



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 255 464 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
24.03.2004 Bulletin 2004/13

(21) Numéro de dépôt: **01911804.1**

(22) Date de dépôt: **14.02.2001**

(51) Int Cl.7: **A45D 26/00**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2001/000428

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2001/060197 (23.08.2001 Gazette 2001/34)

(54) **APPAREIL A EPILER A ROULEAU ROTATIF VIBRANT**

EPILATIONSGERÄT MIT DREHBARER VIBRIERENDER ROLLE

HAIR REMOVING APPLIANCE WITH VIBRATING ROTARY ROLLER

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

(30) Priorité: **16.02.2000 FR 0001906**

(43) Date de publication de la demande:
13.11.2002 Bulletin 2002/46

(73) Titulaire: **SEB S.A.
69130 Ecully (FR)**

(72) Inventeurs:
• **BONTOUX, Daniel
F-69230 Saint Genis Laval (FR)**

• **GERMAIN, Jean-Claude
F-69720 Saint Bonnet de Mure (FR)**
• **MANDICA, Franck
F-69130 Ecully (FR)**

(74) Mandataire: **Kiehl, Hubert
SEB Développement,
Les 4 M-Chemin du Petit Bois,
B.P. 172
69134 Ecully Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
EP-A- 0 807 388 **FR-A- 2 745 992**
US-A- 5 011 485

EP 1 255 464 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 est relative à un appareil à épiler du type comportant un rouleau rotatif muni des pinces destinées à arracher les poils superflus, non désirés, du corps humain.

[0002] Ce type d'appareil comporte des pinces sous forme de lames ou de disques disposés sur un rouleau rotatif, les pinces étant amenées à se fermer et s'ouvrir périodiquement de manière à serrer les poils à proximité de la peau et, respectivement, à évacuer les poils arrachés de par la rotation du rouleau. L'arrachage des poils s'avère une méthode très efficace contre leur repousse, mais, souvent, il engendre une douleur non négligeable.

[0003] L'état de la technique atteste l'utilisation de plusieurs méthodes faisant appel à différents dispositifs antidouleur associés à des appareils à épiler. Ainsi, on connaît, notamment du document WO 95/07638 au nom de la demanderesse, un dispositif de refroidissement de la peau, juste avant l'épilation, en utilisant l'évaporation d'un liquide déposé sur la peau. Ce dispositif fait cependant appel à des moyens, tels un réservoir de liquide, un ventilateur, qui augmentent l'encombrement et le coût de l'appareil.

[0004] D'autres dispositifs antidouleur pour l'épilation sont connus des documents DE 44 08 809 et WO 98/55000 qui décrivent des moyens de stimulation électrique de la peau, par l'envoi des impulsions électriques, respectivement des décharges électriques sur la zone à épiler. Ces dispositifs s'avèrent d'une efficacité limitée, tout en étant complexes et d'un coût élevé.

[0005] L'efficacité des dispositifs antidouleur utilisés en association avec des appareils d'épilation a été beaucoup améliorée par l'utilisation de la stimulation mécanique vibratoire de la peau simultanément à l'épilation.

[0006] Ainsi, les documents EP 0 671 136 et WO 99/13750 au nom de la demanderesse décrivent des picots et des brosses montés fixes sur le rouleau rotatif portant les pinces. Les brosses et les picots sont supportés par une zone allongée en creux s'étendant parallèlement à l'alignement des pinces du rouleau rotatif. Les brosses ont un effet de redressement des poils avant l'épilation, pendant que les picots produisent sur la peau un effet de massage, plus ou moins accentué engendrant une sensation de douleur qui masque la douleur de l'épilation. Cependant, les brosses et surtout les picots restent assez longtemps en contact avec la peau et ils produisent un effet de frottement sur cette dernière, effet qui peut occasionner des irritations.

[0007] On a également proposé dans le document WO 97/00032 un épilateur à pinces rotatives comportant une série de roulettes mobiles poussées radialement par la force centrifuge et/ou par des ressorts, roulettes qui appliquent des impulsions mécaniques sur la peau afin de camoufler la douleur provoquée par l'arrachage des poils. Cette solution s'avère pourtant compliquée, elle nécessite également des précisions d'exécution

et des coûts élevés pour ses composants.

[0008] D'autres épilateurs comportant des dispositifs de stimulation vibratoire de la peau ont été proposés dans les documents tel EP 0 493 849, où une grille vibrante coiffe les moyens d'épilation, ou dans EP 0 760 219 où le boîtier de l'appareil comporte un cadre vibrant ou des rouleaux vibrants additionnels, le cadre ou les rouleaux étant agencés à côté du rouleau à pinces. Ces moyens vibreurs ont comme principaux désavantages de masquer la zone à épiler et de faire appel à des mécanismes additionnels pour leur entraînement.

[0009] Le document WO 97/19613 décrit un épilateur comportant un peigne ou une main à picots flexibles, montés vibrants sur le boîtier, en dehors du rouleau à pinces. Cependant, cette solution nécessite un mécanisme de mise en vibration encore plus élaboré, donc complexe.

[0010] Le document FR 2 745 992 au nom de la demanderesse décrit un épilateur dont le rouleau d'épilation est entouré par un étrier monté vibrant sur le boîtier. Même si les moyens d'entraînement en vibration se trouvent un peu simplifiés par rapport aux réalisations précédentes, il n'en reste pas moins que les pièces en vibration masquent également la zone à épiler, ce qui est gênant pour l'utilisatrice.

[0011] Le but de l'invention est de remédier, au moins en partie, aux inconvénients susmentionnés et de proposer un appareil à épiler à pinces destiné à appliquer des stimulations vibratoires sur la zone à épiler sensiblement en même temps que l'arrachage des poils de manière à masquer efficacement la douleur ressentie pendant l'épilation.

