



(11) **EP 1 586 252 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
25.08.2010 Bulletin 2010/34

(51) Int Cl.:
A45D 2/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05290801.9**

(22) Date de dépôt: **12.04.2005**

(54) **Bigoudi pour mèche naturelle**
Lockenwickler für natürliche Strähne
Hair curler for natural strand

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **16.04.2004 FR 0404076**

(43) Date de publication de la demande:
19.10.2005 Bulletin 2005/42

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

(72) Inventeur: **Ploix, Dominique**
75006 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Julio, Charlotte**
L'Oréal
D.I.P.I.
25-29 Quai Aulagnier
92600 Asnières (FR)

(56) Documents cités:
FR-A- 988 142 FR-A- 2 146 690
US-A- 2 008 656 US-A- 2 374 860

EP 1 586 252 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention a pour objet un bigoudi permettant notamment la mise en forme d'une mèche de cheveux sans pour autant traiter une portion de cette mèche proche de la racine.

[0002] Dans l'état de la technique, on connaît classiquement des bigoudis formés d'une armature, généralement cylindrique, autour de laquelle on enroule une mèche de cheveux, une pique étant enfoncée au travers de la mèche enroulée tout en traversant ladite armature en vue de maintenir l'enroulement de ladite mèche. Un problème posé par ces bigoudis apparaît notamment lorsque l'on cherche à enrouler une mèche de cheveux longs sur un tel bigoudi. En effet, si on enroule toute la mèche sur un même bigoudi, alors il faut enrouler la mèche en plusieurs épaisseurs. Mais cette disposition sur-enroulée de la mèche sur elle-même nuit à la pénétration du produit qui lui est ensuite appliqué. De fait, pour enrouler une mèche de cheveux longs et permettre une bonne pénétration du produit dans la mèche de cheveux enroulés, généralement on enroule successivement la mèche sur plusieurs bigoudis, les uns à la suite des autres le long de la mèche. Le nombre de bigoudis à mettre en oeuvre est alors multiplié par deux ou trois, et le temps de manipulation en est d'autant augmenté.

[0003] On connaît de nombreuses variantes de bigoudis, et notamment du document US-5,483,980, on connaît un bigoudi comportant une armature cylindrique autour de laquelle une mèche peut être enroulée, une coque hémicylindrique étant articulée à une extrémité de cette armature de manière à pouvoir être rabattue le moment venu contre le pourtour extérieur de l'armature cylindrique. Le maintien de la position repliée de cette coque sur l'armature est obtenu par un repliement supplémentaire d'un organe rigide déformable, dépassant de l'autre extrémité de l'armature.

[0004] Par ailleurs, dans les cas où l'utilisatrice souhaite avoir une chevelure bouclée avec un effet "naturel", sans effet gonflant de la masse de cheveux sur le dessus de la tête, il faut que les cheveux implantés sur le dessus de la tête soient enroulés sur une longueur n'allant pas jusqu'aux racines. A cet effet, l'enroulement commence de préférence depuis la pointe de la mèche et s'arrête à distance des racines ou inversement se termine respectivement à distance de ces racines. Les bigoudis pendent alors respectivement aux extrémités des portions non enroulées, proches des racines, de ces mèches. Les bigoudis sont disposés tout autour du dessus du crâne, exagérant le pourtour de la calotte crânienne. En effet, les portions non enroulées ne doivent pas être bouclées, et les bigoudis ne doivent pas être ramenés sur le dessus de la tête lorsque l'on cherche cet effet "naturel". De ce fait, la disposition des bigoudis autour du visage ne donne pas une allure attrayante à la personne ainsi coiffée de bigoudis pendant tout le temps de pause de ces bigoudis.

[0005] Par ailleurs, pour les utilisatrices ayant les cheveux longs, le poids de chaque bigoudi enroulé de sur-

croît par la portion de mèche correspondante génère une traction sur les racines de ces mèches, ce qui provoque un inconfort notoire chez ces utilisatrices aux cheveux longs.

[0006] On connaît en particulier des bigoudis présentant de tels inconvénients des documents US-2 374 860, FR-2 146 690, FR-988 142 et US-2 008 656.

[0007] Ce dernier document décrit toutes les caractéristiques du préambule.

[0008] L'invention a pour objet de résoudre au moins l'un des problèmes énoncés ci-dessus en proposant un bigoudi facile et rapide à mettre en oeuvre, permettant en particulier l'enroulement entier d'une mèche de cheveux longs, et ou pouvant conférer une allure attrayante au visage de la personne qui le porte. Un bigoudi selon l'invention comporte un corps d'axe longitudinal destiné à recevoir un enroulement d'une mèche de cheveux, et un pied solidaire d'une première extrémité axiale dudit corps et comportant une surface apte à reposer sur le cuir chevelu, cette surface ayant une superficie supérieure à celle d'une section transversale d'une partie du corps apte à recevoir l'enroulement de la mèche, le pied comportant des moyens aptes à retenir une portion de ladite mèche non enroulée autour dudit corps, et le corps comportant un rabat apte à occuper, par déformation du corps, une position dans laquelle le rabat maintient l'enroulement de la mèche autour de ladite partie du corps.

[0009] De préférence, ladite surface est sécante, et par exemple perpendiculaire, avec l'axe longitudinal du corps.

[0010] Avantageusement, le pied comporte une fente dans laquelle la portion de mèche est retenue. Par exemple, la fente peut être formée au travers du pied, de telle sorte que la mèche est insérée par coulissement le long d'un axe de la mèche.

[0011] Mais de préférence, la fente débouche au niveau d'une bordure du pied, et présente une entrée accessible depuis cette bordure. La mèche peut alors être insérée par translation selon une direction sensiblement orthogonale à un axe formé par ladite mèche. Par exemple, cette entrée est alors chanfreinée pour faciliter l'insertion de la mèche dans la fente. En variante, la fente peut former un creux en V dans le pied, de telle sorte qu'un espacement entre les deux bras du V définit l'entrée par laquelle la mèche est introduite relativement au bigoudi. Dans ce cas, une zone de jonction entre les deux bras du V correspond à un fond de la fente, dans lequel la mèche peut être retenue.

[0012] Avantageusement, la fente débouche du pied à distance d'une jonction entre le corps et ce pied. Le pied formant un angle non nul avec l'axe longitudinal du corps, la première portion de mèche retenue dans le pied se prolonge alors par une deuxième portion de mèche s'étendant entre le pied et le corps autour duquel le reste de la mèche sera ensuite enroulé. Ainsi ces première et deuxième portions de mèche ne sont pas enroulées autour du corps et ne formeront pas de boucles.

