

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 08.06.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.12.24 Bulletin 24/50.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : AMAROB Société par actions simpli-
fiée — FR.

72 Inventeur(s) : LESCANO ALVARADO Sergio.

73 Titulaire(s) : AMAROB Société par actions simplifiée.

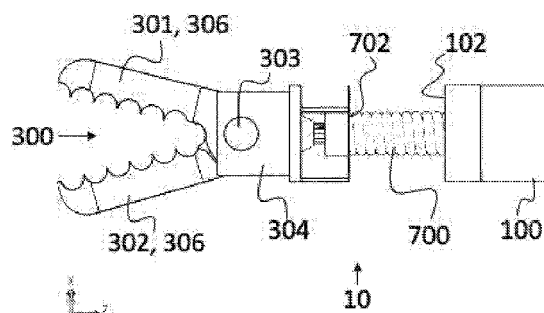
74 Mandataire(s) : IP TRUST.

54 dispositif chirurgical.

57 L'invention porte sur un dispositif chirurgical (10)
comprenant :

- un tube de guidage (100) creux s'étendant longitudina-
lement entre une extrémité proximale et une extrémité dis-
tale,
- un outil chirurgical (300) relié à l'extrémité distale du
tube de guidage,
- un moyen mécanique de liaison (700) du type à bobine
de couple tressée comprenant au moins un fil, ledit moyen
étant disposé entre et reliant le tube de guidage et l'outil
chirurgical,
- des moyens d'orientation reliés au moyen mécanique
de liaison agencés pour imposer une contrainte mécanique
de manière à orienter l'outil selon une direction voulue.

Figure à publier avec l'abrégié : Fig. 1



Description

Titre de l'invention : dispositif chirurgical

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

- [0001] La présente invention se rapporte au domaine des dispositifs chirurgicaux. Notamment, l'invention concerne un dispositif chirurgical pourvu d'une pince, voire d'une micro-pince, chirurgicale, et destinée à être mise en œuvre dans des cavités difficiles d'accès et/ou étroites. Plus particulièrement, la présente invention concerne un dispositif chirurgical pourvu d'une pince orientable selon au moins une direction angulaire.

ETAT DE LA TECHNIQUE

- [0002] L'émergence de dispositifs chirurgicaux miniaturisés a permis de rendre les interventions chirurgicales moins invasives et, par voie de conséquence, de limiter les traumatismes associés à de telles interventions.
- [0003] Parmi les dispositifs mis œuvre lors de ces interventions, les micro-pinces jouent un rôle essentiel. Notamment, ces dernières sont généralement introduites dans des cavités difficiles d'accès et/ou étroites à des fins de préhension et/ou de résection.
- [0004] Une micro-pince conventionnelle est connue d'après le brevet U.S. N° 5 342 390. Toutefois, cette micro-pince, montée sur l'extrémité d'un tube d'insertion, reste peu maniable. Notamment, cette micro-pince ne permet pas d'intervenir dans des cavités très étroites et sinueuses.
- [0005] Ainsi, un but de l'invention est de proposer un dispositif chirurgical pourvu d'une micro-pince plus maniable que les micro-pinces connues de l'état de la technique.
- [0006] Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif chirurgical pourvu d'une micro-pince susceptible d'être mis en œuvre dans des cavités étroites et sinueuses.

OBJET DE L'INVENTION

- [0007] A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention propose un dispositif chirurgical comprenant :
- [0008] - un tube de guidage creux s'étendant longitudinalement entre une extrémité proximale et une extrémité distale,
- [0009] - un outil chirurgical relié à l'extrémité distale du tube de guidage,
- [0010] - un moyen mécanique de liaison du type à bobine de couple tressée comprenant au moins un fil, ledit moyen étant disposé entre et reliant le tube de guidage et l'outil chirurgical,
- [0011] - des moyens d'orientation reliés au moyen mécanique de liaison agencés pour imposer une contrainte mécanique de manière à orienter l'outil selon une direction

voulue.