[0012] Une solution a été proposée dans la demande de brevet FR 9908885 au nom de la demanderesse. Cette demande de brevet décrit un appareil à épiler comportant un ensemble formé par le rouleau à pinces, le moteur et le système de transmission, l'ensemble étant monté flottant par rapport au boîtier de l'appareil. Ledit ensemble comporte par ailleurs une pièce à balourd qui est mise en rotation lors du fonctionnement de l'appareil de manière à ce qu'elle génère des vibrations dans le rouleau à pinces, vibrations qui stimulent la peau lors de l'épilation. Fonctionnant à satisfaction au niveau de la stimulation vibratoire anti-douleur de la peau, on s'est rendu compte que les vibrations n'étaient pas complètement amorties dans le boîtier de l'appareil et qu'elles occasionnaient des sensations désagréables dans la main de l'utilisatrice.

[0013] Le but de la présente invention est de proposer un appareil à épiler à rouleau à pinces comportant des moyens aptes à générer de manière efficace des vibrations dans ledit rouleau tout en assurant un bon amortissement des vibrations dans le boîtier de l'appareil.

[0014] Un autre but de l'invention est un appareil à épiler muni de moyens antidouleur fiables, de construction simple et qui se prêtent à une fabrication en grande série, pour des coûts de fabrications moindres.

[0015] Un but supplémentaire de l'invention est un ap-

pareil à épiler à moyens antidouleur qui agissent simultanément à l'arrachage, tout en laissant visible la Ces bords sont atteints avec un appareil à épiler pour éliminer les poils corporels comportant un rouleau monté rotatif dans un boîtier destiné à être tenu à la main, ledit rouleau comportant au moins deux pinces destinées à serrer et arracher les poils, le rouleau étant susceptible d'être entraîné en rotation par un moteur électrique via un système de transmission, du fait que l'ensemble formé par le rouleau, le système de transmission et le moteur est divisé en deux parties, chaque partie étant solidaire d'un support séparé monté flottant par rapport au boîtier et étant entraînée en vibration à une fréquence prédéterminée, le mouvement de vibration de l'une des parties étant en opposition de phase par rapport à celui de l'autre partie.

[0016] Ainsi, les moyens d'entraînement en rotation du rouleau d'épilation sont également prévus pour générer des vibrations dans le rouleau en même temps que l'arrachage. La sollicitation vibratoire de la peau produit donc un effet antalgique simultanément au processus d'épilation réduisant la douleur tout au long de ce processus. Alors, afin d'empêcher la transmission de ces vibrations au boîtier et d'ici dans la main de l'utilisatrice, on sollicite également en vibration, à la même fréquence, mais en opposition de phase, les autres pièces en mouvement du mécanisme d'entraînement du rouleau. Des moyens sont prévus pour maintenir en contact l'ensemble lors du fonctionnement.

[0017] L'ensemble formé par le rouleau, le système de transmission et le moteur électrique d'actionnement est donc scindé en deux parties qui vibrent à la même fréquence, en opposition de phase, parties qui sont montées sur des supports montés flottants par rapport au boîtier de manière à ce qu'ils puissent vibrer indépendamment l'un de l'autre. Par conséquent, au moment de l'entraînement en vibration des deux parties les vibrations d'une première partie, notamment du rouleau annulent celles de la deuxième partie, notamment du moteur, de manière à ce que les vibrations se trouvent complètement neutralisées par rapport à un repère fixe, notamment le boîtier.

[0018] Avantageusement, l'ensemble formé par le rouleau, le système de transmission et le moteur est scindé en deux parties de masses sensiblement égales.

[0019] Ainsi, les paramètres des vibrations générées dans ces deux parties, notamment l'amplitude, peuvent être mieux contrôlés, surtout quand on utilise un moyen unique de mise en vibration qui fait osciller en même temps les deux parties.

[0020] De préférence, la fréquence des vibrations produites dans le rouleau rotatif est supérieure à 50 Hz.

[0021] Des études médicales théoriques et appliquées ont en effet établi que l'effet antalgique est une fonction de la fréquence de la stimulation vibratoire. Dans le cadre de l'invention, la fréquence peut être choisie avantageusement par la vitesse de rotation de la pièce à balourd.

[0022] Avantageusement, les moyens élastiques de montage de l'ensemble dans le boîtier et la pièce en mouvement sont déterminés de telle sorte que l'amplitude des vibrations soit comprise entre 0,1 mm et 1 mm, préférentiellement 0,5 mm.

[0023] Il a été montré qu'une telle amplitude appliquée avec une fréquence supérieure à 50 Hz, masque la douleur due à l'épilation.

[0024] De préférence, la pièce en mouvement génère des vibrations du rouleau rotatif dans une direction sensiblement perpendiculaire à la peau.

[0025] Le rouleau rotatif vient donc frapper verticalement la peau, les vibrations étant entièrement absorbées par cette dernière, ce qui assure un effet antalgique efficace. Les mouvements oscillatoires en opposition de phase sont produits facilement dans le sens longitudinal du boîtier.

[0026] Selon un mode avantageux de réalisation de l'invention, les supports des parties en mouvement sont actionnés par des moyens de mise en vibration intégrés au système de transmission.

[0027] On aurait pu réaliser des systèmes de mise en vibration notamment sous forme des deux masselottes solidaires, l'une du rouleau d'épilation et produisant des vibrations d'une certaine fréquence et amplitude dans ce dernier, et l'autre solidaire du moteur et/ou du système de transmission et vibrant à la même fréquence, mais déphasée de 180°.

[0028] Pour des raisons de simplicité de la construction et d'efficacité de l'entraînement, on a choisi d'intégrer les moyens vibrants au système de transmission du mouvement du moteur au rouleau d'épilation.

