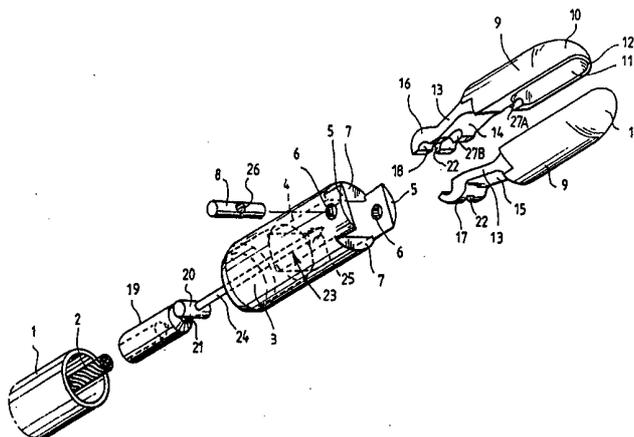


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>A61B 10/00</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 99/07287</b></p> <p>(43) Date de publication internationale: 18 février 1999 (18.02.99)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/01777</p> <p>(22) Date de dépôt international: 7 août 1998 (07.08.98)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 97/10156 7 août 1997 (07.08.97) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SABIN, Jean, Louis [FR/FR]; 159, Les Moubins, F-97228 Sainte-Luce (FR).</p> <p>(71)(72) Déposants et inventeurs: HUGUENY, Jean-Marie [FR/FR]; Vernus, F-69430 Regnie-Durette (FR). SABIN, Pierre, Jean-Claude [FR/FR]; 696, rue Robert Pinchon, F-76230 Bois Guillaume (FR). WARNIER, Antoine [FR/FR]; 6, rue de l'Indre, F-75020 Paris (FR).</p> <p>(74) Mandataire: BLOT, Philippe; Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris Cedex 09 (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.</i></p>

(54) Title: IMPROVED FORCEPS, IN PARTICULAR BIOPSY FORCEPS

(54) Titre: DISPOSITIF DE PINCEMENT AMELIORE, NOTAMMENT DU TYPE PINCE A BIOPSIE



## (57) Abstract

The invention concerns biopsy forceps comprising two jaws (9) capable of being spaced and brought together when a manoeuvring element (2) slides in a sheath (3). The two jaws (9) are articulated on an attachment (20) fixed on the manoeuvring element end. The jaws (9) are partially housed in a passage of the sheath (3) end. They are guided by a rod (8) when they are spaced and by the sheath (3) end surface when they are brought together. The transverse element (8) comprises a passage (26) with an axis substantially parallel to the sheath (3) axis for passing an auxiliary instrument (23) between the jaws (9).

(57) Abrégé

L'invention concerne une pince à biopsie comportant deux mors (9) susceptibles de s'écarter et de se rapprocher lors du coulisement d'un élément de manoeuvre (2) dans une gaine (3). Les deux mors (9) sont articulés sur tête (20) fixée à l'extrémité de l'élément de manoeuvre. Les mors (9) sont reçus partiellement dans un passage de l'extrémité de la gaine (3). Ils sont guidés lors de leur écartement par une pige (8) et lors de leur rapprochement par la surface d'extrémité du passage de la gaine (3). L'élément transversal (8) comporte un passage (26) d'axe sensiblement parallèle à l'axe de la gaine (3) permettant l'acheminement d'un outil auxiliaire (23) entre les deux mors (9).

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Bésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

Dispositif de pincement amélioré, notamment du type pince à biopsie

La présente invention a trait à un dispositif de pincement, tel que, notamment, une pince à biopsie, c'est-à-dire une pince ayant deux mors susceptibles de s'écarter, de se rapprocher et, lors du rapprochement, de couper ou détacher un échantillon corporel qui se trouve pris entre les deux mors de la pince et qui peut ensuite être récupéré à l'extérieur de l'orga-  
5 nisme.

L'invention s'étend cependant également à d'autres appareils utilisables en médecine ou en chirurgie, tel que, par exemple, les appareils de pinçage sans effet de coupe, par exemple pour assurer un effet de clam-  
10 page, ou des écarteurs, ou encore des ciseaux à usage chirurgical, ou tout autre appareil de ce genre possédant deux éléments, dont l'un, au moins, est capable de s'écarter et de se rapprocher de l'autre.

De façon typique, les pinces à biopsie actuellement connues comportent deux mors susceptibles de s'écarter ou de se rapprocher, articulés à  
15 l'extrémité d'un tube ou d'une gaine rigide ou souple allongé, à l'intérieur de laquelle peut coulisser un câble muni, à son autre extrémité, de moyens de manoeuvre par l'opérateur. Ces dispositifs comportent des biellettes articulées destinées à assurer une amplification de mouvement entre le moyen de commande constitué par le câble et les mors proprement dits.

Ces pinces sont mécaniquement complexes et comportent au moins  
20 une dizaine de pièces. Elles sont donc coûteuses, difficiles à monter et sujettes à l'usure et aux pannes. Elles entraînent, au niveau de la liaison avec le câble, des effets de torsion induisant une fatigue du câble pouvant provoquer sa rupture. D'autres pièces, également, peuvent être soumises à des  
25 contraintes exagérées, de sorte que finalement, ces pinces présentent un grand nombre d'inconvénients.

Par ailleurs, la présence des biellettes, dont une extrémité d'articulation s'étend suivant l'axe de la pince rend mal aisé l'ajout d'un outil auxiliaire tel qu'un harpon s'étendant suivant l'axe de la pince. De plus, il est extrê-  
30 mement difficile de coordonner le mouvement de déplacement du harpon avec celui de l'ouverture des mors de la pince.

La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients et de fournir un appareil de pincement, notamment une pince à biopsie, de conception extrêmement simple, avec un nombre très limité de pièces, supprimant tout effort excessif susceptible de conduire à une usure des pièces, et permettant d'obtenir, d'une façon simple, des mouvements complexes, si on le désire, tout en gardant une très grande précision des mouvements des mors et permettant de plus la mise en œuvre aisée d'un outil auxiliaire suivant l'axe de la pince.