- [0012] Pour ce qui précède et pour la suite de la description, on entend par bobine de couple tressée, une spirale de torsion, ou une bobine de couple à enroulement hélicoïdal, ou un système mécanique appelé « torque coil ».
- [0013] Ainsi, le dispositif selon l'invention permet, au regard de l'art antérieur, d'augmenter encore plus la dextérité de la prise de tissu(s) d'un individu, par exemple humain ou animal, en particulier à l'intérieur du corps dudit individu, par la pince, une rotation selon l'axe longitudinal du tube de guidage nécessaire avec un transfert de couple le plus fiable possible tout en préservant la flexibilité selon au moins les deux axes orthogonaux. Le dispositif offre la flexibilité du torque coil en plus de sa capacité à pivoter axialement. En outre le dispositif permet une compacité améliorée permettant de partager l'espace correspondant en particulier à un orifice naturel d'un individu, par exemple l'entrée du larynx, avec par exemple un endoscope.
- [0014] Selon d'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives de l'invention, prises seules ou selon toute combinaison techniquement réalisable :
- [0015] - les moyens d'orientation peuvent comprendre des câbles d'orientation et des moyens ou un bloc de commande équipé de servomoteurs ;
- [0016] – les câbles d'orientation sont fixés à la bobine de couple tressée, dit « torque coil », en particulier à ou près de l'extrémité distale de ladite bobine, ou à la base de l'outil chirurgical, de manière à fléchir ladite bobine ;
- [0017] – de préférence, les moyens d'orientation comprennent des poulies reliées aux servomoteurs, chaque poulie étant associée à au moins un câble d'orientation ;
- [0018] – le dispositif chirurgical peut comprendre en outre des moyens d'actionnement de l'outil chirurgical comprenant au moins un câble d'outil ou câble d'actionnement d'outil, de préférence comprenant des moyens ou un bloc de commande d'outil équipé de servomoteurs ;
- [0019] – de préférence les moyens de commande sont reliés à l'extrémité proximale du tube de guidage creux, les câbles d'orientation et/ou d'actionnement étant logés et s'étendant dans ledit tube de guidage ;
- [0020] – le moyen mécanique de liaison, de préférence la bobine de couple tressée, dit « torque coil », peut être réalisée avec au moins un fil métallique, ou au moins une âme de fil métallique ;
- [0021] - le moyen mécanique de liaison dit « torque coil » peut comprendre au moins deux couches de bobine superposées radialement, de préférence trois couches de bobine superposées radialement, en particulier selon le sens de rotation choisi de l'outil chirurgical, selon un sens ou les sens de rotation ;
- [0022] - le moyen mécanique de liaison dit « torque coil » est de préférence creux, par exemple pour le passage des câbles d'orientation et/ou d'actionnement ;

- [0023] - le moyen mécanique de liaison dit « torque coil » comprenant au moins un fil peut être enroulé à l'état contracté ;
- [0024] - le moyen mécanique de liaison, de préférence la bobine de couple tressée peut être agencée et configurée pour présenter un transfert de couple présentant un rapport de transfert d'au moins un à un, au moins un à deux, ou d'au moins un à trois ;
- [0025] - le tube de guidage peut présenter un diamètre extérieur inférieur à 3 mm, avantageusement inférieur à 2,5 mm, encore plus avantageusement inférieur à 2 mm ;
- [0026] - le tube de guidage peut comprendre un matériau métallique ;
- [0027] - le tube de guidage peut être rigide ;
- [0028] - le tube de guidage peut être sectionné ou fractionné et chaque partie de tube pouvant être articulée les unes aux autres successivement ;
- [0029] - le tube de guidage peut comprendre plusieurs éléments ou morceaux reliés entre eux en série de manière à proposer un tube de guidage flexible ;
- [0030] - tube de guidage peut être discontinu et comprendre au niveau de chaque discontinuité un moyen de liaison flexible configuré pour solidariser deux sections du tube de guidage. Le moyen de liaison flexible peut notamment comprendre une pièce en polymère, par exemple en silicone ;
- [0031] - selon un mode de réalisation, le dispositif comprend uniquement un moyen mécanique de liaison du type à bobine de couple tressée entre l'outil chirurgical et le tube de guidage ;
- [0032] - selon un autre mode de réalisation, le dispositif peut comprendre en outre un élément ou une pièce de raccordement flexible ou déformable élastiquement, de préférence monobloc, de préférence susceptible de fléchir sous l'effet d'une contrainte mécanique, disposé entre l'outil chirurgical et le tube de guidage et solidaire du tube de guidage par une extrémité proximale dudit élément, de préférence entourant le moyen mécanique de liaison dit « torque coil » ;
- [0033] - de préférence, l'élément ou la pièce de raccordement flexible ou déformable élastiquement peut être réalisé dans un matériau élastique, de préférence en silicone ou élastomère ;
- [0034] - de préférence les câbles d'orientation peuvent être fixés à l'élément de raccordement et/ou au moyen mécanique de liaison dit « torque coil » par un système d'accroche et/ou par collage, de préférence à l'intérieur de ceux-ci ;
- [0035] - de préférence l'outil chirurgical est une micro-pince chirurgicale, par exemple comprenant au moins deux mors pouvant se rapprocher l'un de l'autre dans une étape de fermeture afin d'enserrer ou saisir un ou des tissus et s'écarter lors d'une étape d'ouverture ;
- [0036] - de préférence, l'outil chirurgical présente un diamètre extérieur inférieur à 5 mm, avantageusement inférieur à 3 mm, avantageusement inférieur à 2,5 mm, encore plus

avantageusement inférieur à 2 mm ;

