern, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie um mindestens zwei zueinander nicht parallele Achsen (C<sub>1</sub>; C<sub>2</sub>) gekrümmt ist.

2. Bürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Achsen (C<sub>1</sub>; C<sub>2</sub>) sich in zueinander

senkrechten Richtungen erstrecken.

3. Bürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie durch Krümmen des Kerns (11) eines Rohlings (50; 60; 70; 80; 120; 130) mit einer rotationssymmetrischen Umhüllungsfläche auf mindestens einem Teil seiner Länge hergestellt ist.

4. Bürste nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie aus einem Rohling hergestellt ist, auf dem man eine oder mehrere Kerben (31; 31'; 76') und/oder eine oder mehrere Facetten (76) ausgeschnitten hat.

5. Bürste nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** man auf dem Rohling eine oder mehrere im wesentlichen ebene Facetten (76) ausgeschnitten hat.

6. Bürste nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man auf dem Rohling Kerben (31'; 76') gebildet hat, die im Querschnitt eine nach außen konkave Form (Fig. 23A; Fig. 26A) aufweisen.

7. Bürste nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** man auf dem Rohling eine ungerade Anzahl von Facetten oder Kerben, insbesondere drei Facetten oder Kerben, hergestellt hat, so daß dem Körper der Bürste auf mindestens einem Teil seiner Länge ein allgemein prismenförmiger, insbesondere dreieckiger, Querschnitt verliehen wird.

8. Bürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zur Herstellung der erfindungsgemäßen Bürste dienende Rohling einen Querschnitt aufweist, der auf mindestens einem Teil der Länge des Kerns auf nicht ähnliche Weise variiert.

9. Bürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bürste nach Krümmung des Kerns des Rohlings um eine erste Achse (C<sub>1</sub>) mindestens an einem Punkt einen bezüglich einer zur Krümmungsebene des Kerns in diesem Punkt senkrechten Ebene nicht symmetrischen Querschnitt aufweist.

10. Bürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß**, wenn der Kern zum Zweck der Beobachtung abgerichtet und gerade gemacht wurde, die Bürste einen Abschnitt aufweist, der mit mindestens einer Kerbe oder Facette (31) versehen ist, deren Breite von einem Ende der Facette oder der Kerbe zum anderen ein Maximum passiert.

11. Bürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie aus einem

- allgemein erdnußförmigen Rohling (Fig. 12) hergestellt ist.
12. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie aus einem allgemein granatenförmigen Rohling (Fig. 14) hergestellt ist. 5
13. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie aus einem allgemein bojenförmigen Rohling (Fig. 15) hergestellt ist. 10
14. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie aus einem allgemein fischförmigen Rohling (Fig. 16; Fig. 17) hergestellt ist. 15
15. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie aus einem allgemein diaboloförmigen Rohling (Fig. 37) hergestellt ist. 20
16. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie aus einem allgemein rugbyballförmigen Rohling (Fig. 38) hergestellt ist. 25
17. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rohling, aus dem die Bürste hergestellt ist, einen Querschnitt besitzt, der zwischen den beiden axialen Enden der Bürste mindestens ein Maximum passiert. 30
18. Bürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kern auf mindestens einem Teil der Länge der Bürste exzentrisch ist. 35
19. Bürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kern verdrillt ist. 40
20. Bürste nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kern linksgängig ist. 45
21. Bürste nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kern so gekrümmt ist, daß die Neigung der schraubenförmigen Bahnen (N), die von den Enden der Borsten gebildet werden, bezüglich der Achse der Stange mit zunehmender Entfernung von der Stange abnimmt. 50
22. Bürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie Borsten von verschiedenen Längen aufweist, und zwar insbesondere kürzere Borsten, die in dem Volumen enthalten sind, das von der durch die Borsten größerer Abmessung definierten Umhüllungsfläche 55
- begrenzt ist.
23. Auftragorgan zum Auftragen eines Produkts auf Keratinfasern, umfassend:
- einen Kern, der um mindestens zwei nicht parallele Achsen gekrümmt ist,
  - eine Vielzahl von Auftragelementen, die sich von dem Kern aus erstrecken, wobei die Vielzahl von Auftragelementen ausgebildet ist, um ein Produkt auf die Wimpern aufzutragen.
24. Verfahren zur Herstellung einer Bürste zum Auftragen von Produkt auf Keratinfasern, insbesondere von Wimperntusche auf die Wimpern, umfassend die folgenden Schritte:
- a) Herstellen einer Bürste mit geradlinigem Kern,
  - b) Krümmen des Kerns um eine erste Achse ( $C_1$ ),
  - c) Krümmen des Kerns um eine zweite Achse ( $C_2$ ), die zur ersten nicht parallel ist.
25. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausgangsbürste des Schritts a) mindestens eine im wesentlichen ebene, konkave und/oder konvexe Seitenfläche oder eine im wesentlichen geradlinige oder gekrümmte Kante aufweist und daß die dem Kern im Schritt b) oder c) verliehene Krümmung dazu bestimmt ist,
- entweder diese Seitenfläche konkav oder konvex zu machen, wenn sie anfangs im wesentlichen eben war, oder im wesentlichen eben zu machen, wenn sie anfangs konkav oder konvex war,
  - oder diese Kante gekrümmt zu machen, wenn sie im wesentlichen geradlinig war, oder im wesentlichen geradlinig zu machen, wenn sie anfangs gekrümmt war.
26. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kern im Schritt b) oder c) in einer Krümmungsebene gekrümmt wird, die für diese Seite eine Symmetriemittalebene bildet oder die diese Kante enthält.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zur Herstellung der Bürste des Schritts a) verwendete Ausgangsbürste eine Zylinder-, Erdnuß-, Bojen-, Fisch-, Diabolo- oder Rugbyballform besitzt.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Ausgangsbürste des Schritts a) eine oder mehrere Facetten oder

Kerben ausgeschnitten werden.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rohling, dessen Kern der ersten Torsion im Schritt b) unterzogen wird, eine bezüglich einer Mittelebene nicht symmetrische Form aufweist und einen nicht geradlinigen Rand (53; 64, 65; 74, 75; 84, 85) aufweist und daß die im Schritt b) oder c) vorgenommene Torsion zur Wirkung hat, daß dieser Rand im wesentlichen geradlinig gemacht wird oder zumindest mindestens partiell abgerichtet wird.
30. Schminkvorrichtung, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie eine Bürste aufweist, wie sie in einem der Ansprüche 1 bis 22 definiert ist.
31. Schminkvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie einen einen Produktvorrat enthaltenden Behälter (101), einen Abstreifer (103) und ein Auftragorgan aufweist, das an einem Ende mit einem Greiforgan (102) und am anderen Ende mit der Bürste versehen ist.

