

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
15 décembre 2011 (15.12.2011)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2011/154510 A1

(51) Classification internationale des brevets :
A61B 10/02 (2006.01)

TEYCHENE, Bruno [FR/FR]; La Plaine, F-81430
Mouziès-Teulet (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2011/059636

(74) Mandataire : GUY, Marion; Technopôle Atalante, 16B
rue de Jouanet, Bretagne, F-35703 Rennes Cedex 7 (FR).

(22) Date de dépôt international :
9 juin 2011 (09.06.2011)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1054563 9 juin 2010 (09.06.2010) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
ALLFLEX EUROPE [FR/FR]; Route des Eaux, ZI de
Plague, F-35500 Vitre (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
DESTOUMIEUX, Jean-Jacques [FR/FR]; Chemin
Barricade, F-81380 Lescure-d'Albigeois (FR).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : TOOL FOR COLLECTING A SAMPLE OF ANIMAL TISSUE

(54) Titre : OUTIL DE PRÉLÈVEMENT D'UN ÉCHANTILLON DE TISSU ANIMAL

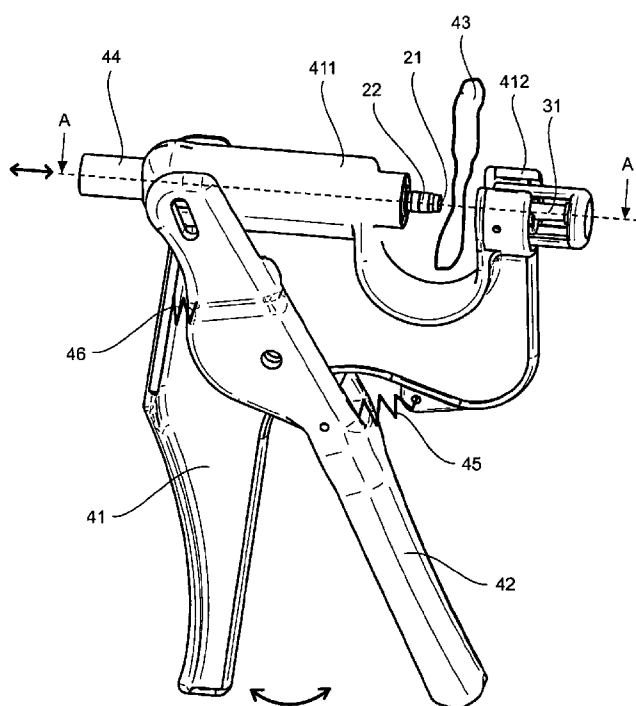


Fig. 4

(57) Abstract : The invention relates to a tool for collecting a sample of animal tissue, for interacting with collection means including at least one cutting element capable of cutting out said sample and a pushing element movable with respect to said cutting element and capable of pushing said sample into post-cutting storage means. According to the invention, such a tool includes: a means for driving said cutting element (21), a means for driving said pushing element (23), and a means for reversibly coupling said drive means of the cutting element with said drive means of the pushing element.

(57) Abrégé : L'invention concerne un outil de prélèvement d'un échantillon de tissu animal, destiné à coopérer avec des moyens de prélèvement comprenant au moins un élément de coupe apte à découper ledit échantillon et un élément poussoir mobile par rapport audit élément de coupe, apte à pousser ledit échantillon dans des moyens de stockage après découpe. Selon l'invention, un tel outil comprend : des moyens d'entraînement dudit élément de coupe (21), des moyens d'entraînement dudit élément poussoir (23), des moyens d'accouplement réversible desdits moyens d'entraînement de l'élément de coupe et desdits moyens d'entraînement de l'élément poussoir.



TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, **Publiée :**

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,

LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Outil de prélèvement d'un échantillon de tissu animal.

1. Domaine de l'invention

Le domaine de l'invention est celui du contrôle et/ou de l'identification des animaux.

5 Plus précisément, l'invention concerne le prélèvement de tissu d'un animal, permettant notamment de conserver des cellules portant des caractéristiques biologiques ou biochimiques de l'animal, par exemple pour identifier ultérieurement l'animal ou détecter des maladies de l'animal.

10 Encore plus précisément, l'invention concerne l'outil permettant de réaliser un tel prélèvement.

L'invention permet notamment le prélèvement de tissu sur des bovins, des ovins, des porcins, des caprins, des volatiles, des poissons ou plus généralement sur toute espèce animale, pouvant être effectué avec ou sans pose simultanée d'une marque d'identification.

2. Art antérieur

15 Afin d'améliorer le suivi du cheptel, améliorer la productivité (en éliminant les animaux malades, ou en recherchant des caractéristiques génétiques singulières par exemple), et garantir l'origine des animaux destinés notamment à la consommation (par exemple en détectant des maladies), il est de plus en plus souvent procédé à un ou plusieurs prélèvements de tissu des animaux concernés.

20 Un tel prélèvement peut être effectué directement sur l'animal, lors de la pose d'une marque d'identification de l'animal (à la naissance par exemple), ou plus tard. D'autres prélèvements peuvent également être effectués tout au long de l'existence de l'animal, par exemple pour détecter des maladies ou certifier l'identité de l'animal, par comparaison des séquences ADN. Une fois collecté, l'échantillon de tissu de l'animal peut donc être stocké
25 et/ou transmis à un laboratoire pour analyse.

Les techniques de prélèvement actuellement utilisées permettent de prélever un échantillon de tissu de l'animal lors de la pose d'une marque d'identification, qui peut être visuelle ou électronique.

30 Malheureusement, ces techniques de prélèvement demandent une adaptation des marques existantes, tant au niveau de leur structure que des matériaux utilisés. Ces contraintes peuvent engendrer des problèmes de comportement des marques, comme une mauvaise tenue de la marque ou un vieillissement prématuré.

Des techniques de prélèvement de tissu mises en œuvre indépendamment de la pose

d'une marque d'identification sont également connues.

Comme illustré en figure 1, ces techniques reposent par exemple sur l'utilisation d'un emporte-pièce formant ou comprenant un élément de coupe 10, destiné à découper un échantillon 11 de tissu animal et à le collecter dans un logement. Pour ce faire, l'élément de coupe 10 présente une arête coupante de forme généralement circulaire, à contact continu ou en dents de scie.

L'emporte-pièce 10, fixé à une première mâchoire d'un outil de prélèvement, une pince par exemple, vient découper la peau de l'animal, et s'insérer au moins partiellement dans le microtube 12, fixé à une deuxième mâchoire de l'outil, lors de l'actionnement de l'outil. L'emporte-pièce 10 présente classiquement un diamètre légèrement inférieur à celui du microtube 12, de façon à servir de bouchon au microtube. Le logement recevant l'échantillon 11 est donc ouvert vers l'intérieur du microtube, mais fermé vers l'extérieur du microtube, de façon à éviter une contamination de l'échantillon.

Grâce à ces techniques de prélèvement, l'échantillon 11 est directement inséré dans le microtube 12, limitant ainsi le risque de contamination de l'échantillon.

Malheureusement, un inconvénient de cette technique est que des poils de l'animal restent souvent coincés entre les parois du microtube et l'emporte-pièce servant de bouchon, engendrant un problème d'étanchéité du réceptacle. La conservation de l'échantillon n'est donc pas assurée.

De plus, une fois l'emporte-pièce inséré dans le microtube, il n'est plus possible d'ajouter de produit dans le microtube, comme un agent conservateur ou un réactif, sans avoir à retirer ou découper l'emporte-pièce.

Encore un inconvénient de cette technique est que l'emporte-pièce doit être manipulé pour extraire l'échantillon de tissu collecté dans le logement, cette dernière opération pouvant se révéler malaisée et/ou complexe, et présenter un risque de coupure pour l'utilisateur.

Il existe donc un besoin pour une nouvelle technique de prélèvement de tissu d'un animal ne présentant pas l'ensemble de ces inconvénients de l'art antérieur.

3. Exposé de l'invention

L'invention propose une solution nouvelle qui ne présente pas l'ensemble de ces inconvénients de l'art antérieur, sous la forme d'un outil de prélèvement d'un échantillon de tissu animal, destiné à coopérer avec des moyens de prélèvement comprenant au moins un élément de coupe apte à découper l'échantillon et un élément poussoir mobile par

rapport à l'élément de coupe, apte à pousser l'échantillon dans des moyens de stockage après découpe.

Selon l'invention, un tel outil comprend :

- des moyens d'entraînement de l'élément de coupe, permettant de mouvoir l'élément de coupe selon un axe de translation, en direction du tissu,
- des moyens d'entraînement de l'élément poussoir, permettant de mouvoir l'élément poussoir selon l'axe de translation en direction du tissu, jusqu'à insertion au moins partielle de l'élément poussoir dans les moyens de stockage,
- des moyens d'accouplement réversible des moyens d'entraînement de l'élément de coupe et des moyens d'entraînement de l'élément poussoir, ces moyens d'accouplement étant mobiles entre deux positions :
 - une position d'accouplement permettant de lier les mouvements des éléments de coupe et poussoir, et
 - une position de désaccouplement permettant de dissocier les mouvements des éléments de coupe et poussoir.

L'invention propose ainsi un nouvel outil pour le prélèvement de tissu animal, permettant d'actionner simultanément des moyens d'entraînement de l'élément de coupe et des moyens d'entraînement de l'élément poussoir dans un premier temps, puis uniquement les moyens d'entraînement de l'élément poussoir dans un deuxième temps, à partir d'une seule action sur l'outil.

En d'autres termes, les opérations de découpe du tissu, extraction du tissu et fermeture du tube sont réalisées en une seule action, soit un seul mouvement pour l'utilisateur (actionnement d'un levier, déclenchement d'une gâchette, etc).

L'outil proposé peut donc être vu comme un mécanisme à double axe (ou double pointeau), un axe (ou pointeau) primaire transmettant un mouvement de translation à l'élément de coupe pour découper l'échantillon de tissu, et un axe (ou pointeau) secondaire transmettant un mouvement de translation à l'élément poussoir selon une même direction pour extraire le tissu découpé, ces deux axes étant solidarisés jusqu'à la découpe du tissu, puis désolidarisés ensuite. La trajectoire de l'élément de coupe et de l'élément poussoir au travers des tissus animal (oreille par exemple) est donc rectiligne.

L'invention permet ainsi un prélèvement optimisé, particulièrement simple et rapide pour l'utilisateur, qui n'a pas à réaliser lui-même plusieurs actions pour perforer le tissu animal, pousser l'échantillon dans des moyens de stockage, fermer les moyens de

stockage, etc, toutes ces opérations étant réalisées à partir d'une seule action sur l'outil (par exemple une action manuelle, électrique, pneumatique ou autre sur les poignées de l'outil).

De plus, on évite une contamination potentielle de l'échantillon, puisque l'utilisateur n'a pas à agir directement sur l'échantillon. Par ailleurs, l'échantillon étant
5 découpé par l'élément de coupe, puis automatiquement poussé dans les moyens de stockage par un élément poussoir, aucune portion de l'outil ou aucun élément extérieur n'est en contact direct avec le tissu prélevé.

Selon une caractéristique particulière de l'invention, l'outil de prélèvement comprend au moins une poignée articulée formant levier, mobile sur une course
10 prédéterminée comprenant une première portion et une deuxième portion.

Un tel levier comprend des moyens d'action sur les moyens d'accouplement permettant le passage de la position d'accouplement sur la première portion à la position de désaccouplement sur la deuxième portion.