L'invention a pour objet un appareil de pincement, notamment du type pince à biopsie, comprenant, à l'extrémité d'une gaine rigide ou non, dans laquelle peut coulisser un élément allongé de manoeuvre, de préférence un câble, deux mors, dont l'un, au moins, est susceptible de s'écarter et de se rapprocher de l'autre, lorsque ledit élément de manoeuvre coulisse axialement dans l'extrémité de la gaine, caractérisé en ce que le ou lesdits mors susceptibles de s'écarter et de se rapprocher présentent, dans le prolongement d'une partie de mors faisant office de mâchoires proprement dites, un bras se rapprochant progressivement de l'axe de la gaine de façon à former une première surface inclinée, interne, se rapprochant progressivement de l'axe et faisant face à celui-ci, une deuxième surface inclinée, externe, se rapprochant également progressivement de l'axe et faisant face à la surface interne de l'extrémité de la gaine, ledit bras présentant un renflement convexe susceptible de glisser sensiblement contre ladite surface interne de l'extrémité de la gaine, ledit renflement présentant, au regard de l'axe, une cavité creuse concave, en ce que ladite gaine présente, vers son extrémité au-delà de laquelle s'étend ladite mâchoire proprement dite, un élément transversal, tel qu'une pige contre laquelle vient glisser ladite surface interne dudit bras, en ce que ledit élément allongé de manoeuvre se termine par une tête logée dans ladite cavité creuse concave, de sorte que lorsque ledit élément allongé de manoeuvre ou câble est déplacé vers l'extrémité libre de la gaine, il repousse ledit mors au-delà de l'extrémité, amenant ainsi la surface interne dudit bras, qui glisse sur ledit élément transversal, à pivoter par effet de rampe, en écartant la mâchoire du mors de l'autre

mâchoire, ledit écartement étant autorisé par l'inclinaison de ladite surface externe qui sort de l'extrémité de la surface interne de la gaine, ledit renflement du bras pivotant, dans ce mouvement, autour de ladite tête tout en restant guidé dans ladite gaine, le mouvement inverse de l'élément de manoeuvre provoquant le rapprochement du mors par un mouvement inverse et en ce que ledit élément transversal comporte un passage d'axe sensiblement parallèle à l'axe de la gaine permettant l'acheminement d'un outil auxiliaire entre les deux mors.

Suivant des modes particuliers de réalisation :

10 - ledit élément transversal comporte une interruption formant ledit passage et ledit élément transversal est formé par deux demi-piges coaxiales portées par l'extrémité de la gaine ;

15 - ledit élément transversal comporte un perçage formant ledit passage, lequel perçage s'étend sensiblement perpendiculairement à l'axe de l'élément transversal ;

- ledit élément transversal comporte deux protubérances qui sont venues de matière avec ladite gaine et font saillie depuis la surface interne de l'extrémité de la gaine ;

20 - chaque protubérance délimite une rampe dont la normale est orientée vers l'extrémité de la gaine, chaque rampe étant prolongée par un épaulement pour le glissement de ladite surface interne dudit bras ;

- il comporte un outil auxiliaire passant au travers du passage de l'élément transversal ;

25 - ladite tête est prolongée suivant l'axe A-A de la gaine par ledit outil auxiliaire qui est solidaire de celle-ci, lequel outil est reçu mobile en translation dans ledit passage de l'élément transversal lors du déplacement de l'élément de manoeuvre dans la gaine ;

- ledit outil auxiliaire est une tige rigide effilée à son extrémité et formant un harpon ;

30 - la tige est vissée dans un trou taraudé de ladite tête ;

- ladite cavité creuse concave est sensiblement sphérique et ladite tête est une rotule ;

- ladite cavité creuse concave est au moins partiellement en forme de canal et ladite tête est sensiblement cylindrique ;

- lesdites mâchoires comportent extérieurement des reliefs adaptés pour la saisie d'un objet creux lorsque lesdites mâchoires sont écartées dans ledit objet creux ;

- lesdits mors sont isolés électriquement de ladite surface extérieure de la gaine et lesdits mors comportent des moyens de connexion à une source de potentiel ;

- les deux mors sont isolés électriquement l'un de l'autre et comportent des moyens de liaison à des sources de potentiels différents ; et

- ladite tête et ladite cavité creuse concave sont sphériques et forment une rotule pour l'articulation des mors.

De préférence, l'extrémité de la gaine, notamment lorsque la gaine est souple, est formée d'un élément rigide fixé sur une extrémité de la gaine proprement dite par une extrémité et dont l'autre extrémité, libre, de l'élément rigide porte l'élément transversal ou pige, de préférence au niveau de deux prolongements en forme de créneaux de façon que l'axe géométrique de la pige soit situé au voisinage du niveau des fonds des créneaux.

De préférence, ladite surface interne de l'extrémité de la gaine, ou de son élément d'extrémité rigide, est plane et les surfaces interne et externe du ou des bras étant alors des surfaces planes ou géométriquement cylindriques avec une génératrice parallèle à ladite surface interne de l'extrémité de la gaine et à la pige, la surface externe du renflement du bras étant également cylindrique.

Avantageusement, la section de l'extrémité de la gaine, ou de son élément d'extrémité rigide, délimite intérieurement un rectangle, notamment un carré, ladite surface interne de l'extrémité de la gaine, ou de son élément d'extrémité rigide, étant engendrée par un côté du rectangle.

On peut ainsi, grâce à l'invention, donner à la surface interne du bras de mors, un profil rectiligne, ou au contraire variable, se rapprochant progressivement de l'axe de la gaine au fur et à mesure que l'on s'enfonce dans la gaine, ce qui permet de donner au mouvement d'écartement du

mors une cinématique correspondant à la forme de la rampe ainsi réalisée. La face externe dudit bras est alors conformée, en se rapprochant également de l'axe, de préférence de façon à constamment glisser sur l'extrémité de la surface interne de la gaine et éviter ainsi un débattement libre du bras entre ladite pige et la surface interne de la gaine.

Le mors présente, au-delà du bras, la partie formant la mâchoire proprement dite, qui peut être de toute forme appropriée à l'usage que l'on veut en faire.

La mâchoire de mors peut, par exemple, être réalisée sous forme d'une cuiller à pourtour coupant dans le cas d'une pince de biopsie.

En variante, la forme de la mâchoire peut être celle d'un mors plat, par exemple pour réaliser un effet de serrage ou de clampage.

En variante encore, la mâchoire peut se présenter sous forme d'une lame coupante de ciseau pour réaliser un instrument de sectionnement.

En général les deux mors sont symétriques et animés de mouvements parfaitement symétriques par rapport à un plan passant par l'axe de l'extrémité de la gaine et l'axe de la pige.

Cependant, dans une variante, l'un des mors peut être réalisé de façon à rester fixe en rotation et n'être animé que d'un mouvement de coulissement rectiligne pendant que l'autre est animé d'un mouvement de coulissement et de pivotement par rapport à la gaine.

Lors de l'utilisation, on peut souhaiter que le mors, en s'écartant, se déplace également axialement par rapport à l'élément à traiter, par exemple un organe. Dans ce cas, la gaine restera fixe par rapport à l'organe à traiter et le moyen de manoeuvre tel que le câble sera animé d'un mouvement de translation dans la gaine.

Au contraire, on peut souhaiter que les mors soient animés uniquement d'un mouvement d'écartement et de rapprochement par rapport à l'objet ou organe à traiter et, dans ce cas, c'est l'élément de manoeuvre qui restera fixe tandis que la gaine sera déplacée en translation le long de cet élément de manoeuvre allongé.

