

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 20.05.98.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.11.99 Bulletin 99/47.

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 :

71 Demandeur(s) : MICROVAL Société à responsabilité
limitée — FR.

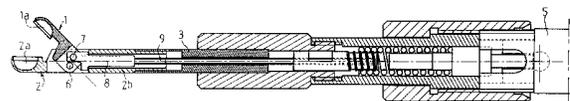
72 Inventeur(s) : CUILLERON JEAN.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

54 PINCE A BIOPSIE.

57 Cette pince est remarquable en ce que l'une des mâ-
choires (1) présente une empreinte mâle (1a) déterminant
un profil géométrique fermé coupant, ladite empreinte (1a)
étant apte à coopérer avec une empreinte complémentaire
femelle (2a) que présente l'autre mâchoire (2) et dont le pro-
fil géométrique est une résultante de la trajectoire du mou-
vement de rapprochement des deux mâchoires (1) et (2) de
manière à obtenir une coupe à la façon d'un ciseau sur la
totalité du pourtour du profil géométrique.



PINCE A BIOPSIE.

L'invention se rattache au secteur technique des pinces conformées
5 pour réaliser notamment une biopsie, c'est-à-dire pour procéder au prélèvement
sur un sujet vivant d'un fragment de tumeur, d'organes ou de tissus, en vue de
divers examens notamment microscopique.

Plus particulièrement, l'invention concerne la partie active de la pince
10 dont la fonction est d'assurer le prélèvement de la partie considérée d'organes
ou autres. Généralement, cette partie active est constituée de deux mâchoires
complémentaires faisant saillie à l'une des extrémités d'un tube extérieur. Ces
mâchoires sont assujetties à des moyens afin de les faire pivoter en position de
fermeture dans laquelle elles s'appliquent l'une contre l'autre, à une position
15 d'ouverture dans laquelle elles sont éloignées l'une de l'autre. On peut citer à
titre indicatif nullement limitatif, l'enseignement des brevets FR 2505170, FR
2479680, WO97/24995.

Le tube dans lequel sont montées les mâchoires peut être souple ou
rigide.

20 Pour assurer le prélèvement, les deux mâchoires complémentaires sont
dans la plupart des cas conformées pour assurer une coupe par contact, avec
des risques d'arrachement important. Il est nécessaire d'avoir un affûtage très
précis. En outre, après avoir procédé au prélèvement du tissu ou autre
25 considéré, il est nécessaire de pouvoir le conserver en l'état, afin de le retirer
pour procéder à une analyse ultérieure.

En résumé, selon l'état de la technique, la solution employée au niveau des mâchoires pour assurer le prélèvement ne donne pas tout à fait satisfaction, si l'on considère les risques importants d'arrachement, d'une part, et les difficultés pour conserver en l'état dans de bonnes conditions, le prélèvement effectué, pour procéder à son analyse ultérieure. D'une manière générale, cette
5 difficulté est encore accrue si l'on considère le domaine d'application de ce type de pince, où la taille de la partie active de prélèvement doit être miniaturisée en taille et dimension.

10 L'invention s'est fixée pour but de remédier à ces inconvénients, de manière simple, sûre, efficace et rationnelle.

Le problème que se propose de résoudre l'invention, est d'obtenir une coupe du type ciseau en supprimant tout risque d'arrachement de l'élément
15 considéré et en conservant le prélèvement, dans une très bonne qualité, tout en permettant d'en saisir une quantité minimum.

Pour résoudre un tel problème, il a été conçu et mis au point une pince à biopsie notamment, comprenant deux mâchoires montées en bout d'un
20 élément support, avec capacité de rapprochement l'une par rapport à l'autre, l'une des mâchoires présentant une empreinte mâle déterminant un profil géométrique fermé coupant, ladite empreinte étant apte à coopérer avec une empreinte complémentaire femelle que présente l'autre mâchoire et dont le profil géométrique est une résultante de la trajectoire du mouvement de
25 rapprochement des deux mâchoires de manière à obtenir une coupe à la façon d'un ciseau sur la totalité du pourtour du profil géométrique.

Compte tenu du problème posé, le profil des deux mâchoires, plus particulièrement leurs profils géométriques coupants, ne sont pas strictement identiques.