- [0037] – de préférence, la micro-pince comprend un premier mors et un deuxième mors, solidaires de la pièce de raccordement flexible, et dont au moins l'un desdits mors est mobile autour d'un axe de pivotement ;
- [0038] – de préférence chaque mors peut présenter une taille millimétrique par exemple 2mm et présenter des détails de quelques dizaines de microns ;
- [0039] – selon un autre mode de réalisation, le dispositif peut comprendre un actionneur agencé pour translater l'outil chirurgical selon une direction longitudinale, en particulier selon l'axe du tube de guidage et/ou de la bobine de couple tressé dit « torque coil », par exemple l'actionneur peut être directement accouplé à l'axe de la bobine de couple tressé dit « torque coil » ;
- [0040] – de préférence, le dispositif est réalisé avec des matériaux biocompatibles et/ou est résistant aux températures de stérilisation.
- [0041] De préférence, le moyen mécanique de liaison est une bobine ou plusieurs bobines formant plusieurs couches superposées radialement, de manière à transmettre l'intégralité du couple fourni par les moyens de commande ou servomoteurs, tout en permettant une flexibilité selon les deux autres directions orthogonales. Par exemple, le moyen mécanique de liaison est du type bobine de torsion, constituée de plusieurs couches de bobines multifilaires. Elle présente d'excellentes caractéristiques de flexibilité et de transmission du couple. Elle permet une rotation à grande vitesse et un contrôle précis de la rotation depuis l'extrémité proximale à travers des anatomies très tortueuses.
- [0042] De préférence le moyen mécanique de liaison est par exemple du type bobine de couple à enroulement hélicoïdal configurée pour la transmission d'un couple. Une bobine comprend un fil qui est étroitement enroulé sur lui-même pour former une bobine multicouche avec une lumière creuse. Dans certains cas, l'enroulement de couple peut transmettre efficacement le couple avec la disposition de l'enroulement multicouche, ce qui est utile dans de nombreuses applications intravasculaires.
- [0043] Selon un autre aspect, l'invention propose également un ensemble comprenant un dispositif chirurgical selon l'une ou plusieurs des caractéristiques du premier aspect, et un dispositif laser d'ablation de tissu(s) d'un individu, par exemple humain ou animal, en particulier un ou des tissus internes, de préférence accessibles via un orifice naturel du corps dudit individu.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

- [0044] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée de l'invention qui va suivre en référence aux figures annexées et dans lesquelles :

- [0045] [Fig.1] La [Fig.1] est une vue partielle de profil d'un dispositif chirurgical selon un mode de réalisation de l'invention, comprenant un tube de guidage, une micro-pince chirurgicale comprenant deux mors en forme de triangle et une bobine de couple tressée disposée entre le tube et la micro-pince dans une position d'ouverture ;
- [0046] [Fig.2] La [Fig.2] est une vue partielle en perspective du dispositif chirurgical conforme à la [Fig.1] ;
- [0047] [Fig.3] La [Fig.3] est une vue partielle en perspective d'un dispositif chirurgical selon un autre mode de réalisation, comprenant un tube de guidage, une micro-pince chirurgicale comprenant deux mors en forme de doigt et un élément de raccordement flexible disposé entre le tube et la micro-pince et entourant la bobine de couple tressée ;
- [0048] [Fig.4] La [Fig.4] est une vue en perspective d'un dispositif chirurgical selon un mode de réalisation, comprenant des moyens de commande ;
- [0049] [Fig.5] La [Fig.5] est une vue partielle en perspective d'un tube de guidage creux entourant des câbles d'orientation et des câbles d'actionnement ;
- [0050] [Fig.6] La [Fig.6] est une vue en perspective d'un élément de raccordement flexible de la [Fig.3].
- [0051] Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires des différents modes de réalisation sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

- [0052] Il est proposé des modes de réalisation d'un dispositif chirurgical agencé et configuré pour introduire au moins un outil chirurgical à travers un orifice, de préférence naturel, d'un individu humain ou animal, de quelques millimètres, par exemple le larynx.
- [0053] Selon les modes de réalisation représentés, l'au moins un outil est une micro-pince chirurgicale destinée à saisir un ou des tissus par exemple avant et pendant une action d'ablation.
- [0054] En référence aux figures 1 à 4, le dispositif chirurgical 10 comprend un tube de guidage 100, une micro-pince chirurgicale 300 et une bobine de couple tressée 700 réalisant un moyen mécanique de liaison entre le tube de guidage et la micro-pince 300. Le moyen mécanique de liaison dit torque coil permet de réaliser des flexions afin d'orienter la micro-pince selon une direction voulue.
- [0055] Selon un mode de réalisation représenté par les figures 1 et 2, la micro-pince 300 comprend deux mors : un premier mors, dit aussi mors supérieur 301, et un deuxième mors, dit aussi mors inférieur 302. Chaque mors est monté pivotant autour de l'axe de pivotement 303 relié et fixé à la base 304 de la micro-pince.
- [0056] Selon une variante, l'un des mors est monté pivotant et l'autre est monté d'un seul tenant avec la base de la micro-pince et reste immobile lors l'ouverture et la fermeture.