[0013] De préférence, on dispose le pied de telle sorte

que la première portion, et le cas échéant la deuxième portion, soient proches des racines de la mèche à enrouler autour du bigoudi. Par exemple, on dispose le pied de telle sorte que la surface apte à reposer sur le cuir chevelu permette de maintenir la première portion de mèche dressée relativement au cuir chevelu. Le pied comporte dans ce cas, et de préférence, une fente dans laquelle la portion de mèche est retenue, cette fente débouchant entre autre au niveau de cette surface. La fente peut être définie dans un plan, ce plan formant alors un angle non nul avec ladite surface du pied de telle sorte que la mèche insérée dans cette fente, forme également un angle non nul relativement au cuir chevelu. La mèche est donc relevée relativement au cuir chevelu.

[0014] Le pied présente une épaisseur correspondant à une longueur minimum de portion de mèche pouvant être retenue dressée relativement au cuir chevelu. Par exemple, la portion de mèche retenue dans le pied est dressée à 90° relativement au cuir chevelu. Le pied comporte par exemple une portion dépassant latéralement du pourtour du corps.

[0015] Avantageusement, les moyens aptes à retenir une portion de mèche, formés dans le pied, sont élastiquement déformables. Ils peuvent donc se rabattre élastiquement sur ladite portion de mèche pour la retenir par contrainte élastique. Dans les cas où ces moyens se présentent sous la forme d'une fente, cette fente comporte alors deux bordures en vis-à-vis, par exemple accolées au repos, et apte à être élastiquement espacées l'une de l'autre. Après insertion d'une mèche dans la fente, les deux bordures tendent à retourner dans leur position initiale de repos, ce qui permet de contraindre et retenir une portion de mèche disposée entre ces deux bordures.

[0016] De préférence, le corps est au moins en partie réalisé dans un matériau élastiquement déformable, par exemple en élastomère ou en mousse, la mousse pouvant être à cellules ouvertes ou fermées. On choisit de préférence un matériau léger tel qu'une mousse. De préférence, le pourtour extérieur de la mousse, le cas échéant, présente des cavités ouvertes, ce qui améliore l'engagement et la rétention de la mèche sur le bigoudi.

[0017] Avantageusement, le pied et le corps sont réalisés dans le même matériau. Encore plus avantageusement, le bigoudi est intégralement réalisé dans un même matériau, ce qui simplifie les tests de compatibilité du bigoudi relativement à tout un ensemble de produits susceptibles d'être appliqués sur la mèche une fois enroulée autour dudit bigoudi.

[0018] Selon un mode de réalisation particulier, le pied peut présenter une forme sensiblement parallélépipédique et comporter un axe d'allongement principal. Cet axe d'allongement principal forme alors un angle non nul avec l'axe longitudinal du corps.

[0019] Avantageusement, le pied est assemblé à une extrémité du corps relativement à l'axe longitudinal. Et dans le cas où le corps et le pied ont respectivement des formes sensiblement parallélépipédiques, alors le bigoudi présente une forme globale de L, et ce notamment

pour les modes de réalisations pour lesquels l'axe longitudinal du corps est orthogonal à une surface du pied.

[0020] Avantageusement, le pied est collé sur le corps. Alternativement, il est soudé, par exemple par soudure ultrasons ou thermosoudage, sur le corps. En variante encore le pied et le corps sont monolithiques.

[0021] De préférence, un bigoudi selon l'invention est obtenu par estampage. Par exemple on estampe le corps et le pied dans un panneau comportant au moins deux faces planes parallèles entre elles, l'assemblage se faisant au cours d'une étape ultérieure.

[0022] De préférence, le corps comporte un pourtour extérieur apte à faciliter l'enroulement de la mèche. Par exemple, le corps est au moins en partie fileté de telle sorte que le filetage du corps sert à guider l'enroulement de la mèche. En variante, le corps peut être au moins en partie cranté, les crans étant alors de préférence disposés avec un espacement régulier à la surface du corps. Préférentiellement, dans les cas où le corps est sensiblement parallélépipédique, le corps comporte au moins deux surfaces opposées et crantées. Dans ce cas, ces deux surfaces peuvent être crantées de manière alternée, de telle sorte qu'un cran d'un côté soit en vis-à-vis d'un creux situé entre deux crans du côté opposé.

[0023] De préférence la mèche est enroulée en hélice autour de l'axe longitudinal du corps.

[0024] Avantageusement le bigoudi comporte une paroi extérieure imperméable, de manière à éviter que du produit imprégné sur la mèche ne soit absorbé par le bigoudi et empêche une imprégnation optimale de ladite mèche avec une quantité limitée de produit appliqué.

[0025] De manière avantageuse, lorsque la mèche est complètement enroulée autour du corps, en partant des racines en direction des pointes, alors ces pointes peuvent être maintenues relativement au bigoudi par ledit rabat. Généralement le rabat se situe à une seconde extrémité axiale du corps, selon l'axe longitudinal, opposée à la première extrémité axiale du corps au niveau de laquelle commence l'enroulement, et en particulier à l'opposé, de l'extrémité au niveau de laquelle le pied est rattaché au corps. Pour maintenir l'enroulement, le rabat est déplacé d'une première position vers une deuxième position relativement au corps de telle sorte qu'une extrémité de la mèche enroulée est maintenue en place, dans la deuxième position, coincée entre une partie du corps et le rabat.

[0026] De préférence, le corps comporte un raidisseur apte à être déformé de manière semi permanente, en particulier de manière à maintenir la déformation du corps permettant au rabat de maintenir l'enroulement de la mèche autour de ladite partie du corps. Lorsque le corps est déformé, le raidisseur est également déformé de telle sorte que le corps s'allonge le long de plusieurs segments consécutifs pouvant être sécants entre eux. Par exemple, ce raidisseur peut comporter une âme filiforme, rigide mais néanmoins déformable, par exemple un fil de cuivre, interne au corps et allongé selon l'axe longitudinal. De préférence, ce raidisseur est prévu pour

déboucher au niveau de la première extrémité du corps masquée par le pied.

[0027] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures montrent :

- Figure 1 : une vue schématique d'un bigoudi selon l'invention mis en place sur une mèche de cheveux ;
- Figure 2 : une vue de profil d'un bigoudi selon l'invention ;
- Figure 3 : une vue éclatée de dessus d'un bigoudi selon l'invention ;
- Figures 4a et 4b : des vues de dessus de variantes de réalisation d'un pied d'un bigoudi selon l'invention.