5 Le profil géométrique de l'empreinte femelle est constitué par une demi circonférence résultant d'un seul rayon et raccordée tangentiellement par deux segments rectilignes de longueur réduite à une demi circonférence résultant de la juxtaposition de plusieurs rayons. Le profil géométrique de l'empreinte mâle est constitué par deux demi circonférences résultant chacune
10 d'un seul et même rayon, lesdites demi circonférences étant raccordées tangentiellement par deux segments rectilignes de longueur réduites.

Avantageusement, pour obtenir une coupe de bonne qualité, le bord de coupe de l'empreinte mâle délimite un profil externe d'environ 7° par rapport à
15 la verticale, l'empreinte femelle présentant un rebord interne complémentaire d'environ 7° .

A partir de cette conception de base, soit les deux mâchoires sont accouplées entre elles au moyen d'une axe transversal, l'une étant fixe et
20 l'autre mobile, soit les deux mâchoires sont accouplées entre elles au moyen d'une axe transversal, lesdites mâchoires étant mobiles.

Pour résoudre le problème posé d'assurer la fonction de coupe en tant que telle, la mâchoire fixe forme un embout conformé pour être rendu solidaire
25 de l'élément support, la mâchoire mobile étant assujettie à un moyen de traction apte à assurer son pivotement par rapport à l'axe d'articulation.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des figures des dessins annexés dans lesquels :

5 - la figure 1 est une vue à grande échelle d'un exemple de réalisation de la pince selon les caractéristiques de l'invention, en position fermée des mâchoires.

- la figure 2 est une vue correspondant à la figure 1, en position ouverte des mâchoires.

10 - la figure 3 est une vue en coupe longitudinale de la mâchoire inférieure.

- la figure 4 est une vue de dessus correspondant à la figure 3.

- la figure 5 est une vue en perspective d'une forme de réalisation de la mâchoire inférieure.

- la figure 6 est une vue de face de la mâchoire supérieure.

15 - la figure 7 est une vue de dessous correspondant à la figure 6.

- la figure 8 est une vue en perspective d'une forme de réalisation de la mâchoire supérieure.

20 D'une manière connue, la pince à biopsie comprend deux mâchoires (1) et (2) montées en bout d'un élément support (3), avec capacité de rapprochement l'une par rapport à l'autre. Le support (3) peut être constitué par un tube rigide ou par une gaine flexible. De même, l'élément support (3) est rendu solidaire d'un manchon d'accouplement désigné dans son ensemble par (4). Ce manchon (4) est lui même accouplé à un corps (5) agencé pour
25 constituer une poignée de préhension.

Les différentes solutions au niveau du montage des mâchoires (1) et (2) par rapport au corps (5), ne sont pas décrites en détail car parfaitement connues par un homme du métier et susceptibles de faire l'objet de différentes variantes d'exécution. Par exemple, les figures des dessins montrent un manchon d'accouplement (4) du type à serrage rapide par rapport au corps (5). A titre indicatif nullement limitatif, et comme le montrent les figures des dessins, la solution technique utilisée est équivalente à celle définie dans le brevet FR 8704013.

10

Selon l'invention, l'une des mâchoires, notamment la mâchoire supérieure (1), présente une empreinte mâle (1a) déterminant un profil géométrique fermé coupant. L'empreinte mâle (1a) coopère avec une empreinte complémentaire femelle (2a) que présente l'autre mâchoire (2), constituant dans l'exemple illustré, la mâchoire inférieure. Selon une caractéristique importante de l'invention, le profil géométrique de l'empreinte femelle (2a) est une résultante de la trajectoire du mouvement de rapprochement des deux mâchoires (1) et (2) de manière à obtenir une coupe à la façon d'un ciseau sur la totalité du pourtour du profil géométrique.

20

Il en résulte que les deux profils géométriques coupant (1a) et (2a) des deux mâchoires (1) et (2) ne sont pas strictement identiques. Comme le montre plus particulièrement la figure ..., le profil géométrique de l'empreinte mâle (1a) est constitué par deux demi-circonférences identiques (a) résultant chacune d'un même et seul rayon. Les deux demi-circonférences (a) sont raccordées tangentiellement par deux segments rectilignes de longueur réduite (b) et (c).

25

En ce qui concerne le profil géométrique de l'empreinte femelle (2a), celui ci est constitué par une demi circonférence (d) résultant d'un seul rayon. Cette demi circonférence (d) est raccordée tangentielllement par deux segments rectilignes de longueur réduite (e) et (f), à une demi circonférence (g) résultant de la juxtaposition de plusieurs rayons.