A cet effet, l'élément de manoeuvre et la gaine comportent des moyens adaptés pour respectivement jouer tour à tour le rôle de moyens de maintien en position de l'un de l'élément de manoeuvre ou de la gaine par rapport à l'organe à traiter et le rôle de moyens de déplacement de l'autre.

5 On comprend que l'on a ainsi réalisé un dispositif de pincement d'une très grande simplicité mécanique et qui comprend un nombre très limité de pièces, à savoir les deux mors, la pige transversale, la tête qui termine la gaine, et éventuellement un tronçon tubulaire rapporté sur l'extrémité de la gaine et formant la surface interne de guidage et recevant, à son extrémité,  
10 la pige.

Il en résulte un montage et un démontage facile, une simplicité d'entretien et une quasi suppression des risques de rupture ou de panne.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, faite à titre d'exemple non limitatif et se  
15 référant au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en perspective éclatée du dispositif selon l'invention,

- la figure 2 est une vue en coupe axiale, dans un plan perpendiculaire à la pige, du dispositif,

20 - la figure 3 est une vue en coupe axiale du dispositif dans un plan axial de la pige,

- la figure 4 est une vue analogue à la figure 2 en position écartée des mors,

- la figure 5 est une vue en perspective éclatée d'une variante de  
25 réalisation du dispositif selon l'invention,

- la figure 6 est une vue en perspective d'une variante de réalisation de l'embout sur lequel les mors sont articulés ;

- la figure 7 est une vue analogue à celle de la figure 4 d'un autre mode de réalisation de l'invention ; et

30 - la figure 8 est une vue en perspective d'une variante de réalisation de l'élément tubulaire formant le corps de la pince.

La pince à biopsie représentée sur les figures comporte une gaine allongée 1 à l'intérieur de laquelle peut se déplacer longitudinalement un câble semi-rigide 2 dont l'une des extrémités, non représentée, est reliée à une poignée de manoeuvre de type usuel dans ce genre de pince. Avantageusement, il est prévu des moyens de maintien en position par rapport à l'organe à traiter de l'un ou l'autre de la gaine et du câble et des moyens de déplacement de celui non maintenu de la gaine et du câble.

A son extrémité, la gaine 1 présente un élément tubulaire métallique 3, dont la surface extérieure est cylindrique, et qui comporte un passage central de section rectangulaire ou carrée 4. A son extrémité éloignée de la gaine, la pièce cylindrique 3 est découpée en forme de créneaux de façon à former deux prolongements 5 traversés par des trous alignés 6 dont l'axe géométrique commun est situé légèrement au-dessus du plan des deux bords plus bas 7 des créneaux. Ainsi, la partie inférieure des trous 6 se situe sensiblement dans le plan de ces bords les plus bas. Dans les trous 6 est chassée une pige cylindrique 8 qui s'étend ainsi transversalement à l'extrémité supérieure du passage de section carrée 4.

La pince comporte deux mors 9 identiques dont les parties formant les mâchoires proprement dites 10 s'étendent au-delà de l'extrémité crénelée de la pièce tubulaire 3 et présentent, d'une façon usuelle, des cavités 11 bordées par une lèvre coupante périphérique 12. Les mors 9 se prolongent chacun, à l'intérieur de la pièce 3, par un bras 13 qui passe entre la pige 8 et la surface interne plane du passage 4 au regard de la pige.

Le bras 13 présente une surface interne 14 engendrée par une génératrice perpendiculaire au plan de la figure 2 et qui, depuis la pige 8, se rapproche progressivement de l'axe A-A du dispositif jusqu'à venir pratiquement tangenter cet axe. Au-dessus de la pige, dans la position représentée sur la figure 2, la surface 14 s'incurve à nouveau en direction de l'axe et cette fois-ci vers le haut de façon à sensiblement entourer la pige 8 comme on le voit bien sur la figure 2.

Les bras 13 présentent également une surface extérieure 15, qui tend également à se rapprocher de l'axe A-A lorsque l'on descend vers le

bas et qui est telle que l'épaisseur du bras 13, dans la direction perpendiculaire à l'axe A-A, comprise dans le plan de la figure 2, tend progressivement à diminuer, cette épaisseur étant presque égale à la distance située entre la pîge 8 et la paroi interne plane de la pièce 3 au niveau du bord 7.

5 Le bras 13 présente un renflement convexe d'extrémité 16 dont la surface externe 17 a sensiblement la forme d'un cylindre à base circulaire, dont le diamètre est un peu inférieur à la distance séparant les deux surfaces internes planes, en regard, de la pièce 3. Le renflement 16 présente, à l'intérieur, une cavité creuse concave 18 non sensiblement sphérique. Cette  
10 cavité 18 est, par exemple, formée, dans le mode de réalisation des figures 1 à 4, par un canal s'étendant suivant l'axe du cylindre délimitant la surface externe 17. Ainsi, l'axe du canal délimitant la cavité 18 s'étend perpendiculairement à l'axe A-A et parallèlement à la pîge 8.

L'extrémité du câble 2 porte un embout 19 fixé sur le câble et présentant, à son extrémité libre, une tête 20 qui est reçue dans la réunion des  
15 deux cavités 18 des deux mors 9.

La tête 20 est non sensiblement sphérique. Elle est sensiblement de révolution autour d'un axe Y-Y transversal perpendiculaire à l'axe A-A. Elle est par exemple formée par une tête cylindrique s'étendant perpendiculairement à l'extrémité de l'embout 19. La tête cylindrique 20 est formée à l'ex-  
20 trémité d'une tige 21 de plus petit diamètre que la tête 20 et qui prolonge axialement l'embout 19.

La cavité creuse concave 18 destinée à la réception de la tête cylindrique 20 est alors formée par deux canaux de section semi-cylindrique, dont la génératrice s'étend parallèlement à la pîge 8. La paroi latérale de  
25 chaque canal s'étend en section sur environ 145°.

Des encoches 22 sont ménagées axialement aux extrémités des renflements 16. Ces encoches 22 s'étendent perpendiculairement aux canaux 18 et sont destinées au passage de la tige 21 lorsque les renflements 16  
30 enserrrent la tête 20.

La pince comporte de plus un outil auxiliaire axial 23 tel qu'un harpon axial s'étendant suivant l'axe A-A. Le harpon 23 est formé par une tige mé-

tallique 24, qui, à son extrémité libre effilée, comporte des ergots 25 destinés à maintenir le harpon dans les chairs après pénétration de celui-ci.

5 Le harpon 23 est fixé sur la tête 20 suivant l'axe de l'embout 19. Il est par exemple vissé dans un trou taraudé ménagé axialement dans l'embout 19.

En outre, la pige 8 comporte un passage 26 ménagé axialement destiné à la circulation de la partie courante du harpon 23. Comme représenté sur les figures 1 à 4, le passage 26 est formé par un perçage transversal ménagé dans l'épaisseur de la pige 8.