[0028] La Figure 1 montre un bigoudi 1 selon l'invention mis en place sur une mèche M de cheveux d'une utilisatrice. Le bigoudi 1 comporte un corps 2 comportant un axe longitudinal X correspondant également à un axe d'allongement principal de ce corps 2. Dans le mode de réalisation représenté le corps 2 est sensiblement parallélépipédique tel que l'axe longitudinal X est parallèle à une longueur la plus grande de ce parallélépipède. La mèche M est enroulée en formant des spires autour du corps 2. De préférence ce corps 2 comporte des arêtes arrondies pour ne pas créer de courbures aiguës de la mèche en de multiples points autour du corps 2. Le pourtour extérieur du corps 2 sera détaillé ci-dessous.

[0029] Comme cela est représenté sur la Figure 1, le corps 2 est disposé relativement au crâne de l'utilisatrice, et notamment relativement à la zone de ce crâne d'où est isolée la mèche M, de manière à ce que l'axe longitudinal X soit sensiblement perpendiculaire à cette surface du crâne. La mèche M étant ici sélectionnée sur le dessus du crâne, le corps 2 est alors dressé sur le crâne dans le prolongement longitudinal du visage. Lorsque l'ensemble de la chevelure divisée en autant de mèches telles que M est enroulé autour de bigoudis tels que 1, le visage de l'utilisatrice est alors recouvert de pointes s'étendant radialement du pourtour extérieur de son crâne, à la manière des piquants dépassant d'un hérisson. Les bigoudis sont alors disposés en corolle autour du visage.

[0030] Pour maintenir la position du corps 2 relativement au crâne de l'utilisatrice, le bigoudi 1 comporte une partie de base 3 formant un pied pour l'application du bigoudi 1 sur le crâne. Cette partie de base ou pied 3 est solidaire du corps 2.

[0031] En particulier, le pied 3 comporte une première surface 4 destinée à être orientée en regard du crâne et une deuxième surface 5 au niveau de laquelle est par exemple réalisée une jonction avec le corps 2. L'axe longitudinal X est par exemple orthogonal à cette deuxième surface 5. Dans l'exemple représenté, le pied 3 a une forme découpée dans un support sensiblement parallé-

lépipédique, les surfaces 4 et 5 étant alors rectangles et parallèles entre elles, et le corps 2 étant dressé perpendiculairement à la deuxième surface 5, il est donc dressé perpendiculairement à la zone du crâne contre laquelle est appliquée la première surface 4, et au niveau de laquelle est prélevée la mèche M.

[0032] Par exemple, ce corps 2 comporte une portion autour de laquelle la mèche est destinée à être enroulée. Cette portion est de section transversale, dans un plan orthogonal à l'axe longitudinal X, circulaire, triangulaire, carrée ou encore polygonale. La section transversale de cette portion du corps 2 peut présenter une superficie S1 variable le long de l'axe X. Dans tous les cas, la superficie S1 est inférieure à la superficie S2 de la première surface 4. La superficie S2 est par exemple supérieure au double de la superficie S1.

[0033] De facto, et en particulier lorsque l'axe longitudinal X est perpendiculaire à cette surface 4, le pied 3 dépasse latéralement d'au moins un côté du corps 2, comme cela est représenté sur les Figures 1 à 3. En variante, le corps 2 peut également être retenu sur la surface supérieure 5 à distance des bordures de cette surface.

[0034] Figures 1 à 4, un angle 6 formé entre le pied 3, et plus particulièrement entre la deuxième surface 5 de ce pied 3, et l'axe longitudinal X est alors de 90°. Dans les cas où le pied 3 présente un axe d'allongement principal, cet axe d'allongement principal forme alors un angle non nul avec l'axe longitudinal X, par exemple sensiblement égal à la valeur de l'angle 6.

[0035] Si l'on souhaite proposer une orientation irrégulière relativement au crâne, mais néanmoins dressée, des piques formées par les bigoudis selon l'invention lorsqu'ils sont disposés dans la chevelure, le bigoudi 1 peut être alternativement réalisé en proposant un angle non nul différant de 90° entre le pied 3 et l'axe longitudinal X du corps 2.

[0036] Le pied 3 qui est de préférence disposé à proximité des racines de la mèche M, comporte des moyens pour retenir une portion M1 de cette mèche M en particulier à proximité des racines. En particulier, la portion de mèche M1 est disposée dans une fente 7 formée dans l'épaisseur du pied 3, l'épaisseur correspondant à une distance déterminée entre les surfaces 4 et 5. Dans le cas où les surfaces 4 et 5 sont parallèles, l'épaisseur est constante. De préférence, on choisit l'épaisseur du pied 3 de telle sorte que la longueur de la portion de mèche M1 pouvant être retenue dans la fente 7 soit significativement longue, pour préserver cette portion de mèche M1 de tout enroulement autour du corps 2. Le pied 3 peut aussi être réalisé en présentant une épaisseur variable.

[0037] Dans toutes les variantes de réalisation d'un bigoudi selon l'invention, les moyens 7 aptes à retenir la portion de mèche M1, et en particulier la fente 7, sont réalisés dans le pied 3 à distance du corps 2. La fente 7 peut néanmoins s'étendre dans le pied 3 jusqu'à une jonction J entre ce pied 3 et le corps 2.

[0038] Selon un mode de réalisation représenté sur

les Figures 1 à 3, une première extrémité axiale 9 du corps 2, relativement à l'axe longitudinal X, est reliée fixement à la surface supérieure 5 du pied 3. Une face 20 présentée à cette première extrémité 9 est définie orthogonalement à l'axe longitudinal X, elle est par exemple soudée sur une zone 21 de cette deuxième surface 5, notamment dans les cas où l'angle 6 est prévu pour être de l'ordre de 90°.

[0039] En variante, non représentée, le corps 2 pourrait également être relié fixement à ce pied 3 en soudant une portion d'une paroi extérieure 22 du corps 2 située au niveau de cette première extrémité à un chant 23 du pied 3. Ledit chant 23 relie les surfaces 4 et 5 entre elles, et la paroi 22 est de préférence parallèle à l'axe longitudinal X.

[0040] Quels que soient les matériaux utilisés pour réaliser respectivement le corps 2 ou le pied 3, la zone de jonction J permet de garantir la définition de l'angle 6 entre le pied 3 et l'axe longitudinal X, et par ailleurs de maintenir la position angulaire du pied 3 relativement à cet axe longitudinal X. L'enroulement d'une mèche sur le bigoudi 1 ne modifie pas sensiblement cette position angulaire. A tout moment pendant la durée de vie et d'utilisation d'un bigoudi 1 selon l'invention, la position angulaire entre le corps 2 et le pied 3 est sensiblement maintenue à l'identique.