Ainsi, lorsque l'utilisateur exerce une pression sur le levier, celui-ci passe :

- 15 – d'une position initiale à une position intermédiaire, correspondant à une première portion de la course du levier au cours de laquelle les moyens d'entraînement de l'élément de coupe et les moyens d'entraînement de l'élément poussoir sont accouplés ; puis
- de la position intermédiaire à une position finale, correspondant à une deuxième
20 portion de la course du levier, au cours de laquelle les moyens d'entraînement de l'élément de coupe et les moyens d'entraînement de l'élément poussoir sont désaccouplés.

Selon un premier mode de réalisation, les moyens d'accouplement mettent en œuvre au moins un élément de couplage mobile, apte à coopérer avec un logement ménagé
25 à cet effet dans les moyens d'entraînement de l'élément de coupe, le ou les éléments de couplage étant maintenus dans le logement dans la position d'accouplement et libérés dans la position de désaccouplement.

On note que plusieurs éléments de couplage peuvent être prévus (par exemple un, deux ou trois).

30 Ce premier mode de réalisation permet de s'affranchir de l'utilisation de ressorts précontraints, prévus pour se comprimer à partir d'un certain effort.

Ainsi, dans la position de désaccouplement, il n'est pas nécessaire de cumuler les efforts de découpe et les efforts pour fermer les moyens de stockage.

De plus, selon ce premier mode de réalisation, les moyens d'accouplement délient les moyens d'entraînement de l'élément de coupe des moyens d'entraînement de l'élément poussoir en fonction de la course du levier, et non des différents efforts entrant en jeu : effort résistant pour traverser les tissus animal (qui diffèrent selon la zone où le prélevement est effectué (du fait d'une variation d'épaisseur des tissus notamment), selon la race ou la catégorie de l'animal, selon l'orientation de l'outil par rapport aux tissus à prélever, etc), effort pour fermer les moyens de stockage, effort exercé sur le levier, etc. Ceci permet une meilleure répétabilité de l'opération, puisque la course du levier est toujours identique alors que l'effort exercé sur le levier peut être variable.

En particulier, selon ce premier mode de réalisation, les moyens d'entraînement de l'élément poussoir comprennent au moins une gorge, et le logement est en regard de la gorge dans la position d'accouplement.

De cette façon, dans la position d'accouplement, la gorge reçoit également l'élément d'accouplement prévu dans le logement correspondant.

Par exemple, l'élément de couplage est une bille, un cylindre, etc.

Selon un aspect particulier, le logement est une lumière traversante et la bille est maintenue dans le logement par l'intermédiaire d'une pièce coulisseau, conformée pour définir des moyens de maintien maintenant la bille dans la gorge dans la position d'accouplement, et des moyens de libération libérant la bille de la gorge dans la position de désaccouplement.

Par exemple, la pièce coulisseau présente une forme de révolution autour de l'axe de translation, définissant un manchon comprenant au moins deux sections de diamètres distincts, les moyens de maintien correspondant à la section de diamètre inférieur et les moyens de libération à la section de diamètre supérieur.

La pièce coulisseau peut être reliée aux moyens d'entraînement de l'élément poussoir par un ressort, dit ressort coulisseau, le ressort coulisseau tendant à écarter la pièce coulisseau des moyens d'entraînement de l'élément poussoir. Par exemple, le ressort coulisseau est dans un état de repos dans la position d'accouplement et dans un état de compression dans la position de désaccouplement.

Selon un deuxième mode de réalisation, les moyens d'accouplement mettent en œuvre un système dit de « dévêtissage ».

Plus précisément, les moyens d'accouplement mettant en œuvre un ressort de couplage positionné entre les moyens d'entraînement de l'élément de coupe et de l'élément

poussoir, ledit ressort de couplage étant précontraint de façon à nécessiter l'application d'une force supérieure à la force nécessaire pour découper l'échantillon pour se comprimer.

5 Le ressort de couplage précontraint assure ainsi la fonction d'accouplement des moyens d'entraînement de l'élément poussoir et des moyens d'entraînement de l'élément de coupe tant que le tissu n'est pas découpé, puis permet le déplacement de l'élément poussoir indépendamment de l'élément de coupe lorsque l'effort de découpe du tissu est dépassé.

10 La solution selon ce deuxième mode de réalisation est particulièrement simple à mettre en œuvre, puisqu'elle nécessite uniquement l'ajout d'un ressort précontraint.

Selon un troisième mode de réalisation, les moyens d'accouplement mettent en œuvre un système de clippage avec au moins un élément au moins partiellement déformable.

15 Par exemple, un tel élément comprend une pluralité de doigts, ou lames ressort, s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe de translation, les doigts présentant chacun au moins un bossage apte à coopérer avec un logement complémentaire prévu dans les moyens d'entraînement de l'élément de coupe dans la position d'accouplement.

20 Selon ce troisième mode de réalisation, les moyens d'entraînement de l'élément de coupe présentent donc une forme spécifique, permettant de s'accoupler de manière réversible avec cet élément au moins partiellement déformable.

A nouveau, ce troisième mode de réalisation permet de s'affranchir de l'utilisation de ressorts précontraints, prévus pour se comprimer à partir d'un certain effort. Dans la position de désaccouplement, il n'est donc pas nécessaire de cumuler les efforts de découpe et les efforts pour fermer les moyens de stockage.

25 De plus, comme pour le premier mode de réalisation, les moyens d'accouplement délient les moyens d'entraînement de l'élément de coupe des moyens d'entraînement de l'élément poussoir en fonction de la course du levier, et non des différents efforts entrant en jeu, selon ce troisième mode de réalisation, ce qui permet une meilleure répétabilité de l'opération.

30 Selon une autre caractéristique de l'invention, l'outil de prélèvement comprend des moyens de verrouillage des moyens de stockage sur une branche de l'outil.

Par exemple, ces moyens de verrouillage sont de type bague de verrouillage, élément translatant, etc.

Ils permettent de maintenir les moyens de stockage, par exemple un tube d'échantillonnage, de manière sûre, lors du prélèvement. Une fois le prélèvement effectué, l'utilisateur peut simplement déverrouiller ces moyens pour avoir accès au tube contenant l'échantillon. De cette façon, l'utilisateur n'a pas à manipuler directement l'échantillon.

5 Selon une autre caractéristique, l'outil de prélèvement comprend des moyens d'éjection de l'élément de coupe.

Par exemple, après découpe des tissus, l'élément de coupe usagé est ramené en position initiale et éjecté de l'outil par une action volontaire de l'utilisateur, comme une action en sens inverse du levier par exemple, sans contact direct avec l'utilisateur, afin de
10 jeter l'élément de coupe dans une zone adéquate (poubelle, bac de récupération, etc).

De cette façon, l'utilisateur n'a pas à manipuler l'élément de coupe souillé, ce qui évite le risque de blessure et de contamination.

L'outil de prélèvement est donc conçu de manière à ce qu'à aucun moment l'utilisateur ne soit en contact direct avec l'élément de coupe souillé et l'échantillon
15 prélevé.

Selon un autre mode de réalisation de l'outil de prélèvement, les moyens d'entraînement de l'élément de coupe comprennent un piston principal et les moyens d'entraînement de l'élément poussoir comprennent un piston secondaire, le piston secondaire étant déplacé par inertie dans la position de désaccouplement.

20 Selon ce mode de réalisation, un simple appui de l'utilisateur sur un bouton ou une gâchette permet de déclencher le déplacement simultané des pistons principal et secondaire dans un premier temps, puis uniquement du piston secondaire dans un deuxième temps, par inertie, après un arrêt brusque du mouvement du piston principal.

En particulier, selon ce mode de réalisation, les moyens d'accouplement
25 comprennent un doigt de verrouillage coopérant avec une fente prévue dans le piston primaire, le doigt de verrouillage étant bloqué dans la position de désaccouplement.

Ainsi, l'arrêt brusque du mouvement du piston principal peut être provoqué par le blocage du doigt de verrouillage, faisant passer les moyens d'accouplement de la position accouplée à la position désaccouplée.

30 Selon un aspect particulier de l'invention, l'outil de prélèvement comprend des moyens de retrait automatique de l'élément de coupe.

De tels moyens permettent de libérer rapidement l'oreille de l'animal, et évitent les risques de coupure de l'utilisateur ou de l'animal avec un élément de coupe souillé, en

protégeant l'arête coupante de l'élément de coupe.

4. Liste des figures

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 illustre un dispositif de prélèvement d'un échantillon de tissu selon l'art antérieur ;
- les figures 2 et 3 présentent respectivement une vue en coupe des moyens de prélèvement et des moyens de stockage pouvant être mis en œuvre par un outil de prélèvement selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 4 illustre un outil de prélèvement selon un mode de réalisation de l'invention, en position initiale ;
- les figures 5A et 5B illustrent plus précisément les différents éléments de l'outil de prélèvement selon la figure 4 au cours du prélèvement ;
- les figures 6 et 7 présentent un exemple de mécanisme d'éjection de l'élément de coupe de l'outil de prélèvement de la figure 4 ;
- les figures 8A et 8B illustrent respectivement l'outil de prélèvement de la figure 4 et les moyens de stockage après l'opération de prélèvement ;
- les figures 9A et 9B proposent un premier exemple de réalisation des moyens d'accouplement selon l'invention ;
- la figure 10 présente un deuxième exemple de réalisation des moyens d'accouplement selon l'invention ;
- les figures 11A et 11B illustrent un troisième exemple de réalisation des moyens d'accouplement selon l'invention ;
- les figures 12A à 12H illustrent un autre exemple de mise en œuvre de l'invention,
- les figures 13A à 15 présentent différentes techniques permettant un retrait automatique de l'élément de coupe après découpage des tissus.

5. Description d'un mode de réalisation de l'invention

5.1 Principe général

Le principe général de l'invention repose sur un outil de prélèvement spécifique, fonctionnant en deux temps, permettant l'utilisation de moyens de prélèvement comprenant un élément de coupe et un élément poussoir pour prélever un échantillon de

tissu animal, tels que décrits par exemple dans la demande de brevet français déposée sous le numéro FR-08 58453.

Plus précisément, un tel outil de prélèvement permet de déplacer simultanément l'élément de coupe et l'élément poussoir dans un premier temps, puis de déplacer
5 uniquement l'élément poussoir dans un deuxième temps.

L'outil selon l'invention comprend ainsi des moyens d'entraînement de l'élément de coupe et des moyens d'entraînement de l'élément poussoir, permettant de mouvoir l'élément de coupe et l'élément poussoir en direction du tissu à prélever, et des moyens d'accouplement réversible des moyens d'entraînement de l'élément de coupe et des
10 moyens d'entraînement de l'élément poussoir.

Ces moyens d'accouplement permettent de définir deux positions :

- une position d'accouplement permettant de lier les mouvements des éléments de coupe et poussoir, et donc de déplacer simultanément ces deux éléments, et
- 15 ○ une position de désaccouplement permettant de dissocier les mouvements des éléments de coupe et poussoir, et donc de déplacer séparément l'élément poussoir.

5.2 Description d'un mode de réalisation particulier

On décrit ci-après un mode de réalisation particulier, selon lequel l'outil de
20 prélèvement selon l'invention est utilisé pour réaliser un prélèvement en utilisant les moyens de prélèvement et de stockage tels que décrits dans la demande de brevet français FR-08 58453.

A) Moyens de prélèvement

On rappelle ci-après les principales caractéristiques des moyens de prélèvement
25 décrits dans la demande de brevet français FR-08 58453.