- [0057] De préférence, chaque mors 301, 302 présente une forme triangulaire et comprend une ouverture réalisée dans l'épaisseur dudit mors permettant, lors de la saisie de tissus, de stocker ou laisser échapper le surplus de chair dans ces ouvertures.
- [0058] Selon un autre mode de réalisation représenté par la [Fig.3], qui sera décrit par ses différences par rapport aux figures 1 et 2, chaque mors de la micro-pince 300 présente une forme de doigt. En outre, le dispositif comprend un élément de raccordement flexible ou corps flexible 200 entourant le torque coil 700 et une partie de la base de la micro-pince.
- [0059] En référence à la [Fig.6], l'élément de raccordement flexible 200 est monobloc agencé pour se déformer élastique sous l'effet d'une contrainte mécanique, en particulier par au moins un câble d'orientation. En référence à la [Fig.3], ledit élément est solidaire du tube de guidage, en particulier de l'extrémité distale du tube de guidage.
- [0060] Le corps flexible 200, tel qu'illustré à la [Fig.6], peut comprendre, dans l'ordre, d'une première face 200a vers une deuxième face 200b, une première section cylindrique 201, une section tronconique 202 et une deuxième section cylindrique 203.
- [0061] Notamment, la première section cylindrique 201, d'un diamètre inférieur à celui de la deuxième section cylindrique 203, est destinée à être insérée dans le tube de guidage 100 à des fins de maintien, par encastrement, du corps flexible 200 audit tube de guidage 100.
- [0062] Le diamètre de la deuxième section cylindrique 203 est avantageusement inférieur à 3 mm, avantageusement inférieur à 2,5 mm, encore plus avantageusement inférieur à 2 mm.
- [0063] Le corps flexible 200 peut également comprendre un canal 204, traversant, et coaxial au tube de guidage 100. Plus particulièrement, le canal 204 débouche par l'une et l'autre de la première face 200a et de la deuxième face 200b.
- [0064] Le corps flexible 200 peut également comprendre des rainures 205 qui s'étendent parallèlement au canal 204 sur une surface extérieure du corps flexible 200. Notamment, les rainures 205 s'étendent à partir de la première face 200a, en direction de la deuxième face 200b, et jusqu'à la naissance de la deuxième section cylindrique 203.
- [0065] En référence à la [Fig.5], le tube de guidage 100 entoure des câbles d'orientation 500 et les câbles d'actionnement 600 de la micro-pince. De manière avantageuse, le tube de guidage 100 peut comprendre un matériau métallique, par exemple un acier inoxydable et plus particulièrement de l'inox (notamment de l'inox 316).
- [0066] De manière non visible, les câbles parcourent le tube de guidage et le torque coil ou l'élément de raccordement flexible. En référence aux figures 1 et 2, les câbles d'orientation peuvent être fixés à une extrémité distale 702 du torque coil qui est reliée à la base 304 de la micro-pince 300. Les câbles d'actionnement d'outil traversent en outre la base 304 de la micro-pince et sont reliés aux corps de liaison des mors de la

pince.

- [0067] Lors du fonctionnement du dispositif chirurgical, les moyens d'orientation, en particulier les câbles d'orientation, dont le nombre pourra varier selon le nombre de directions de flexion souhaité, sont reliés à une face transversale et/ou une face périphérique intérieure de l'élément de raccordement flexible et/ou d'une face transversale et/ou une face périphérique intérieure du moyen mécanique de liaison dit « torque coil ».
- [0068] Par action, en particulier traction, d'un ou des câbles d'orientation, le torque coil et/ou l'élément de raccordement flexible fléchit de manière à ce que la micro-pince, ou la direction longitudinale de la micro-pince forme un angle non-nul ou inférieur à 180 degrés par rapport au tube de guidage formant une déviation angulaire de la micro-pince.
- [0069] Dans le cas de l'élément de raccordement flexible, la flexion du corps flexible 200 peut être limitée à sa seule section tronconique 202.
- [0070] La [Fig.4] montre en particulier des moyens de commande 400 renfermant plusieurs actionneurs reliés à des poulies (non visibles) afin d'agir sur les câbles d'orientation actionnant le moyen mécanique de liaison dit torque coil et/ou l'élément de raccordement flexible et d'agir sur des câbles d'actionnement de la micro-pince, qui se situe dans le corps de l'individu en cours de fonctionnement.
- [0071] Les moyens de commande peuvent notamment être configuré pour mettre en tension de manière sélective et indépendant chacun des câbles d'orientation 500 de manière à imposer un fléchissement au corps flexible 200 ou du torque coil 700. A cet égard, le bloc de commande peut comprendre des servomoteurs auxquels sont couplés les câbles d'orientation.
- [0072] De préférence trois câbles d'orientation 500 suffisent pour imposer toutes les orientations possibles de la pince 300.
- [0073] L'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de réalisation de l'invention sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Références

- [0074] 10 : dispositif chirurgical
- [0075] 100 : tube de guidage
- [0076] 101 : extrémité proximale
- [0077] 102 : extrémité distale du tube
- [0078] 200 : élément ou corps flexible
- [0079] 200a : première face
- [0080] 200b : deuxième face