[0029] Avantageusement, lesdits moyens de mise en vibration sont constitués par une pièce rotative dont l'axe de rotation est monté fixe par rapport au boîtier, ladite pièce rotative comportant une première denture prévue pour coopérer avec une première roue dentée solidaire du premier support et une deuxième denture prévue pour coopérer avec une deuxième roue dentée solidaire du deuxième support, le centre de la section transversale de chaque denture étant décalé de part et d'autre de l'axe commun de rotation dans une direction perpendiculaire à ce dernier.

[0030] Les masses en mouvement sont scindées en deux parties, chacune des parties étant solidaire d'un support monté flottant par rapport au boîtier de manière à ce que chaque support puisse être entraîné en vibration séparément. On aurait pu prévoir un système à deux ou plusieurs cames roulant l'une sur l'autre, chacune appartenant à l'une desdites parties, de manière à recevoir le mouvement du train d'engrenages et à entraîner par la suite chaque support en vibration.

[0031] On a quand même choisi d'utiliser une pièce rotative munie d'au moins une denture car elle peut être intégrée facilement au système de transmission ou train d'engrenages, cette pièce pouvant être mise en rotation par une roue voisine ou par l'axe de sortie du moteur. De surcroît, les paramètres constructifs de cette pièce,

notamment les diamètres, vitesses, modules de ses dentures respectives peuvent être calculés de manière à obtenir une vitesse de fonctionnement du rouleau et une fréquence des vibrations prédéterminées de ce dernier.

[0032] Ainsi, lors de la mise en rotation de la pièce et de ses dentures, ces dernières transmettent à la roue ou aux roues qu'elles engrènent un déséquilibre équivalent à la valeur de leur décalage ou de l'excentration par rapport à l'axe de rotation, déséquilibre absorbé par le support flottant de chacune des roues. Par conséquent, chaque support effectue un mouvement de translation dans la direction de l'excentration respective, de manière à ce que l'on obtienne des déplacements en sens opposés des deux supports.

[0033] Avantageusement, la première denture présente une excentration de valeur égale, mais diamétralement opposée à l'excentration de la deuxième denture.

[0034] Dans ce cas, les vibrations obtenues dans chacun des supports flottants, et donc dans les deux parties en mouvement dudit ensemble, ont des amplitudes égales mais de sens contraire et, par conséquent, elles se neutralisent réciproquement.

[0035] Avantageusement, la valeur de l'excentration de chaque denture par rapport à son axe de rotation correspond à la moitié de l'amplitude des vibrations obtenues dans chacun des supports.

[0036] De par sa construction, la pièce rotative à deux dentures décalées induit des vibrations d'amplitudes égales, mais en sens opposés dans chacun des supports. Lors de la rotation des deux dentures, au moment où la distance entre la périphérie de la première denture et la périphérie de la deuxième denture est maximale, les deux dentures agissent sur les supports flottants en les éloignant l'un de l'autre. L'amplitude des vibrations obtenues dans ce cas est maximale et elle est représentée par la somme des excentrations des deux dentures, notamment deux fois l'une d'entre elles pour des valeurs égales des deux excentrations.

[0037] De préférence, le réglage des excentrations des dentures se fait de manière à ce que l'amplitude maximale des vibrations est obtenue lorsque les pinces d'épilation sont en position fermée.

[0038] Ainsi, l'amplitude maximale de la stimulation est obtenue juste avant l'arrachage des poils, ce qui confère une stimulation de la peau très efficace.

[0039] Dans une variante avantageuse de l'invention, les supports sont montés coulissants sur des guidages dans le boîtier.

[0040] Ceci oriente les mouvements en vibration sensiblement en une seule direction, notamment perpendiculaire à la peau, tout en assurant la stabilité des masses en vibration.

[0041] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lumière de la description et des dessins qui suivent, illustrant, à titre d'exemples non limitatifs, des modes de mise en oeuvre

de l'invention.

Ainsi, référence est faite aux figures 1 à 4, où :

- 5 - la figure 1 représente une vue en coupe longitudinale selon le plan B-B de la figure 2 d'un appareil à épiler selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe réalisée selon le plan A-A de la figure 1 d'un appareil à épiler de l'invention ;
- 10 - la figure 3a est une vue en coupe similaire à celle de la figure 1, mais sans le boîtier, le rouleau, le train d'engrenages et le moteur ;
- la figure 3b est une vue en coupe réalisée selon le plan C-C de la figure 3a ;
- 15 - les figures 4a et 4b représentent des vues schématisées en deux positions de fonctionnement du train d'engrenages de la figure 1.

[0042] Les figures annexées illustrent un appareil d'épilation de la peau humaine muni de moyens de mise en vibration du rouleau rotatif ou de la tête à épiler 5 de cet appareil de telle sorte que les ondes cycliques issues de ces vibrations provoquent un effet antidouleur sur la zone à épiler.

20 **[0043]** Un exemple d'appareil d'épilation à l'intérieur duquel ont été intégrés des moyens de mise en vibration, notamment de la tête d'épilation de l'appareil, est décrit dans le document FR 2 758 060 au nom de la demanderesse. Il est cependant évident que cet appareil ne constitue qu'un exemple d'utilisation de moyens antidouleur selon l'invention, car tout appareil d'épilation à pinces d'arrachage, peut être adapté dans le but de lui intégrer des moyens antidouleur de l'invention.

30 **[0044]** Sur les figures 1 à 3 on peut remarquer un appareil d'épilation comprenant un rouleau rotatif 5 muni d'un arbre central mobile en rotation dans un berceau 20 et d'une cage montée coaxialement sur l'arbre qu'elle entoure, cette cage étant formée par deux flasques latéraux 21,22 tenant entre eux quatre tiges 23.

