

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 795 283 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
11.12.2002 Bulletin 2002/50

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

(21) Numéro de dépôt: **97400476.4**

(22) Date de dépôt: **28.02.1997**

(54) **Dispositif d'épilation mécanique antidouleur et procédé associé**

Schmerzhemmende mechanische Enthaarungsvorrichtung und Verfahren

Anti pain mechanical hair removal device and method

(84) Etats contractants désignés:
AT BE DE ES GB IT NL PT

(30) Priorité: **13.03.1996 FR 9603177**

(43) Date de publication de la demande:
17.09.1997 Bulletin 1997/38

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

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

• **Paget, Monique**
69008 Lyon (FR)
• **Debourg, Jean-Pierre**
69008 Lyon (FR)

(74) Mandataire: **Michelet, Alain et al**
Cabinet Harlé et Phélip
7, rue de Madrid
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 386 327 **EP-A- 0 493 849**
EP-A- 0 671 136 **EP-A- 0 760 219**
EP-A- 0 814 682 **EP-B- 0 808 114**
WO-A-97/00032 **WO-A-97/19613**

EP 0 795 283 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 d'épilation mécanique et un procédé d'épilation correspondant.

[0002] On connaît des dispositifs d'épilation mécanique comportant des pinces disposées sur un rouleau.

[0003] Ces dispositifs admettent une cinématique telle que lorsque le rouleau tourne, les pinces se ferment à proximité de la peau à épiler en serrant les poils, lesquels sont entraînés et arrachés dans la rotation du rouleau avant le desserrage des pinces. D'autres dispositifs mécaniques connus consistent en des ressorts dont les spires se rapprochent, ou des disques dont les bords sont proches, à proximité de la peau, ces dispositifs ayant le même effet que les précédents. On connaît aussi des systèmes ayant des pinces soumises à un mouvement essentiellement vertical.

[0004] Tous ces dispositifs pincement et tirent les poils de façon aléatoire, c'est-à-dire pas forcément à proximité de la racine. Ainsi, un poil peut-il subir plusieurs tractions avant d'être arraché. Ces tractions successives et l'arrachage excitent les terminaisons nerveuses proches des bulbes des poils et sont à l'origine de douleurs ressenties pendant l'épilation.

[0005] Dans le document DE-44.08.809 C1, est proposé un appareil d'épilation muni d'un dispositif électrique qui génère des courants dans la peau, afin de réduire les douleurs ressenties par une utilisatrice. Mais un tel dispositif peut être sujet à des contre-indications, telles que le port d'un stimulateur cardiaque, et son efficacité est limitée.

[0006] Le brevet européen EP-348.862 décrit un dispositif auxiliaire de refroidissement de la peau avant épilation, prévu pour réduire les douleurs. Ce dispositif nécessite cependant une puissance de refroidissement importante pour être efficace, et l'économie de ce système conduit à utiliser l'évaporation de l'eau ou d'une lotion pour refroidir, ce qui est quelque peu contraignant.

[0007] Le document EP-A-0.493.849 divulgue une méthode d'épilation selon laquelle des poils sont agrippés et tirés hors de la peau par un organe d'épilation. Juste avant l'épilation, un organe vibrant vient en contact avec la peau à épiler, exerçant des forces d'intensité variable sur la peau de telle sorte que la fonction nerveuse de la peau est affectée.

[0008] Par ailleurs la demande internationale WO 97/19613, publiée le 5 Juin 1997 et revendiquant la priorité de la demande européenne EP-95203274.6 en date du 28 Novembre 1995, décrit un dispositif d'épilation comprenant un boîtier (1) et un organe (7) d'épilation pour agripper les poils et les tirer hors de la peau, un organe vibratoire (17) pour exercer des vibrations mécaniques sur la peau. L'organe vibratoire (17) comprend des "saillies" flexibles disposées sur un support (19). Juste avant l'épilation, l'organe vibratoire (17) vient en contact avec la peau et exerce des vibrations mécaniques sur la peau ayant un effet anesthésiant, de sorte

que les sensations de douleur apparaissant lors de l'épilation sont supprimées.

[0009] En outre, la demande internationale WO 97/00032, publiée le 3 Janvier 1997 et revendiquant la priorité de la demande allemande DE-19521585.0 en date du 14 Juin 1994, décrit un dispositif d'épilation comportant un boîtier (2, 41) pour recevoir un moteur destiné à entraîner un moyen de serrage (4, 43) pour l'épilation des poils, un moyen pour diminuer les sensations de douleur lors de l'épilation. Ce moyen présente un élément (16, 55) qui, lors de l'épilation des poils, applique à la peau une impulsion et, produit, de manière avantageuse une douleur supplémentaire, qui est le même type de douleur que celle ressentie lors de l'épilation, mais qui est de plus faible amplitude.

[0010] La présente invention a pour objectif un dispositif d'épilation réduisant, ou même supprimant la douleur lors d'une épilation sans avoir les inconvénients mentionnés plus haut.

[0011] L'invention a également pour objectif un tel dispositif d'épilation, ayant une forme compacte.

[0012] L'invention vise également un tel dispositif d'épilation de réalisation simple, et ne nécessitant pas d'autre source d'énergie que celle utilisée pour entraîner un rouleau d'épilation.

[0013] La présente invention a aussi pour but un procédé d'épilation permettant de réduire la douleur.

[0014] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'épilation mécanique comprenant les caractéristiques de la revendication 1.

[0015] Ainsi, les terminaisons nerveuses concernées par l'arrachage des poils sont excitées par une sollicitation douloureuse, mais reçoivent en permanence la sollicitation vibratoire continue générant des influx nerveux de haute densité non douloureux. En superposant ainsi une sollicitation douloureuse à une sollicitation de type vibratoire continue et bien ajustée, l'influx nerveux est saturé par les vibrations et on ne ressent plus la douleur.