[0041] Dans l'exemple représenté sur la figure 1, les moyens pour retenir la portion de mèche M1 sur le pied 3, et donc non enroulée sur le corps 2, sont matérialisés par la fente 7 en V, la portion de mèche M1 étant disposée dans le creux du V. La portion de mèche M1 est maintenue dans ce creux du fait que le reste M2 de la mèche est ensuite enroulé sur le corps 2 de sorte que son enroulement soit par ailleurs maintenu et que la portion M1 soit de fait aussi maintenue dans la fente 7. L'ouverture du V facilite le placement du pied 3 sur le crâne relativement à ladite mèche M.

[0042] En variante, Figures 2 à 4b, les moyens 7 pour retenir la portion de mèche M1 sont matérialisés par la fente 7 réalisée dans l'épaisseur du pied 3. Cette fente 7 comporte des bordures 24 et 25 quasiment accolées. Dans ce cas, le pied 3 est de préférence réalisé dans un matériau élastiquement déformable, de manière à pouvoir écarter ces bordures 24 et 25 l'une de l'autre, et permettre l'introduction de la portion de mèche M1. Dans ce cas, après introduction de la mèche, les bordures 24 et 25 restent légèrement écartées, mais tendent en permanence à revenir vers leur position initiale accolée, ce qui participe à la rétention de la portion M1.

[0043] De préférence, la fente 7 est traversante et débouche alors en particulier au niveau de la première surface 4 et de la deuxième surface 5, et également à un niveau du chant 23 reliant ces deux surfaces. En particulier, la fente 7 est définie dans un plan orthogonal aux surfaces 4 et 5, et par exemple passant par l'axe longitudinal X.

[0044] Pour mettre en place un tel bigoudi 1, on soulève la mèche M du crâne, et on translate le bigoudi 1

orthogonalement à un axe de la mèche de telle sorte que la mèche est présentée en vis-à-vis d'une ouverture ou entrée 8 de la fente 7, et telle que la poursuite de cette translation contribue à l'insertion de la mèche M dans cette fente 7 depuis cette entrée 8. Préférentiellement l'entrée 8 de la fente 7 est chanfreinée ce qui facilite l'introduction de la mèche M notamment lorsque les bordures 24 et 25 sont accolées. De préférence aussi, comme représenté Figure 4b, la fente 7 comporte un logement 40 où les bordures 24 et 25 ne sont pas accolées mais définissent un espace dans lequel la mèche sélectionnée peut être disposée, cet espace étant refermé par retour élastique des bordures 24 et 25 l'une sur l'autre. Ce logement 40 permet d'accueillir une mèche de plus gros diamètre, ce qui permet de réduire le nombre de mèches à réaliser pour mettre en forme une chevelure entière.

[0045] Dans les cas où le creux de la fente 7, où va être retenu la portion de mèche M1, est distant du corps 2, une portion de mèche intermédiaire M3 sortant de cette fente 7, dans le prolongement de la portion M1 n'est pas non plus enroulée sur le corps 2, cette portion intermédiaire M3 ayant une longueur minimale correspondant à la distance séparant le creux de la fente 7 du corps 2. Cette portion intermédiaire M3 est grâce au pied 3 également maintenue non enroulée autour du corps 2.

[0046] Pour simplifier la réalisation d'un bigoudi 1 selon l'invention, le pied 3 et le corps 2 sont estampés dans un même panneau d'un même matériau, et sont ensuite assemblés. Un tel panneau comporte de préférence deux faces planes parallèles entre elles. Les parties du bigoudi sont découpées de telle sorte qu'une largeur du corps 2, orthogonalement à l'axe longitudinal X, soit sensiblement égale à une largeur du pied 3. Ainsi une multitude de bigoudis peuvent être estampés dans un même panneau en limitant les chutes perdues. L'épaisseur e de ce panneau dans lequel sont estampés le corps 2 et le pied 3 est par exemple de l'ordre de 12 mm.

[0047] Le corps 2 a dans un mode de réalisation particulier une longueur L le long de l'axe longitudinal X de l'ordre de 205 mm, et une largeur l perpendiculairement à cet axe longitudinal X de l'ordre de 30 mm. Dans ce cas, la superficie S1 d'une section transversale du corps 2 est de l'ordre de 3,6 mm². Par exemple, la surface 4 a une longueur de l'ordre de 35 mm, et une largeur de l'ordre de 30 mm, et présente au moins un pourtour arrondi dans l'exemple représenté sur les figures 2 à 4b. Dans ce cas, la superficie S2 de la surface 4 est au moins supérieure à 8 mm². Le rapport de la surface S1 sur la surface S2 est strictement inférieur à 1, et de préférence compris entre 0,2 et 0,8, et de préférence entre 0,4 et 0,6, et plus avantageusement encore de l'ordre de 0,5.

[0048] Alternativement, le corps 2 et le pied 3 peuvent être réalisés dans des matériaux différents. Alternativement encore, le corps 2 et le pied 3 peuvent être monolithiques et découpés dans un bloc formant un corps plein pour former une seule pièce.

[0049] Par exemple, ils peuvent être réalisés respec-

tivement en mousse, par exemple une mousse de chlorure de polyvinyle (PVC), de polyuréthane, de polyether, de polyester, ou d'un élastomère du type des caoutchoucs naturels (NBR) ou synthétiques (SBR), de caoutchoucs de butyle, de silicone, de nitrile, d'EPDM (copolymère d'un diène avec de l'éthylène et du propylène) et comporte de préférence au moins 10 % de cellules ouvertes. Selon un premier mode de réalisation, le corps 2 est réalisé dans une mousse à cellules fermées. Ainsi du produit ne peut pas s'imprégner dans la mousse, et la mousse présente ainsi une rigidité naturelle facilitant un enroulement homogène. Alternativement, le corps 2 peut également être réalisé dans une mousse à cellules ouvertes ou semi-ouvertes, et ainsi être apte à absorber et à retenir du produit au contact de la mèche.

[0050] Dans le cas où le bigoudi 1 est réalisé à partir de panneaux de mousse, les parois estampées présentent une bonne accroche, et permettent une bonne fixation des cheveux qui sont appliqués contre, les cellules de la mousse étant ouvertes à ce niveau. En variante, un mode de découpe différent du panneau, peut conduire à ce que les parois extérieures du bigoudi soient imperméables.

[0051] Selon un mode de réalisation particulier présenté Figures 1 à 4b, le pied 3 comporte un pourtour extérieur arrondi, entaillé par la présence de la fente 7. La fente 7 présente son entrée 8 à distance de la jonction avec le corps 2.

[0052] Selon le mode de réalisation des figures 2 à 4, la fente 7 est définie jusqu'à la zone de jonction J, alors que selon le mode de réalisation de la figure 1, la fente 7 est entièrement définie à distance de cette jonction J. Alternativement, la fente des figures 2 à 4 peut également être intégralement formée à distance de cette jonction J.