35 **[0045]** Le flasque gauche 21 est solidaire d'un pignon 13 en prise avec un train d'engrenages réducteur ou système de transmission 12 entraîné par un pignon 9 solidaire de l'arbre de sortie d'un moteur d'entraînement 8.

40 **[0046]** Deux séries de lames cruciformes alternées 5a, respectivement 5b, sont montées sur l'arbre central du rouleau rotatif 5, chaque paire de lames alternées 5a,5b formant une pince d'épilation, dont une lame mobile 5a est susceptible de s'écarter d'une lame fixe 5b et, alternativement, de s'appliquer contre celle-ci. L'actionnement de la lame mobile 5a provoque l'ouverture, respectivement la fermeture de la pince d'épilation, afin de serrer les poils et les arracher, et de les relâcher après arrachement, ceci au fur et au mesure de la rotation du rouleau 5. Ainsi, les poils de la zone à épiler se présentant devant une fenêtre 24 du boîtier 1, sont arrachés suite à la rotation du rouleau ou de la tête d'épilation 5.

[0047] Avantageusement, la tête d'épilation 5 peut présenter des brosses 25 et/ou des picots 26 agencés dans la zone allongée en creux s'étendant parallèlement à l'alignement des lames 5a,5b. Les brosses 25 ont le rôle de redresser les poils en vue de leur arrachage, pendant que les picots 26 évitent que la tête d'épilation 5 saute sur la peau au passage de la zone en creux.

[0048] Les figures 1 à 3 illustrent un mode préféré de réalisation de l'invention selon lequel le rouleau à pinces 5 et les roues 6 et 7 sont solidaires d'un premier support ou chariot supérieur 11a, pendant que le moteur 8 et son pignon de sortie 9 sont montés sur un deuxième support ou chariot inférieur 11b.

[0049] Tel que mieux visible aux figures 2 et 3b, les supports ou chariots 11 a et 11b sont montés flottants par rapport au boîtier 1 de l'appareil. Plus précisément, les supports 11a,11b sont montés coulissants, à l'encontre des ressorts de rappel 10, sur des tiges de guidage 4a,4b montées fixes dans les bras 14a, 14b, 14c, 14d de l'étrier 2.

[0050] Dans le système de transmission ou train d'engrenages 12 est intercalée une pièce rotative 3 ou une roue à deux dentures 3a et 3b. La pièce rotative 3 est montée sur un axe de rotation A solidaire du boîtier 1, axe supporté en rotation dans le palier 18 de l'étrier 2. L'étrier 2 est directement fixé au boîtier 1 de l'appareil moyennant des vis de fixation, des rivets ou d'autres moyens de fixation démontables ou non-démontables.

[0051] Les deux dentures 3a,3b sont de préférence solidaires d'une même pièce 3 dont une première denture 3a est prévue pour coopérer avec le pignon 9 solidaire de l'axe de sortie du moteur 8, et la deuxième denture 3b est destinée à s'engrener avec la roue dentée 7 et transmettre plus loin le mouvement de rotation du moteur 8, dans le système de transmission 12 jusque dans le rouleau 5.

[0052] Plus particulièrement selon l'invention, l'axe central de chaque denture est décalé par rapport à l'axe général de rotation A de la pièce rotative 3. Tel que mieux visible aux figures 4a ou 4b, la denture 3a est décalée d'une valeur « e » par rapport à l'axe A dans une direction perpendiculaire à ce dernier et la denture 3b présente une excentration de même valeur, mais disposée à 180° par rapport au premier.

[0053] A la figure 3a on peut remarquer que le support ou chariot supérieur 11a comporte des paliers 16 et 17 pour supporter en rotation les axes des engrenages 6 et 7 et qu'il supporte également le bâti 15 du rouleau 5. Le moteur 8 avec son pignon 9 sont fixés sur le support ou chariot inférieur 11b.

[0054] Les ressorts 10 sont, de préférence, en nombre de quatre, deux pour chacun des supports 11a,11b. Les ressorts 10 sont hélicoïdaux cylindriques, ils sont montés sur les tiges 4a,4b avec l'une des extrémités fixée par des butées 14a, respectivement 14b,14c,14d par rapport à l'une des tiges 4a,4b, pendant que l'autre extrémité libre prend appui sur l'un des supports coulissants

11a,11b. Ainsi, les résultantes des efforts respectifs des ressorts 10 ont tendance à rapprocher les deux supports 11a et 11b de manière à maintenir en contact les engrenages 7,3 et 9 du système de transmission 12.

[0055] Le boîtier 1 de l'appareil est réalisé de préférence en deux parties 1a, 1b afin de faciliter le montage des divers composants de l'appareil. Les parties 1a, 1b sont réalisés en une matière plastique par une technique de moulage. Les pignons ou engrenages du train d'engrenages 12 de l'appareil sont, de préférence réalisés en une matière plastique résistante à l'usure afin de réduire le poids total de l'appareil.

[0056] En fonctionnement, lors de la mise en marche du moteur 8, son mouvement de rotation est transmis, via le pignon 9, à la pièce rotative 3, notamment à la denture 3a de cette dernière.

[0057] Au moment où la denture 3a est dans la position représentée à la figure 4a, avec l'excentration « e » située au-dessus de l'axe A, la denture 3b se présente avec son excentration « e » en dessous de l'axe A, ce qui fait que la distance « d » mesurée entre le point de contact de la denture 3a avec le pignon 9 et le point de contact de la denture 3b avec la roue 7 est à son minimum, cette distance étant inférieure à la somme des rayons des cercles primitifs des pignons 3a et 3b d'une valeur égale à deux fois celle de l'excentration « e ». Dans ce cas, les supports ou chariots supérieur 11a et inférieur 11b, poussés par les ressorts 10, se trouvent dans leur position de rapprochement extrême.