Comme illustré en figure 2, ces moyens de prélèvement comprennent d'une part un élément de coupe 21, et d'autre part un élément poussoir 23. L'élément de coupe 21 peut notamment être solidarisé à un support 22. Ce support 22, qui peut être réalisé en matière plastique, est destiné à être monté à l'extrémité d'un pointeau solidarisé à une des branches
30 d'un outil de prélèvement, de façon amovible. Il se présente sous la forme d'une surface de révolution, de même axe que l'élément de coupe 21 et l'élément poussoir 23. Il comprend notamment une collerette 221, sur laquelle peut venir se fixer le pointeau pour entraîner l'élément de coupe.

Selon une variante, l'élément de coupe 21 et le support 22 sont formés d'un seul tenant, par exemple en plastique ou en métal. On considère alors que l'élément de coupe 21 et le support 22 forment une seule pièce, qui est « monobloc ».

On considère par exemple que l'élément de coupe 21 présente une forme de révolution cylindrique. L'arête coupante 211 présente alors une forme circulaire.

Le cylindre formant élément de coupe 21 est ouvert à ses deux extrémités, afin de laisser passer l'élément poussoir 23, de sorte que ce dernier puisse pousser l'échantillon hors de l'élément de coupe 21 et l'accompagner dans des moyens de stockage, selon la direction illustrée par la flèche F.

Selon l'exemple de réalisation illustré, l'élément poussoir 23 présente également une forme de révolution cylindrique. Toutefois, le diamètre de l'élément poussoir 23 doit être inférieur à celui de l'élément de coupe 21 pour que l'élément poussoir 23 puisse glisser à l'intérieur du cylindre formé par l'élément de coupe 21.

L'élément poussoir 23 est mobile en translation suivant l'axe A-A à l'intérieur de l'élément de coupe 21, selon la direction illustrée par la flèche F.

B) Moyens de stockage

On rappelle également les principales caractéristiques des moyens de stockage décrits dans la demande de brevet français FR-08 58453.

Comme illustré en figure 3, ces moyens de stockage comprennent d'une part un tube d'échantillonnage 31 comprenant au moins une ouverture, et d'autre part une tête de tube 32, solidarisée à l'entrée du tube d'échantillonnage, par exemple par clippage ou emboîtement. Elle peut être réalisée en matière flexible, notamment en caoutchouc, pour faciliter son insertion dans le col du tube.

Plus précisément, la tête de tube 32 se présente sous la forme d'un capuchon percé d'une ouverture centrale, de diamètre suffisant pour permettre l'insertion d'au moins une portion de l'élément poussoir 23. L'utilisation d'une matière flexible pour ce capuchon permet aussi de faciliter l'introduction de l'élément poussoir 23 dans le tube 31. L'élément poussoir 23 ferme alors de façon étanche ou quasi-étanche le tube 31.

La tête de tube 32 présente également une collerette, prenant appui sur le rebord du tube d'échantillon 31, définissant une surface de butée (ou billot) sur laquelle l'arête coupante de l'élément de coupe 21 peut prendre appui lors du prélèvement, afin de découper plus facilement l'échantillon de tissu.

C) Outil de prélèvement

On décrit ci-après plusieurs exemples de l'outil de prélèvement, parfois également appelé outil de pose ou pince, pouvant être utilisé pour prélever un échantillon de tissu selon l'invention.

i) Fonctionnement général

5 Comme illustré en figure 4, un tel outil comprend généralement une partie fixe encore appelée corps 41, définissant notamment une première poignée, et une partie articulée encore appelée levier 42, définissant une deuxième poignée.

Le corps 41 de l'outil définit également deux branches entre lesquelles on vient positionner le tissu à prélever, par exemple l'oreille 43 de l'animal. Ainsi, la première
10 branche 411 est destinée à coopérer avec des moyens de prélèvement tels qu'illustrés en figure 2 par exemple, et la deuxième branche 412 est destinée à coopérer avec des moyens de stockage tels qu'illustrés en figure 3 par exemple.

Plus précisément, la deuxième branche 412 comprend des moyens de verrouillage du tube d'échantillonnage, comme une bague de verrouillage par exemple.

15 La première branche 411 comprend quant à elle des moyens d'entraînement 44 des moyens de prélèvement, permettant de mouvoir l'élément de coupe 21 (et/ou son support 22) et l'élément poussoir 23 en translation en direction du tissu à prélever, selon l'axe de translation A-A. Ces moyens d'entraînement sont activés lorsque l'utilisateur de l'outil exerce une force sur le levier 42.

20 Ainsi, le levier 42, actionnable manuellement par exemple, agit sur les moyens d'entraînement 44, de façon à guider les moyens de prélèvement selon un mouvement de translation, pour qu'ils pénètrent la chair de l'animal et forcent l'échantillon prélevé dans les moyens de stockage. L'outil peut également être actionné au moyen d'une énergie électrique, pneumatique, ou autre. Les moyens de prélèvement et de stockage sont donc
25 configurés pour coopérer avec un tel outil.

Plus précisément, les moyens d'entraînement 44 comprennent des moyens d'entraînement de l'élément de coupe 21 (et/ou de son support 22), des moyens d'entraînement de l'élément poussoir 23, et des moyens d'accouplement réversible de ces moyens d'entraînement. Ainsi, dans un premier temps, correspondant à une première
30 portion de la course du levier 42 entre une position initiale et une position intermédiaire, les moyens d'entraînement de l'élément de coupe 21 et les moyens d'entraînement de l'élément poussoir 23 sont accouplés, dans une position d'accouplement permettant de lier les mouvements des éléments de coupe et poussoir. Dans un deuxième temps,

correspondant à une deuxième portion de la course du levier 42 entre la position intermédiaire et une position finale, les moyens d'entraînement de l'élément de coupe 21 et les moyens d'entraînement de l'élément poussoir 23 sont désaccouplés, dans une position de désaccouplement permettant de dissocier les mouvements des éléments de coupe et poussoir.

La figure 4 illustre l'état initial de l'outil de pose, lorsque les moyens de prélèvement et de stockage sont montés sur l'outil, qui est prêt à être utilisé.

Les figures 5A et 5B illustrent plus précisément les différents éléments de l'outil de prélèvement au cours du prélèvement, et notamment les deux positions d'accouplement et de désaccouplement. On considère par exemple, que l'élément de coupe 21 est guidé en translation par des moyens d'entraînement 441, et que l'élément poussoir 23 est guidé en translation par des moyens d'entraînement 442, poussant l'élément poussoir 23 au travers de l'élément de coupe 21.

Comme illustré en figure 5A, les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe et les moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir sont liés dans une position d'accouplement dans un premier temps, correspondant à la première portion de la course du levier 42. L'action sur le levier 42 entre sa position initiale et sa position intermédiaire, correspondant à la première portion de sa course, engendre alors une translation simultanée de l'élément de coupe 21 (ou de son support 22) et de l'élément poussoir 23, selon le même axe de translation.

Cette translation permet à l'élément de coupe de perforer l'oreille 43 selon une trajectoire rectiligne pour découper un échantillon de tissu, jusqu'à venir en butée sur la collerette de la tête de tube du tube d'échantillonnage 31.

Dans un deuxième temps correspondant à une deuxième portion de la course du levier 42, tel qu'illustré en figure 5B, les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe et les moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir ne sont plus liés. Ainsi, dans cette position de désaccouplement, la poursuite de l'action sur le levier 42 sur cette deuxième portion engendre une translation de l'élément poussoir 23 uniquement. L'élément poussoir 23 est alors guidé en translation à travers l'élément de coupe 21 (bloqué en butée contre la collerette de la tête de tube), et pousse l'échantillon 431 découpé jusque dans le tube 31. L'élément poussoir 23 termine sa course en s'emboîtant dans la tête du tube, et obture ainsi hermétiquement ou quasi-hermétiquement le tube 31.

En d'autres termes, l'action de l'élément poussoir débute après que l'élément de

coupe a assuré la découpe du tissu contre une « enclume » (collerette de la tête de tube du tube d'échantillonnage 31), garantissant ainsi une découpe nette et répétable de la première peau, du cartilage, et de la deuxième peau.

Le prélèvement étant réalisé de manière certaine, l'utilisateur peut alors relâcher le levier 42. Un ressort de rappel 45, ou tout autre moyen, peut alors ramener le levier dans sa position initiale, ainsi que les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe et les moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir dans leur position initiale, c'est-à-dire dans leur position d'accouplement.

L'élément de coupe peut ainsi être ramené en position initiale. De cette façon, l'élément de coupe ne reste ni dans les moyens de stockage, ni dans l'animal, et peut présenter une forme quelconque particulièrement bien adaptée à la découpe de tissu animal, et notamment une arête extrêmement coupante.

Selon un aspect particulier de l'invention, illustré en figure 6, l'outil de prélèvement prévoit des moyens d'éjection de l'élément de coupe 21 après utilisation. Par exemple, l'utilisateur peut appliquer un mouvement de rotation (ou de translation) inverse au levier 42, tendant à l'écarter de la première poignée 41 au lieu de l'en approcher (flèche B). Ce mouvement de rotation (ou de translation) inverse engendre une translation des moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe et des moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir dans une direction F^{-1} , opposée à la direction de prélèvement F. Les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe entraînent alors l'élément de coupe 21 selon la direction F^{-1} , jusqu'à ce que la collerette 221 du support 22 de l'élément de coupe viennent en butée sur des moyens prévus à cet effet sur le corps de l'outil. Le support 22 et l'élément de coupe 21 se trouvent alors désolidarisés des moyens d'entraînement 441, et éjectés de l'outil de prélèvement, sans que l'utilisateur ait besoin de toucher l'élément de coupe souillé.

L'utilisateur peut ainsi éjecter l'élément de coupe souillé quand il le souhaite, dans un lieu adéquat, sans avoir à toucher cet élément, ce qui permet d'éviter les risques de coupure ou de contamination.

Préalablement à l'éjection, l'utilisateur peut bien entendu positionner un élément protecteur sur l'élément de coupe 21.

Selon cet aspect, on considère que la butée du levier en position initiale (ou position de repos) est élastique. Elle peut être réalisée par un système amortisseur ou par un ressort 46, comme illustré en figure 7, ramenant le levier 42 et tout le mécanisme en position

initiale. Le mouvement du levier 42 par rapport au corps 41 dans le sens opposé au sens de prélèvement est donc permis.

Finalement, l'utilisateur peut déverrouiller les moyens de verrouillage 81 du tube 31, par exemple en tournant une bague de verrouillage, ou en translatant un élément de verrouillage, afin de récupérer l'échantillon 431 conditionné dans le tube 31, comme illustré en figure 8A. Comme illustré en figure 8B, l'échantillon 431 est alors prêt pour être transmis à un laboratoire, dans son tube d'échantillonnage 31 obturé par l'élément poussoir 23.

ii) Première exemple de réalisation des moyens d'accouplement

On décrit ci-après un premier exemple de réalisation des moyens d'accouplement, permettant le passage d'une position d'accouplement des moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe et des moyens d'entraînement 442 à une position de désaccouplement.

Selon ce premier exemple, les moyens d'accouplement mettent en œuvre au moins un élément de couplage mobile, apte à coopérer avec un logement ménagé à cet effet dans les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe. Ces éléments de couplage (billes, cylindres, ou autre) sont maintenus dans le logement dans la position d'accouplement, et libérés dans la position de désaccouplement.

Plus précisément, les figures 9A et 9B illustrent les moyens d'entraînement 441 et 442 de l'élément de coupe et de l'élément poussoir, correspondant aux positions illustrées respectivement en figures 5A et 5B.

On considère selon ce premier exemple que les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe comprennent un ou plusieurs logements 91 recevant chacun une bille 92. Les moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir comprennent quant à eux au moins une gorge 93, telle que chaque logement 91 est en regard de la gorge 93 dans la position d'accouplement.