10 Les mors 9 comportent intérieurement dans leur zone de liaison aux bras 13 des canaux axiaux 27A pour la réception du harpon 23 lorsque la pince est refermée. De même, des canaux axiaux 27B sont prévus sur les bras 13 dans leurs zones de liaison aux protubérances 16.

15 Pour le montage, les deux mors 9 sont placés convenablement sur la tête 20 puis ils sont introduits dans la pièce 3 et on met enfin en place la pige 8.

20 Lorsque, partant de la position de pince fermée, représentée sur les figures 2 et 3, on repousse le câble vers le haut, dans le sens de la flèche, la tête 20 repousse les deux mors 9 vers le haut, de sorte que, rapidement, les surfaces 14, qui viennent glisser sur la pige 8, produisent un effet de rampe qui tend à écarter les deux bras 13 en les faisant pivoter autour de la tête 20, tout en maintenant les deux renflements 16 assemblés autour de la tête du fait que ces extrémités restent guidées dans le passage carré 4.

25 Ce mouvement de basculement des bras est progressivement autorisé du fait de l'inclinaison de la surface externe 15 des bras qui évite un coincement et guide les bras au fur et à mesure que ceux-ci montent au-dessus des rebords 7. En fin de parcours le mouvement est arrêté par la présence de la pige et les deux mors 9 se trouvent en position d'ouverture maximale représentée sur la figure 4.

30 La fermeture des mors s'effectue en manoeuvrant le câble 2 dans le sens opposé à celui de la flèche.

La longueur du harpon 23 est adaptée afin que, lorsque les mors de la pince sont refermés, l'extrémité libre du harpon arrive sensiblement à l'extrémité avant des mors tout en permettant que le harpon soit complètement reçu à l'intérieur de la pince.

5 Au contraire, lorsque la pince est en position ouverte, comme représenté sur la figure 4, l'embout 19 étant avancé vers la pince 8, l'extrémité libre du harpon 23 fait saillie de quelques millimètres par rapport aux extrémités des mors. Ainsi, dans cette position, le harpon peut pénétrer dans les chairs de l'organe sur lequel la biopsie doit être pratiquée.

10 Après enfoncement du harpon, lorsque l'opérateur tire le câble 2 à l'intérieur de la gaine 1, le harpon solidement ancré par les ergots 25 à l'intérieur des chairs de l'organe, entraîne une partie de celui-ci entre les mors 9. Le coulisement du harpon 23 est rendu possible par la présence du passage 26. Sous l'action de la traction du câble 2, les mors 19 en se rapprochant sectionnent les chairs au-delà de l'extrémité libre du harpon. Ainsi, 15 la partie de l'organe retenue autour du harpon est désolidarisée de l'organe et est maintenue prisonnière dans les cavités 11 des mors.

On comprend qu'on a ainsi réalisé une pince à biopsie composée d'un très petit nombre d'éléments et dont la simplicité mécanique permet de 20 supprimer pratiquement tout risque de panne. En outre, les efforts mécaniques sur une telle pince, qui peut être très miniaturisée, sont parfaitement répartis.

De plus, dans le mode de réalisation des figures 1 à 4, après engagement de la tête cylindrique 20 entre les renflements 16, le guidage axial 25 sans rotation de la tête 20 est assuré par le contact des surfaces cylindriques 17 sur les parois planes délimitant le passage central 4. Les formes complémentaires cylindriques de la tête 20 et des canaux 18 assurent l'articulation des mors.

En outre, la tête de pince à biopsie décrite ici présente une faible 30 longueur axiale grâce à la simplicité de sa construction. Ainsi, elle peut circuler dans des tubes de guidage présentant de faibles rayons de courbure sans risque de coincement.

En variante, la tête de pince peut comporter des mors asymétriques, dont l'un porte par exemple une dent unique et l'autre porte deux dents délimitant un espace de réception pour la dent unique du mors complémentaire lorsque la pince est fermée.

5 Sur la figure 5, est représenté un autre mode de réalisation du dispositif décrit en regard des figures 1 à 4.

La variante de réalisation de la figure 5 ne diffère de celle des figures 1 à 4 qu'en ce qui concerne la pige transversale et la forme des renflements 16 et en particulier la forme des cavités creuses concaves qu'ils délimitent.

10 Dans ce mode de réalisation, les deux mors 9 sont identiques. Le renflement 16 de chacun d'eux est formé par un oeillet 28 à paroi latérale extérieure cylindrique. Chaque oeillet délimite intérieurement un conduit cylindrique creux 29. L'axe commun des oeillets s'étend parallèlement aux génératrices des surfaces internes 14, c'est-à-dire parallèlement à la pige 8.  
15 Chaque oeillet s'étend à l'extrémité d'un bras 13 dans le prolongement d'une face latérale correspondante. La longueur axiale (suivant l'axe de la pige 8) de chaque oeillet est sensiblement égale au tiers de la largeur du bras 13.

20 Dans l'appareil assemblé, les extrémités cylindriques de la tête 20 sont reçues dans les conduits cylindriques creux 29 des oeillets, ce qui assure l'articulation des mors par rapport à l'embout 19.

Suivant encore une autre variante non représentée, la protubérance 16 de chaque bras est formée sur la moitié de la largeur de chaque bras 13 par un oeillet d'extrémité prolongé par un tronçon en forme de canal analogue au canal 18 des figures 1 à 4.  
25

Dans ce mode de réalisation, l'organe transversal 8 est formé par deux demi-piges coaxiales 40A, 40B portées chacune par un prolongement 5. Le passage est alors délimité par l'intervalle formé entre les deux demi-piges 40A, 40B.

30 Sur la figure 6 est représentée une variante de réalisation de l'embout 19 pouvant être mis en œuvre dans une pince telle que décrite en regard des figures 1 à 4 d'une part et de la figure 5 d'autre part.

La tête 20, de forme sensiblement cylindrique sur les figures précédentes, est remplacée sur la figure 6 par une tête 30 non cylindrique mais de révolution autour de l'axe Y-Y qui s'étend perpendiculairement à l'axe A-A de la pince. Sur la figure 6, la tête 30 a une forme d'olive et présente deux extrémités rétrécies. La tête 30 est de révolution autour de l'axe Y-Y et est engendrée par un arc de cercle.

Avec une tête telle que représentée sur la figure 6, les cavités creuses concaves portées par les mors 9, et formées par les canaux 18 ou les conduits de révolution 29, ont des profils complémentaires à celui de la tête 30. Ainsi, les canaux 18 sont non pas engendrés par une génératrice rectiligne, mais par un arc de cercle analogue à l'arc définissant la paroi de la tête 30. De même, les passages 29 ont une section progressivement décroissante vers l'extérieur de la pince et sont engendrés par un arc de cercle de courbure analogue à l'arc de cercle engendrant la tête 30.