[0058] Le pignon 9 continue sa rotation et à une position située à 180° par rapport à celle décrite auparavant, et tel que représenté à la figure 4b, les excentrations des dentures 3a et 3b sont inversées. Ainsi l'excentration « e » de la denture 3a se trouve en dessous de l'axe A et celle de la denture 3b au-dessus du même axe, ce qui fait que la distance « D » entre leurs points de contacts avec les roues adjacentes atteint sa valeur maximale, cette distance étant égale à la somme des rayons des cercles primitifs des dentures 3a,3b majorée d'une valeur égale à deux fois celle de l'excentration « e ». Dans ce cas, les supports 11a et 11b se trouvent dans leur position d'éloignement extrême. On remarque que, les supports 11a, 11b étant montés sur des ressorts 10, donc isolés du boîtier 1, aucune des parties mobiles ne vient en contact avec le boîtier 1 lors du fonctionnement.

[0059] Après encore une rotation de 180°, les dentures reviennent dans leur position représentée à la figure 4a. On constate donc que la position des deux supports ou chariots 11a, 11b et, par conséquent, celle des composants de l'appareil solidaires de chacun desdits supports, oscille entre ces deux positions extrêmes, celle de rapprochement représentée à la figure 4a et celle d'éloignement de la figure 4b. Il en résulte des mouvements de va-et-vient dans les deux supports 11a et 11b d'une fréquence prédéterminée et d'une amplitude égale à deux fois l'excentration « e », les vibrations produites étant en opposition de phase l'une, notamment celle

du support 11a, par rapport à l'autre, celle du support 11b. A titre d'exemple nullement limitatif, pour une valeur de l'excentration « e » de 0.25 mm, l'amplitude des vibrations produites dans la tête d'épilation est de 0.5 mm.

[0060] De préférence, l'axe fixe A ainsi que les centres de masse de chacun des supports 11a,11b se situent dans le plan de symétrie vertical de l'appareil. Dans ce cas, les ressorts 10 sont identiques, ils ont la même constante de raideur et les mêmes dimensions.

[0061] Avantagusement, les paramètres des engrenages du système de transmission 12 sont calculés de manière à obtenir dans le rouleau à pinces 5 des vibrations à une fréquence supérieure à 50 Hz qui est considéré comme seuil de la fréquence anti-douleur. A titre d'exemple, pour une vitesse de rotation du moteur de 7200 rot/min, on obtient, avec un appareil du type décrit, des vibrations à une fréquence de 120Hz dans la tête d'épilation 5.

[0062] Afin d'obtenir la stimulation vibratoire de la peau avant la phase d'arrachage des poils, la tête d'épilation 5 doit frapper la peau au moment où les pinces sont en position fermée. Ainsi, la position des excentrations des deux dentures est telle que l'amplitude maximale des vibrations est obtenue juste après la fermeture des pinces, cette position étant représenté à la figure 4b.

[0063] Ainsi, dans le cas d'un appareil à épiler plus particulièrement décrit dans le document FR 2 758 060 au nom de la demanderesse, le rouleau 5 porte sur sa périphérie quatre rangées de pinces. De ce fait, la pièce rotative ou roue 3 doit avoir une vitesse de rotation quatre fois supérieure à la vitesse de rotation du rouleau 5 et le calage des excentrations doit être fait de façon à ce que les pinces 5a,5b se trouvent toujours en contact avec la peau lors de leur fermeture.

[0064] D'autres variantes de réalisation de l'invention peuvent être réalisées sans sortir du cadre de ses revendications.

[0065] Notamment la pièce rotative 3 comportant une double denture 3a,3b pourrait être une roue dentée composée de l'assemblage de deux roues 3a, 3b de diamètre primitif différent.

[0066] La pièce rotative ou roue à deux dentures décalées peut être éventuellement remplacée par une roue ou un engrenage comportant des pignons concentriques à leur axe de rotation, d'autres moyens pouvant être employés pour mettre en vibrations les deux supports et leur composants. Ces moyens peuvent être, par exemple, deux balourds fonctionnant en opposition de phase, chacun étant solidaire d'un des supports flottants. On pourrait également utiliser tout autre moyen apte à produire des vibrations en rotation ou en translation, mais en opposition de phase dans chacun des supports flottants.

Revendications

1. Appareil à épiler pour éliminer les poils corporels comportant un rouleau (5) monté rotatif dans un boîtier (1) destiné à être tenu à la main, ledit rouleau comportant au moins deux pinces (5a,5b) destinées à serrer et arracher les poils, le rouleau (5) étant susceptible d'être entraîné en rotation par un moteur électrique (8) via un système de transmission (12), **caractérisé en ce que** l'ensemble formé par le rouleau, le système de transmission et le moteur est divisé en deux parties, chaque partie étant solidaire d'un support séparé (11a,11b) monté flottant par rapport au boîtier et étant entraînée en vibration à une fréquence prédéterminée, le mouvement de vibration de l'une des parties étant en opposition de phase par rapport à celui de l'autre partie.
2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ensemble formé par le rouleau (5), le système de transmission (12) et le moteur (8) est scindé en deux parties de masses sensiblement égales.
3. Appareil selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la fréquence des vibrations produites dans le rouleau (5) est supérieure à 50 Hz.
4. Appareil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'amplitude des vibrations générées dans le rouleau (5) est comprise entre 0.1 et 1 mm.
5. Appareil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits supports (11a, 11b) sont entraînés en vibration de manière à ce que les vibrations transmises dans le rouleau (5) présentent une composante dans une direction sensiblement perpendiculaire à la peau.
6. Appareil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les supports (11a,11b) sont actionnés par des moyens de mise en vibration (3) intégrés au système de transmission (12).
7. Appareil selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de mise en vibration sont constitués par une pièce rotative (3) dont l'axe de rotation (A) est monté fixe par rapport au boîtier (1), ladite pièce rotative (3) comportant une première denture (3a) prévue pour coopérer avec une première roue dentée (7) solidaire du premier support (11a) et une deuxième denture (3b) prévue pour coopérer avec une deuxième roue dentée (9) solidaire du deuxième support (11b), le centre de la section transversale de chaque denture (3a,3b) étant décalé de part et d'autre de l'axe commun de

rotation (A) dans une direction perpendiculaire à ce dernier.