#### Claims

1. A brush (10; 20; 30; 40) for applying a substance to keratinous fibers, in particular for applying mascara to the eyelashes, the brush being **characterized by** the fact that it is curved about at least two axes ( $C_1$ ;  $C_2$ ) that are not mutually parallel.
2. A brush according to claim 1, **characterized by** the fact that said axes ( $C_1$ ;  $C_2$ ) extend in directions that are perpendicular.
3. A brush according to claim 1 or claim 2, **characterized by** the fact that it is made by curving the core (11) of a blank (50; 60; 70; 80; 120; 130) whose envelope surface is circularly symmetrical over at least a fraction of its length.
4. A brush according to claim 1 or claim 2, **characterized by** the fact that it is made from a blank in which one or more notches (31; 31'; 76') and/or one or more facets (76) have been cut.
5. A brush according to the preceding claim, **characterized by** the fact that one or more substantially plane facets (76) are cut in the blank.
6. A brush according to claim 4, **characterized by** the fact that notches (31'; 76') are formed in the blank of cross-section that is outwardly concave in shape (Figure 23A; Figure 26A).
7. A brush according to any one of claims 4 to 6, **characterized by** the fact that an odd number of facets or of notches are made in the blank, in particular three facets or notches, so as to give the brush a cross-section which is generally prismatic in shape, and in particular triangular, over at least a fraction of its length.
8. A brush according to claim 1, **characterized by** the fact that the blank used for making the brush of the invention is of cross-section that varies over at least a fraction of the length of the core in not geometrically similar manner.
9. A brush according to any preceding claim, **characterized by** the fact that after the core of the blank has been curved about a first axis ( $C_1$ ), the cross-section of the brush is non-symmetrical, at least at one point relative to a plane perpendicular to the plane of curvature of the core at said point.
10. A brush according to claim 1, **characterized by** the fact that when the core has been straightened out and made rectilinear for observation purposes, the brush presents a portion provided with at least one notch or facet (31) of width that passes through a maximum on going from one end of the facet or notch to the other.
11. A brush according to any preceding claim, **characterized by** the fact that it is made from a blank that is generally peanut-shaped (Figure 12).
12. A brush according to any one of claims 1 to 10, **characterized by** the fact that it is made from a blank that is generally bullet-shaped (Figure 14).
13. A brush according to any one of claims 1 to 10, **characterized by** the fact that it is made from a blank that is generally buoy-shaped (Figure 15).
14. A brush according to any one of claims 1 to 10, **characterized by** the fact that it is made from a blank that is generally fish-shaped (Figure 16; Figure 17).
15. A brush according to any one of claims 1 to 10, **characterized by** the fact that it is made from a blank that is generally hourglass-shaped (Figure 37).
16. A brush according to any one of claims 1 to 10, **characterized by** the fact that it is made from a blank that is generally rugby ball-shaped (Figure 38).
17. A brush according to any one of claims 1 to 10, **characterized by** the fact that the blank from which

the brush is made is of cross-section that passes through at least one extreme value between the two axial ends of the brush.

18. A brush according to any preceding claim, **characterized by** the fact that the core is off-center over at least a fraction of the length of the brush.

19. A brush according to any preceding claim, **characterized by** the fact that the core is twisted.

20. A brush according to claim 19, **characterized by** the fact that the core has a left-hand pitch.

21. A brush according to claim 20, **characterized by** the fact that the core is curved in such a manner as to reduce the angle of inclination of the helical sheets (N) formed by the ends of the bristles relative to the axis of the stem on going away from the stem.

22. A brush according to any preceding claim, **characterized by** the fact that it has bristles of different lengths, in particular shorter bristles contained within the volume defined by the envelope surface defined by longer bristles.

23. An applicator for applying a product on keratinous fibers, comprising:

- a core curved about at least two non parallel axes,
- a plurality of application elements extending from the core, the plurality of application elements being configured for applying a product on the eyelashes.

24. A method of manufacturing a brush for applying substance to keratinous fibers, in particular for applying mascara to the eyelashes, the method comprising the following steps:

- a) making a brush with a rectilinear core;
- b) curving the core about a first axis ( $C_1$ ); and
- c) curving the core about a second axis ( $C_2$ ) that is not parallel to the first.

25. A method according to the preceding claim, **characterized by** the fact that the starting brush in step a) presents at least one substantially plane side face which is concave and/or convex, or an edge that is substantially rectilinear or curved, and by the fact that the curvature imparted to the core in step b) or step c) seeks to cause:

- said side face to become concave or convex if it was initially substantially plane or to become substantially plane if it was initially concave or convex; or else

- to cause said edge to become curved if it was initially substantially rectilinear, or substantially rectilinear if it was initially curved.

5 26. A method according to claim 24, **characterized by** the fact that the core is curved in step b) or c) in a plane of curvature which constitutes a midplane of symmetry for said face or which contains said edge.

10 27. A method according to any one of claims 24 to 26, **characterized by** the fact that the starting brush used for making the brush of step a) is in the shape of a cylinder, a peanut, a buoy, a fish, an hourglass, or a rugby ball.

15 28. A method according to any one of claims 24 to 27, **characterized by** the fact that one or more facets or notches are cut in the starting brush of step a).

20 29. A method according to any one of claims 24 to 27, **characterized by** the fact that the blank whose core is subjected to the first curving in step b) is of a shape that is not symmetrical about a midplane and presents a non-rectilinear edge (53; 64, 65; 74, 75; 84, 85), and by the fact that the curving performed in step b) or step c) has the effect of making said edge substantially rectilinear or at least of straightening it out at least in part.

30 30. A makeup device, **characterized by** the fact that it includes a brush as defined in any one of claims 1 to 22.

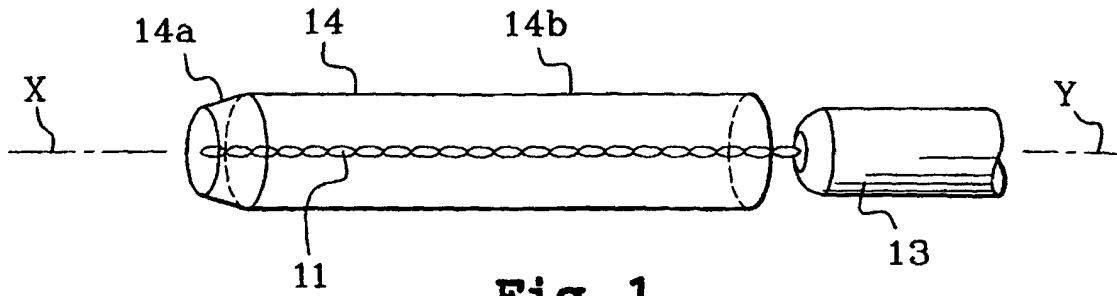
35 31. A makeup device according to the preceding claim, **characterized by** the fact that it comprises a receptacle (101) containing a supply of substance, a wiper (103), and an applicator provided at one end with a handle member (102) and at its other end with the brush.