[0053] Avantageusement, les bords de ce corps 2, définis le long de l'axe longitudinal X, présentent des irrégularités de surface sur au moins une partie de leur longueur respective. Par exemple, le corps 2 comporte au moins une paroi 26 crantée, et de préférence au moins deux parois crantées 26 et 27, en vis-à-vis l'une de l'autre, comme cela est représenté sur les Figures 2 à 4. L'estampage d'un corps avec un tel profil cranté est aisé et peut être réalisé en une seule étape.

[0054] En particulier, le crantage est réalisé de manière régulière et ou de telle sorte qu'un renforcement tel que 28 dans l'une des parois a pour image relativement à l'axe longitudinal X une excroissance telle que 29 dans l'autre des parois en vis-à-vis. Une telle disposition des crans alternés permet la formation d'un filetage grossier. En effet, le corps 2 est de préférence configuré pour permettre un enroulement en hélice du reste de la mèche M2. Le crantage est par exemple tel qu'une distance entre deux excroissances telles que 29 consécutives d'une même paroi est de l'ordre d'un diamètre moyen maximal d'une mèche à enrouler sur un tel bigoudi. Par exemple, cette distance est de l'ordre de 15 mm.

[0055] En variante, le corps 2 peut présenter un filetage au niveau de son pourtour extérieur pour faciliter cet

enroulement en hélice.

[0056] La mèche peut ainsi être enroulée en hélice autour du corps 2. Le pas d'enroulement peut être continu ou variable, et plus ou moins serré dans la mesure où le crantage du corps 2 permet de choisir entre un enroulement serré sans espace entre les crans ou a contrario plus lâche comme cela est représenté Figure 1.

[0057] Un tel enroulement en hélice de la mèche autour du corps 2 conduit à disposer des boucles de plus en plus éloignées de la première extrémité 9. A la fin de l'enroulement, on entoure de manière préférentielle la pointe P de la mèche M dans un matériau tel que par exemple une feuille de papier aluminium ou de papier pointes, et ensuite on bloque cette pointe P au moyen d'un rabat 10 du corps 2.

[0058] Le rabat 10 est formé à une seconde extrémité axiale 11 opposée à la première extrémité 9 relativement à l'axe longitudinal X. Le rabat 10 est configuré pour pouvoir occuper une première position dans laquelle l'enroulement est permis et une seconde position dans laquelle le rabat occupe relativement à une partie intermédiaire du corps 2 située entre les deux extrémités 9 et 11 et autour de laquelle est réalisée l'enroulement de la mèche, une position permettant le blocage d'une portion de cette mèche entre ledit rabat 10 et ladite partie intermédiaire du corps 2. Entre les extrémités 9 et 11, le corps présente le long de l'axe longitudinal X, une partie dite « intermédiaire » autour de laquelle la mèche est enroulée, cette partie intermédiaire étant située à proximité de la première extrémité 9, et une partie formant ledit rabat 10 située à proximité de la seconde extrémité 11.

[0059] Ce rabat 10 est initialement profilé, dans une première position, de telle sorte qu'un axe d'allongement principal du rabat se superpose à l'axe longitudinal X. Notamment lorsque le corps 2 est réalisé dans un matériau élastiquement déformable, pour maintenir la position du rabat 10 dans une position de blocage de la mèche M, le corps 2 comporte un raidisseur 12 déformable de manière semi permanente, ce raidisseur 12 n'étant pas à mémoire de forme. Ainsi lorsque le corps 2, et en particulier la partie formant le rabat 10, sont contraints dans une deuxième position, cette deuxième position est alors maintenue par la présence de ce raidisseur, une portion de la mèche M pouvant ainsi être maintenue par serrage entre la partie intermédiaire du corps et ce rabat 10.

[0060] Dans l'exemple représenté, le raidisseur 12 est un fil de cuivre s'allongeant le long de l'axe longitudinal X au travers du corps 2. Le fil de cuivre est par exemple retenu par un point de colle dans le corps 2. De préférence, ce fil est de longueur inférieure à la longueur du corps 2 de manière à ce qu'il ne dépasse pas de manière visible du pourtour extérieur du corps.

[0061] En particulier, pour bloquer la pointe P, on déplace le rabat 10 en lui faisant faire une rotation de 180° au niveau d'un point de pliure 30, sensiblement proche du niveau où se situe la pointe P sur le corps 2. Le point de pliure 30 qui peut être choisi à volonté le long de l'axe longitudinal X délimite la partie intermédiaire autour de

laquelle la mèche est enroulée de la partie formant le rabat 10.

[0062] Dans le cas où l'utilisatrice a les cheveux courts, il est possible exercer cette pliure dans la zone crantée 31 du corps 2. Par contre si l'utilisatrice a les cheveux suffisamment longs pour être enroulés jusqu'au dernier cran de cette zone crantée 31, alors la pliure est réalisée à la limite entre la zone crantée 31 et la zone non crantée 32.

[0063] En particulier, la zone crantée 31 du corps 2 représente les deux tiers de la longueur du corps 2 relativement à l'axe longitudinal X, et la zone non crantée 32 forme le dernier tiers de la longueur de ce corps 2. En variante, le corps 2 peut être totalement cranté ou pas cranté du tout, toutes autres répartitions des zones crantées et non crantées entrant également dans le cadre de la présente invention.

[0064] A la fin du temps de mise en plis des cheveux, dès que le produit appliqué sur les mèches de cheveux ainsi enroulées a réalisé sous effet, le bigoudi 1 est retiré en écartant le rabat 10 de sa deuxième position de manière à libérer la pointe P. On défait ensuite l'enroulement de la portion M2 et on dégage enfin la portion M1 du pied 3. Le rabat 10 peut alors être placé dans une troisième position différente de la première position, tel qu'il ne s'étend plus dans le prolongement de l'axe longitudinal de la partie du corps 2 destinée à recevoir l'enroulement des mèches.

[0065] Selon une variante de réalisation, le pied 3 dépasse d'un seul côté du corps 2. En variante, le pied 3 peut également dépasser d'un deuxième côté de ce corps 2, et de préférence de manière à proposer une plus grande surface d'appui sur le crâne. Parallèlement, et dans ce dernier cas, le pied 3 peut présenter une deuxième fente apte à recevoir une deuxième mèche, cette deuxième mèche étant également entourée autour du corps 2. Etant donné l'objet de l'invention, notamment pour les mèches définies de part et d'autre d'une raie formée sur le dessus de la tête, un seul bigoudi peut alors être utilisé pour enrouler deux mèches. Dans ce cas, moins de bigoudis selon l'invention sont nécessaires pour traiter l'ensemble d'une chevelure. En variante encore, un même bigoudi peut servir à enrouler deux voire plusieurs mèches en présentant autant de fentes que nécessaire, ces fentes étant orientées dans des directions adaptées. Le cas échéant, le crantage est alors également adapté pour recevoir l'enroulement d'autant de mèches correspondantes.