Avantageusement, la demi circonférence (g) est construite à partir de cinq rayons. Ainsi lors du rapprochement des deux mâchoires (1) et (2) l'empreinte mâle (1a), en combinaison avec l'empreinte femelle (2a), assure une coupe à la façon d'un ciseau, la totalité du pourtour des profils géométriques coupant desdites empreintes.

Avantageusement, le bord de coupe de l'empreinte mâle (1a) délimite un profil externe d'environ 7° par rapport à la vertical, soit (α) cette valeur angulaire.

Le profil coupant en tant que tel est obtenu par un biseautage interne délimitant, toujours par rapport à la vertical, un angle (β) d'environ 30° . L'empreinte femelle (2a) présente un rebord interne complémentaire d'environ 7° également.

A partir de cette conception de base des mâchoires, notamment de leurs parties actives coupantes, différentes formes de réalisation sont possibles. Les mâchoires (1) et (2) sont accouplées au moyen d'un axe (6) disposé transversalement. Les deux mâchoires (1) et (2) est montées l'une et l'autre mobile par rapport à cet axe (6). Ou bien, comme le montrent les figures des dessins, la mâchoire inférieure (2) est fixe, tandis que la mâchoire supérieure

(1) est mobile. La mâchoire fixe (2) présente un embout (2b) conformé pour être rendu solidaire de l'élément support (3).

Au niveau de l'empreinte de coupe (2a), l'embout (2b) présente une fente longitudinale pour l'engagement d'un talon (1b1) que présente le corps
5 (1b) de la mâchoire supérieure (1).

Après engagement du talon (1b1) dans la fente longitudinale de l'embout (2b), ce dernier y est accouplé à libre articulation au moyen de l'axe transversal (6). Par ailleurs, le talon (1b1) est lui même fendu longitudinalement pour l'accouplement, au moyen d'un axe transversal (7)
10 d'une pièce de raccordement (8), engagées dans l'embout (2b). Cette pièce de raccordement (8) est assujettie à un moyen de traction (9) sous forme par exemple d'un câble, apte à assurer en combinaison avec les axes précités, le pivotement de la mâchoire mobile par rapport à la mâchoire fixe, afin de mettre
lesdites mâchoires en position de fermeture (figure 1) et en position
15 d'ouverture (figure 2).

La commande du câble de traction s'effectue par tout moyen connu et approprié, commandable par un opérateur, à partir notamment de la poignée de préhension (5).

20 Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle :

- la possibilité d'obtenir une coupe très précise du type ciseau, en supprimant tout risque d'arrachement, tout en permettant de conserver le prélèvement en parfaite qualité, afin de procéder à toutes analyses ultérieures,
- 25 - la possibilité de prélever une quantité réduite de tissus, organes ou autres,

- l'application de la pince à tout type de biopsie,
- la qualité du résultat obtenu.

REVENDEICATIONS

5 -1- Pince à biopsie notamment comprenant deux mâchoires (1) et (2) montées en bout d'un élément support, avec capacité de rapprochement l'une par rapport à l'autre, **caractérisée en ce que** l'une des mâchoires (1) présente une empreinte mâle (1a) déterminant un profil géométrique fermé coupant, ladite empreinte (1a) étant apte à coopérer avec une empreinte complémentaire femelle (2a) que présente l'autre mâchoire (2) et dont le profil géométrique est
10 une résultante de la trajectoire du mouvement de rapprochement des deux mâchoires (1) et (2) de manière à obtenir une coupe à la façon d'un ciseau sur la totalité du pourtour du profil géométrique.

15 -2- Pince selon la revendication 1, caractérisée en ce que le profil géométrique (2a) de l'empreinte (2) femelle est constitué par une demi circonférence (d) résultant d'un seul rayon et raccordée tangentiellement par deux segments rectilignes (e) et (f) de longueur réduite, à une demi circonférence (g) résultant de la juxtaposition de plusieurs rayons.

20 -3- Pince selon la revendication 1, caractérisée en ce que le profil géométrique (1a) de l'empreinte mâle (1) est constitué par deux demi circonférences (a) résultant chacune d'un seul et même rayon, lesdites demi circonférences (a) étant raccordées tangentiellement par deux segments rectilignes (b) et (c) de longueur réduites.