40

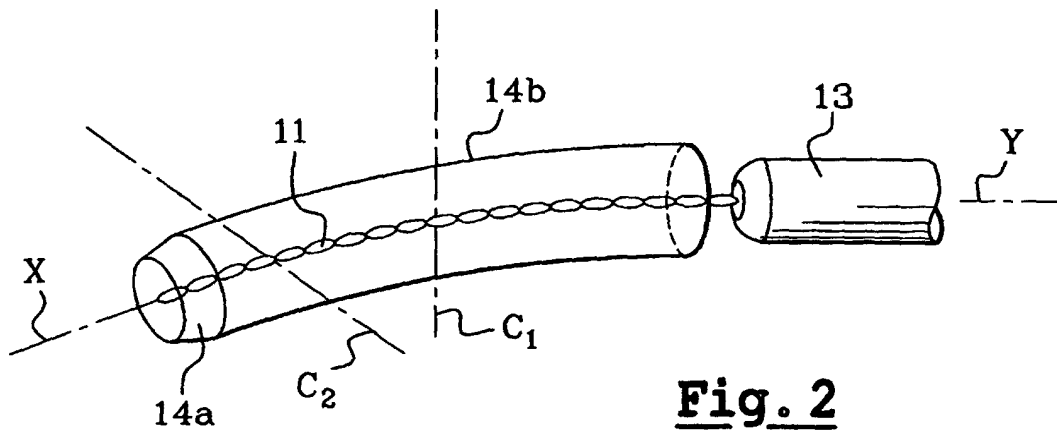
45

50

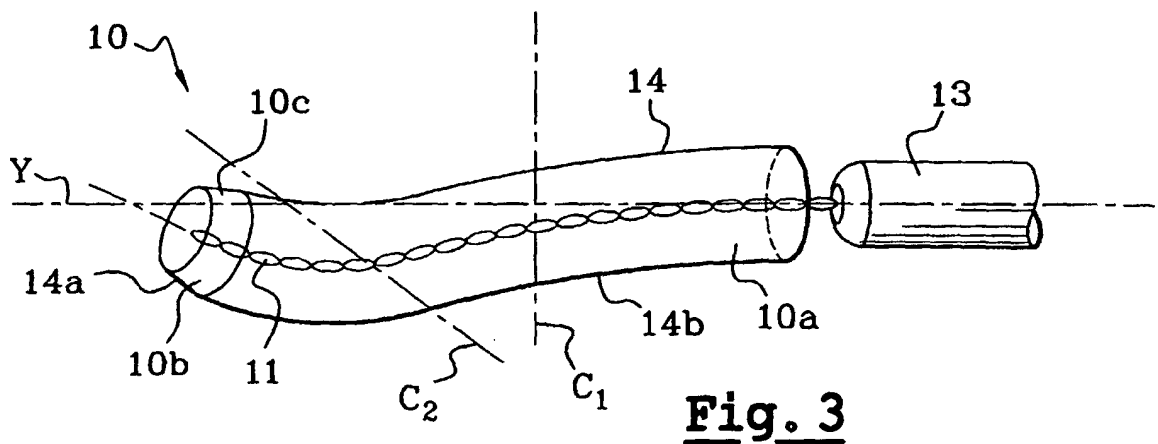
55



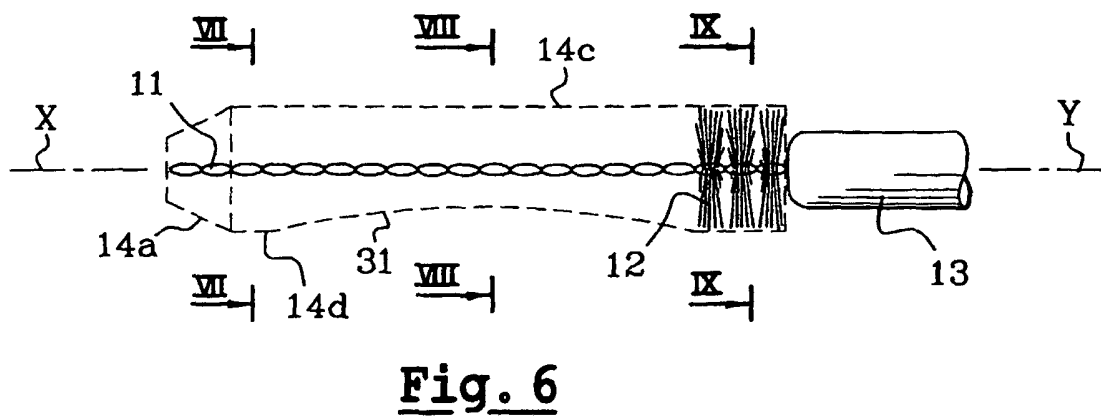
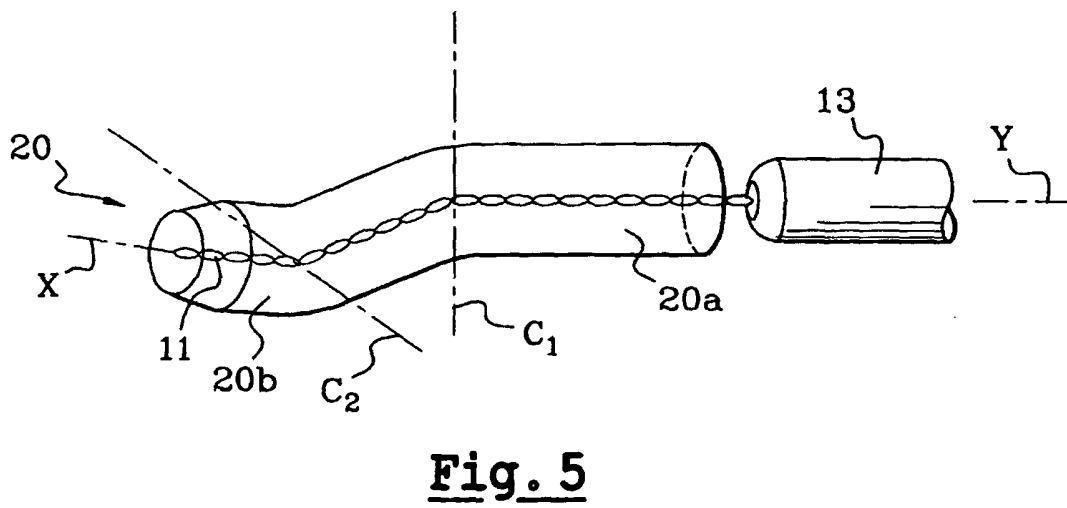
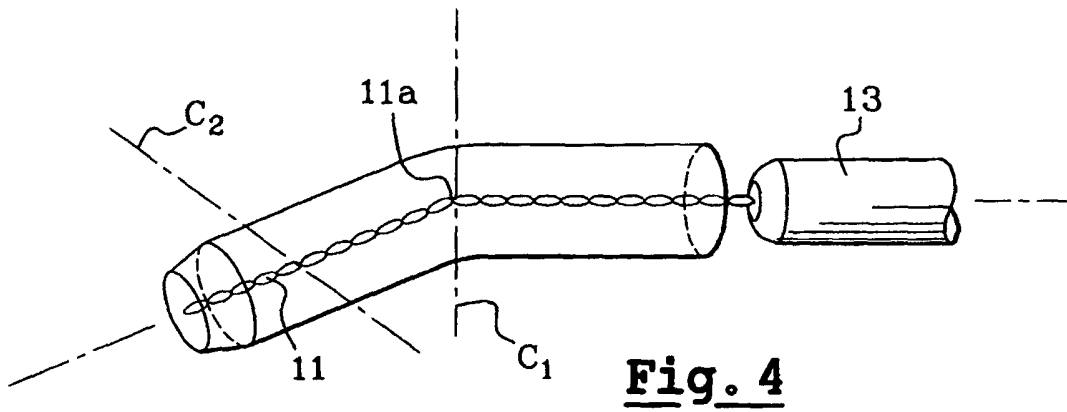
**Fig. 1**