[0066] En variante encore, même si le pied 3 ne dépasse que d'un seul côté du corps 2, elle peut également présenter plusieurs fentes telles que 7 pour recevoir respectivement différentes mèches juxtaposées. Ces fentes peuvent être radialement convergentes vers l'axe longitudinal X du corps 2.

[0067] Dans toute la description, l'expression « comportant un » doit être considérée comme étant synonyme de « comportant au moins un », sauf si le contraire est spécifié.

Revendications

1. Bigoudi (1) comportant un corps (2) d'axe longitudinal (X) destiné à recevoir un enroulement d'une mèche (M) de cheveux, et un pied (3) solidaire d'une première extrémité axiale (9) dudit corps et comportant une surface (4) apte à reposer sur le cuir chevelu, cette surface ayant une superficie supérieure à celle d'une section transversale d'une partie du corps apte à recevoir l'enroulement de la mèche, le pied comportant des moyens (7) aptes à retenir une portion (M1) de ladite mèche non enroulée autour dudit corpus, le corps comportant un rabat apte à occuper une position dans laquelle le rabat maintient l'enroulement de la mèche autour de ladite partie du corps, **caractérisé en ce que** le rabat occupe cette position par déformation du corps.
2. Bigoudi selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** ladite surface est sécante, et de préférence perpendiculaire, avec l'axe longitudinal du corps.
3. Bigoudi selon la revendication 1 ou 2 **caractérisé en ce que** le pied comporte une fente (7) dans laquelle la portion de mèche est retenue.
4. Bigoudi selon la revendication 3 **caractérisé en ce que** la fente comporte une entrée (8) chanfreinée.
5. Bigoudi selon la revendication 3 ou 4 **caractérisé en ce que** la fente forme un creux en V.
6. Bigoudi selon l'une des revendications 3 à 5 **caractérisé en ce que** la fente débouche à distance d'une jonction entre le corps et le pied.
7. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 6 **caractérisé en ce que** le pied comporte une portion dépassant latéralement du pourtour du corps et présentant une épaisseur telle qu'une portion de mèche (M2) est maintenue dressée relativement au cuir chevelu.
8. Bigoudi selon la revendication 7 **caractérisé en ce que** cette portion du pied comporte une fente (7) dans laquelle la portion de mèche est retenue, cette fente débouchant au niveau de ladite surface.
9. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 8 **caractérisé en ce que** les moyens du pied sont élastiquement déformables.
10. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 9 **caractérisé en ce que** le corps est au moins en partie réalisé dans un matériau élastiquement déformable, par exemple en élastomère ou en mousse, la mousse étant à cellules ouvertes ou fermées.

11. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 10 **caractérisé en ce que** le pied et le corps sont réalisés dans le même matériau.
12. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 11 **caractérisé en ce que** le pied a une forme sensiblement parallélépipédique.
13. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 12 **caractérisé en ce que** le pied est assemblé à une extrémité (9) du corps relativement à l'axe longitudinal.
14. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 13 **caractérisé en ce que** le pied est collé sur le corps.
15. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 14 **caractérisé en ce que** le pied est soudé par soudure ultrasons sur le corps.
16. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 13 **caractérisé en ce que** le pied et le corps sont monolithiques.
17. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 16 **caractérisé en ce qu'il** est obtenu par estampage dans un panneau comportant au moins deux faces planes parallèles entre elles.
18. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 17 **caractérisé en ce que** le corps est au moins en partie fileté.
19. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 18 **caractérisé en ce que** le corps est au moins en partie cranté.
20. Bigoudi selon la revendication 19 **caractérisé en ce que** le crantage est alterné.
21. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 20 **caractérisé en ce que** la mèche est enroulée en hélice autour de l'axe longitudinal du corps.
22. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 21 **caractérisé en ce que** le corps comporte une paroi extérieure imperméable.
23. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 22 **caractérisé en ce que** le rabat est formé à une seconde extrémité axiale (11) du corps opposée selon l'axe longitudinal à la première extrémité axiale.
24. Bigoudi selon l'une des revendications 1 à 23 **caractérisé en ce que** le corps comporte un raidisseur (12) apte à être déformé de manière semi permanente, en particulier de manière à maintenir la déformation du corps permettant au rabat de maintenir

l'enroulement de la mèche autour dudit corps.

25. Bigoudi selon la revendication 24 **caractérisé en ce que** le raidisseur comporte une âme filiforme, par exemple un fil de cuivre, interne au corps et allongé selon l'axe longitudinal.
26. Bigoudi selon la revendication 24 ou 25 **caractérisé en ce que** le raidisseur débouche au niveau de la première extrémité (9) du corps masquée par le pied.

Claims

1. Curler (1) comprising a body (2) of longitudinal axis (X) designed to have a section (M) of hair wound about it, and a foot (3) integral with a first axial end (9) of the said body and having a surface (4) capable of resting on the scalp, this surface having a surface area (S2) greater than the surface area (S1) of a transverse section through a part of the body capable of having the section of hair wound about it, the foot having means (7) capable of retaining a portion (M1) of the said section of hair that is not wound about the said body, the body having an arm capable of occupying a position in which the arm keeps the section of hair wound around the said part of the body, **characterized in that** the arm occupies this position by deformation of the body.
2. Curler according to Claim 1, **characterized in that** the said surface intersects, preferably at right angles, the longitudinal axis of the body.
3. Curler according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the foot has a slit (7) in which the portion of the section of hair is retained.
4. Curler according to Claim 3, **characterized in that** the slit has a chamfered entrance (8).
5. Curler according to Claim 3 or 4, **characterized in that** the slit forms a V-shaped indentation.
6. Curler according to one of Claims 3 to 5, **characterized in that** the slit opens out at a distance from a junction between the body and the foot.
7. Curler according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the foot has a portion that extends sideways beyond the perimeter of the body and that has a thickness such that a portion of the section of hair (M2) is held straight out from the scalp.
8. Curler according to Claim 7, **characterized in that** this portion of the foot has a slit (7) in which the portion of the section of hair is retained, this slit extending as far as the said surface.