[0016] Préférentiellement, les moyens d'entraînement des pièces vibrantes sont couplés aux moyens d'entraînement des moyens d'épilation et activés en fonctionnement par ces moyens d'entraînement des moyens d'épilation.

[0017] Cette configuration permet non seulement une économie des moyens d'énergie employés, mais rend aussi possible une forme compacte du dispositif d'épilation.

[0018] Dans un premier mode de réalisation préféré du dispositif d'épilation selon l'invention, les pièces vibrantes sont destinées à subir un mouvement de translation sensiblement perpendiculaire à la surface à épiler.

[0019] Avantageusement, les moyens d'entraînement des pièces vibrantes comprennent:

- un premier arbre disposé en une position fixe dans le boîtier et prévu pour être mû en rotation,
- un second arbre disposé dans le boîtier de façon approximativement alignée avec le premier arbre et

supporté par les pièces vibrantes,

- un joint élastique reliant les deux arbres,
- des moyens élastiques reliant de manière souple les pièces vibrantes au boîtier,
- et une masselotte solidaire du second arbre et excentrée, de telle sorte qu'une rotation du premier arbre provoque un mouvement de translation des pièces vibrantes sensiblement perpendiculaire à la surface à épiler.

[0020] Dans ce cas, le dispositif d'épilation comprenant un rouleau sur lequel sont disposés les moyens d'épilation, le premier arbre et le rouleau sont avantageusement entraînés en rotation par un même moteur au moyen d'engrenages.

[0021] De préférence, les moyens d'entraînement des pièces vibrantes produisent en fonctionnement une sollicitation vibratoire sur la surface à épiler à une fréquence de vibration approximativement égale à 100 Hz.

[0022] L'atténuation de la douleur est la plus efficace avec une sollicitation vibratoire à cette fréquence de 100 Hz. Il est par ailleurs souhaitable de ne pas dépasser un maximum de 300 Hz, la réponse nerveuse n'étant plus proportionnelle à la fréquence de sollicitation au-delà.

[0023] L'invention a également pour objet un procédé d'épilation mécanique d'une surface à épiler.

[0024] Ce procédé est caractérisé en ce qu'on effectue une sollicitation mécanique vibratoire de la surface en cours d'épilation, de façon à réduire des douleurs dues à l'épilation.

[0025] D'autres particularités et avantages du dispositif et du procédé selon l'invention ressortiront de la description suivante, donnée en référence aux dessins annexés à simple titre indicatif, et sur lesquels:

- La Figure 1 représente de façon schématique une coupe longitudinale d'un premier mode de réalisation d'un dispositif d'épilation selon l'invention;
- La Figure 2 montre une section transversale du mode de réalisation représenté à la Figure 1;
- La Figure 3 montre une section transversale du rouleau présent dans un dispositif d'épilation ne faisant pas partie de l'invention
- La Figure 4 représente une vue longitudinale du rouleau de la Figure 3;
- La Figure 5 représente une section transversale d'un troisième mode de réalisation du dispositif d'épilation ne faisant pas partie de l'invention.
- La Figure 6 montre une section longitudinale d'un deuxième mode de réalisation d'un dispositif d'épilation selon l'invention;
- La Figure 7 représente en section transversale le dispositif d'épilation de la Figure 6.

[0026] Dans un premier mode de réalisation d'un dispositif d'épilation selon l'invention, représenté aux Figures 1 et 2, ce dispositif comprend un boîtier 1 de forme

allongée pouvant être tenu à la main. Le boîtier 1 porte un rouleau 3 d'axe 18, ce rouleau 3 étant muni de pinces, et d'un mécanisme d'ouverture et de fermeture de ces pinces. Le rouleau 3 débordé du boîtier par une ouverture 19, et est destiné à être appliqué contre une surface à épiler au niveau de cette ouverture 19.

[0027] Le dispositif d'épilation comprend également un moteur 2 contenu dans le boîtier 1, apte à actionner le rouleau 3 en rotation autour de son axe 18, ainsi que son mécanisme d'ouverture et de fermeture des pinces. La transmission de mouvements du moteur 2 au rouleau 3 se fait par un train d'engrenage constitué de roues telles 4, 5, 6, 7, réduisant la vitesse.

[0028] Selon l'invention, le dispositif d'épilation comporte également une pièce vibrante 10. Celle-ci a une forme sensiblement cylindrique admettant une section en U droit et une génératrice parallèle à l'axe 18 du rouleau 3. Elle comprend une base 41 limitée par deux branches 42 et 43 ayant des extrémités 11. La pièce vibrante 10 entoure partiellement le rouleau 3, les extrémités 11 étant orientées vers l'ouverture 19 et les branches 42 et 43 étant approximativement centrées longitudinalement sur le rouleau 3. Les extrémités 11 sont prévues pour déborder de l'ouverture 19, de façon à matérialiser des touches permettant l'appui de la pièce vibrante 10 sur la peau à épiler, à proximité du rouleau 3 d'épilation. La pièce vibrante 10 est destinée à subir des mouvements sensiblement de translation, perpendiculaires à la surface à épiler, c'est-à-dire approximativement parallèles aux branches 42 et 43, grâce à des moyens d'entraînement de cette pièce vibrante 10.

[0029] La pièce vibrante 10 comporte de plus des pattes d'articulation 44 et 45 partant de la base 41 dans un sens opposé aux branches 42 et 43, les pattes 44 et 45 étant sensiblement des plaques rectangulaires orientées perpendiculairement aux branches 42 et 43.