8. Appareil selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la première denture (3a) présente une excentration de valeur égale, mais diamétralement opposée à l'excentration de la deuxième denture (3b).
9. Appareil selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la valeur de l'excentration de chacune des dentures (3a,3b) par rapport à son axe de rotation (A) correspond à la moitié de l'amplitude des vibrations obtenues dans chacun des supports (11a, 11b).
10. Appareil selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** le réglage des excentrations des dentures (3a,3b) se fait de manière à ce que l'amplitude maximale des vibrations est obtenue lorsque les pinces d'épilation (5a,5b) sont en position fermée.
11. Appareil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les supports (11a,11b) sont montés coulissants sur des guidages (4a,4b) dans le boîtier (1).

Claims

1. An epilator appliance for removing body hair, the appliance comprising a roller (5) rotatably mounted in a housing (1) designed to be held in the hand, said roller including at least two pincers (5a, 5b) for pinching and plucking out hairs, the roller (5) being suitable for being driven in rotation by an electric motor (8) via a transmission system (12), the appliance being **characterized in that** the assembly constituted by the roller, the transmission system, and the motor is subdivided into two portions, each portion being secured to a separate support (11a, 11b) floatingly mounted relative to the housing and being driven in vibration at a determined frequency, the vibratory motion of one of the portions being in phase opposition relative to that of the other portion.
2. An appliance according to claim 1, **characterized in that** the assembly formed by the roller (5), the transmission system (12), and the motor (8) is subdivided into two portions of substantially equal mass.
3. An appliance according to claim 1 or claim 2, **characterized in that** the frequency of the vibration produced in the roller (5) is greater than 50 Hz.
4. An appliance according to any preceding claim,

characterized in that the amplitude of the vibration generated in the roller (5) lies in the range 0.1 mm to 1 mm.

5. An appliance according to any preceding claim, **characterized in that** said supports (11a, 11b) are driven in vibration in such a manner that the vibration transmitted into the roller (5) presents a component in a direction that is substantially perpendicular to the skin.
6. An appliance according to any preceding claim, **characterized in that** the supports (11a, 11b) are actuated by vibrator means (3) integrated in the transmission system (12).
7. An appliance according to claim 6, **characterized in that** said vibrator means are constituted by a rotary part (3) whose axis of rotation (A) is mounted stationary relative to the housing (1), said rotary part (3) presenting a first set of teeth (3a) designed to co-operate with a first toothed wheel (7) secured to the first support (11a) and a second set of teeth (3b) designed to co-operate with a second toothed wheel (9) secured to the second support (11b), the center of the cross-section of each set of teeth (3a, 3b) being offset on either side of the common axis of rotation (A) in a direction perpendicular thereto.
8. An appliance according to claim 7, **characterized in that** the first set of teeth (3a) is off-center by a distance equal to but diametrically opposite from the distance whereby the second set of teeth (3b) is off-center.
9. An appliance according to claim 8, **characterized in that** the off-center distance of each of the sets of teeth (3a, 3b) from the axis of rotation (A) corresponds to half the amplitude of the vibration obtained in each of the supports (11a, 11b).
10. An appliance according to any one of claims 7 to 9, **characterized in that** the off-center distances of the sets of teeth (3a, 3b) are adjusted in such a manner that the maximum amplitude of vibration is obtained when the epilator pincers (5a, 5b) are in the closed position.
11. An appliance according to any preceding claim, **characterized in that** the supports (11a, 11b) are slidably mounted on guides (4a, 4b) in the housing (1).