Dans la position d'accouplement illustrée en figure 9A, le logement 91 est traversant (lumière) et la bille 92 est maintenue dans le logement 91 par l'intermédiaire d'une pièce coulisseau 94. Dans la position de désaccouplement illustrée en figure 9B, la bille 92 n'est plus maintenue par l'intermédiaire de la pièce coulisseau 94.

Par exemple, une telle pièce coulisseau 94 présente une forme de révolution autour de l'axe de translation, définissant un manchon comprenant au moins deux sections de diamètres distincts. La section 941 de plus petit diamètre permet de maintenir la bille 92 dans la gorge 93 dans la position d'accouplement. La section 942 de plus grand diamètre

permet de libérer la bille 92 de la gorge 93 dans la position de désaccouplement.

La pièce coulisseau 94 est reliée aux moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir par un ressort, dit ressort coulisseau 95, proposé selon cet exemple dans un état de repos dans la position d'accouplement et dans un état de compression dans la position de désaccouplement.

Plus précisément, lors du prélèvement, les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe et les moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir sont accouplés dans un premier temps, comme illustré en figure 9A, ce qui engendre la translation simultanée de l'élément de coupe et de l'élément poussoir.

L'élément de coupe perce alors l'oreille de l'animal pour découper un échantillon de tissu. Juste avant que l'élément de coupe vienne en butée sur la collerette de la tête de tube du tube d'échantillonnage, la pièce coulisseau 94 se retrouve également en butée contre un élément de butée (tel qu'un épaulement) prévu à cet effet sur le corps de l'outil, au niveau de sa section 942 de diamètre supérieur. Comme l'utilisateur poursuit son action sur le levier 42 alors que la pièce coulisseau 94 se trouve en butée, les moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir continuent à pousser l'élément poussoir 23, et guident la ou les billes 92, qui étaient jusque-là maintenues par la section 941 de plus petit diamètre de la pièce coulisseau 94, vers la section 942 de plus grand diamètre. Les billes 92 sont alors libérées, et les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe et les moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir se trouvent désaccouplés, comme illustré en figure 9B, et l'élément poussoir peut continuer son mouvement indépendamment de l'élément de coupe.

Au moment où les billes sont libérées, l'élément de coupe se trouve en butée sur la collerette de la tête de tube du tube d'échantillonnage.

On note que le ressort primaire 96, prévu entre les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe et les moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir, permet de maintenir en pression l'élément de coupe contre la collerette de la tête de tube du tube d'échantillonnage, notamment lorsque le ressort coulisseau 95 se comprime.

iii) Deuxième exemple de réalisation des moyens d'accouplement

On décrit ci-après un deuxième exemple de réalisation des moyens d'accouplement, mettant en œuvre un système de type « dévêtisseur ».

Selon cet exemple, illustré en figure 10, on prévoit un ressort de couplage 101, positionné entre les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe et les moyens

d'entraînement 442 de l'élément poussoir.

Plus précisément, un tel ressort de couplage est précontraint, et prévu pour se comprimer lorsqu'on lui applique une force supérieure à la force nécessaire à l'élément de coupe pour découper l'échantillon. On s'assure de cette manière que les mouvements de l'élément de coupe 21 et de l'élément poussoir 23 sont identiques (moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe et moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir dans une position d'accouplement), tant que l'élément de coupe n'a pas perforé le tissu animal.

En effet, tant que l'élément de coupe n'est pas en butée sur la collerette de la tête de tube du tube d'échantillonnage, le ressort de couplage 101 ne se comprime pas, car la force exercée sur l'élément de coupe est suffisante pour perforer le tissu animal, mais insuffisante pour comprimer le ressort de couplage 101.

Une fois que l'élément de coupe se trouve en butée sur la collerette de la tête de tube du tube d'échantillonnage, le ressort de couplage 101 se comprime si l'utilisateur poursuit son action sur le levier 42, la force exercée sur l'élément de coupe étant alors supérieure à celle nécessaire pour perforer le tissu animal.

Par exemple, si l'on considère que la force nécessaire à l'élément de coupe pour découper l'échantillon est de l'ordre de 60 Newton, le ressort de couplage 101 peut être précontraint à une force de l'ordre de 80 ou 100 N.

iv) Troisième exemple de réalisation des moyens d'accouplement

On décrit ci-après un troisième exemple de réalisation des moyens d'accouplement, mettant en œuvre un système de clippage avec au moins un élément au moins partiellement déformable.

Comme illustré en figures 11A et 11B, l'élément au moins partiellement déformable 111 comprend par exemple une base 112, destinée à venir prendre appui sur les moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir, prenant par exemple la forme d'un pointeau. Une pluralité de doigts, par exemple trois doigts 113, s'étendent à partir de cette base 112, sensiblement parallèlement à l'axe de translation des éléments de coupe et poussoir.

Chaque doigt 113 comprend un bossage ou décrochement 114, apte à coopérer avec un logement complémentaire prévu dans les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe dans la position d'accouplement.

Plus précisément, les doigts 113 forment des lames ressort, permettant de maintenir les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe dans la position d'accouplement.

Lors du prélèvement, les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe et les moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir sont accouplés dans un premier temps, au moyen de l'élément partiellement déformable 111, comme illustré en figure 11A, ce qui engendre la translation simultanée de l'élément de coupe et de l'élément poussoir.

5 Alors que l'élément de coupe perce l'oreille de l'animal et vient en butée sur la collerette de la tête de tube du tube d'échantillonnage, les moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir continuent à pousser l'élément poussoir 23 et l'élément partiellement déformable 111, l'utilisateur poursuivant son action sur le levier 42. Les doigts ou lames ressort 113 s'écartent alors, déclippant les bossages 114 des logements complémentaires
10 prévus dans les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe, ce qui libère les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe. Les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe et les moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir se trouvent alors dans la position de désaccouplement.

 Selon une variante, des moyens spécifiques de déformation peuvent être prévus sur
15 le corps de l'outil pour déformer les doigts 113, lorsque l'extrémité libre de ces doigts vient en butée contre ces moyens de déformation.

 On note que le ressort primaire 115, prévu entre les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe et les moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir, permet de maintenir en pression l'élément de coupe contre la collerette de la tête de tube du tube
20 d'échantillonnage, notamment lorsque les doigts ou lames ressort 113 se déforment.

v) Autre exemple de réalisation

 On présente désormais, en relation avec les figures 12A à 12H, un autre exemple de réalisation de l'invention, dit à « inertie ».

 Selon cet exemple, les moyens d'entraînement de l'élément de coupe prennent la
25 forme d'un « piston » principal 121, et les moyens d'entraînement de l'élément poussoir la forme d'un « piston » secondaire 122. Les pistons principal et secondaire peuvent coulisser dans le corps de la pince, par exemple dans une première branche, selon un mouvement de translation. Le piston secondaire peut coulisser à l'intérieur du piston principal, également selon un mouvement de translation.

30 Les moyens d'accouplement comprennent notamment un « doigt de verrouillage » 123, maintenu en position dans le corps de la pince, coopérant avec une fente 1231 prévue dans le piston principal 121. Une encoche 1232 destinée à libérer le doigt de verrouillage est également prévue à l'une des extrémités de la fente 1231. Lorsque le piston principal

coulisser dans le corps de la pince, la position du doigt de verrouillage 123 dans la fente 1231 est modifiée. Ceci correspond à la position d'accouplement des pistons principal et secondaire. En particulier, lorsque le doigt de verrouillage 123 se trouve en vis-à-vis de l'encoche 1232, il se trouve bloqué en position, libérant ainsi le mouvement du piston
5 secondaire. Ceci correspond à la position de désaccouplement des pistons principal et secondaire.

La figure 12A illustre plus précisément la position des pistons principal 121 et secondaire 122 au repos.

Préalablement à l'opération de prélèvement, les moyens de prélèvement et de
10 stockage sont montés sur le système à pistons. Pour ce faire, comme illustré en figure 12B, l'utilisateur peut avancer le piston principal, et par conséquent le piston secondaire, dont le mouvement est lié au piston principal grâce aux moyens d'accouplement en position d'accouplement, selon la direction de la flèche A. Les moyens de prélèvement comprenant l'élément de coupe 21 (éventuellement solidarisé à un support) et l'élément poussoir 23
15 peuvent alors être montés sur le piston principal 121. Les moyens de stockage 31 peuvent être montés sur une deuxième branche de la pince. On note que les moyens de prélèvement et de stockage peuvent être maintenus ensemble par l'intermédiaire d'une pièce de liaison. Cet ensemble peut être fixé sur une des branches de la pince, par exemple au niveau des moyens de stockage, par un ensemble de bridage, une bague de verrouillage, etc. Une
20 action de l'utilisateur sur la pince permet de solidariser les moyens de prélèvement sur l'autre branche, par effet de clippage ou de serrage. La pièce de liaison peut par exemple rester sur les moyens de prélèvement, afin de protéger l'élément de coupe préalablement au prélèvement.

Lorsque l'utilisateur est prêt à réaliser le prélèvement, il peut retirer ou éjecter la
25 pièce de liaison, et « armer » la pince en ramenant le système à pistons selon une direction opposée à la flèche A, comme illustré en figure 12C. Cette opération peut être réalisée avec un mécanisme démultipliant l'effort, de façon à compresser un ressort 124 lié au piston principal 121, jusqu'à atteindre une position de verrouillage. Un tel mécanisme prend par exemple la forme d'un écrou avec un pas adapté, d'un système de levier, d'une pompe,
30 d'une crémaillère, d'un mécanisme électrique de type vérin, micromoteur, etc. La compression du ressort 124 permet d'accumuler de l'énergie. Au cours de cette étape, les moyens d'accouplement étant en position d'accouplement, les mouvements des pistons principal et secondaire sont toujours liés.

Selon une variante, non illustrée, l'opération d'armement peut-être effectuée en connectant l'outil à une source d'énergie extérieure (air comprimé en cartouche ou en réseau par exemple).

Comme illustré en figure 12D, l'utilisateur peut alors positionner l'oreille 43 de l'animal entre les deux branches de la pince, et actionner un bouton de déverrouillage, qui libère la compression exercée sur le ressort 124. Le ressort 124 se détend, entraînant un déplacement du piston principal 121 et du piston secondaire 122, toujours en position d'accouplement, en direction de l'oreille de l'animal. Cette action sur un bouton de déverrouillage engendre une accélération importante du piston principal, transformant l'énergie potentielle du ressort 124 en énergie cinétique permettant à l'élément de coupe de perforer l'oreille de l'animal. L'énergie nécessaire au déplacement du piston principal peut ainsi être fournie par la compression/décompression du ressort 124, plutôt que par l'utilisateur.

Selon la variante précédemment mentionnée, l'accélération pourrait être obtenue par la pression de l'air comprimé sur le piston principal, au moyen d'un vérin par exemple.

Le piston principal 121 et le piston secondaire 122 continuent leurs mouvements liés jusqu'à ce que l'élément de coupe 21 perce l'oreille 43 de l'animal, comme illustré en figure 12E. Le mouvement du piston principal 121 s'arrête brusquement lorsque l'élément de coupe 21 vient en butée avec les moyens de prélèvement, notamment la tête de tube 32, et/ou lorsque le doigt de verrouillage 123 pénètre dans l'encoche 1232 prévue à cet effet.

Ceci permet de désaccoupler les moyens d'accouplement, et donc de dissocier les mouvements des pistons principal et secondaire.