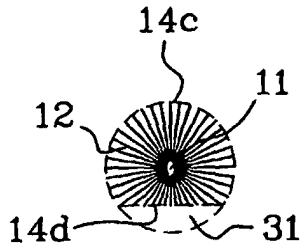


**Fig. 2**

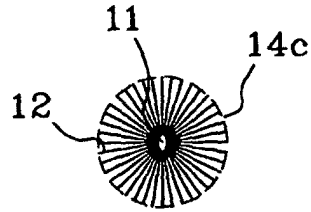


**Fig. 3**

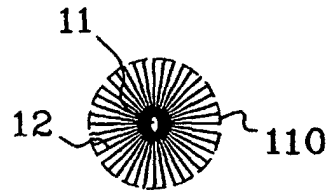




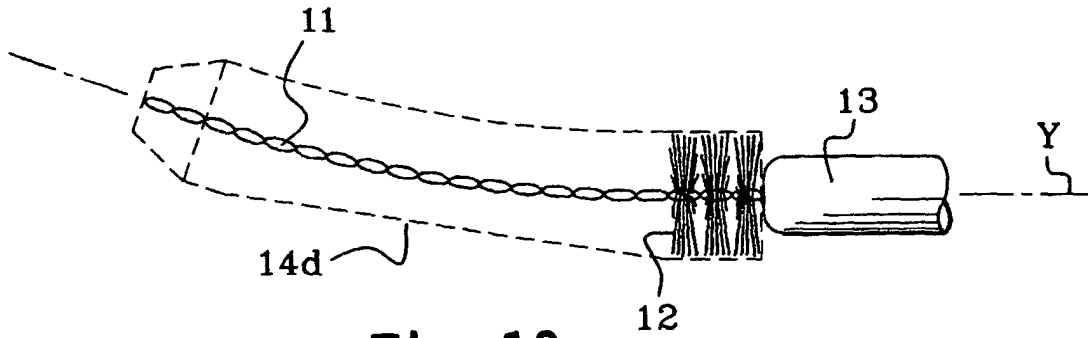
**Fig. 7**



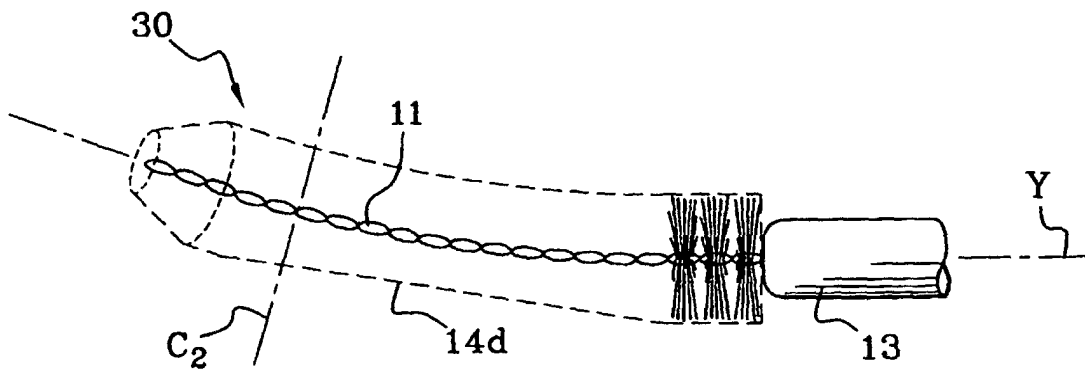