On comprend que la tête 30 peut prendre des profils très différents pourvu que celle-ci soit généralement de révolution autour de l'axe Y-Y s'étendant perpendiculairement à l'axe A-A de la pince. Ainsi, la courbe engendrant la tête 30 de révolution peut être quelconque.

Le profil intérieur des canaux 18 ou des conduits 29 est adapté en conséquence et présente une forme de révolution complémentaire à celle de la tête portée par l'embout 19.

Dans tous les cas, la forme allongée de la tête autour de laquelle s'articulent les mors garantit une fixité axiale de ceux-ci par rapport à la pièce 3.

En variante non représentée, la tête est sphérique et forme une rotule. Dans ce cas, les renflements 16 comportent une cavité sphérique sensiblement complémentaire pour la réception de la tête. Les mors sont alors libres en rotation par rapport à l'axe de l'embout 19.

Suivant encore une variante de réalisation du dispositif représentée sur la figure 7, la gaine 1, et en particulier sa surface extérieure, sont réalisées en un matériau électriquement isolant. En outre, les deux mors 9 sont réalisés dans un matériau conducteur de l'électricité et comportent des

moyens de connexion à une source de potentiel. Ces moyens de connexion sont par exemple formés par des fils conducteurs isolés 50 dont une extrémité est soudée sur les mors et dont la longueur s'étend suivant la longueur de la gaine 1. Ces fils s'étendent dans l'espace inter-paroi délimité entre la

5 la gaine 1 et le câble 2.

Lors de l'utilisation du dispositif, l'établissement d'une différence de potentiel entre d'une part les mors métalliques en contact avec les chairs du patient et d'autre part une électrode appliquée sur le corps du patient permet une coagulation des chairs dans la partie en contact avec les mors de

10 la pince.

En variante, les deux mors sont isolés électriquement l'un de l'autre et sont reliés à des sources de potentiels différentes de sorte qu'une différence de potentiel peut être établie entre les deux mors. Un tel dispositif permet également une coagulation des chairs enserrées entre les deux

15 mors.

Dans ce cas, l'embout 19 et la pige 8 sont réalisés en un matériau isolant tel que de la céramique.

En outre, seule une plage limitée des mors entrant en contact avec les chairs du patient peut être conductrice de l'électricité, le reste de la

20 structure des mors étant réalisé dans un matériau isolant.

Sur la figure 8 est représentée une variante de réalisation de l'élément tubulaire désigné par la référence générale 3.

Dans ce mode de réalisation, l'organe transversal désigné par la référence générale 8 est formé de deux protubérances 50A, 50B faisant saillie

25 dans le passage central 4 de section carrée.

Les protubérances 50A, 50B sont venues de matière avec l'élément tubulaire 3. Elles sont portées par les surfaces en regard des prolongements 5. Elles sont situées légèrement au-dessus du plan défini par les deux bords plus bas des créneaux 7.

Les protubérances 50A, 50B sont symétriques par rapport à l'axe de la pince. Elles délimitent chacune une rampe 52A, 52B, dont la normale est orientée vers l'avant de la pince. Les rampes 52A, 52B sont définies cha-

30

cune latéralement par des flancs s'étendant parallèlement à l'axe de la pince.

A son extrémité arrière, dans sa région de hauteur maximale, chaque protubérance est bordée par une surface latérale semi-cylindrique notée  
5 54A, 54B dont la génératrice s'étend perpendiculairement à l'axe de la pince. Les surfaces latérales semi-cylindriques 54A, 54B forment des épaulements définissant des surfaces de came pour les surfaces internes  
14 des bras. La hauteur des surfaces 54A, 54B est sensiblement égale à 0,1 mm pour une pince dont le diamètre externe est de 2 mm.

10 Dans une pince à biopsie comportant l'élément tubulaire 3, les autres organes sont identiques à ceux décrits en regard, par exemple, de la figure 1.

Pour l'assemblage d'une telle pince, les bras 13 sont engagés de part et d'autre de la tête 20. La tête 20 et les renflements convexes  
15 d'extrémité 16 des bras sont introduits dans le passage 4 depuis l'extrémité avant de l'élément tubulaire 3. Lors de leur introduction, les bras 13 entrent en contact avec les rampes 52A, 52B, ce qui provoquent l'écartement des prolongements 5, par déformation élastique de ceux-ci. Ainsi, cette déformation de l'extrémité avant de l'élément tubulaire 3 permet l'introduction des  
20 renflements d'extrémité 16.

Après un enfoncement suffisant des bras 13 dans le passage 4, les protubérances 50A, 50B sont reçues entre les surfaces internes 14 des bras. Les protubérances assurent alors d'une part la retenue des bras 13 partiellement à l'intérieur du passage 4, et d'autre part l'écartement des  
25 mors lors du déplacement de l'embout 19 vers l'avant.

On conçoit qu'avec un élément tubulaire 3 tel que représenté sur la figure 8, l'écartement des mors est assuré par les protubérances venues de matière, ce qui réduit le nombre total de pièces de la pince et permet un assemblage plus rapide de celle-ci.

30 De plus, comme dans les modes de réalisation précédents, un passage est ménagé entre les deux protubérances, ce qui permet l'acheminement d'un outil auxiliaire entre les deux mors.

Avantageusement, l'élément tubulaire représenté sur la figure 8 peut être mis en œuvre avec un embout 19 dont la tête est sphérique et forme une rotule. Dans ce cas, les renflements 16 comportent une cavité sphérique pour la réception de la tête.

5 On comprend qu'avec une pince selon l'invention, qui est dépourvue de biellette ou autre mécanisme complexe faisant saillie dans certaines positions au dehors de l'enveloppe généralement cylindrique de la pince, il est possible que la gaine isolante 1 soit disposée très en avant sur l'élément tubulaire 3, de sorte que la gaine recouvre complètement celui-ci et que  
10 seuls les mors conducteurs soient exposés.

Enfin, suivant encore une autre variante, les mors 9 comportent sur leur face latérale extérieure des reliefs, notamment des crochets ou des rugosités destinés à la saisie d'organes creux. Un tel dispositif est notamment destiné au retrait de débris de cathéter dans une veine ou une artère. Le  
15 dispositif fonctionne alors comme un écarteur et permet la saisie d'objets creux lorsque les mâchoires, après introduction à l'état resserré, sont écartées à l'intérieur de celui-ci et que les reliefs sont en contact avec la surface interne de l'objet creux.

### REVENDEICATIONS

1.- Appareil de pincement, notamment du type pince à biopsie, comprenant, à l'extrémité d'une gaine (1, 3) rigide ou non, dans laquelle peut coulisser un élément allongé de manoeuvre (2), de préférence un câble.