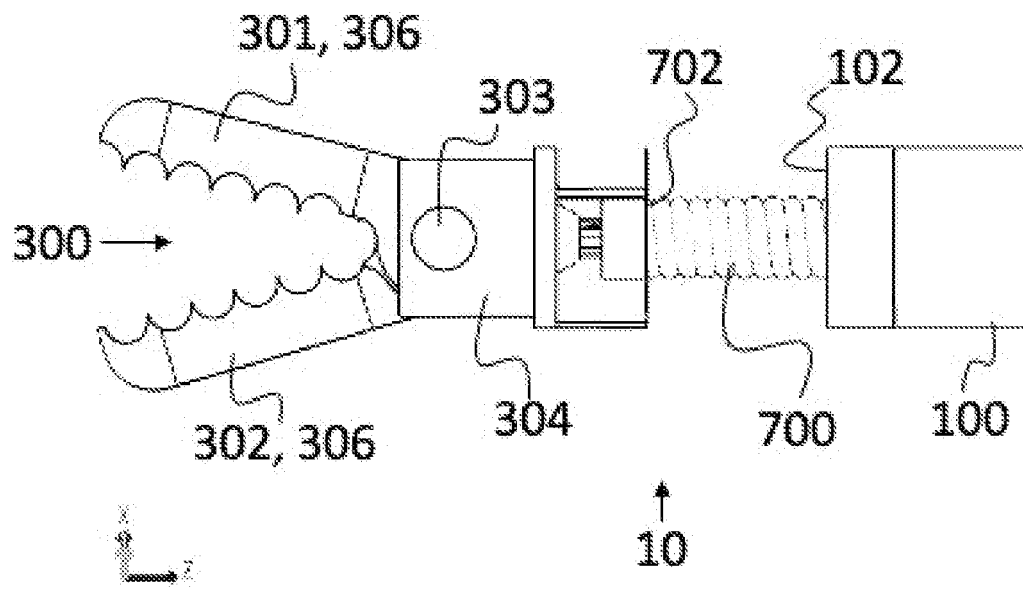
[0081]	201 : première section cylindrique
[0082]	202 : section tronconique
[0083]	203 : deuxième section cylindrique
[0084]	204 : canal
[0085]	205 : rainures d'élément flexible
[0086]	300 : micro-pince
[0087]	301 : mors ou mors supérieur ou premier mors
[0088]	302 : mors ou mors inférieur ou deuxième mors
[0089]	303 : axe de pivotement
[0090]	304 : base de pince
[0091]	305 : corps de liaison
[0092]	306 : corps de préhension
[0093]	307 : face de préhension
[0094]	308 : ouverture
[0095]	309 : rainure de corps de liaison
[0096]	400 : bloc moteur
[0097]	500 : câbles d'orientation
[0098]	600 : câbles d'actionnement d'outil ou câble d'activation
[0099]	700 : torque coil

Revendications

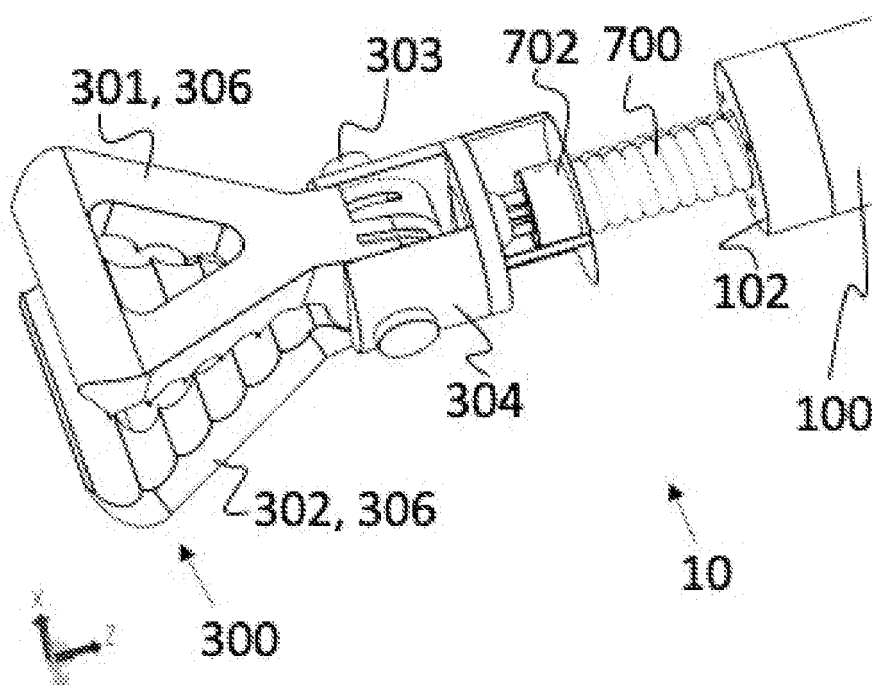
- [Revendication 1] Dispositif chirurgical (10) comprenant :
- un tube de guidage (100) creux s'étendant longitudinalement entre une extrémité proximale et une extrémité distale,
 - un outil chirurgical (300) relié à l'extrémité distale du tube de guidage,
 - un moyen mécanique de liaison (700) du type à bobine de couple tressée comprenant au moins un fil, ledit moyen étant disposé entre et reliant le tube de guidage et l'outil chirurgical,
 - des moyens d'orientation reliés au moyen mécanique de liaison agencés pour imposer une contrainte mécanique de manière à orienter l'outil selon une direction voulue.
- [Revendication 2] Dispositif selon la revendication précédente dans lequel les moyens d'orientation comprennent des câbles d'orientation (500) et des moyens de commande (400) équipé de servomoteurs.
- [Revendication 3] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre des moyens d'actionnement de l'outil comprenant au moins un câble d'outil (600).
- [Revendication 4] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le moyen mécanique de liaison (700) comprend au moins deux couches de bobine superposées radialement, de préférence trois couches de bobine superposées radialement.
- [Revendication 5] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le tube de guidage présente un diamètre extérieur inférieur à 3 mm, avantageusement inférieur à 2,5 mm, encore plus avantageusement inférieur à 2 mm.
- [Revendication 6] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant uniquement un moyen mécanique de liaison du type à bobine de couple tressée entre l'outil chirurgical et le tube de guidage.
- [Revendication 7] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant en outre un élément de raccordement (200) déformable élastiquement, de préférence monobloc, de préférence susceptible de fléchir sous l'effet d'une contrainte mécanique, et solidaire du tube de guidage par une extrémité proximale dudit élément.
- [Revendication 8] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'outil chirurgical est une micro-pince chirurgicale.
- [Revendication 9] Ensemble comprenant un dispositif chirurgical selon l'une des revendications précédentes et un dispositif laser d'ablation de tissus d'un