9. Curler according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the foot means are elastically deformable.
10. Curler according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the body is at least partly made of an elastically deformable material, for example an elastomer or an open-cell or closed-cell foam.
11. Curler according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the foot and the body are made of the same material.
12. Curler according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the foot is essentially a parallelepiped in shape.
13. Curler according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the foot is joined to one end (9) of the body relative to the longitudinal axis.
14. Curler according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the foot is adhesively bonded to the body.
15. Curler according to one of Claims 1 to 14, **characterized in that** the foot is welded by ultrasound welding to the body.
16. Curler according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the foot and the body are monolithic.
17. Curler according to one of Claims 1 to 16, **characterized in that** it is stamped out of a panel having at least two flat faces parallel with each other.
18. Curler according to one of Claims 1 to 17, **characterized in that** the body is at least partly screw-threaded.
19. Curler according to one of Claims 1 to 18, **characterized in that** the body is at least partly toothed.
20. Curler according to Claim 19, **characterized in that** the teeth alternate.
21. Curler according to one of Claims 1 to 20, **characterized in that** the section of hair is wound helically about the longitudinal axis of the body.
22. Curler according to one of Claims 1 to 21, **characterized in that** the body comprises an impermeable outer wall.
23. Curler according to one of Claims 1 to 22, **characterized in that** the arm is formed at a second axial end (11) of the body remote, along the longitudinal axis, from the first axial end.

24. Curler according to one of Claims 1 to 23, **characterized in that** the body comprises a stiffener (12) capable of being deformed semipermanently, in particular so as to maintain the deformation of the body allowing the arm to keep the section of hair wound about the said body.
25. Curler according to Claim 24, **characterized in that** the stiffener comprises a long thin core, for example a copper wire, inside the body and elongated along the longitudinal axis.
26. Curler according to Claim 24 or 25, **characterized in that** the stiffener comes to the surface at the first end (9) of the body, where it is masked by the foot.

Patentansprüche

1. Lockenwickler (1) mit einem Körper (2) mit einer Längsachse (X), der dazu bestimmt ist, eine Aufwicklung einer Haarsträhne (M) aufzunehmen, und mit einem Fuß (3), der mit einem ersten axialen Ende (9) des Körpers fest verbunden ist und eine Fläche (4) aufweist, die auf der Kopfhaut aufliegen kann, wobei diese Fläche eine Flächenausdehnung (S2) hat, die größer ist als diejenige (S1) eines Querschnitts eines Bereichs des Körpers, der die Aufwicklung der Strähne aufnehmen kann, wobei der Fuß Mittel (7) aufweist, die einen Abschnitt (M1) der Strähne halten können, der nicht um den Körper gewickelt ist, wobei der Körper einen Umschlag aufweist, der eine Stellung einnehmen kann, in der der Umschlag die Aufwicklung der Strähne um den Bereich des Körpers festhält, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umschlag diese Stellung durch Verformung des Körpers einnimmt.
2. Lockenwickler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche schneidend, und vorzugsweise lotrecht, zur Längsachse des Körpers ist.
3. Lockenwickler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fuß einen Schlitz (7) aufweist, in dem der Strähnenabschnitt gehalten wird.
4. Lockenwickler nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz einen abgeschrägten Eingang (8) aufweist.
5. Lockenwickler nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz eine V-förmige Vertiefung bildet.
6. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz in Abstand zu einer Verbindung zwischen dem Körper und dem Fuß mündet.

7. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fuß einen Abschnitt aufweist, der seitlich über den Umfang des Körpers vorsteht und eine derartige Dicke hat, dass ein Strähnenabschnitt (M2) bezüglich der Kopfhaut aufgerichtet gehalten wird.
8. Lockenwickler nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser Abschnitt des Fußes einen Schlitz (7) aufweist, in dem der Strähnenabschnitt gehalten wird, wobei dieser Schlitz in Höhe der Fläche mündet.
9. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel des Fußes elastisch verformbar sind.
10. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper mindestens zum Teil aus einem elastisch verformbaren Material hergestellt ist, zum Beispiel aus Elastomer-Material oder aus Schaumstoff, wobei der Schaumstoff mit offenen oder geschlossenen Zellen ist.
11. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fuß und der Körper aus dem gleichen Werkstoff hergestellt sind.
12. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fuß eine im Wesentlichen parallelepipedische Form hat.
13. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fuß an einem Ende (9) des Körpers relativ zur Längsachse ange-setzt ist.
14. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fuß auf den Körper geklebt ist.
15. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fuß durch Ul-traschallschweißen auf den Körper geschweißt ist.
16. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fuß und der Körper monolithisch sind.
17. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** er durch Ausstan-zen aus einer Tafel erhalten wird, die mindestens zwei zueinander parallele ebene Seiten aufweist.
18. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper zumin-dest zum Teil ein Gewinde aufweist.
19. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper zumin-dest zum Teil eingekerbt ist.
20. Lockenwickler nach Anspruch 19, **dadurch ge-kennzeichnet, dass** die Kerbung abwechselnd ist.
21. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strähne spiral-förmig um die Längsachse des Körpers gewickelt wird.
22. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper eine undurchlässige Außenwand aufweist.
23. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umschlag an einem zweiten axialen Ende (11) des Körpers gemäß der Längsachse entgegengesetzt zum ersten axia-len Ende ausgebildet ist.
24. Lockenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper eine Versteifung (12) aufweist, die in der Lage ist, semi-permanent verformt zu werden, insbesondere, um die Verformung des Körpers aufrechtzuerhalten, die es dem Umschlag ermöglicht, die Aufwicklung der Strähne um den Körper aufrechtzuerhalten.
25. Lockenwickler nach Anspruch 24, **dadurch ge-kennzeichnet, dass** die Versteifung einen faden-förmigen Kern aufweist, zum Beispiel einen inner-halb des Körpers liegenden Kupferdraht, der sich gemäß der Längsachse erstreckt.
26. Lockenwickler nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versteifung in Höhe des ersten Endes (9) des Körpers mündet, das vom Fuß verdeckt wird.