-4- Pince selon la revendication 1, caractérisée en ce que les deux mâchoires (1) et (2) sont accouplées entre elles au moyen d'une axe transversal (6), l'une étant fixe et l'autre mobile.

5 -5- Pince selon la revendication 1, caractérisée en ce que les deux mâchoires (1) et (2) sont accouplées entre elles au moyen d'une axe transversal, lesdites mâchoires étant mobiles.

10 -6- Pince selon la revendication 4, caractérisée en ce que la mâchoire fixe (2) forme un embout (2b) conformé pour être rendu solidaire de l'élément support (3), la mâchoire mobile (1) étant assujettie à un moyen de traction apte à assurer son pivotement par rapport à l'axe d'articulation (6).

15 -7- Pince selon la revendication 1, caractérisée en ce que le bord de coupe de l'empreinte mâle (1a) délimite un profil externe d'environ 7° par rapport à la verticale, l'empreinte femelle (2a) présentant un rebord interne complémentaire d'environ 7° .

FIG.3

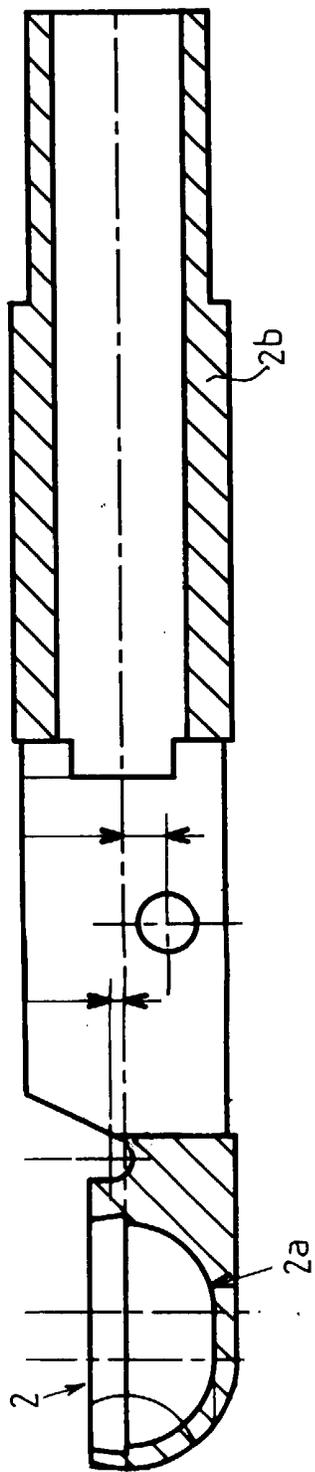