**Fig. 8**



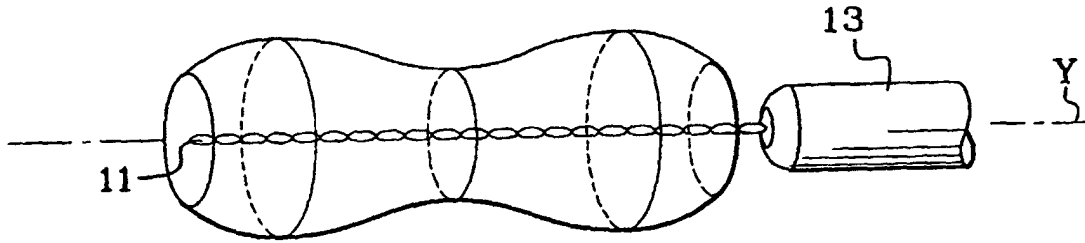
**Fig. 9**



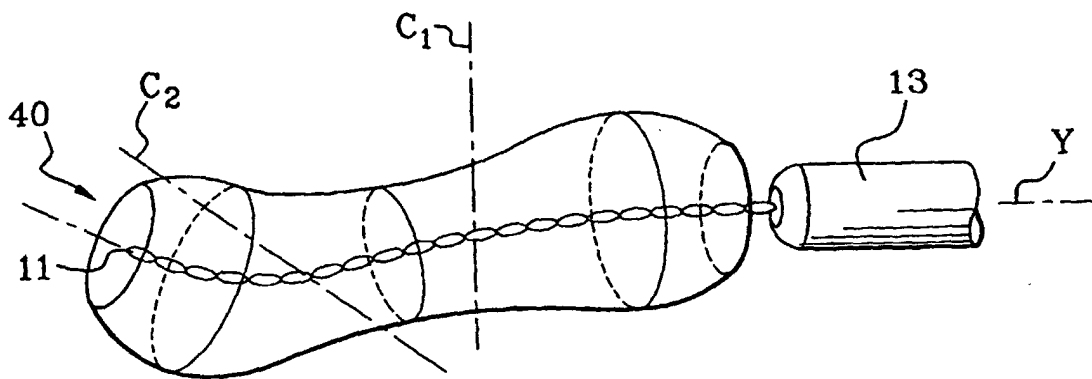
**Fig. 10**



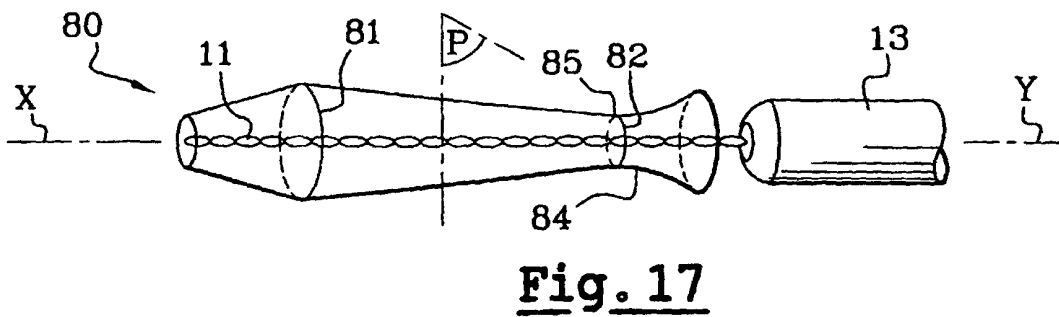
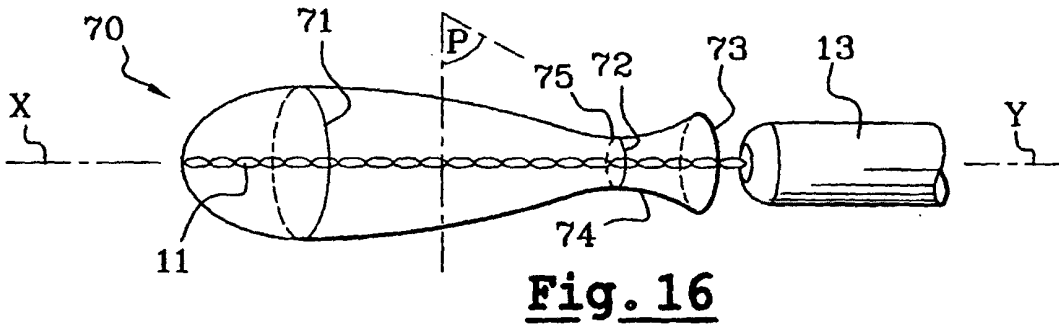
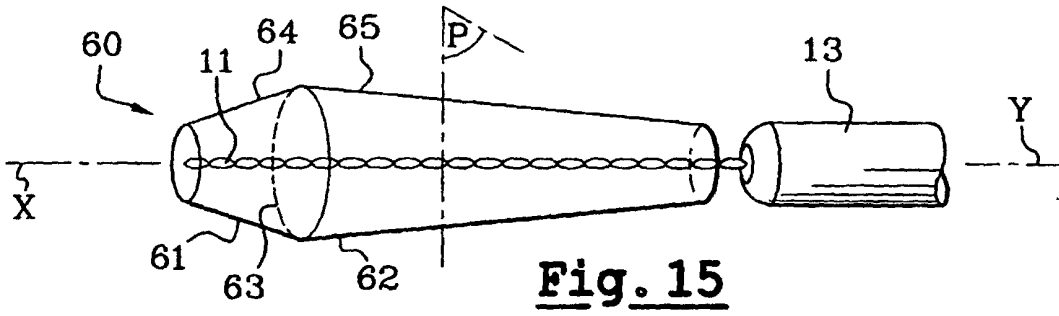
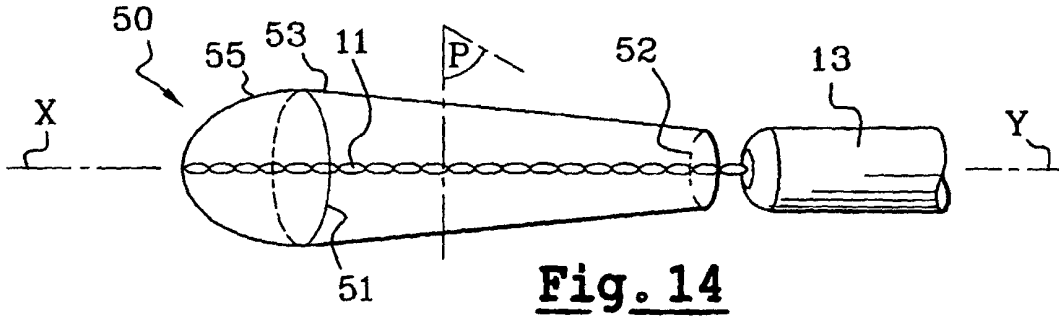
**Fig. 11**