En d'autres termes, comme illustré en figure 12F, l'arrêt brutal du mouvement du piston principal 121 lorsque l'élément de coupe 21 vient en butée avec les moyens de prélèvement et/ou lorsque le doigt de verrouillage 123 pénètre dans l'encoche 1232 confère au piston secondaire 122 de l'énergie, suivant la règle de conservation des quantités de mouvement, entraînant un déplacement en translation du piston secondaire 122 propulsant l'élément poussoir en direction de l'oreille de l'animal. L'élément poussoir extrait ainsi l'échantillon découpé de l'élément de coupe, le pousse dans le tube de prélèvement, et vient fermer le tube de prélèvement 31. Selon ce mode de réalisation, le piston secondaire est donc actionné uniquement par inertie.

Le piston secondaire peut notamment présenter une forme spécifique, comme

illustrée sur les figures, comprenant un renflement permettant de repousser le doigt de verrouillage 123 hors de l'encoche 1232 pour libérer le mouvement du piston principal. Ainsi, comme illustré en figures 12G et 12H, le piston principal, puis le piston secondaire, peuvent reprendre leur position initiale après libération du piston principal, par exemple sous l'action de ressorts de rappel de faible raideur.

Comme décrit en relation avec les autres modes de réalisation, il est possible pour l'utilisateur d'éjecter l'élément de coupe souillé, par exemple en tirant sur le piston principal selon une direction opposée à la flèche A, une partie du support de l'élément de coupe venant en butée contre un élément prévu à cet effet sur le corps de la pince.

Les autres caractéristiques et avantages décrits précédemment en relation avec les autres modes de réalisation s'appliquent également à ce mode de réalisation, et ne sont donc pas repris en détails ici.

D) Retrait automatique de l'élément de coupe

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, l'élément de coupe peut reprendre automatiquement sa position initiale, une fois l'échantillon découpé. Ce retrait automatique permet de libérer rapidement l'oreille de l'animal, et évite les risques de coupure avec un élément de coupe souillé, en protégeant l'arête coupante de l'élément de coupe.

Par exemple, ce retrait automatique peut survenir lorsque l'élément de coupe vient en butée sur une surface de butée, comme la tête de tube, ou lorsqu'un doigt de verrouillage pénètre dans une encoche prévue à cet effet selon l'exemple de réalisation décrit précédemment.

Selon un premier exemple, comme décrit ci-dessus en relation avec les figures 12F à 12H, le retrait automatique de l'élément de coupe peut être obtenu en utilisant une forme spécifique pour le piston secondaire, comprenant un renflement permettant de repousser le doigt de verrouillage 123 hors de l'encoche 1232. Ceci permet de libérer le mouvement du piston principal et le ramener en position de repos (ce qui permet de protéger l'arête coupante), et de ramener le piston secondaire en position de repos sous l'action de ressorts de rappel de faible raideur.

Selon un deuxième exemple, illustré en figures 13A et 13B, le retrait automatique de l'élément de coupe est mis en œuvre grâce à l'utilisation combinée d'un ressort de rappel 131 lié aux moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir, d'un axe de transmission 133 lié aux moyens d'entraînement 442, et d'une lumière 132 dans le corps

41 de la pince, dans laquelle l'axe de transmission 133 peut se déplacer.

Comme décrit précédemment en relation avec les figures 5A et 5B, l'actionnement du levier 42 engendre tout d'abord une translation simultanée de l'élément de coupe 21 et de l'élément poussoir 23, permettant à l'élément de coupe de découper un échantillon de tissu, jusqu'à venir en butée sur la collerette de la tête de tube du tube d'échantillonnage 31. La poursuite de l'action sur le levier 42 engendre ensuite une translation de l'élément poussoir 23 uniquement, à travers l'élément de coupe 21, engendrant une compression du ressort de rappel 131 contre le corps de la pince.

Le déplacement des moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir entraîne également un déplacement de l'axe de transmission 133 le long de la lumière 132. Selon cette variante, la lumière présente une pente. Ainsi, l'axe de transmission 133 est maintenu dans une encoche prévue à cet effet dans les moyens d'entraînement 442 dans un premier temps, puis au fur et à mesure du déplacement le long de la lumière 132, l'axe de transmission 133 est libéré des moyens d'entraînement 442. Par exemple, l'axe de transmission 133 est maintenu en appui contre la pente de la lumière 132 au moyen d'un ressort 134 solidaire du levier 42.

Une fois l'axe de transmission 133 dégagé des moyens d'entraînement 442, le ressort de rappel 131 se détend et rappelle les moyens d'entraînement de l'élément poussoir 442, puis les moyens d'entraînement de l'élément de coupe 441 (liés par un ressort 135) dans leur position initiale.

Selon un troisième exemple, illustré en figure 14, le retrait automatique de l'élément de coupe est mis en œuvre grâce à l'utilisation combinée d'une chaîne 141 formée de deux maillons, d'au moins une flasque 142 et d'une came 143, agissant sur les moyens d'entraînement 442 de l'élément poussoir.

Plus précisément, l'actionnement du levier 42 engendre un mouvement de la chaîne 141, transmettant l'effort nécessaire à la rotation de la flasque 142. La rotation de la flasque 142 actionne la came 143, qui actionne à son tour les moyens d'entraînement de l'élément poussoir et de l'élément de coupe simultanément dans un premier temps, puis de manière dissociée dans un deuxième temps.

En fin de course du levier 42, une butée 144 intégrée au corps de la pince impose à la chaîne 141 de se courber. Elle ne peut alors plus transmettre d'effort à la flasque 142, qui retrouve sa position initiale sous l'effet de ressorts de rappel. Par suite, la came 143 retrouve également sa position initiale. Les moyens d'entraînement de l'élément poussoir

442 et les moyens d'entraînement de l'élément de coupe 441 retrouvent également leur position initiale, puisque aucun effort n'est plus appliqué par la came 143 sur les moyens d'entraînement.

5 Finalement, la figure 15 illustre un quatrième exemple du retrait automatique de l'élément de coupe, mettant en œuvre un mécanisme à base de crochets.

Selon cet exemple, les moyens d'entraînement de l'élément poussoir 442 sont munis de crochets 151, utilisés pour armer la pince et pour le retrait automatique de l'élément de coupe une fois l'opération de prélèvement terminée.

10 L'armement de la pince s'effectue par exemple en poussant les moyens d'entraînement de l'élément poussoir 442 jusqu'à ce que les crochets 151 viennent crocheter un élément C correspondant de la pince, entraînant la compression d'un ressort de rappel 152 entre la base des moyens d'entraînement 442 et l'élément crocheté C.

15 Le déplacement de l'élément crocheté C et des moyens d'entraînement 442 de l'élément de poussoir, par actionnement de la pince par exemple, engendre tout d'abord une translation simultanée de l'élément de coupe 21 et de l'élément poussoir 23 (les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe étant liés aux moyens d'entraînement 442 de l'élément de poussoir par l'intermédiaire d'un ressort 153). Lorsque l'élément de coupe arrive en butée sur la collerette de la tête de tube du tube d'échantillonnage, le ressort 153 se comprime et seul l'élément poussoir 23, poussé par les moyens
20 d'entraînement 442, poursuit sa course à travers l'élément de coupe 21.

La compression du ressort 153 amène l'élément crocheté C en contact avec un élément correspondant de « décrochetage » D, permettant de libérer les crochets 151 l'élément crocheté C. Une fois les crochets 151 des moyens d'entraînement 442 déverrouillés, le ressort de rappel 152 se détend, et rappelle les moyens d'entraînement
25 442 de l'élément poussoir, puis les moyens d'entraînement 441 de l'élément de coupe (par l'intermédiaire du ressort 153) dans leur position initiale.

Il est à noter que ces quatre exemples de mise en œuvre sont décrits dans le cas où la pince fonctionne avec des moyens de prélèvement comprenant à la fois un élément de coupe et un élément poussoir. Ces mécanismes pourraient bien sûr être mis en œuvre dans
30 une pince « classique », fonctionnant avec des moyens de prélèvement comprenant un simple emporte-pièce, non combiné avec un élément poussoir.

E) Variantes

Quelque soit le mode de réalisation envisagé, l'outil de prélèvement selon

l'invention confère un mouvement de translation aux éléments de coupe et poussoir selon une même direction, les deux mouvements étant liés dans un premier temps et déliés dans un deuxième temps.

On rappelle que ces deux temps correspondent à une seule action de l'utilisateur sur l'outil de prélèvement, le premier temps correspondant à une première portion de la course du levier entre une position initiale et une position intermédiaire, définissant une position d'accouplement, et le deuxième temps correspondant à une deuxième portion de la course du levier entre la position intermédiaire et une position finale, définissant une position de désaccouplement.

D'autres moyens d'accouplement peuvent également être envisagés, du moment qu'ils permettent un double mouvement de translation parallèles de l'élément de coupe et de l'élément poussoir, simultané dans un premier temps, puis dissocié ensuite, de façon que l'élément de coupe découpe les tissus de l'animal avant que l'élément poussoir pousse l'échantillon ainsi découpé.

Dans le mode de réalisation décrit, l'outil de prélèvement est actionné manuellement. Bien entendu, il pourrait être actionné au moyen d'une énergie électrique, pneumatique, ou autre.

De plus, dans le mode de réalisation décrit, le levier est mobile en rotation entre les positions initiale, intermédiaire et finale. Selon une variante non illustrée, le levier peut être mobile en translation entre ces différentes positions.

Selon encore un autre mode de réalisation, l'outil de prélèvement peut apposer une marque d'identification (visuelle et/ou électronique), simultanément au prélèvement de l'échantillon. Avantageusement, cette marque d'identification porte un identifiant lié à un identifiant des moyens de prélèvement et/ou de stockage.

REVENDICATIONS

1. Outil de prélèvement d'un échantillon de tissu animal,

destiné à coopérer avec des moyens de prélèvement comprenant au moins un élément de coupe apte à découper ledit échantillon et un élément poussoir mobile par rapport audit élément de coupe, apte à pousser ledit échantillon dans des moyens de stockage après découpe,

caractérisé en ce que ledit outil comprend :

– des moyens d'entraînement (441) dudit élément de coupe (21), permettant de mouvoir ledit élément de coupe selon un axe de translation, en direction dudit tissu,

– des moyens d'entraînement (442) dudit élément poussoir (23), permettant de mouvoir ledit élément poussoir selon ledit axe de translation en direction dudit tissu, jusqu'à insertion au moins partielle dudit élément poussoir dans lesdits moyens de stockage,

– des moyens d'accouplement réversible desdits moyens d'entraînement de l'élément de coupe et desdits moyens d'entraînement de l'élément poussoir, lesdits moyens d'accouplement étant mobiles entre deux positions :

○ une position d'accouplement permettant de lier les mouvements desdits éléments de coupe et poussoir, et

○ une position de désaccouplement permettant de dissocier les mouvements desdits éléments de coupe et poussoir.

2. Outil de prélèvement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une poignée articulée formant levier (42), mobile sur une course prédéterminée comprenant une première portion et une deuxième portion,

ledit levier comprenant des moyens d'action sur lesdits moyens d'accouplement permettant le passage de ladite position d'accouplement sur ladite première portion à ladite position de désaccouplement sur ladite deuxième portion.

3. Outil de prélèvement selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que lesdits moyens d'accouplement mettent en œuvre au moins un élément de couplage mobile (92), apte à coopérer avec un logement (91) ménagé à cet effet dans lesdits moyens d'entraînement dudit élément de coupe, le ou lesdits éléments de couplage étant maintenus dans ledit logement dans ladite position d'accouplement et libérés dans ladite position de désaccouplement.