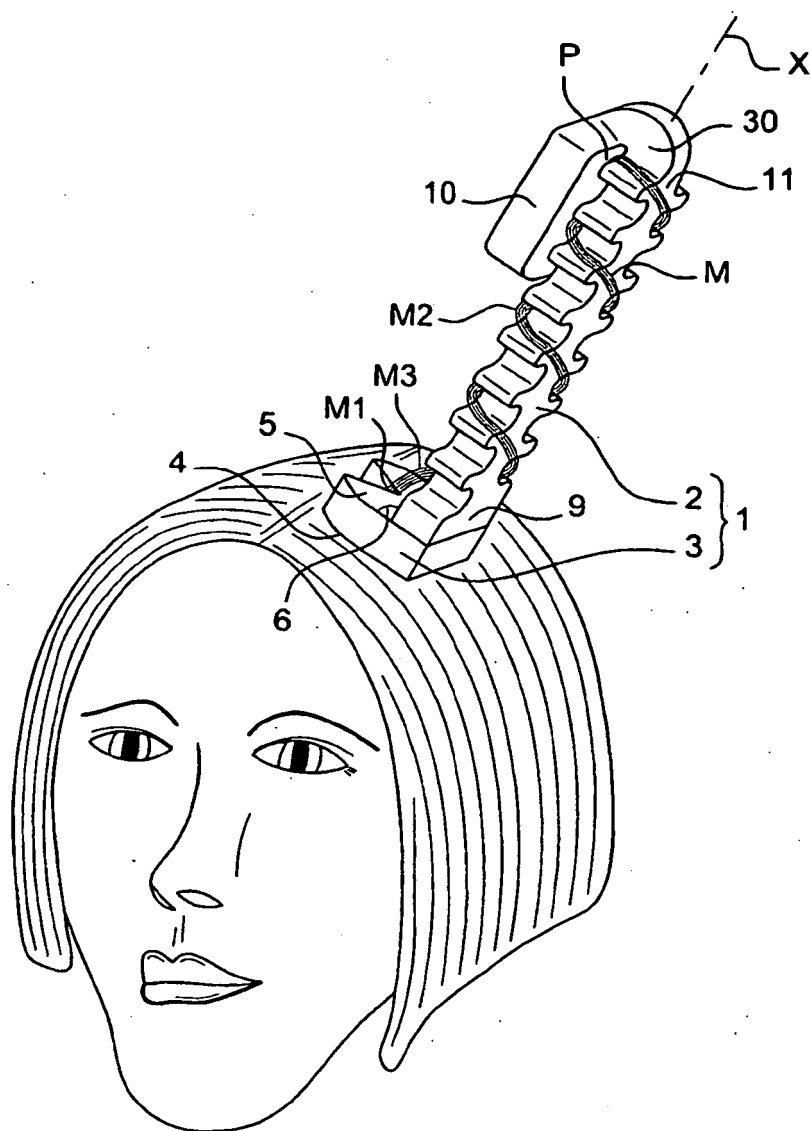


Fig. 1

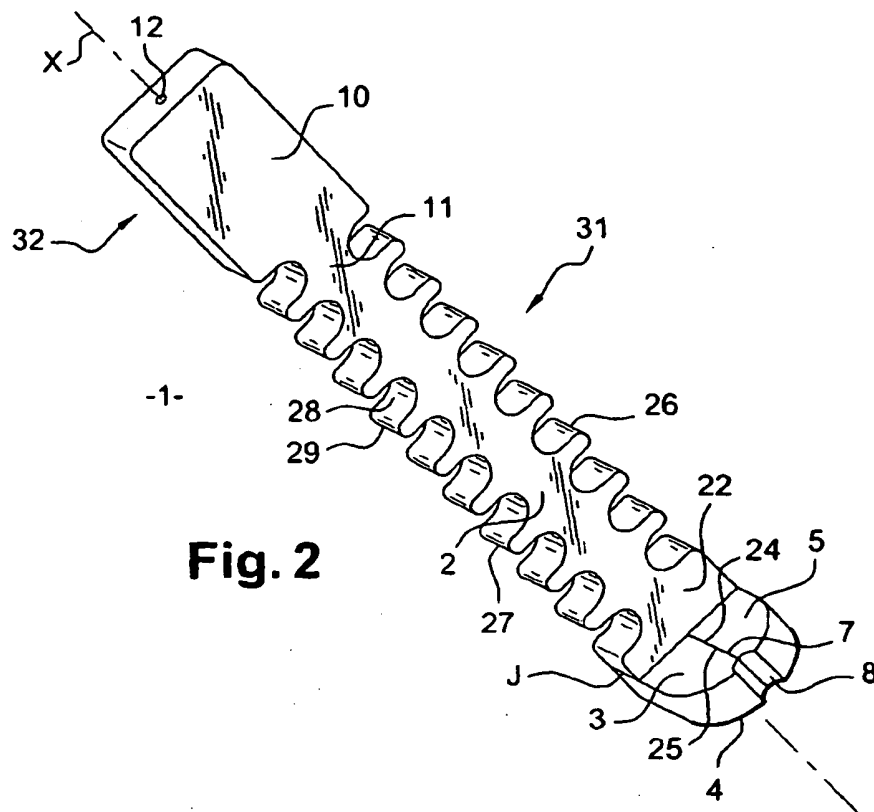


Fig. 2

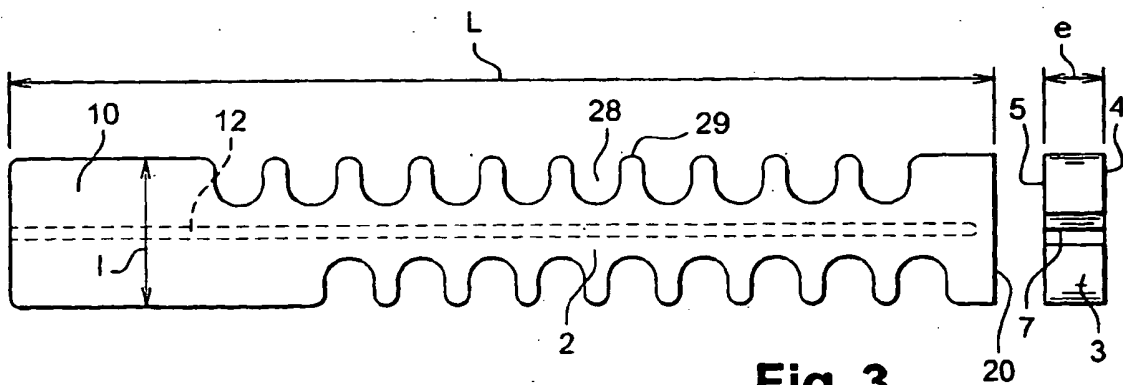


Fig. 3

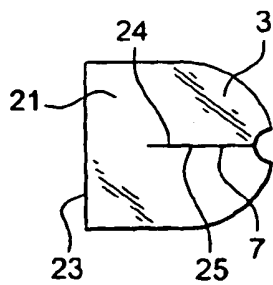


Fig. 4a

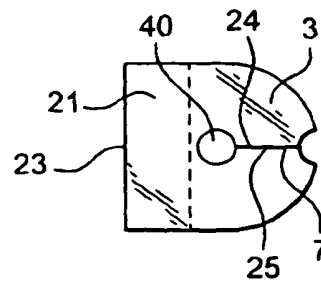


Fig. 4b

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- US 5483980 A [0003]
- US 2374860 A [0006]
- FR 2146690 [0006]
- FR 988142 [0006]
- US 2008656 A [0006]