individu.

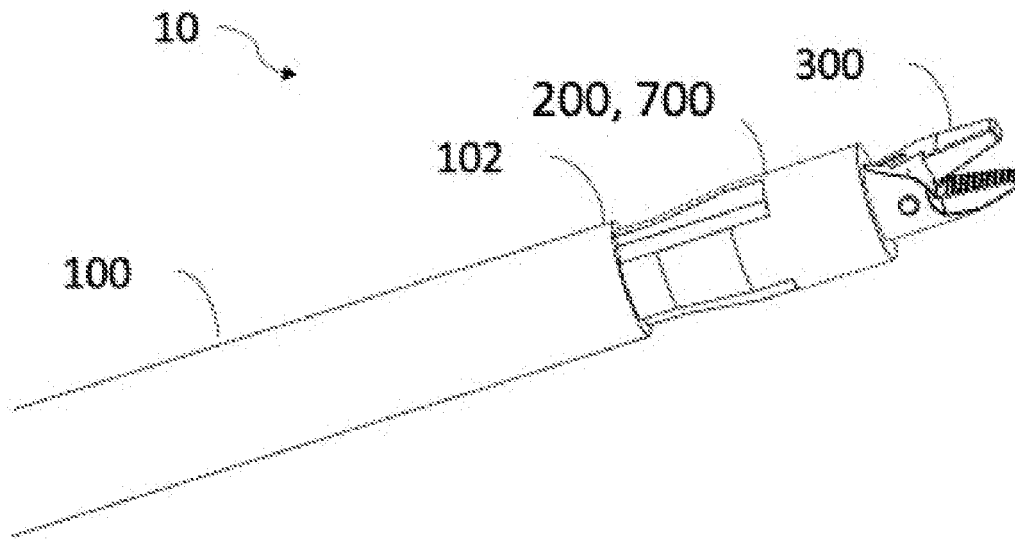
[Fig. 1]



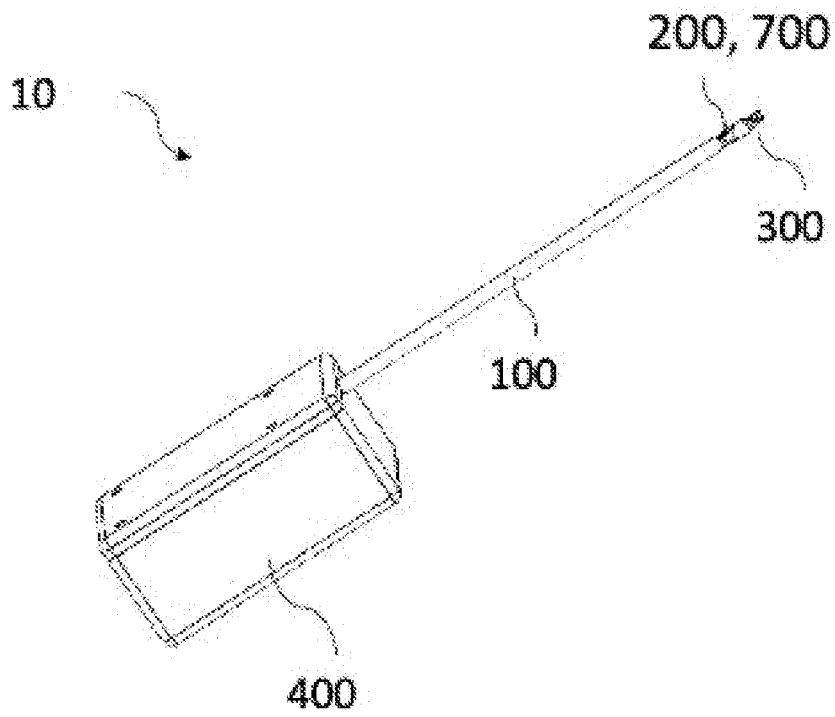
[Fig. 2]