[0030] Les moyens d'entraînement de la pièce vibrante 10 comprennent notamment une roue 8 engrenée à la roue 6, ainsi qu'un premier arbre 9 solidaire de la roue 8 et disposé selon son axe. Les moyens d'entraînement de la pièce vibrante 10 comprennent également un second arbre 12 supporté par la pièce vibrante 10. Cet arbre 12 est sensiblement aligné en moyenne sur l'arbre 9. Un joint 14 mécanique souple relie les arbres 9 et 12, assurant leur liaison en rotation tout en permettant des désalignements.

[0031] L'axe 18 et l'arbre 12 permettent de définir une direction 46 de vibration, cette direction 46 coupant l'arbre 12 et l'axe 18 dans une section transversale du boîtier 1 (Figure 2).

[0032] Le second arbre 12 est solidaire d'une masselotte 13 excentrée. Dans l'exemple représenté, la masselotte 13 a une section admettant une forme sensiblement de demi-disque, ayant un centre approximativement au niveau du second arbre 12.

[0033] Le second arbre 12 traverse les pattes d'articulation 44 et 45 de la pièce vibrante 10, qui le porte en

le laissant libre en rotation.

[0034] La masselotte 13 est placée entre les pattes d'articulation 44 et 45, et approximativement centrée au-dessus de la base 41.

[0035] La pièce vibrante 6 est suspendue dans le boîtier 1 par des liaisons élastiques souples. Par exemple, les ressorts 15 et 17 relie latéralement au boîtier 1 les coudes de liaison entre la base 41 et respectivement les branches 42 et 43, et des ressorts 16 relie au boîtier les pattes d'articulation 44 et 45.

[0036] En fonctionnement, le moteur 2 entraîne le rouleau 3 et son mécanisme de pinces en rotation. La roue 8 est mise en mouvement et fait tourner la masselotte 13, qui provoque des mouvements vibratoires de la pièce vibrante 10, approximativement de translation dans la direction 46.

[0037] Lorsque le rouleau 3 est appliqué sur la peau et arrache les poils, il provoque une sensation douloureuse mais les terminaisons nerveuses reçoivent déjà la sensation des vibrations induites par les extrémités 11 de la pièce vibrante 10, et sont saturées. La douleur est ainsi effacée ou sensiblement réduite.

[0038] De préférence, le rouleau 3 est entraîné en rotation à une vitesse de l'ordre de 1200 t/mn, et le premier arbre 9 a une vitesse de l'ordre de 6000 t/mn. La pièce vibrante 10 est ainsi soumise à une vibration d'environ 100 Hz, pour laquelle l'atténuation de la douleur est la plus efficace.

[0039] En variante de ce premier mode de réalisation, la pièce vibrante 10 peut comporter une pluralité d'extrémités formant des touches de chacun des côtés de la base 41, au lieu d'une unique branche massive 42, 43.

[0040] De plus, les moyens d'entraînement du rouleau 3 et de la pièce vibrante 10 peuvent être dissociés, et comprendre notamment des moteurs distincts. La configuration représentée est cependant favorable à une économie d'énergie et à la compacité du dispositif d'épilation

[0041] Le dispositif d'épilation selon l'invention peut être muni d'un autre système d'épilation mécanique que celui présenté dans les précédents modes de réalisation, consistant en un rouleau équipé de pinces. Ainsi, selon d'autres formes de réalisation des moyens d'épilation, ceux-ci comprennent un ressort, un jeu de pinces à mouvement vertical, ou un empilage de disques se rapprochant à proximité de la peau pour pincer et arracher les poils.

[0042] Une de ces autres possibilités, consistant en un jeu de pinces à mouvement vertical, est illustrée par un deuxième mode de réalisation du dispositif d'épilation selon l'invention, représenté sur les Figures 6 et 7. Le boîtier 1 de ce dispositif d'épilation est ouvert vers un côté inférieur 62, de façon à laisser apparaître les extrémités de lames 63 de pincement de poils.

[0043] Les lames 63 sont portées par une pièce d'entraînement 64, ou coulisseau, qui comprend un ergot 65 latéral et deux cadrans latéraux 88A et 88B disposés dans sa partie supérieure, et ayant sensiblement des

formes de couronnes verticales parallèles. Une rainure 66 verticale pratiquée dans le boîtier 1 accueille l'ergot 65. L'ergot 65, prévu pour coulisser dans la rainure 66, permet ainsi un mouvement de translation vertical du coulisseau 64 dans le boîtier 1.

[0044] Le dispositif d'épilation est muni de moyens d'entraînement du coulisseau 64. Ceux-ci comportent notamment un moteur 68, un premier pignon 71 mû en rotation par le moteur 68, et une roue dentée 72 engrenée sur le premier pignon 71. La roue dentée 72 est centrée sur un premier arbre 69 qu'elle entraîne en rotation. Les moyens d'entraînement du coulisseau 64 comporte également deux excentriques 67A et 67B calés sur le premier arbre 69, et disposés respectivement en des ouvertures pratiquées dans les deux cadrans latéraux 88A et 88B. Des roulements à billes 70 assurent la jonction entre les excentriques 67A et 67B et respectivement les cadrans 88A et 88B. Les excentriques 67A et 67B, entraînés en rotation par le moteur 68 via le premier pignon 71, la roue dentée 72 et le premier arbre 69, peuvent ainsi produire un mouvement vertical oscillant du coulisseau 64.

[0045] Le dispositif d'épilation comprend également un dispositif d'actionnement des lames 63. Ce dispositif d'actionnement comprend en particulier une première came 73 reliée à la roue dentée 72, une seconde came 74 associée à la première came 73, et une crémaillère 75 sur laquelle agit la seconde came 74. la crémaillère 75, disposée dans le coulisseau 64, est reliée aux lames 63, et permet l'ouverture et la fermeture de pinces formées par les lames 63.