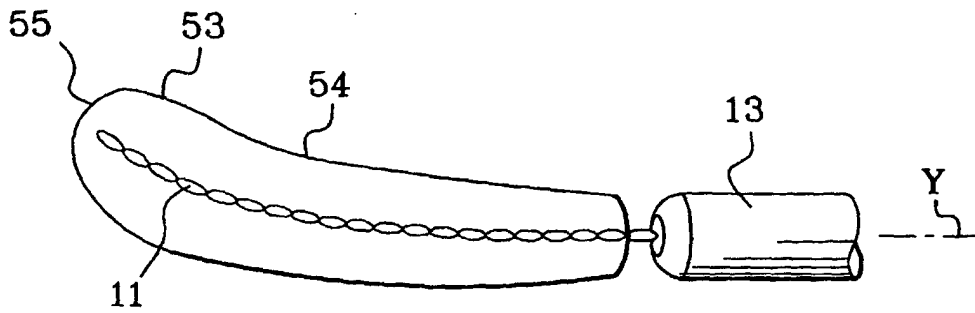


**Fig. 12**

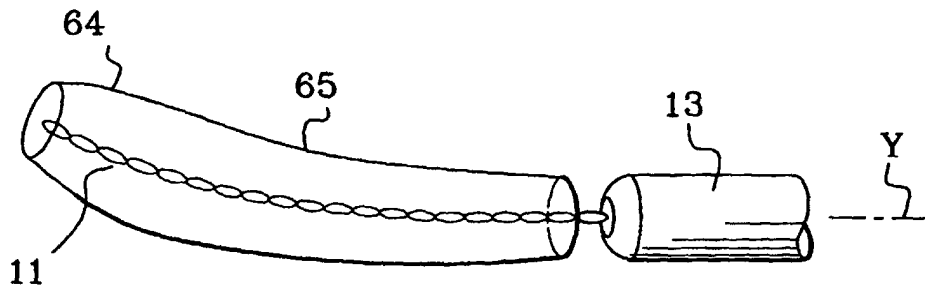


**Fig. 13**

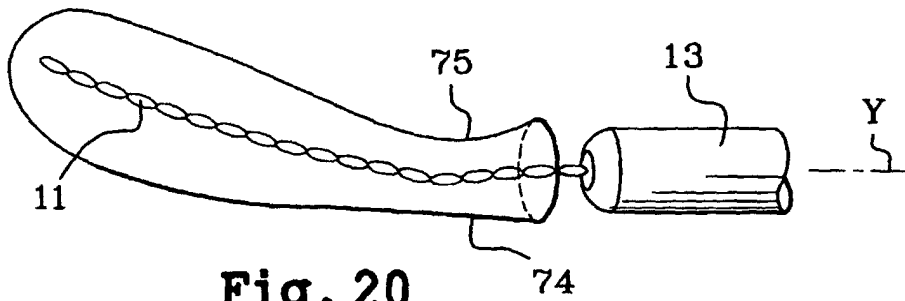




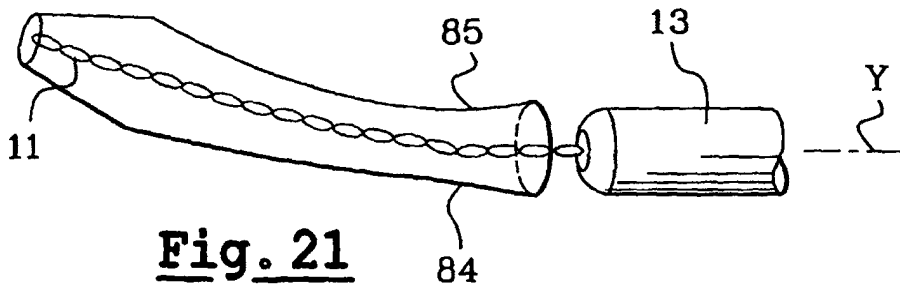
**Fig. 18**



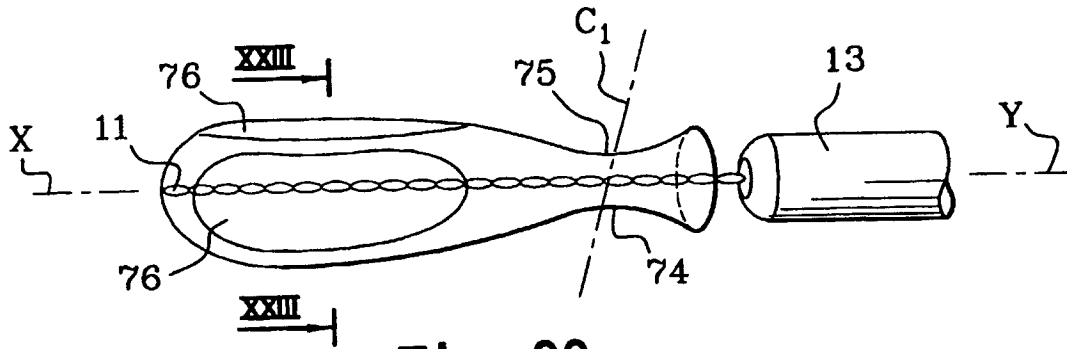
**Fig. 19**



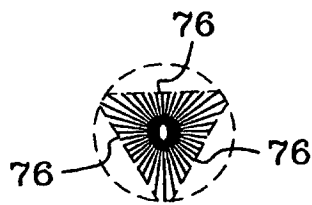
**Fig. 20**



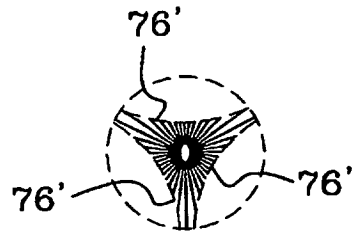
**Fig. 21**



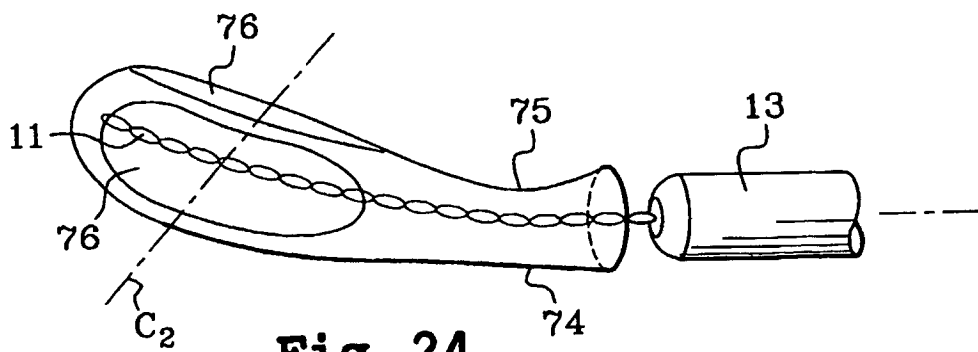