4. Outil de prélèvement selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens d'entraînement de l'élément poussoir comprennent au moins une gorge (93), ledit logement étant en regard de ladite gorge dans ladite position d'accouplement.
5. Outil de prélèvement selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que ledit au moins un élément de couplage est une bille.
6. Outil de prélèvement selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit logement est une lumière traversante et en ce que ladite bille est maintenue dans ledit logement par l'intermédiaire d'une pièce coulisseau (94),
ladite pièce coulisseau étant conformée pour définir des moyens de maintien maintenant
10 ladite bille dans ladite gorge dans ladite position d'accouplement, et des moyens de libération libérant ladite bille de ladite gorge dans ladite position de désaccouplement.
7. Outil de prélèvement selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite pièce coulisseau présente une forme de révolution autour dudit axe de translation, définissant un manchon comprenant au moins deux sections de diamètres distincts, lesdits moyens de
15 maintien correspondant à la section de diamètre inférieur et lesdits moyens de libération à la section de diamètre supérieur.
8. Outil de prélèvement selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que ladite pièce coulisseau est reliée auxdits moyens d'entraînement de l'élément poussoir par un ressort (95), dit ressort coulisseau, ledit ressort coulisseau étant dans un
20 état de repos dans ladite position d'accouplement et dans un état de compression dans ladite position de désaccouplement.
9. Outil de prélèvement selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que lesdits moyens d'accouplement mettant en œuvre un ressort de couplage (101) positionné entre lesdits moyens d'entraînement de l'élément de coupe et de l'élément
25 poussoir, ledit ressort de couplage étant précontraint de façon à nécessiter l'application d'une force supérieure à la force nécessaire pour découper ledit échantillon pour se comprimer.
10. Outil de prélèvement selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que lesdits moyens d'accouplement mettent en œuvre un système de clippage avec au
30 moins un élément au moins partiellement déformable (111).
11. Outil de prélèvement selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit élément au moins partiellement déformable comprend une pluralité de doigts s'étendant sensiblement parallèlement audit axe de translation,

lesdits doigts présentant chacun au moins un bossage apte à coopérer avec un logement complémentaire prévu dans lesdits moyens d'entraînement de l'élément de coupe dans ladite position d'accouplement.

12. Outil de prélèvement selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de verrouillage desdits moyens de stockage sur une branche dudit outil.

13. Outil de prélèvement selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'éjection dudit élément de coupe.

14. Outil de prélèvement selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens d'entraînement dudit élément de coupe comprennent un piston principal (121) et lesdits moyens d'entraînement dudit élément poussoir comprennent un piston secondaire (122), ledit piston secondaire étant déplacé par inertie dans ladite position de désaccouplement.

15. Outil de prélèvement selon la revendication 14, caractérisé en ce que lesdits moyens d'accouplement comprennent un doigt de verrouillage (123), coopérant avec une fente (1231) prévue dans le piston primaire (121), ledit doigt de verrouillage étant bloqué dans ladite position de désaccouplement.

16. Outil de prélèvement selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de retrait automatique dudit élément de coupe.

