

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 58340 B1** (51) Cl. internationale : **A61M 1/00**

(43) Date de publication : **31.10.2023**

(21) N° Dépôt : **58340**

(22) Date de Dépôt : **17.01.2020**

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/IB2020/000088 17.01.2020**

(71) Demandeur(s) : **Plascere, 35-37 rue des Minières 62860 Bourlon (FR)**

(72) Inventeur(s) : **LELEU, David**

(74) Mandataire : **ATLAS INTELLECTUAL PROPERTY**

(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation : EP 20716909.5

(54) Titre : **PIÈCE À MAIN ALIMENTÉE LÉGÈRE POUR UN DISPOSITIF DE LIPOSUCCION ET DISPOSITIF MÉDICAL LA COMPRENANT**

(57) Abrégé : La présente invention concerne une pièce à main alimentée permettant de conférer à une canule d'un dispositif médical un mouvement de va-et-vient d'amplitude (??) le long d'un axe longitudinal (X), la pièce à main alimentée comprenant un boîtier (1) enfermant au moins partiellement, (a) un tube creux (2) s'étendant le long de l'axe longitudinal (X) entre une extrémité d'entrée (21) et une extrémité de sortie (20), conçu pour se translater d'avant en arrière le long de l'axe longitudinal (X) d'une distance (??) par rapport au boîtier (1), l'extrémité d'entrée (2i) étant conçue pour coupler de manière coaxiale le tube creux (2) à une canule creuse (10), (b) un anneau (3) couplé de manière rigide au tube creux (2) et comprenant une ouverture (3o) définie sur un plan (X, Y), ayant une longueur L, mesurée le long d'un premier axe transversal (Y) et une largeur W, mesurée le long de l'axe longitudinal (X), dans laquelle Y | X, (c) une came (4) montée sur un axe de rotation (4r) parallèle à un second axe transversal (Z) perpendiculaire au plan (X, Y) (c'est-à-dire X | Y | Z), décalé par rapport à un centroïde (C) de la came sur le plan (X, Y) d'une distance (dP), et fixée à une position fixe par rapport au boîtier (1), la came étant engagée dans l'ouverture (3o) lors de la rotation autour de l'axe de rotation, la came étant conçue pour tourner à l'intérieur de l'anneau et définir un plus grand rayon de rotation (p) défini sur le plan (X, Y), et le plus grand rayon de rotation (?) n'étant pas supérieur à la moitié de la longueur L, de l'ouverture ($? = \frac{1}{2} L$) et étant plus grand que la largeur, W, de l'ouverture,

la rotation de la came (4) engagée dans l'ouverture (3o) de l'anneau (3) entraînant une translation réciproque du tube creux (2) d'avant en arrière le long de l'axe longitudinal (X) par la distance (??) par rapport au boîtier (1).

Revendications

1. Pièce à main motorisée permettant d'imprimer à une canule d'un dispositif médical un mouvement de va-et-vient d'amplitude (Δx) le long d'un axe longitudinal (X), la pièce à main motorisée comprenant un boîtier (1) renfermant au moins partiellement,

(a) un tube creux (2) s'étendant le long de l'axe longitudinal (X) entre une extrémité d'entrée (2i) et une extrémité de sortie (2o), conçu pour se déplacer par translation d'avant en arrière le long de l'axe longitudinal (X) d'une pièce à main motorisée (Δx) par rapport au boîtier (1), l'extrémité d'entrée (2i) étant conçue pour accoupler coaxialement le tube creux (2) à une canule creuse (10),

(b) un anneau (3) rigidement accouplé au tube creux (2) et comprenant une ouverture (3o) définie sur un plan (X, Y), ayant une longueur, L, mesurée le long d'un premier axe transversal (Y) et une largeur, W, mesurée le long de l'axe longitudinal (X), dans lequel $Y \perp X$,

(c) une came (4) montée sur un essieu de rotation (4r) parallèle à un second axe transversal (Z) normal au plan (X, Y) (à savoir, $X \perp Y \perp Z$), décalée d'une distance (δP) par rapport au centroïde (C) de la came sur le plan (X, Y), et placée dans une position fixe par rapport au boîtier (1), la came étant en prise avec l'ouverture (3o), dans laquelle, lors d'une rotation autour de l'axe de rotation, la came est conçue pour tourner à l'intérieur de l'anneau et définir un plus grand rayon de rotation (p) défini sur le plan (X, Y), et dans laquelle le plus grand rayon de rotation (p) ne dépasse pas la moitié de la longueur, L, de l'ouverture ($p \leq \frac{1}{2} L$) et est plus grand que la largeur, W, de l'ouverture,

dans laquelle la rotation de la came (4) en prise avec l'entrée (3o) de l'anneau (3) entraîne une translation de va-et-vient du tube creux (2) d'avant en arrière le long de l'axe longitudinal (X) sur la distance (Δx) par rapport au boîtier (1).

2. Pièce à main motorisée selon la revendication 1, comprenant un système de transmission pour transformer une rotation autour d'un premier axe de rotation transversal au second axe longitudinal (Z) entraîné par un moteur (50) en une rotation autour d'un second axe de rotation parallèle au second axe transversal (Z) entraînant la rotation de la came autour de l'essieu de rotation (4r), dans laquelle le premier axe de rotation est de préférence parallèle à l'axe longitudinal (X).