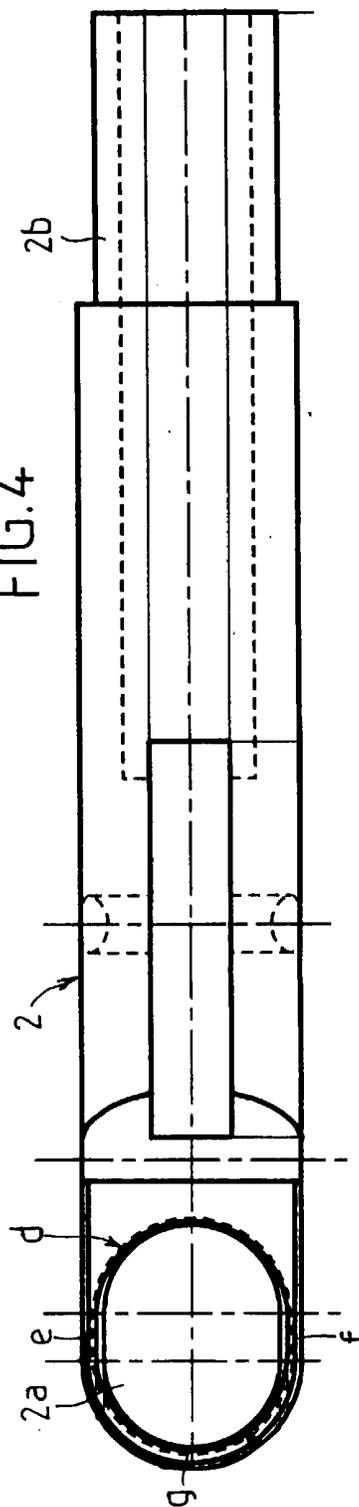
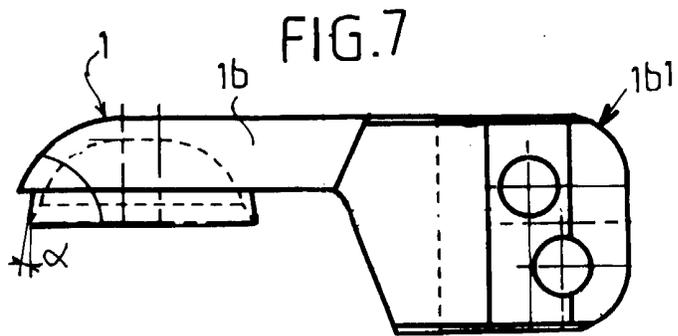
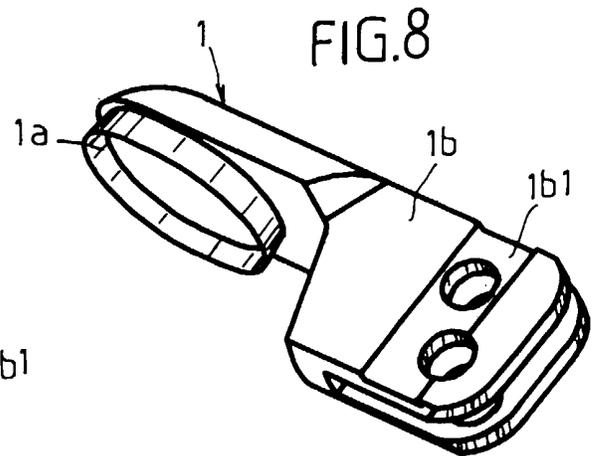
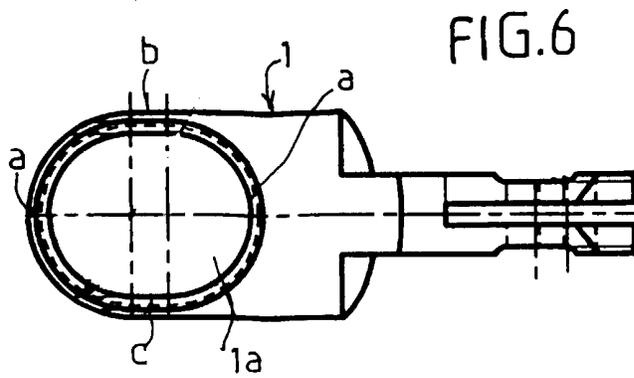
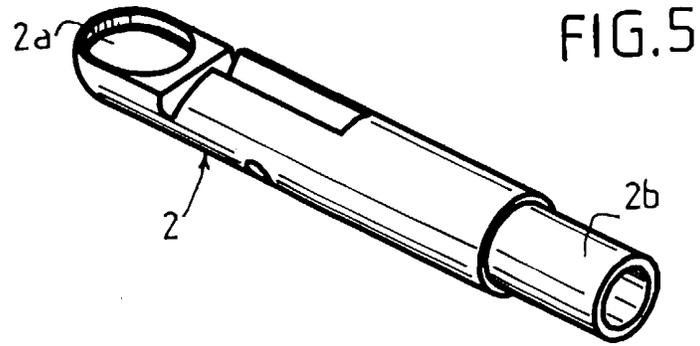


FIG.4





INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 559251
FR 9806567

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US 5 476 099 A (ROBINSON) 19 décembre 1995 * colonne 5, ligne 44 - colonne 6, ligne 9; figures 8-12 *	1-6
A	US 3 895 636 A (SCHMIDT) 22 juillet 1975 * colonne 3, dernier alinéa - colonne 4, alinéa 2; figures 11,15 *	1
A	US 5 295 990 A (LEVIN) 22 mars 1994 * figures 2,3 *	1,4
A	WO 96 22056 A (YOON) 25 juillet 1996 * page 33, alinéa 2 - page 34, alinéa 2; figures 39-43 *	1,4-6
A	US 5 383 471 A (FUNNELL) 24 janvier 1995	
A	FR 2 613 231 A (NIVAROX-FAR) 17 novembre 1989	
A	US 5 394 885 A (FRANCESE) 7 mars 1995	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
27 janvier 1999		Barton, S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)