1/11

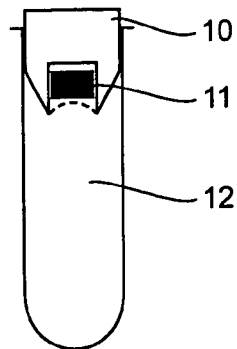


Fig. 1

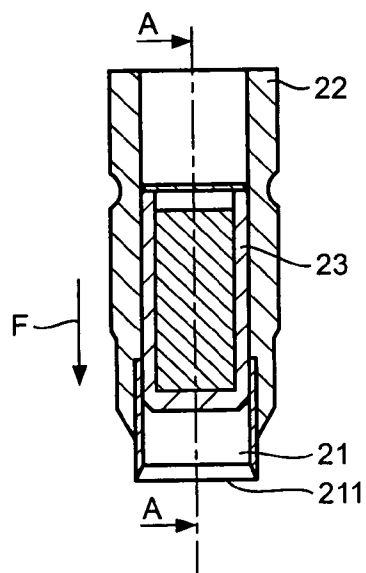


Fig. 2

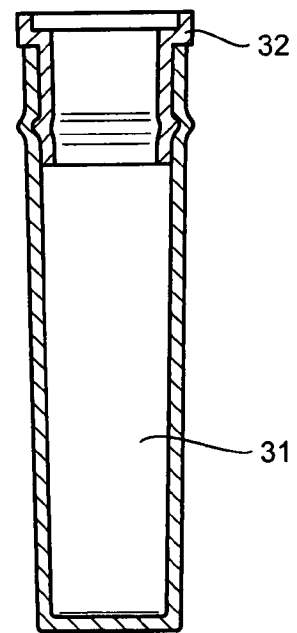


Fig. 3

2/11

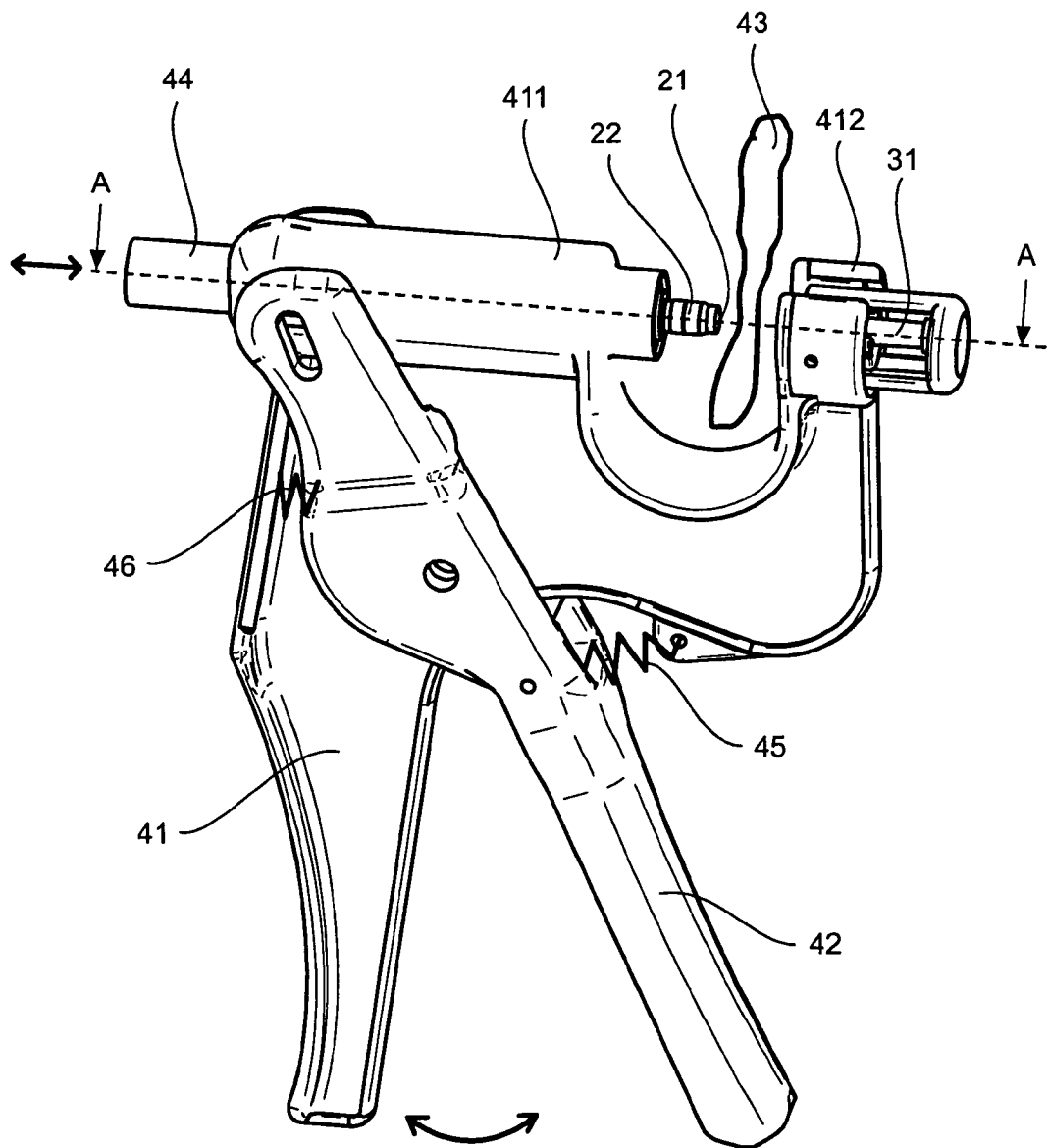


Fig. 4

3/11

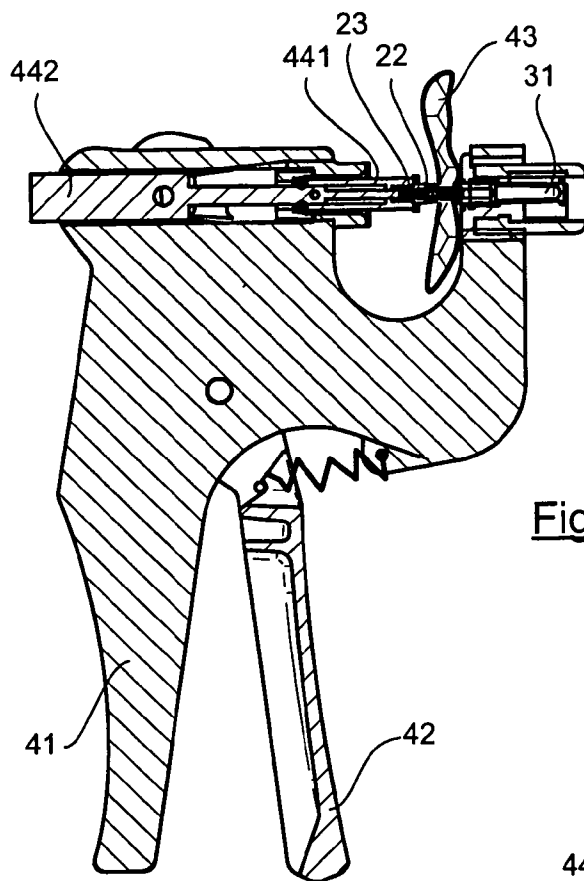


Fig. 5A

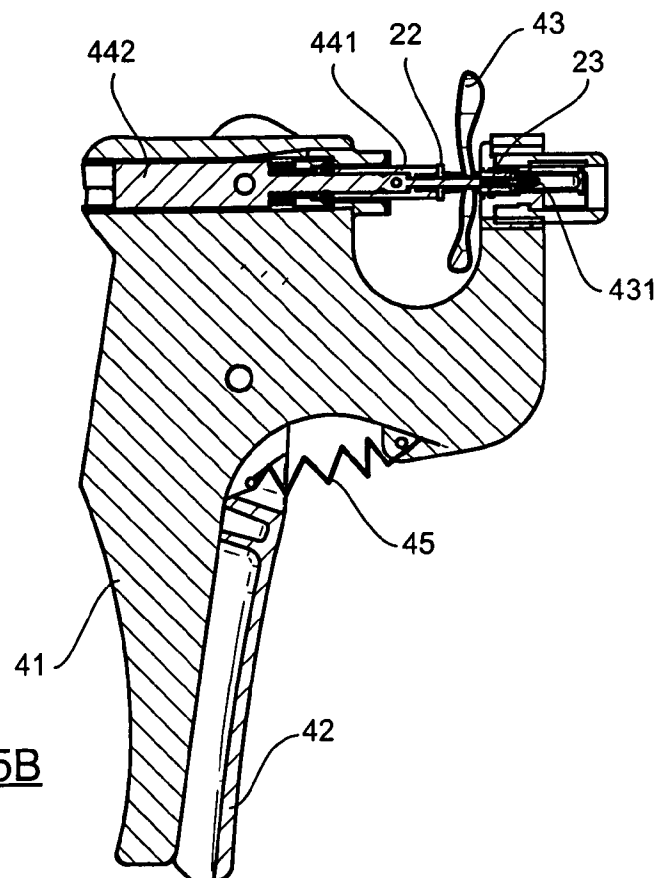


Fig. 5B

4/11

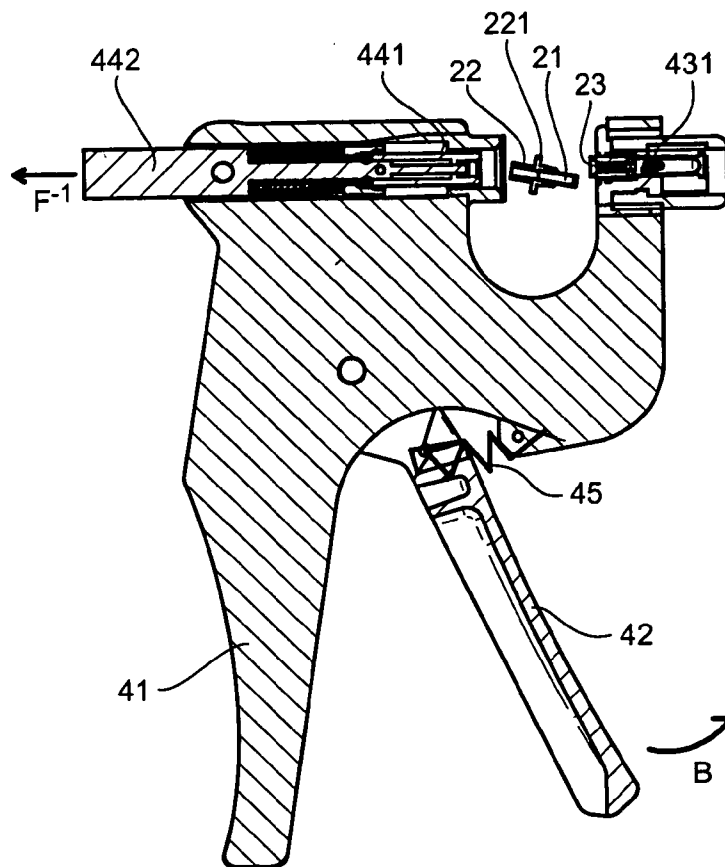


Fig. 6

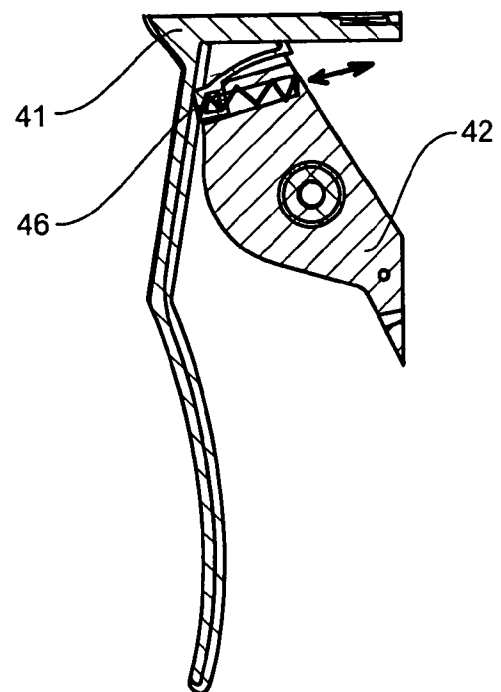
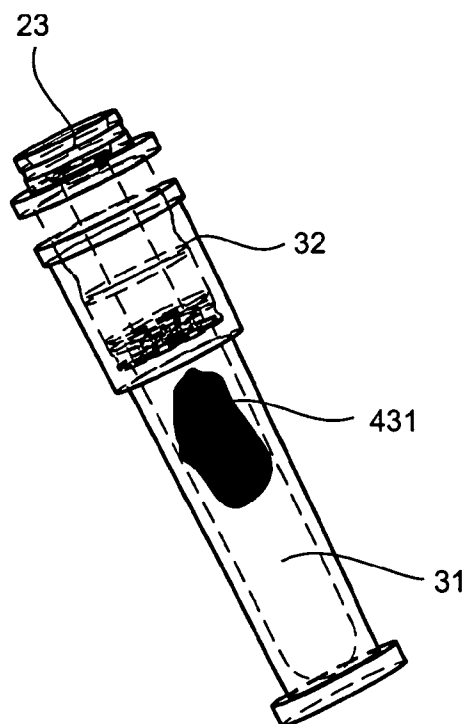
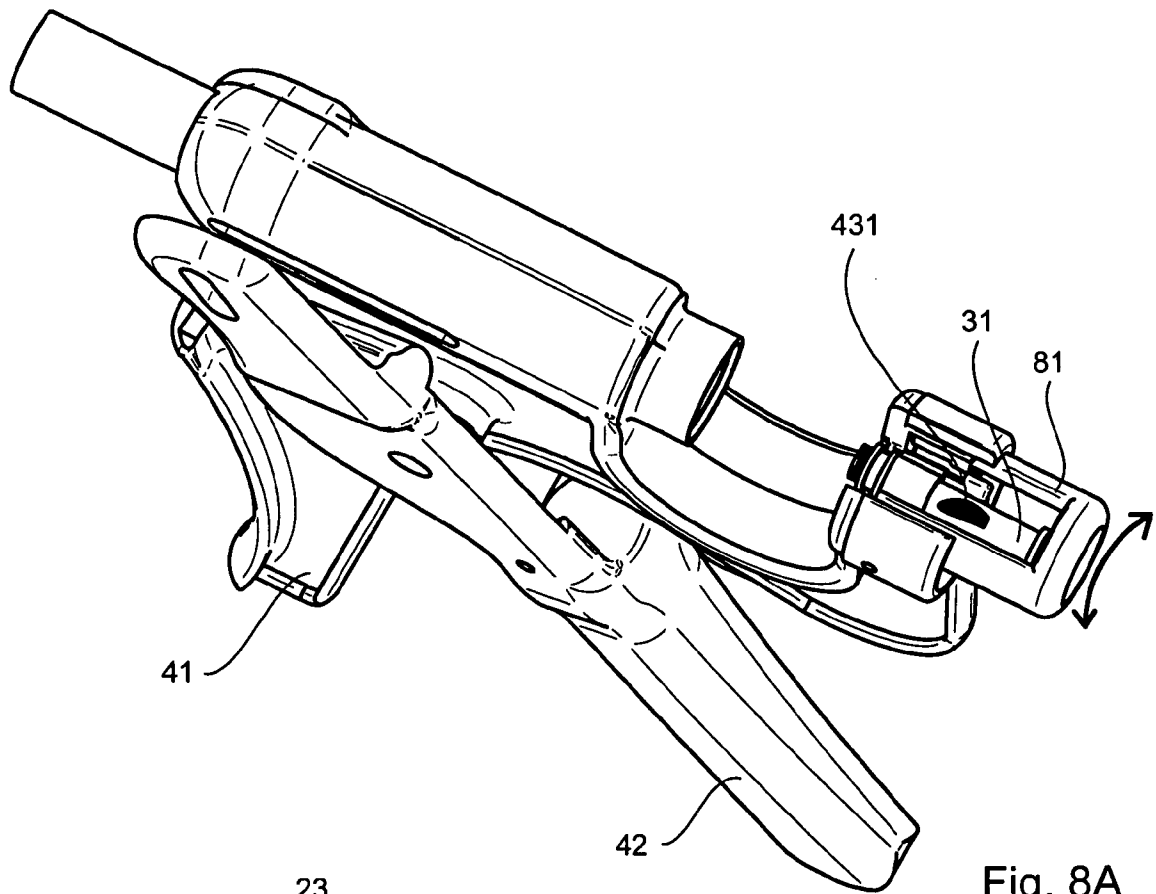