**Fig. 22**



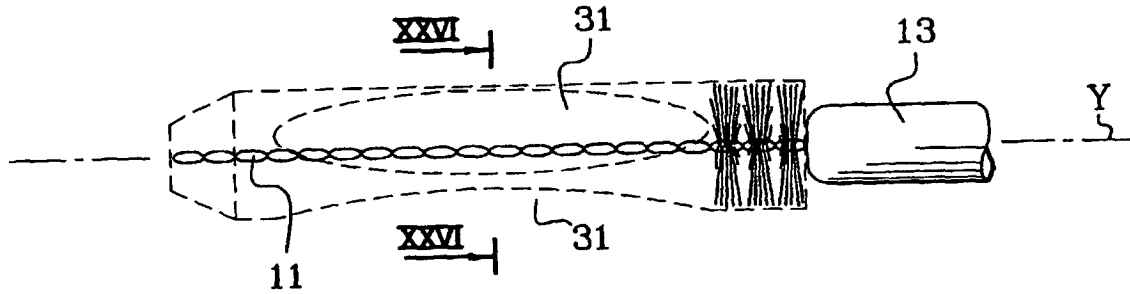
**Fig. 23**



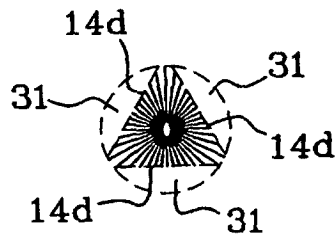
**Fig. 23A**



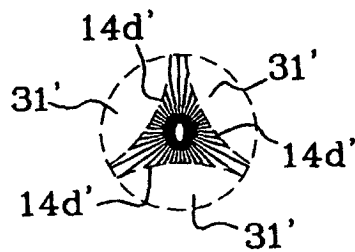
**Fig. 24**



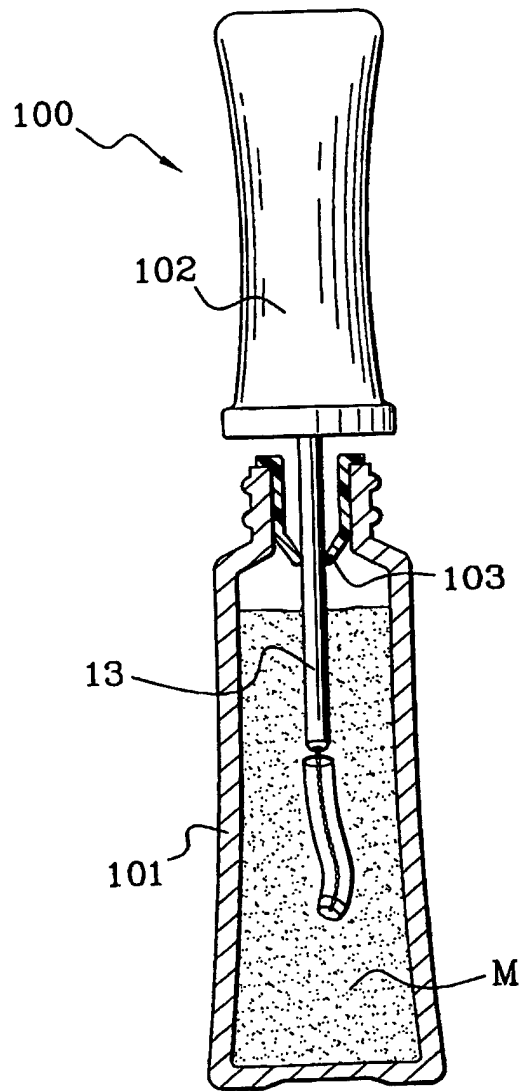
**Fig. 25**



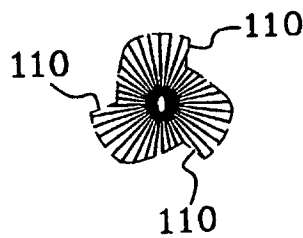
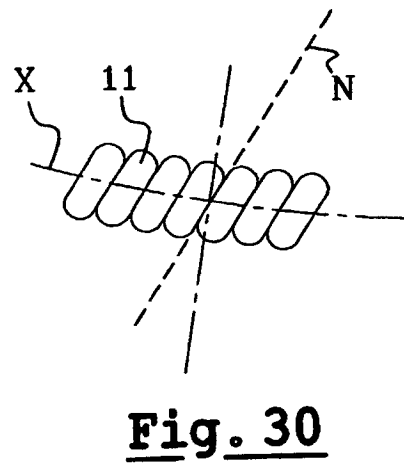
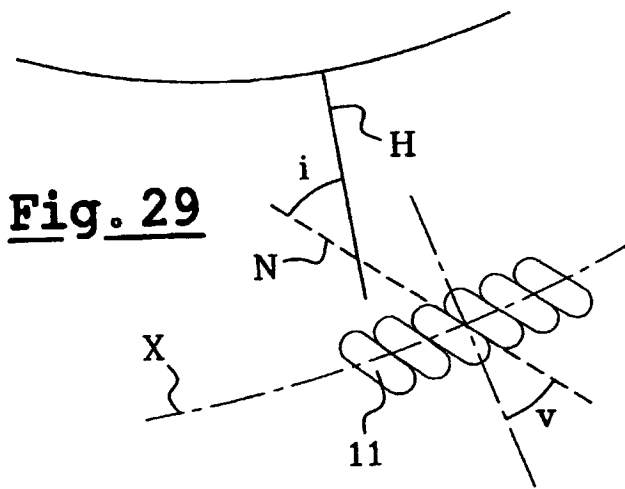
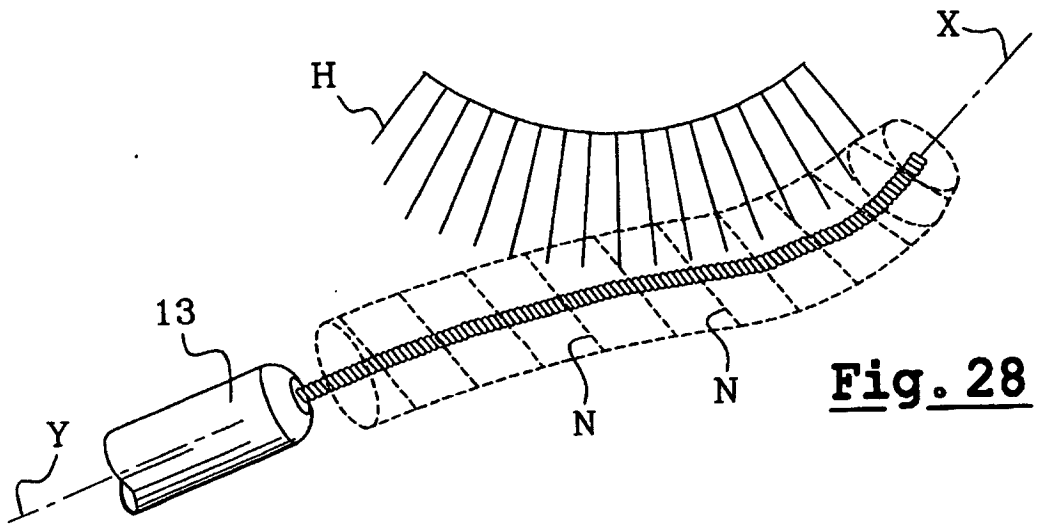
**Fig. 26**