55 Patentansprüche

1. EpilierVorrichtung zur Beseitigung von Körperhaaren mit einer Walze (5), die drehbar in einem Ge-

- häuse (1) angebracht ist, das zum Halten mit der Hand bestimmt ist, wobei die Walze wenigstens zwei Zangen (5a, 5b) aufweist, die dazu bestimmt sind, die Haare einzuklemmen und auszureißen, wobei die Walze (5) von einem Elektromotor (8) über ein Getriebesystem (12) in Drehung angetrieben werden kann, **dadurch gekennzeichnet, daß** die durch die Walze, das Getriebesystem und den Motor gebildete Einheit in zwei Teile unterteilt ist, wobei jeder Teil mit einem getrennten Träger (11a, 11b) fest verbunden ist, der bezüglich des Gehäuses schwimmend angebracht ist, und mit einer vorbestimmten Frequenz in Vibration angetrieben wird, wobei die Vibrationsbewegung eines der Teile bezüglich derjenigen des anderen Teils gegenphasig ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die durch die Walze (5), das Getriebesystem (12) und den Motor (8) gebildete Einheit in zwei Teile mit im wesentlichen gleichen Massen geteilt ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Frequenz der in der Walze (5) erzeugten Vibrationen höher als 50 Hz ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Amplitude der in der Walze (5) erzeugten Vibrationen zwischen 0,1 und 1 mm liegt.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Träger (11a, 11b) derart in Vibration angetrieben werden, daß die in die Walze (5) übertragenen Vibrationen eine Komponente in einer Richtung im wesentlichen senkrecht zur Haut aufweisen.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Träger (11a, 11b) von Mitteln (3) zum Versetzen in Vibration betätigt werden, die in das Getriebesystem (12) integriert sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum Versetzen in Vibration durch ein Drehteil (3) gebildet sind, dessen Rotationsachse (A) bezüglich des Gehäuses (1) fest angebracht ist, wobei das Drehteil (3) eine erste Zahnung (3a), die zum Zusammenwirken mit einem ersten Zahnrad (7) vorgesehen ist, das mit dem ersten Träger (11a) fest verbunden ist, und eine zweite Zahnung (3b) aufweist, die zum Zusammenwirken mit einem zweiten Zahnrad (9) vorgesehen ist, das mit dem zweiten Träger (11b) fest verbunden ist, wobei das Zentrum des Querschnitts jeder Zahnung (3a, 3b) beiderseits der gemeinsamen Rotationsachse (A) in einer Richtung senkrecht dazu versetzt ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Zahnung (3a) eine Außermittigkeit mit gleichem Wert, aber diametral entgegengesetzt zur Außermittigkeit der zweiten Zahnung (3b) aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wert der Außermittigkeit jeder der Zahnungen (3a, 3b) bezüglich ihrer Rotationsachse (A) der Hälfte der Amplitude der in jedem der Träger (11a, 11b) erhaltenen Vibrationen entspricht.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Regelung der Außermittigkeiten der Zahnungen (3a, 3b) derart stattfindet, daß die maximale Amplitude der Vibrationen erhalten wird, wenn die Epilierzangen (5a, 5b) in der geschlossenen Position sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Träger (11a, 11b) an Führungen (4a, 4b) in dem Gehäuse (1) gleitend angebracht sind.