5 deux mors (9), dont l'un, au moins, est susceptible de s'écarter et de se rapprocher de l'autre, lorsque ledit élément de manoeuvre (2) coulisse axialement dans l'extrémité de la gaine (1, 3), caractérisé en ce que le ou lesdits mors (9) susceptibles de s'écarter et de se rapprocher présentent, dans le prolongement d'une partie de mors faisant office de mâchoires proprement dites (10), un bras (13) se rapprochant progressivement de l'axe de la gaine (1, 3) de façon à former une première surface inclinée (14), interne, se rapprochant progressivement de l'axe (A-A) et faisant face à celui-ci, une deuxième surface inclinée (15), externe, se rapprochant également progressivement de l'axe (A-A) et faisant face à la surface interne de l'extrémité de la gaine (1, 3), ledit bras (13) présentant un renflement convexe (16) susceptible de glisser sensiblement contre ladite surface interne de l'extrémité de la gaine (1, 3), ledit renflement (16) présentant, au regard de l'axe (A-A), une cavité creuse concave (18 ; 29), en ce que ladite gaine (1, 3) présente, vers son extrémité au-delà de laquelle s'étend ladite mâchoire proprement dite (10), un élément transversal (8), tel qu'une pige contre laquelle vient glisser ladite surface interne (14) dudit bras (13), en ce que ledit élément allongé de manoeuvre (2) se termine par une tête (20 ; 30) logée dans ladite cavité creuse concave (18 ; 29), de sorte que lorsque ledit élément allongé de manoeuvre (2) ou câble est déplacé vers l'extrémité libre de la gaine (1, 3), il repousse ledit mors (9) au-delà de l'extrémité, amenant ainsi la surface interne (14) dudit bras (13), qui glisse sur ledit élément transversal (8), à pivoter par effet de rampe, en écartant la mâchoire du mors de l'autre mâchoire, ledit écartement étant autorisé par l'inclinaison de ladite surface externe (15) qui sort de l'extrémité de la surface interne de la gaine (1, 3), ledit renflement (16) du bras pivotant, dans ce mouvement, autour de ladite tête (20 ; 30) tout en restant guidé dans ladite gaine (1, 3), le mouvement inverse de l'élément de manoeuvre (2) provoquant le rappro-

chement du mors par un mouvement inverse et en ce que ledit élément transversal (8) comporte un passage (26) d'axe sensiblement parallèle à l'axe (A-A) de la gaine (1, 3) permettant l'acheminement d'un outil auxiliaire (23) entre les deux mors (9).

5           2.- Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément transversal comporte une interruption formant ledit passage et en ce que ledit élément transversal est formé par deux demi-piges coaxiales (40A, 40B) portées par l'extrémité de la gaine (1, 3).

10           3.- Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément transversal (8) comporte un perçage (26) formant ledit passage, lequel perçage s'étend sensiblement perpendiculairement à l'axe de l'élément transversal (8).

15           4.- Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément transversal (8) comporte deux protubérances (50A, 50B) qui sont venues de matière avec ladite gaine (1, 3) et font saillie depuis la surface interne de l'extrémité de la gaine (1, 3).

20           5.- Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que chaque protubérance délimite une rampe (52A, 52B) dont la normale est orientée vers l'extrémité de la gaine, chaque rampe (52A, 52B) étant prolongée par un épaulement (54A, 54B) pour le glissement de ladite surface interne (14) dudit bras (13) associé.

          6.- Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un outil auxiliaire (23) passant au travers du passage de l'élément transversal (8).

25           7.- Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite tête (20) est prolongée suivant l'axe (A-A) de la gaine par ledit outil auxiliaire (23) qui est solidaire de celle-ci, lequel outil est reçu mobile en translation dans ledit passage (26) de l'élément transversal (8) lors du déplacement de l'élément de manoeuvre (2) dans la gaine (1, 3).

30           8.- Appareil selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit outil auxiliaire est une tige rigide (24) effilée à son extrémité et formant un harpon (23).

9.- Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que la tige (24) est vissée dans un trou taraudé de ladite tête (20).

5 10.- Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites mâchoires comportent extérieurement des reliefs adaptés pour la saisie d'un objet creux lorsque lesdites mâchoires sont écartées dans ledit objet creux.

10 11.- Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de manoeuvre (2) et la gaine (3) comportent des moyens adaptés pour respectivement jouer tour à tour le rôle de moyens de maintien en position de l'un de l'élément de manoeuvre (2) ou de la gaine (3) par rapport à l'organe à traiter et le rôle de moyens de déplacement de l'autre.

15 12.- Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits mors sont isolés électriquement de ladite surface extérieure de la gaine (1, 3) et en ce que lesdits mors (9) comportent des moyens de connexion à une source de potentiel.

13.- Appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce que les deux mors (9) sont isolés électriquement l'un de l'autre et comportent des moyens de liaison à des sources de potentiels différents.

20 14.- Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite tête et ladite cavité creuse concave sont sphériques et forment une rotule pour l'articulation des mors (9).