3. Pièce à main motorisée selon la revendication 2, dans laquelle le système de transmission est choisi parmi

- des engrenages obliques comprenant un premier engrenage (6) monté rigidement sur l'essieu de rotation (4r), et un second engrenage (7) conçu pour tourner autour du premier axe de rotation et interagir mécaniquement avec le premier engrenage pour entraîner la rotation du premier engrenage autour de l'essieu de rotation (4r), ou
- le premier engrenage (6) en prise avec un engrenage à vis sans fin tournant autour du premier axe de rotation, ou
- un joint de cardan, de préférence un joint homocinétique, plus préférentiellement un joint de cardan double.

4. Pièce à main motorisée selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant

- un tube de sortie (20) rigidement fixé au boîtier (1), positionné coaxialement au tube creux (2), avec une extrémité proximale (20p) faisant face sans contact à

l'extrémité de sortie (2o) du tube creux (2), et avec une extrémité distale (20d) s'étendant hors du boîtier, et

- un composant d'étanchéité (9b, 9c, 9s) assurant l'étanchéité, par rapport à une atmosphère externe, d'un espace compris entre l'extrémité de sortie (2o) du tube creux (2) et l'extrémité proximale (20p) du tube de sortie (20), permettant la translation d'avant en arrière du tube creux (2) par rapport au boîtier (1) et au tube de sortie (20).

5. Pièce à main motorisée selon la revendication 4, dans laquelle le composant d'étanchéité (9b, 9c, 9s) est choisi parmi

- une chambre (9c) fixée rigidement par rapport au tube de sortie (20) et comprenant des éléments d'étanchéité dynamique assurant l'étanchéité d'une interface entre le tube creux (2) et une paroi de la chambre (9c) lors de la translation d'avant en arrière du tube creux (2) par rapport au boîtier (1)
- un soufflet (9b) scellé au tube creux (2) et au tube de sortie (20) ou d'un seul tenant avec ceux-ci, ou
- une gaine (9s) réalisée en un matériau souple scellée au tube creux (2) et au tube de sortie (20) ou d'un seul tenant avec ceux-ci, de préférence le matériau souple est un matériau élastomère.

6. Pièce à main motorisée selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant au moins un composant essentiel à l'utilisation de la pièce à main motorisée pour la liposuction d'un tissu adipeux, qui se dégrade à une température inférieure ou égale à 60 °C, de préférence supérieure à 100 °C, de telle sorte que la pièce à main motorisée ne puisse pas être utilisée lors d'une opération de stérilisation à une température supérieure à 60 °C ou supérieure à 100 °C.

7. Kit de pièces pour la liposuction d'un tissu adipeux, ledit kit de pièces comprenant :

- (a) une pièce à main motorisée selon l'une quelconque des revendications précédentes,
- (b) une canule creuse (10) comprenant une lumière et présentant une extrémité d'accouplement conçue pour être accouplée à l'extrémité d'entrée (2i) du tube creux (2), et une extrémité libre,
- (c) un moteur (50) accouplé mécaniquement à la came (4) pour entraîner la rotation de la came (4) autour de l'essieu de rotation (4r),
- (d) une pompe à vide (30) conçue pour être accouplée par le biais d'un tube flexible (20t) en communication fluïdique avec l'extrémité de sortie (2o) du tube creux (2), de préférence par le biais de l'extrémité distale (20d) du tube de sortie (20), et pour créer un vide dans la lumière de la canule (10) suffisant pour aspirer un tissu adipeux hors d'un emplacement d'un organisme,
- (e) un récipient de collecte (40) conçu pour recueillir le tissu adipeux extrait par le biais de la canule (10) et pour être accouplé de manière étanche à la pompe à vide (30) et comprenant une ouverture pour recevoir une extrémité aval du tube flexible (20t).

8. Kit de pièces selon la revendication 7, dans lequel le moteur (50) est distinct du boîtier et est accouplé mécaniquement directement ou indirectement à la came (4) par le biais d'un câble (50c) conçu pour transmettre un couple de rotation destiné à entraîner la rotation de la came (4) autour de l'essieu de rotation (4r).

9. Kit de pièces selon la revendication 7 ou 8, dans lequel le moteur (50) est un moteur électrique, un moteur pneumatique ou un moteur hydraulique.

10. Dispositif médical pour enlever des tissus d'un organisme comprenant :

- une pièce à main motorisée selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
- une canule creuse (10) s'étendant entre une extrémité accouplée et une extrémité libre, l'extrémité accouplée étant fixée à l'extrémité d'entrée (2i) du tube creux (2), de telle sorte que la canule creuse s'étende le long de l'axe longitudinal (X), l'extrémité libre étant située à l'extérieur de la pièce à main motorisée, et
- un moteur (50) conçu pour faire tourner la came (4) autour de l'essieu de rotation (4r) et ainsi entraîner la translation d'avant en arrière à la fois du tube creux (2) et de la canule creuse (10) le long de l'axe longitudinal (X).

11. Dispositif médical selon la revendication 10, le dispositif médical étant un dispositif de liposuccion.

12. Dispositif médical selon la revendication 11, conçu pour imprimer un mouvement de nutation à l'extrémité libre de la canule creuse lorsque le tube creux (2) se déplace par translation d'avant en arrière le long de l'axe longitudinal (Z).

13. Dispositif médical selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, comprenant une canule externe fixée par rapport au boîtier, et dans lequel la canule (10) est une canule interne enfermée dans la canule externe et conçue pour effectuer un mouvement de va-et-vient le long de l'axe longitudinal (X) par rapport à la canule externe.

14. Dispositif médical selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, dans lequel le moteur (50) est distinct du boîtier et est accouplé mécaniquement directement ou indirectement à la came (4) par l'intermédiaire d'un câble (50c) conçu pour transmettre un couple de rotation destiné à entraîner la rotation de la came (4) autour de l'essieu de rotation (4r).