[0046] Le dispositif d'épilation comprend de plus une pièce vibrante 76 en forme de fer à cheval, qui traverse le boîtier 1 par des ouvertures 77 et 78 inférieures. Les extrémités 84 et 85 de la pièce vibrante 76, dépassant respectivement du boîtier 1 par les ouvertures 77 et 78, forment des touches applicables sur la surface à épiler, de part et d'autre des lames 63 de pincement des poils. Les extrémités 84 et 85 sont chacune faite d'un bloc. Dans une variante de réalisation, elles comprennent une pluralité de dents.

[0047] Des moyens d'entraînement de la pièce vibrante 76 comprennent, outre le moteur 68, le premier pignon 71 et la roue dentée 72, un second pignon 81 engrené sur la roue dentée 72, et solidaire d'un deuxième arbre 82 disposé selon son axe. Le deuxième arbre 82 est relié à un troisième arbre 79 par un joint 83 de transmission souple permettant des désalignements entre le second pignon 81 et le troisième arbre 79. Le joint 83 est par exemple un ressort. Le troisième arbre 79 est porté par la pièce vibrante 76. Il est solidaire d'une masselotte 80 excentrée, ayant approximativement la forme d'un demi-disque, qu'il entraîne en rotation. La pièce vibrante 76 comprend deux bras supérieurs 89A et 89B, traversés par le troisième arbre 79 et entre lesquels est disposée la masselotte 80. La pièce vibrante 76 est reliée au boîtier 1 par deux pièces de maintien 86 et 87 latérales en élastomère de faible dureté. Ces

pièces de maintien 86 et 87 contribuent, avec le joint 83, à maintenir en position moyenne la pièce vibrante 76.

[0048] En fonctionnement, on applique la partie inférieure ouverte du boîtier 1 sur la surface à épiler. Les pinces formées par les lames 63 saisissent les poils et les arrachent en tirant vers le haut. Simultanément et continuellement, la rotation de la masselotte 80 à une fréquence de rotation provoque un mouvement vertical de la pièce vibrante 76 à une fréquence de vibration égale. Les extrémités 84 et 85, agissant comme des touches vibrantes, appliquent ainsi une sollicitation mécanique vibratoire à la zone en cours d'épilation, ce qui atténue fortement la douleur.

[0049] Avantagusement, le moteur tourne à 6000 t/mn environ de même que la masselotte 80, ce qui correspond à une fréquence de vibration de 100 Hz. Le coulisseau 64 est quant à lui actionné à une fréquence quatre fois plus basse.

Revendications

1. Dispositif d'épilation mécanique comprenant:

- un boîtier (1),
- au moins un moyen d'épilation (3, 63) muni de pinces, d'une surface à épiler,
- des moyens d'entraînement (2, 4-7, 67-75) des moyens d'épilation,
- au moins une pièce vibrante traversant le boîtier (10, 76),
- des moyens d'entraînement (2, 4-6, 8, 9, 12-17, 68, 71, 72, 79-83), des pièces vibrantes (10, 76) aptes à provoquer un mouvement de va-et-vient périodique desdites pièces (10, 76), les moyens d'entraînement du moyen d'épilation (3, 63), et des pièces vibrantes (10, 76) étant activés simultanément lors d'une épilation de façon à solliciter en vibration la surface à épiler, lesdites pièces vibrantes (10, 76) comportant des extrémités (11, 84, 85) formant des touches applicables sur la peau de part et d'autre du moyen d'épilation (3, 63).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les pièces vibrantes (10, 76) sont destinées à subir un mouvement de translation sensiblement perpendiculaire à la surface à épiler.

3. Dispositif d'épilation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdites pièces vibrantes (10, 76) sont suspendues dans le boîtier (1) par des liaisons élastiques souples (15-17, 86, 87).

4. Dispositif d'épilation selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement des pièces vibrantes (10, 76) comprennent une masselotte excentrée (13, 80).

5. Dispositif d'épilation selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement des pièces vibrantes (10, 76) comprennent:

- un premier arbre (9, 82) disposé en une position fixe dans le boîtier (1), et prévu pour être mu en rotation,
- un second arbre (12, 79) disposé dans le boîtier (1) de façon approximativement alignée avec le premier arbre (9, 82) et supporté par lesdites pièces vibrantes (10, 76),
- un joint élastique (14, 83) reliant les deux arbres (9, 12, 82, 79),
- les moyens élastiques (15-17, 86, 87) reliant de manière souple la pièce vibrante (10, 76) au boîtier (1),
- et une masselotte (13, 80) solidaire du second arbre (12, 79) et excentrée,

de telle sorte qu'une rotation du premier arbre (9, 82) provoque un mouvement de translation des pièces vibrantes (10, 76) sensiblement perpendiculaire à la surface à épiler.

6. Dispositif d'épilation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement (2, 4-6, 8, 9, 12-17, 68, 71, 72, 79-83) des pièces vibrantes (10, 76) sont couplés aux moyens d'entraînement (2, 4-7, 67-75) des moyens d'épilation, et activés en fonctionnement par lesdits moyens d'entraînement des moyens d'épilation.

7. Dispositif d'épilation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un rouleau (3) sur lequel sont disposés les moyens d'épilation, le premier arbre (9) et le rouleau (3) sont entraînés en rotation par un même moteur (2) au moyen d'engrenages (4, 8).