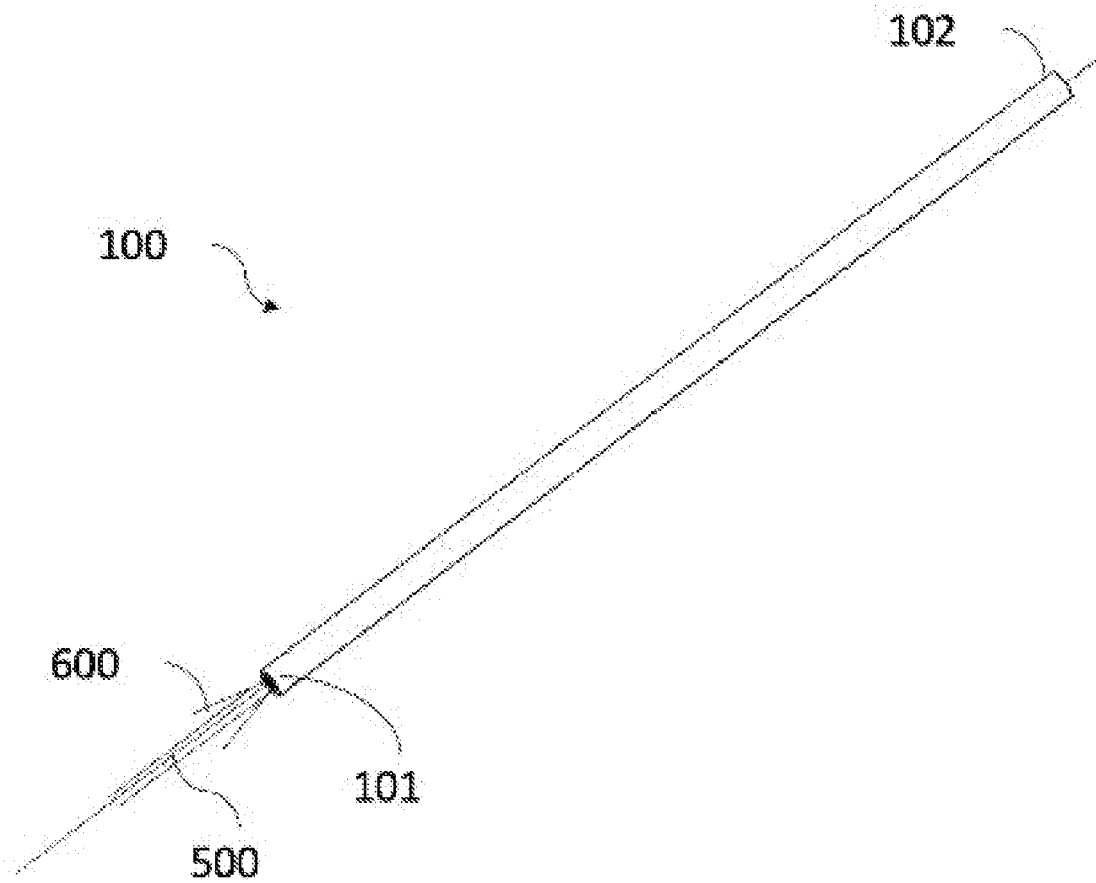
[Fig. 3]



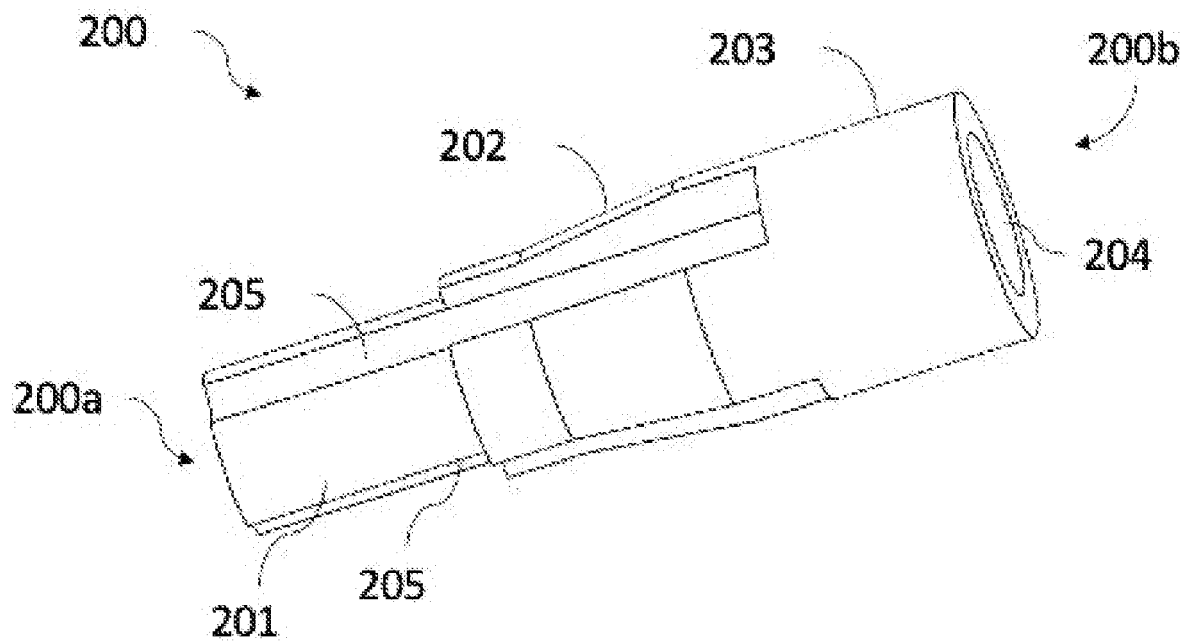
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 920156
FR 2305794