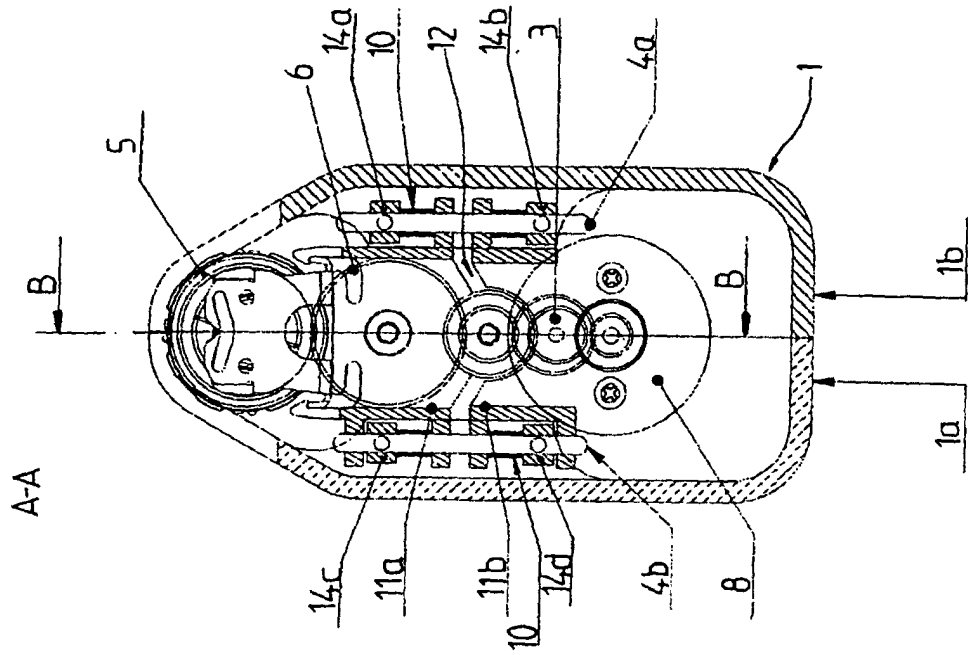


Fig. 2

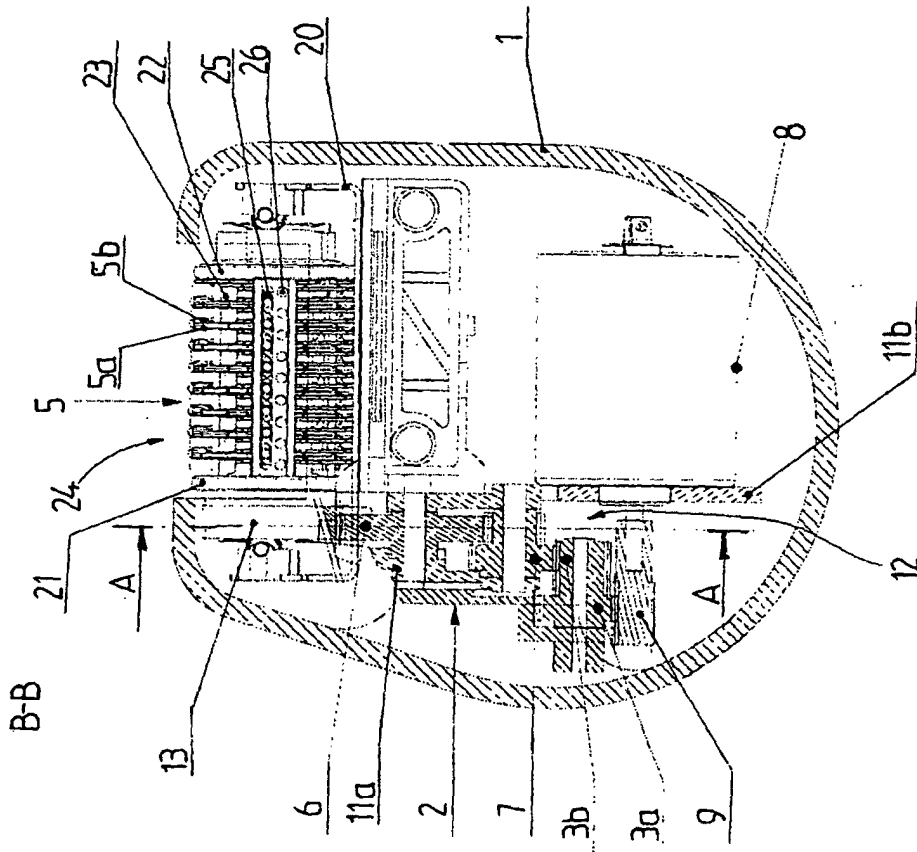


Fig. 1

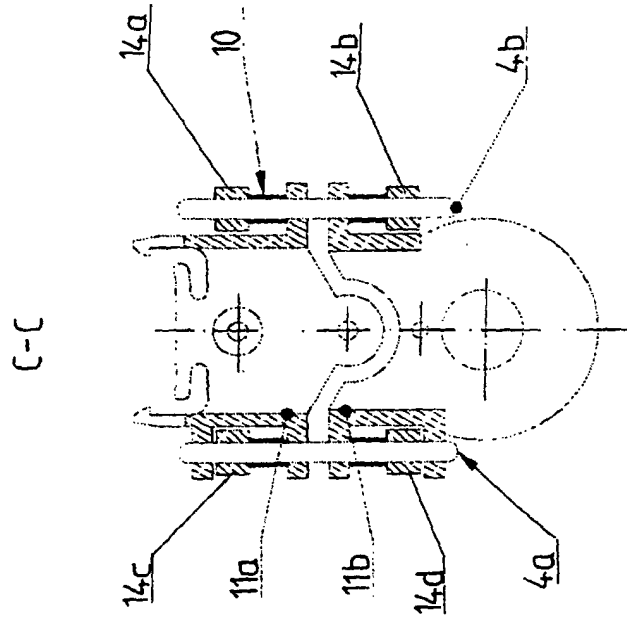


Fig.3b

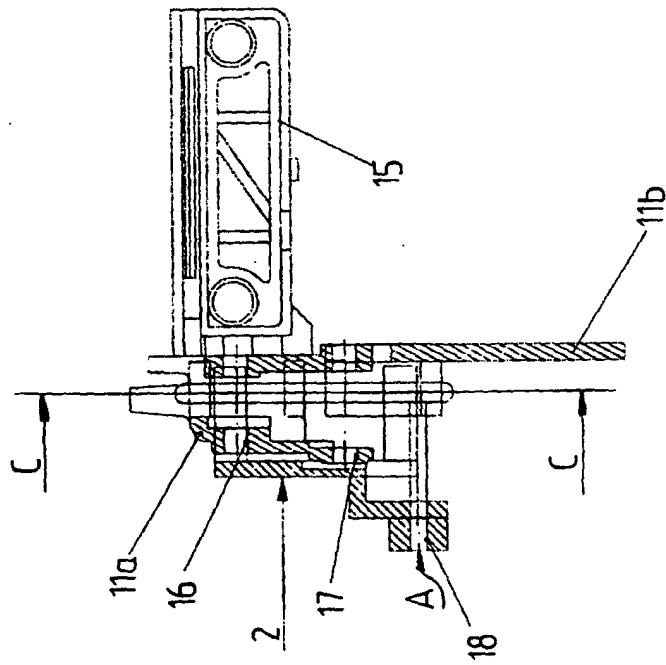


Fig.3a

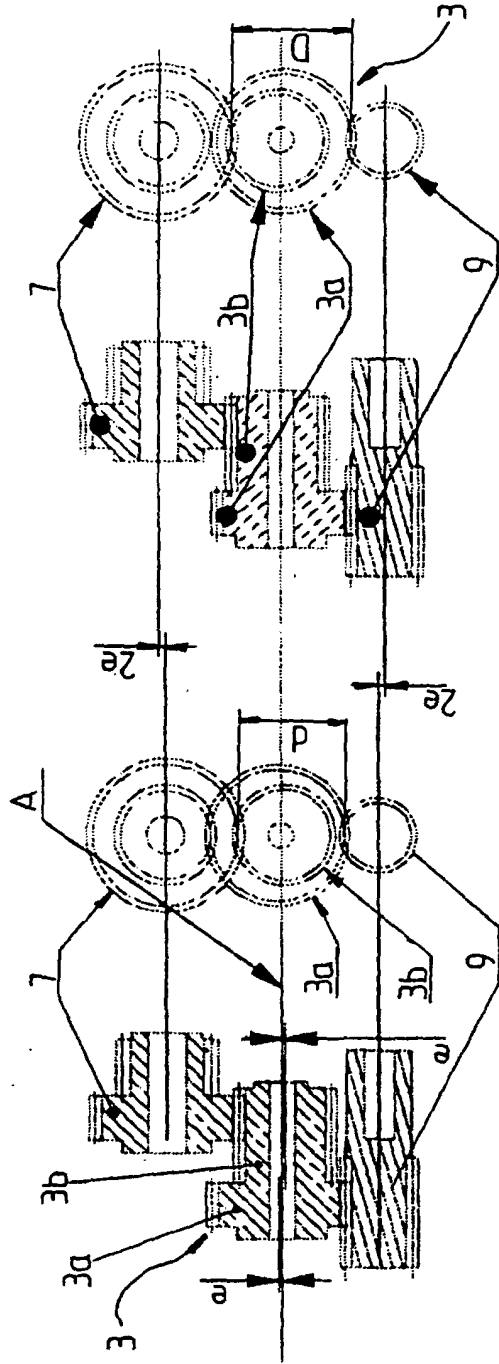


Fig. 4b

Fig. 4a