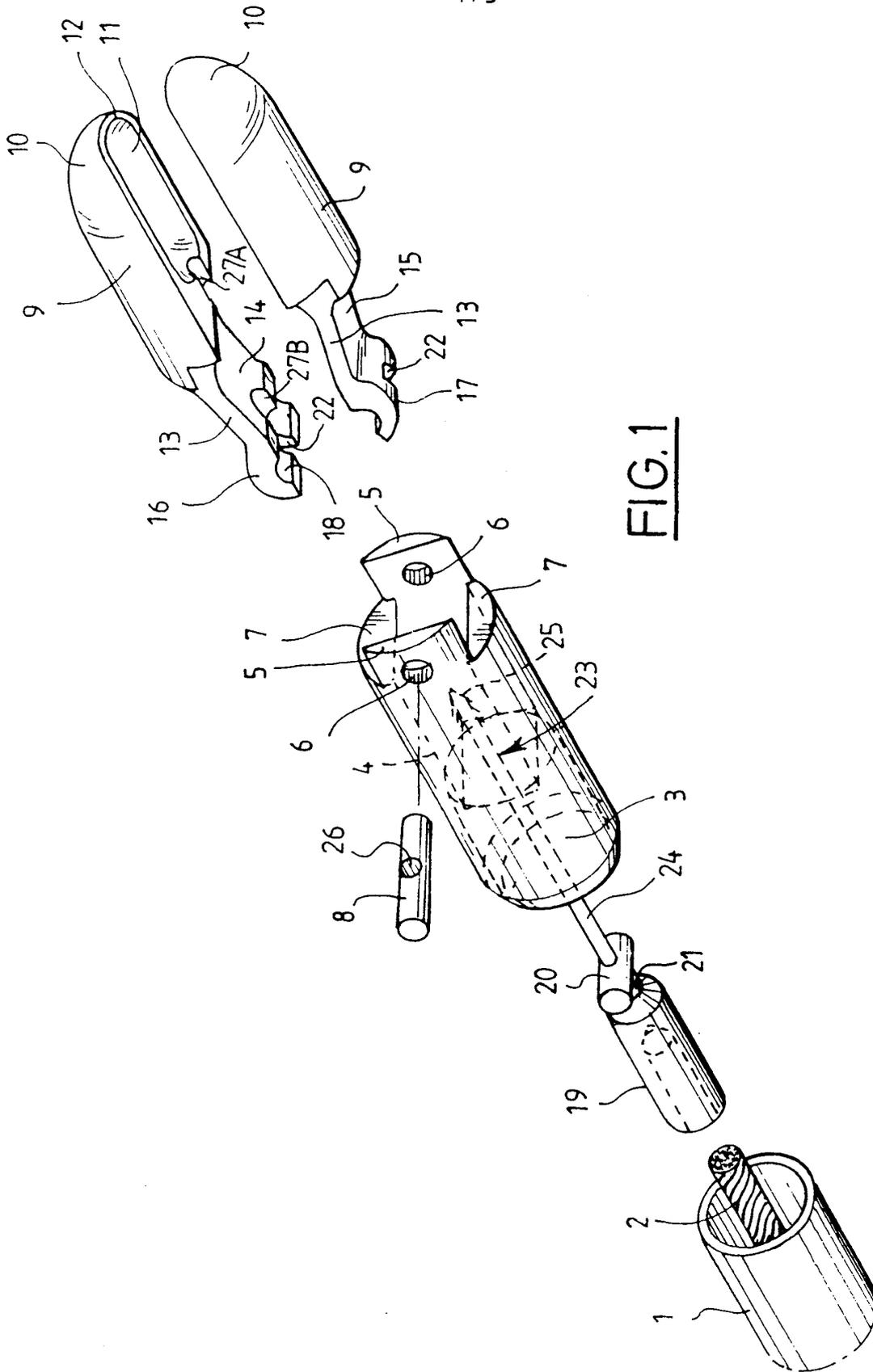


FIG.1

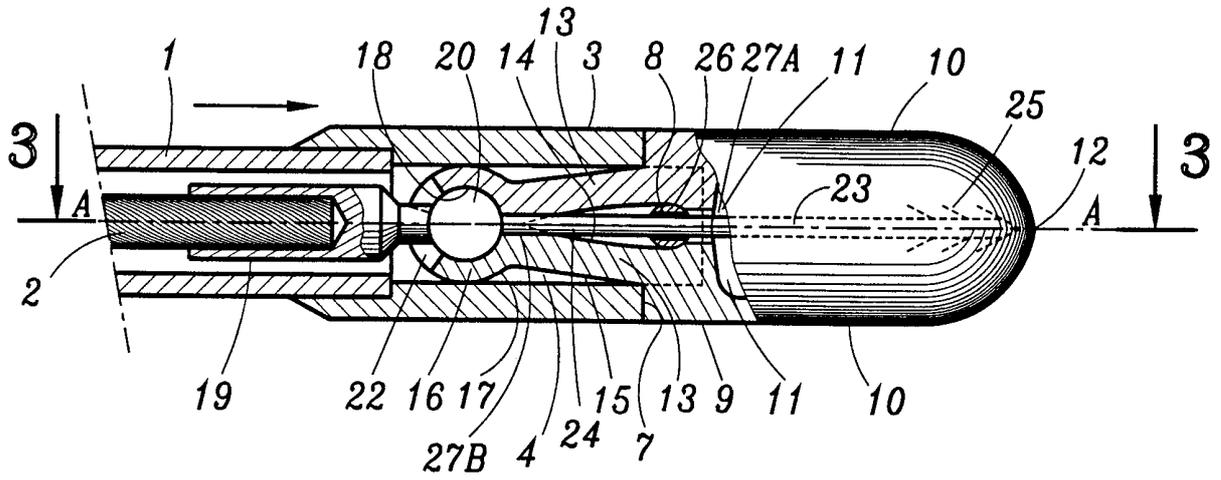


FIG. 2

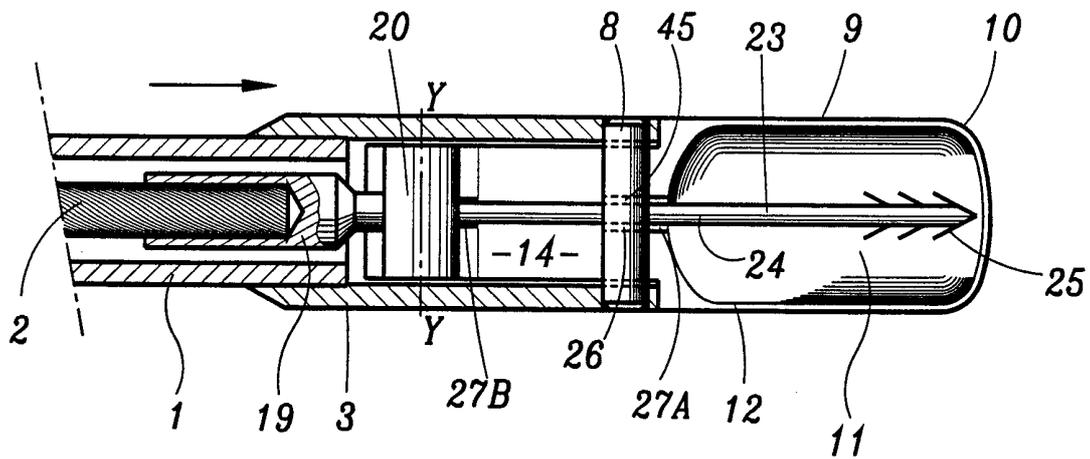


FIG. 3



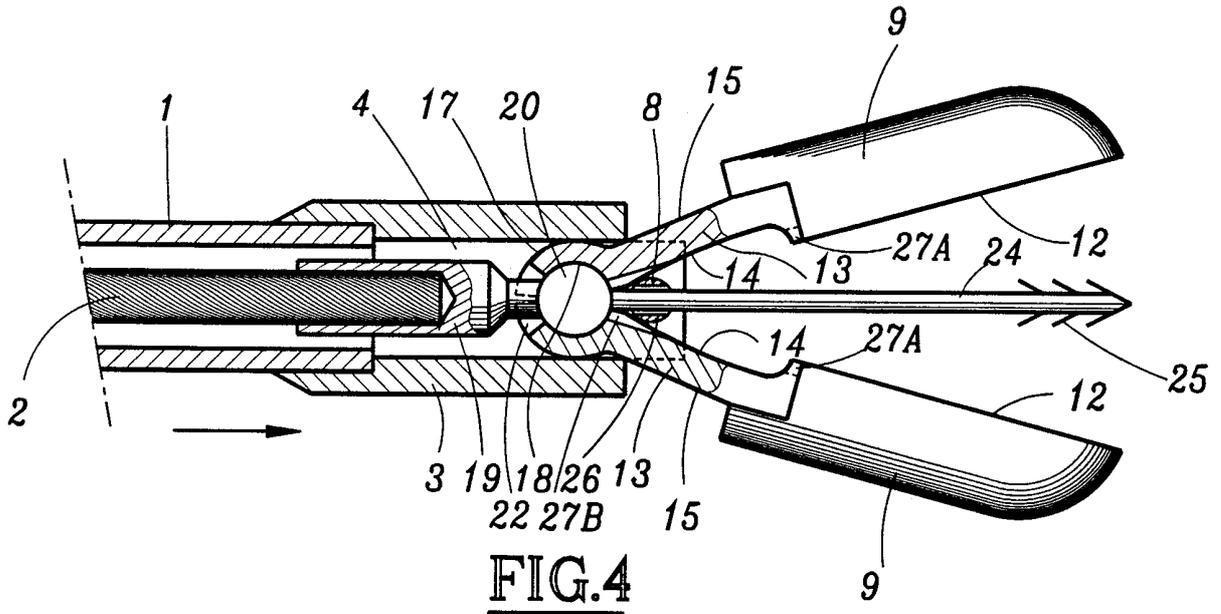


FIG. 4

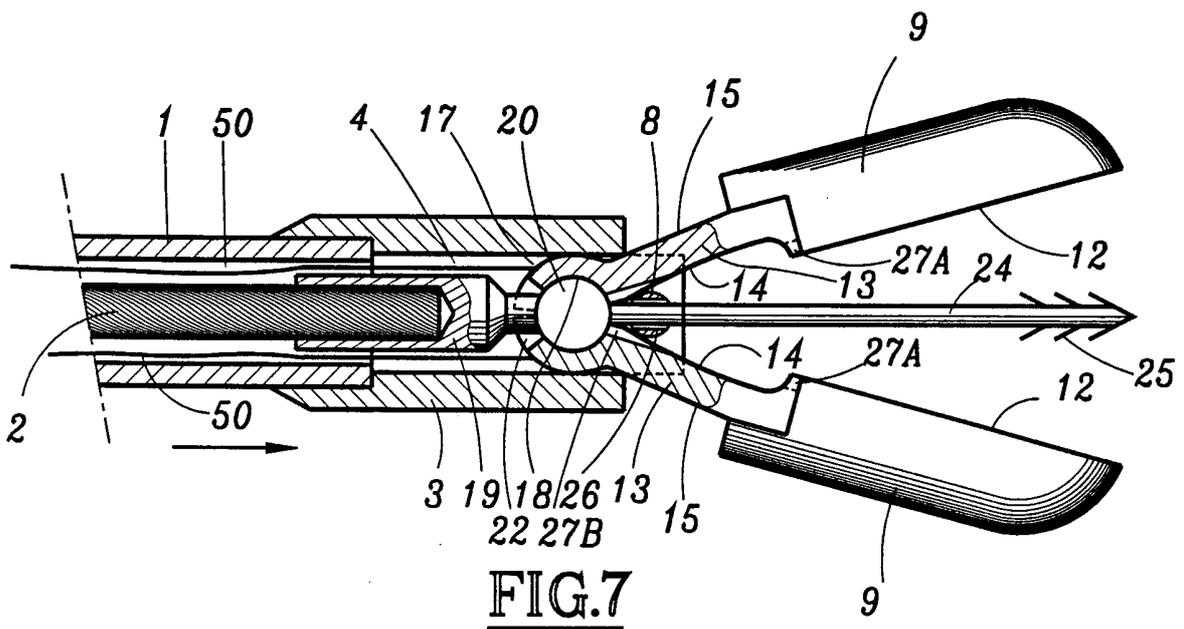


FIG. 7

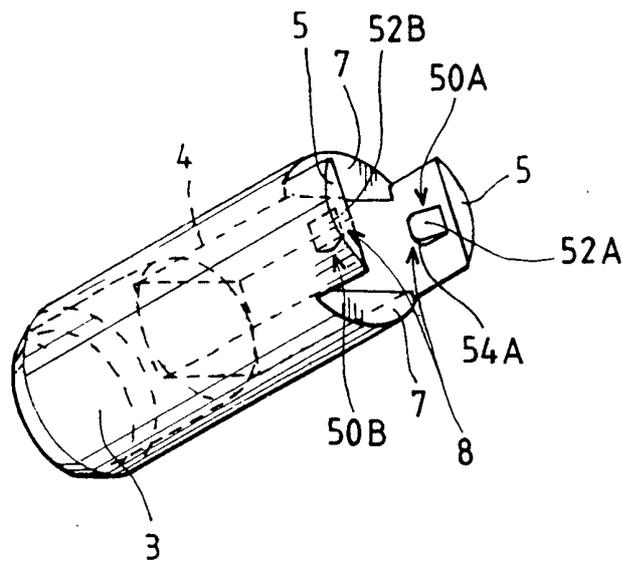


FIG.8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 98/01777

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 A61B10/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 562 102 A (TAYLOR THOMAS V) 8 October 1996 see the whole document	1,6-8,11
A	EP 0 573 817 A (BARD INC C R) 15 December 1993 see the whole document	1
A	EP 0 380 874 A (BARD INC C R) 8 August 1990 see the whole document	1

Further documents are listed in the continuation of box C.       Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  <b>3 December 1998</b>	Date of mailing of the international search report  <b>10/12/1998</b>
---	---

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  <b>Verelst, P</b>
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/01777

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5562102    A	08-10-1996	WO 9806336 A	19-02-1998
EP 0573817    A	15-12-1993	US 5238002 A	24-08-1993
		CA 2097883 A	09-12-1993
		DE 69319668 D	20-08-1998
		ES 2118164 T	16-09-1998
		JP 6030942 A	08-02-1994
EP 0380874    A	08-08-1990	CA 2008190 A	31-07-1990
		US 5172700 A	22-12-1992
		US 5052402 A	01-10-1991

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De de Internationale No  
PCT/FR 98/01777

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 6 A61B10/00		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 6 A61B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 562 102 A (TAYLOR THOMAS V) 8 octobre 1996 voir le document en entier ----	1,6-8,11
A	EP 0 573 817 A (BARD INC C R) 15 décembre 1993 voir le document en entier ----	1
A	EP 0 380 874 A (BARD INC C R) 8 août 1990 voir le document en entier -----	1
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
° Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  3 décembre 1998		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  10/12/1998
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Verelst, P

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De de internationale No

PCT/FR 98/01777

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5562102 A	08-10-1996	WO 9806336 A	19-02-1998
EP 0573817 A	15-12-1993	US 5238002 A	24-08-1993
		CA 2097883 A	09-12-1993
		DE 69319668 D	20-08-1998
		ES 2118164 T	16-09-1998
		JP 6030942 A	08-02-1994
EP 0380874 A	08-08-1990	CA 2008190 A	31-07-1990
		US 5172700 A	22-12-1992
		US 5052402 A	01-10-1991