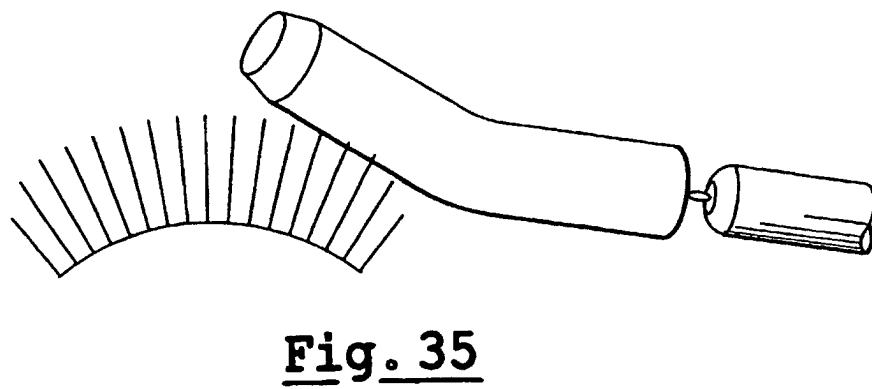
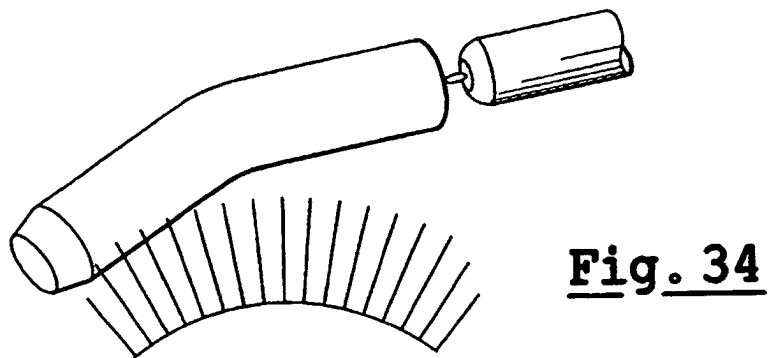
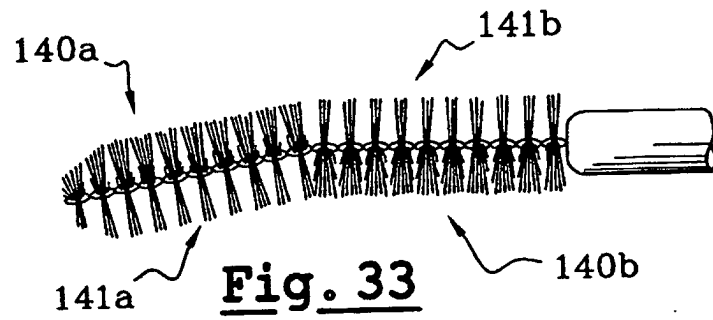
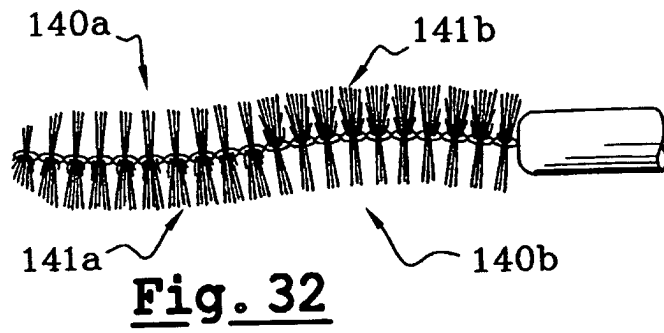


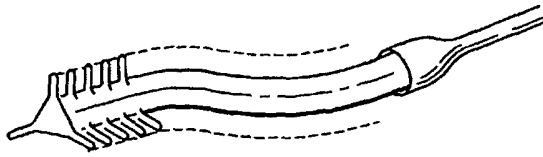
**Fig. 26A**



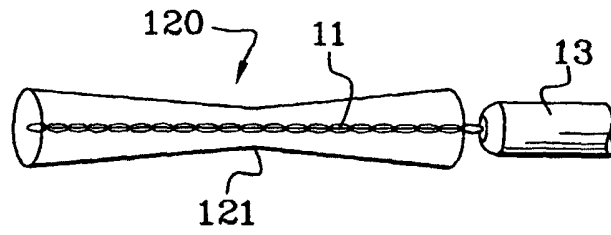
**Fig. 27**



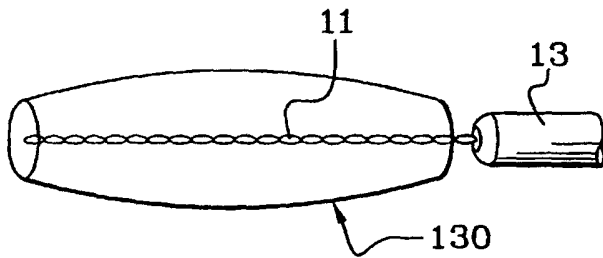




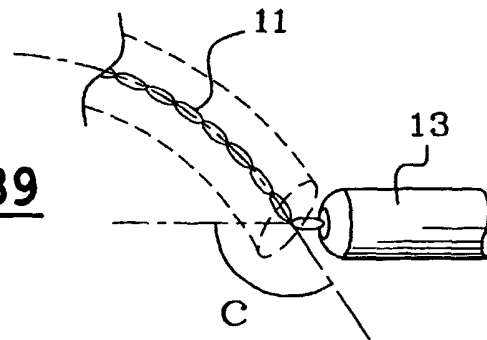
**Fig. 36**



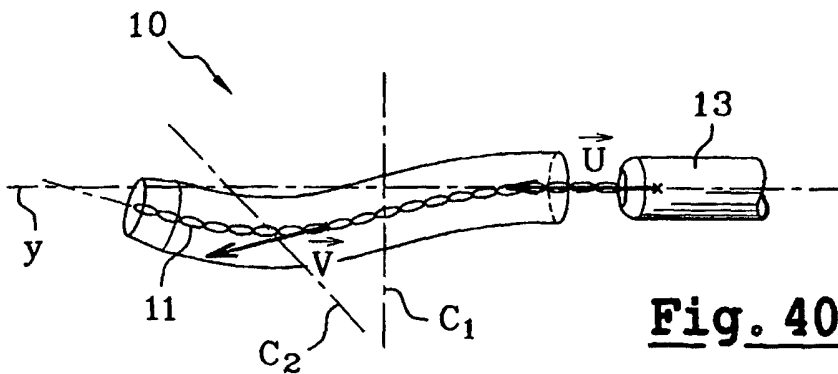
**Fig. 37**



**Fig. 38**



**Fig. 39**



**Fig. 40**