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2020/323600 A1 (KUROKAWA SHIMPEI [JP] ET AL) 15 octobre 2020 (2020-10-15)	1-8	A61B 1/00 A61B 17/29
Y	* alinéas [0102] - [0108] * * figures 18-23B *	9	

X	US 2009/171159 A1 (JORGENSEN GLEN [US] ET AL) 2 juillet 2009 (2009-07-02)	1-8	
Y	* alinéas [0134] - [0156], [0180] * * figures 32A-33B *	9	

X	US 2015/313452 A1 (HASSER CHRISTOPHER J [US] ET AL) 5 novembre 2015 (2015-11-05)	1-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A61B
	* alinéas [0067], [0072] - [0078] * * figures 1-4 *		

X	US 2019/125359 A1 (SHELTON IV FREDERICK E [US] ET AL) 2 mai 2019 (2019-05-02)	1-8	
	* alinéas [0516] - [0520] * * figures 122-124 *		

X	US 5 254 130 A (PONCET PHILIPPE [US] ET AL) 19 octobre 1993 (1993-10-19)	1	
	* colonne 8, ligne 14 - colonne 9, ligne 64 * * figure 1 *		

X	US 2011/196418 A1 (CASTRO SALVATORE [US]) 11 août 2011 (2011-08-11)	1	
	* alinéas [0021] - [0035] * * figures 1-11 *		

Y	US 2021/307771 A1 (NATHAN MOHAN [US] ET AL) 7 octobre 2021 (2021-10-07)	9	
	* alinéa [0016] * * figures 1-4 *		

Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
24 novembre 2023		Chabus, Hervé	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire			
		& : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2305794 FA 920156

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **24-11-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2020323600 A1	15-10-2020	CN 111212611 A	29-05-2020	
		JP WO2019073860 A1	05-11-2020	
		US 2020323600 A1	15-10-2020	
		WO 2019073860 A1	18-04-2019	

US 2009171159 A1	02-07-2009	US 2009171159 A1	02-07-2009	
		US 2015005578 A1	01-01-2015	

US 2015313452 A1	05-11-2015	CN 101340853 A	07-01-2009	
		CN 101978928 A	23-02-2011	
		CN 102028545 A	27-04-2011	
		DE 102006059379 A1	16-08-2007	
		EP 1965718 A2	10-09-2008	
		EP 2735278 A2	28-05-2014	
		EP 3087901 A1	02-11-2016	
		EP 3278715 A2	07-02-2018	
		EP 3785597 A1	03-03-2021	
		FR 2895665 A1	06-07-2007	
		JP 5305370 B2	02-10-2013	
		JP 5415578 B2	12-02-2014	
		JP 5652922 B2	14-01-2015	
		JP 2007175502 A	12-07-2007	
		JP 2012152562 A	16-08-2012	
		JP 2013046772 A	07-03-2013	
		KR 20080089579 A	07-10-2008	
		KR 20130090922 A	14-08-2013	
		KR 20140022966 A	25-02-2014	
		US 2006178556 A1	10-08-2006	
		US 2012190920 A1	26-07-2012	
		US 2015313452 A1	05-11-2015	
		US 2017311778 A1	02-11-2017	
		US 2020107700 A1	09-04-2020	
		WO 2007120353 A2	25-10-2007	

US 2019125359 A1	02-05-2019	AUCUN		

US 5254130 A	19-10-1993	AT E162060 T1	15-01-1998	
		AU 681846 B2	11-09-1997	
		CA 2118006 A1	28-10-1993	
		DE 69316353 T2	13-08-1998	
		EP 0636010 A1	01-02-1995	
		JP 3638021 B2	13-04-2005	
		JP H07505801 A	29-06-1995	
		KR 950700705 A	20-02-1995	
		US 5254130 A	19-10-1993	
		WO 9320760 A1	28-10-1993	

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2305794 FA 920156**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **24-11-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication

US 2011196418	A1	11-08-2011	AUCUN

US 2021307771	A1	07-10-2021	AUCUN