8. Dispositif d'épilation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement (2, 4-6, 8, 9, 12-17, 68, 71, 72, 79-83) des pièces vibrantes (10, 76) produisent en fonctionnement une sollicitation vibratoire sur la surface à épiler, à une fréquence de vibration approximativement égale à 100 Hz.

Claims

1. A mechanical hair-removing device comprising:

- a casing (1),
- at least one hair-removing means (3, 63) for a hairy surface provided with nippers,
- driving means (2, 4-7, 67-75) for the hair-removing means,

- at least one vibrating part (10, 76),
 - means for driving (2, 4-6, 8, 9, 12-17, 68, 71, 72, 79-83) the vibrating parts (10, 76), liable to cause a periodic reciprocal movement of the said parts (10, 76), whereas the driving means of the hair-removing means (3, 63) and of the vibrating parts (10, 76) are actuated simultaneously during a hair-removing session in order to solicit in vibration the hairy surface, said vibrating parts (10, 76) comprising ends (11, 84, 85) forming keys liable to press on the skin on either side of the hair-removing means (3, 63).
2. A device according to claim 1, **characterised in that** the vibrating parts (10, 76) are designed for undergoing a translational movement substantially perpendicular to the hairy surface.
3. A hair-removing device according to claim 1, **characterised in that** the vibrating parts (10, 76) are hung in the casing (1) by flexible elastic links (15-17, 86, 87).
4. A hair-removing device according to claim 3, **characterised in that** the driving means of the vibrating parts (10, 76) comprise an excentred balance weight (13, 80).
5. A hair-removing device according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the driving means of the vibrating parts (10, 76) comprise:
- a first shaft (9, 82) arranged in a fixed position in the casing (1) and designed to be driven into rotation,
 - a second shaft (12, 79) arranged in the casing (1) substantially aligned with the first shaft (9, 82) and supported by the said vibrating parts (10, 76),
 - an elastic seal (14, 83) connecting both shafts (9, 12, 82, 79),
 - elastic means (15-17, 86, 87) connecting flexibly the vibrating part (10, 76) to the casing (1),
 - and a balance weight (13, 80) integral with the second shaft (12) and excentred,
- such that the rotation of the first shaft (9, 82) causes a translational movement of the vibrating parts (10, 76) substantially perpendicular to the hairy surface.
6. A hair-removing device according to any one of the previous claims, **characterised in that** the driving means (2, 4-6, 8, 9, 12-17, 68, 71, 72, 79-83) of the vibrating parts are coupled to the driving means (2, 4-7, 67-75) of the hair-removing means and actuated in operation by the said driving means of the hair-removing means.

7. A hair-removing device according to any one of the previous claims, **characterised in that** it comprises a roller (3), on which have been arranged the hair-removing means, the first shaft (9) and the roller (3) are driven into rotation by the same motor (2) using a gearing system (4, 8).
8. A hair-removing device according to any one of the previous claims, **characterised in that** the driving means (2, 4-6, 8, 9, 12-17, 68, 71, 72, 79-83) of the vibrating parts (10, 76) generate during operation a vibratory solicitation on the hairy surface at a vibration frequency of approximately 100 Hz.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum mechanischen Enthagren, umfassend
- ein Gehäuse (1)
 - mindestens ein Enthaarungsmittel (3, 63) mit Zangen für eine zu enthaarende Oberfläche,
 - Antriebsmittel (2, 4-7, 67-75) für die Enthaarungsmittel,
 - mindestens ein Vibrationsteil (10, 76), das das Gehäuse durchquert,
 - Antriebsmittel (2, 4-6, 8, 9, 12-17, 68, 71, 72, 79-83) der Vibrationsteile (10, 76), die dazu geeignet sind, eine regelmäßige Hin- und Herbewegung der Teile (10, 76) zu erzeugen, wobei die Antriebsmittel des Enthaarungsmittels (3, 63) und der Vibrationsteile (10, 76) gleichzeitig beim Enthaaren so aktiviert werden, dass die zu enthaarende Fläche in Schwingung versetzt wird, wobei die Vibrationsteile (10, 76) Enden (11, 84, 85) aufweisen, die Tasten bilden, die zu beiden Seiten des Enthaarungsmittels (3, 63) auf der Haut aufgesetzt werden können.
2. Enthaarungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationsteile (10, 76) dazu bestimmt sind, eine Verschiebewegung zu erfahren, die im Wesentlichen im rechten Winkel zu der zu enthaarenden Fläche liegt.
3. Enthaarungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationsteile (10, 76) in dem Gehäuse (1) durch biegsame, elastische Verbindungen (15-17, 86, 87) aufgehängt sind.
4. Enthaarungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel der Vibrationsteile (10, 76) ein exzentrisches Gewicht (13, 80) aufweisen.
5. Enthaarungsvorrichtung nach einem der Ansprü-

che 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel der Vibrationsteile (10, 76) folgendes umfassen:

- eine erste Welle (9, 82), die in einer stationären Position in dem Gehäuse (1) angebracht und drehbewegbar ausgebildet ist, 5
- eine zweite Welle (12, 79), die in dem Gehäuse (1) so angeordnet ist, dass sie in etwa mit der ersten Welle (9, 82) fluchtet und von den Vibrationsteilen (10, 76) getragen wird, 10
- eine elastische Dichtung (14, 83), die die beiden Wellen (9, 12, 82, 79) miteinander verbindet, 15
- elastische Mittel (15-17, 86, 87), die das Vibrationsteil (10, 76) nachgiebig mit dem Gehäuse (1) verbinden, 20
- und ein Gewicht (13, 80), das fest mit der zweiten Welle (12, 79) verbunden und exzentrisch ist,

so dass eine Drehung der ersten Welle (9, 82) eine Verschiebewegung der Vibrationsteile (10, 76) im wesentlichen in einem rechten Winkel zu der zu enthaarenden Fläche bewirkt. 25

6. Enthaarungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, durch gekennzeichnet dass die Antriebsmittel (2, 4-6, 8, 9, 12-17, 68, 71, 72, 79-83) der Vibrationsteile (10, 76) mit den Antriebsmitteln (2, 4-7, 67-75) der Enthaarungsmittel gekuppelt sind und zum Betrieb der Antriebsmittel der Enthaarungsmittel aktivierbar sind. 30
7. Enthaarungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Walze (3) aufweist, auf der die Enthaarungsmittel angeordnet sind, wobei die erste Welle (9) und die Walze (3) vom gleichen Motor (2) über Zahnradgetriebe (4, 8) angetrieben werden. 35 40
8. Enthaarungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel (2, 4-6, 8, 9, 12-17, 68, 71, 72, 79-83) der Vibrationsteile (10, 76) im Betrieb eine Vibrationsbeanspruchung auf der zu enthaarenden Fläche mit einer Frequenz von etwa 100 Hz verursachen. 45

50

55

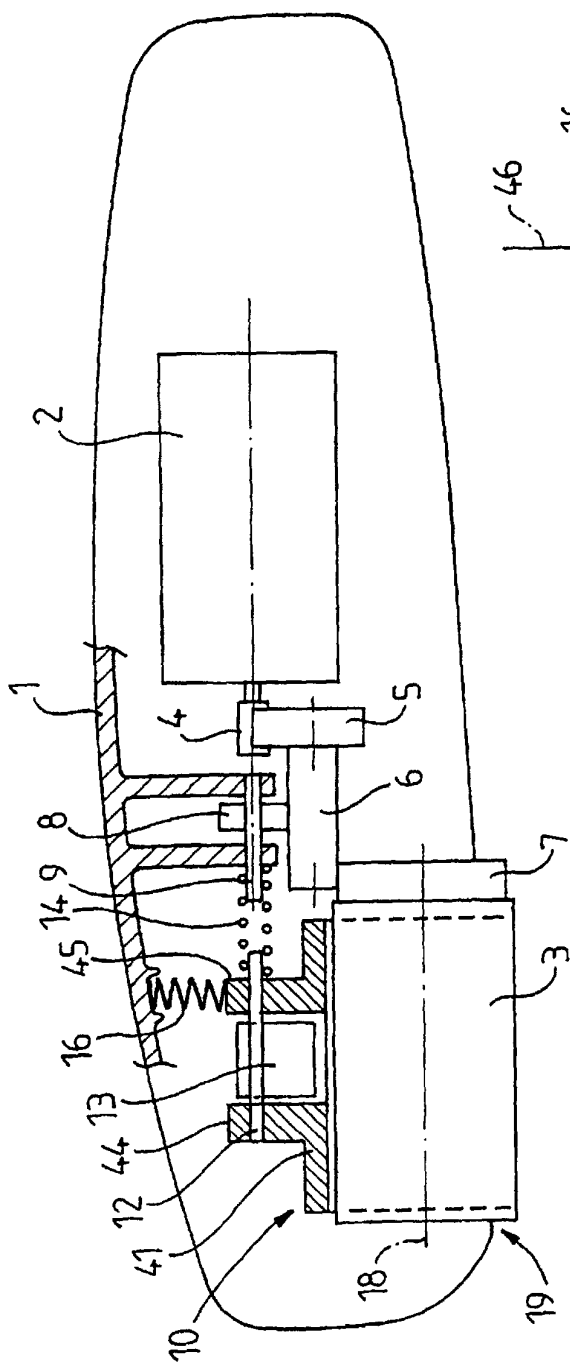


FIG. 1

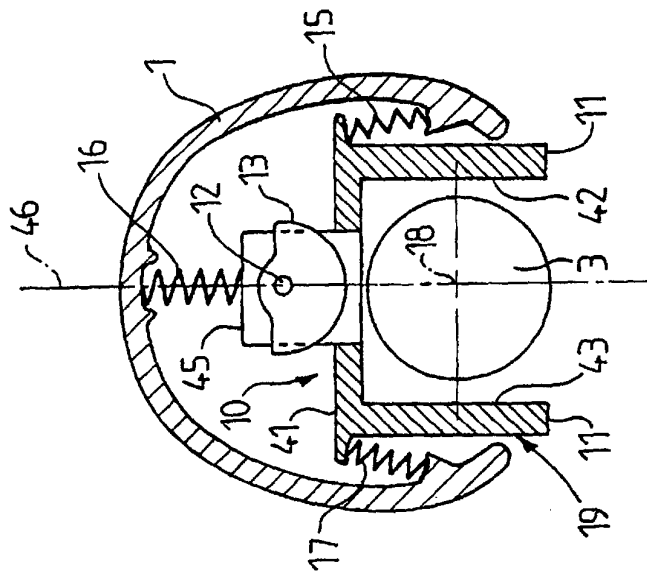


FIG. 2

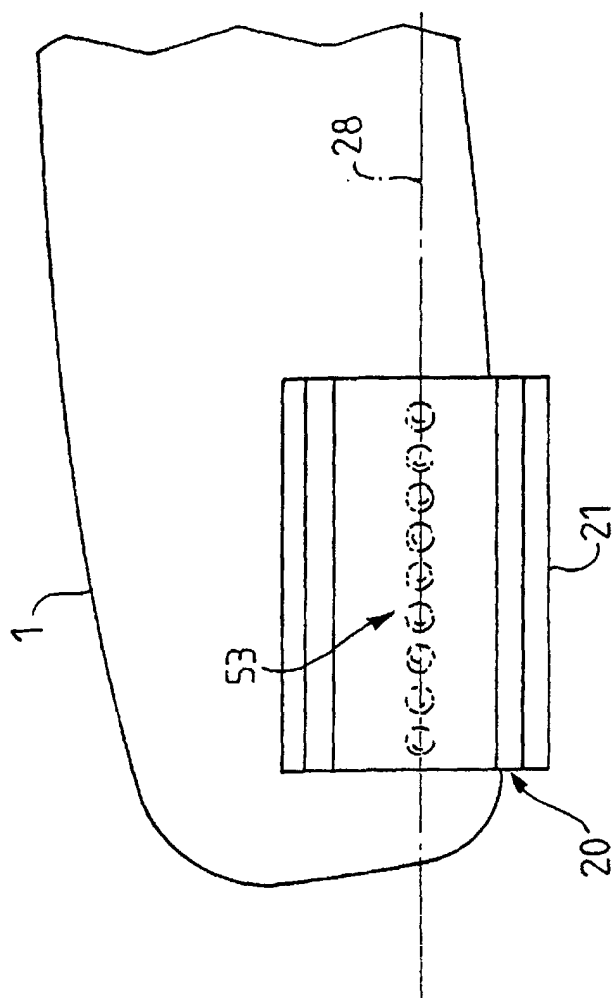


FIG. 4

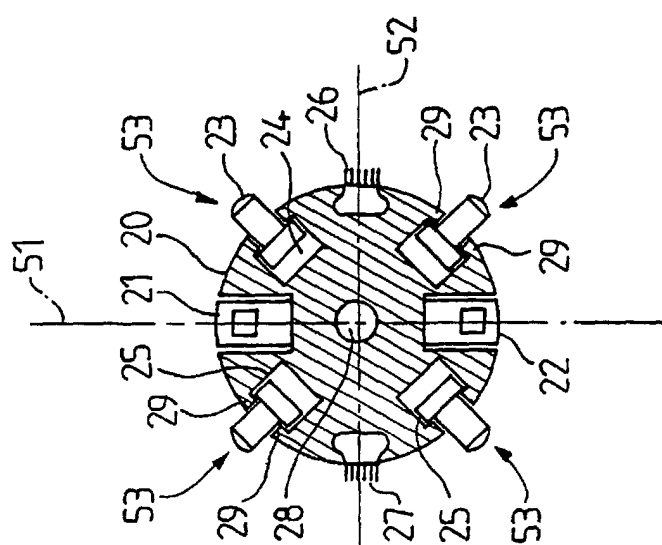


FIG. 3

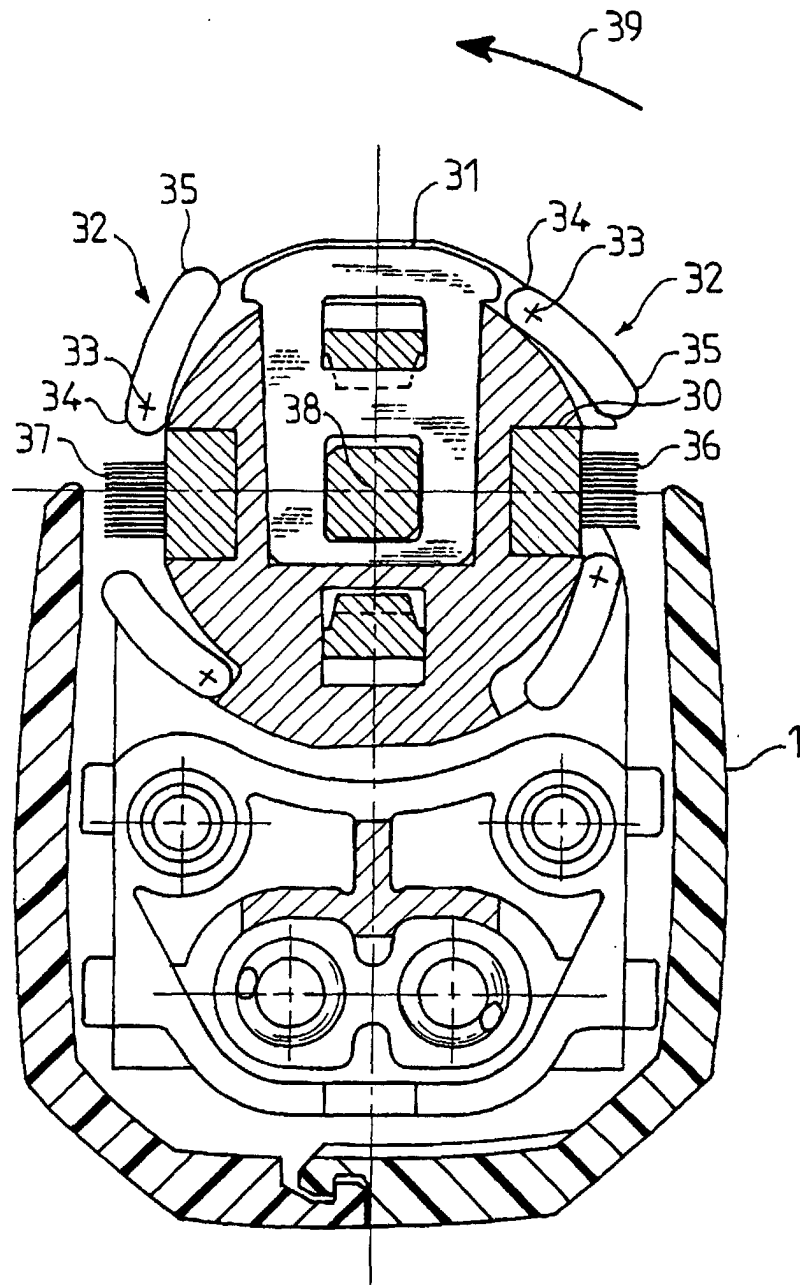


FIG. 5

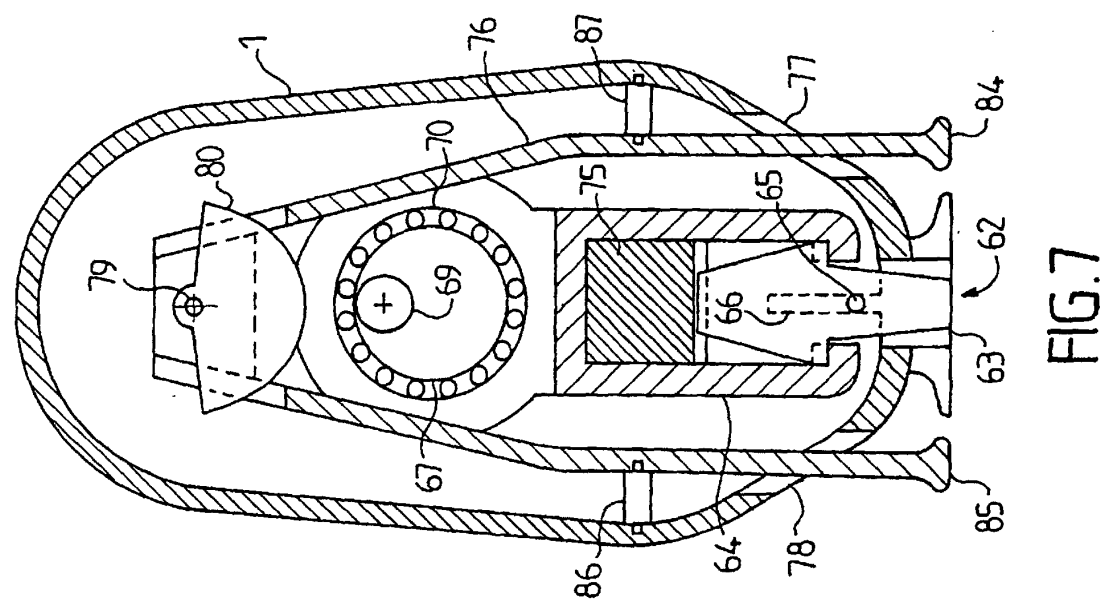


FIG. 7

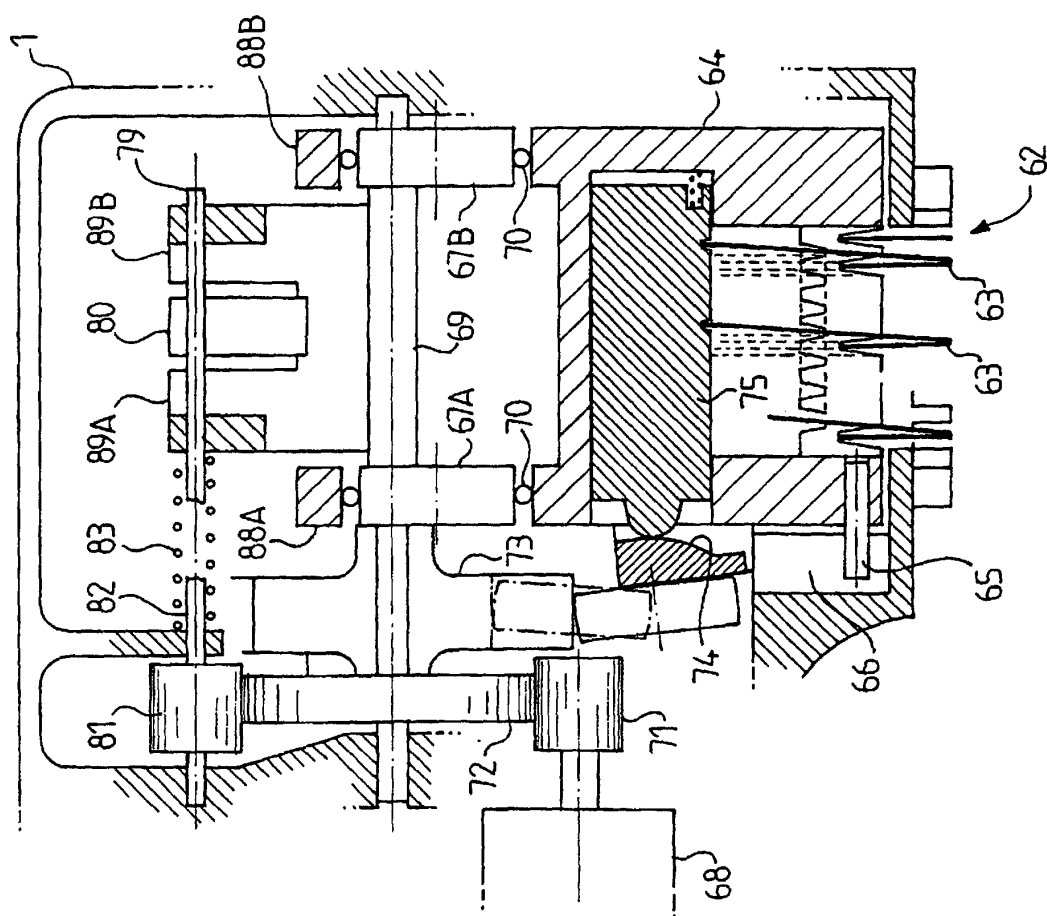


FIG. 6