Fig. 7

5/11



6/11

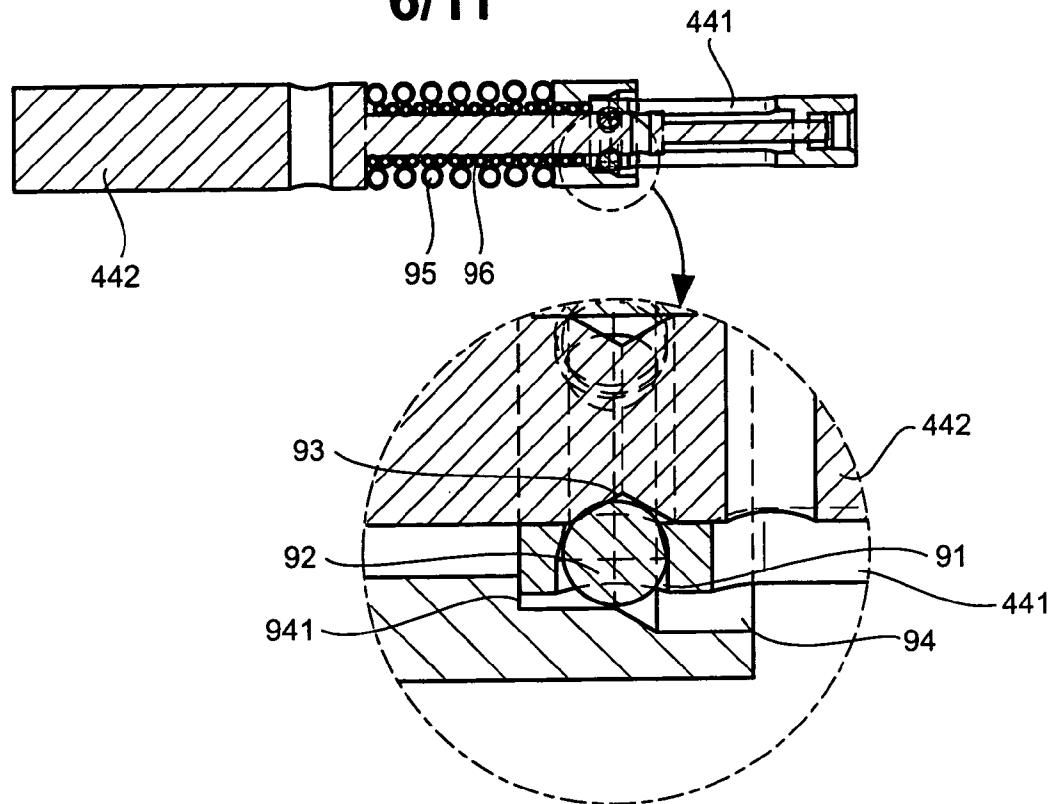


Fig. 9A

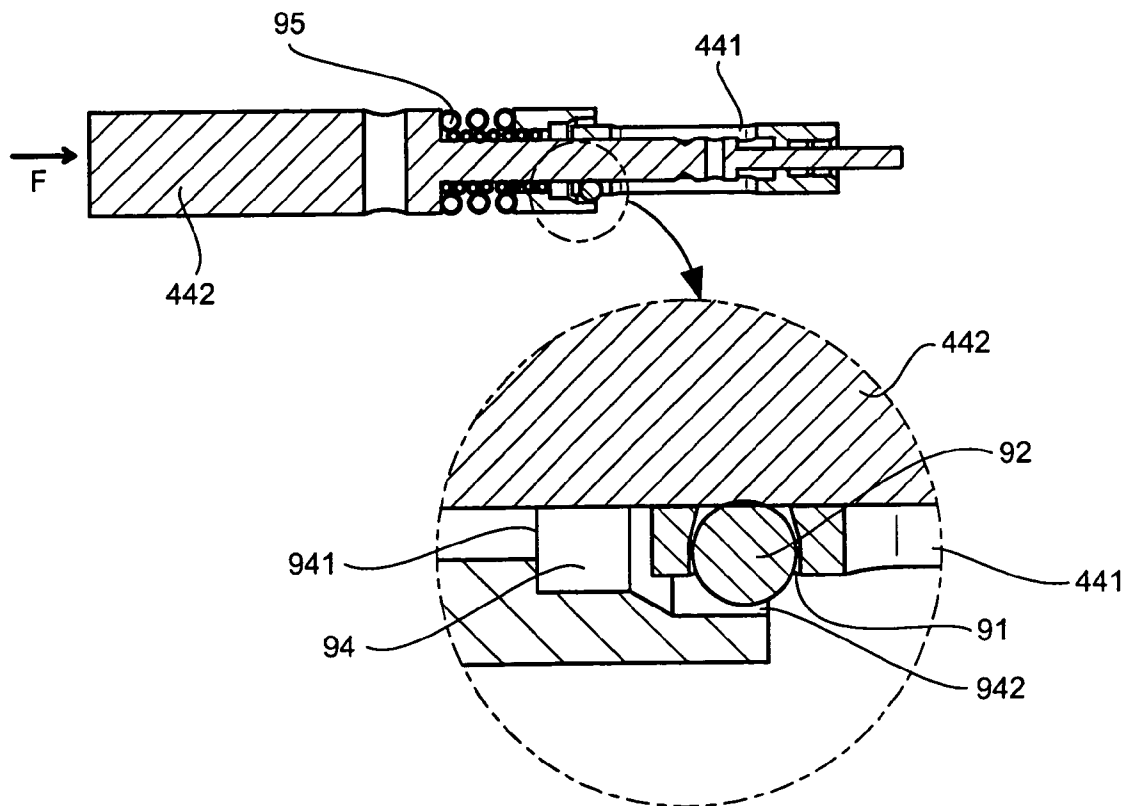


Fig. 9B

7/11

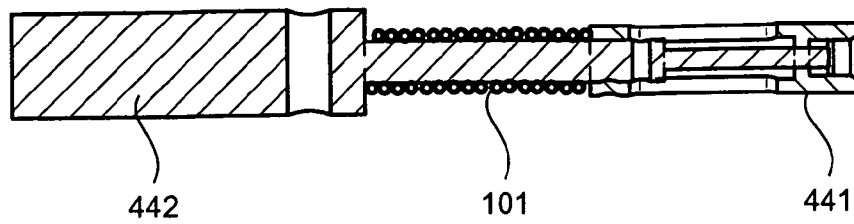


Fig. 10

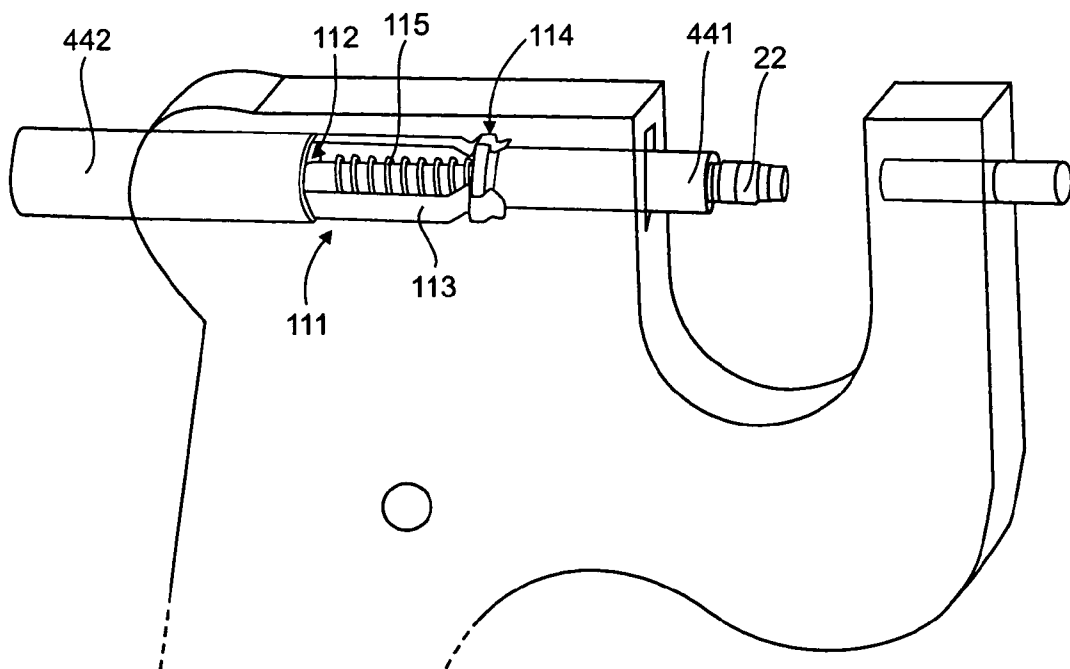


Fig. 11A

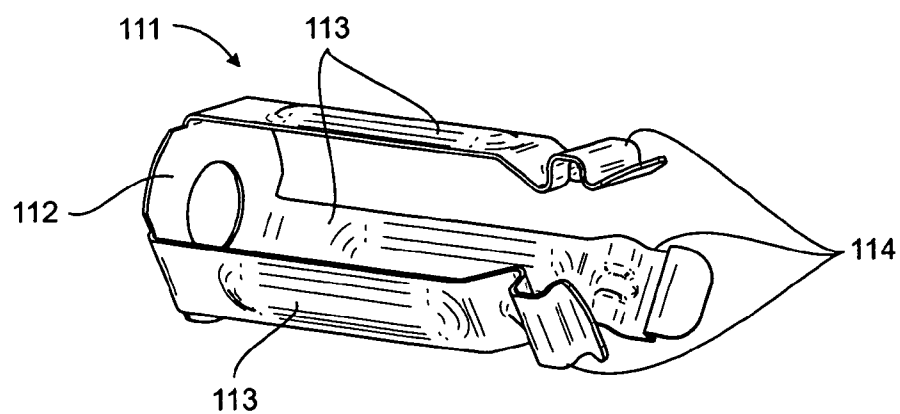


Fig. 11B

8/11

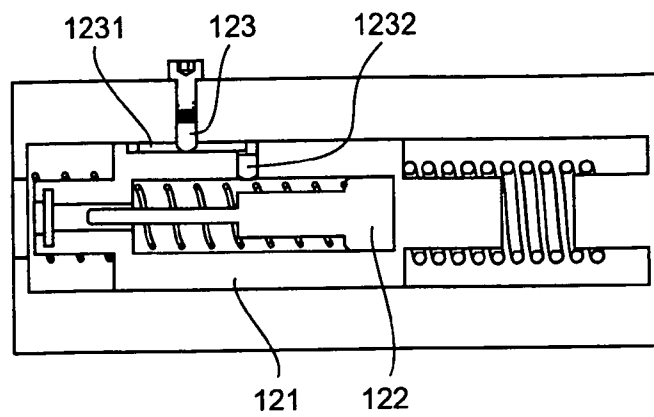


Fig. 12A

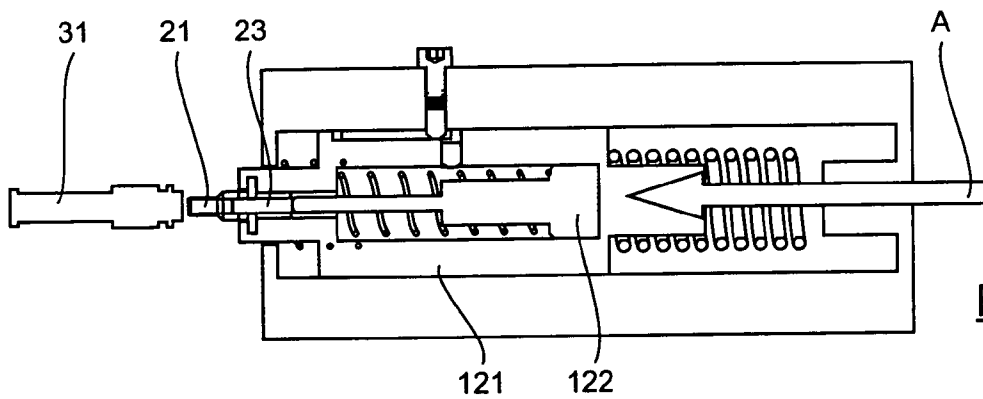


Fig. 12B

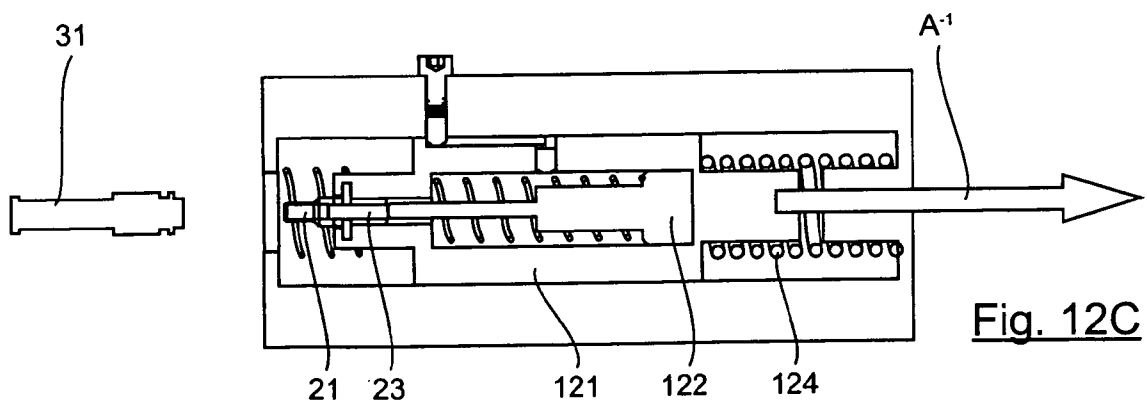


Fig. 12C

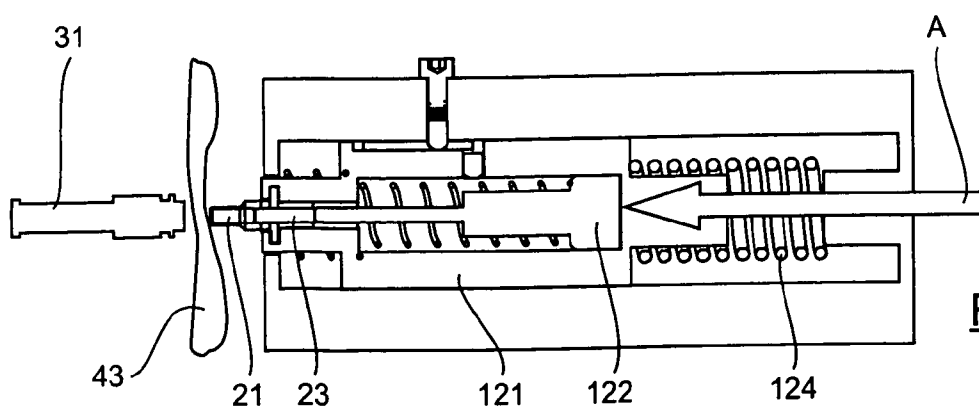
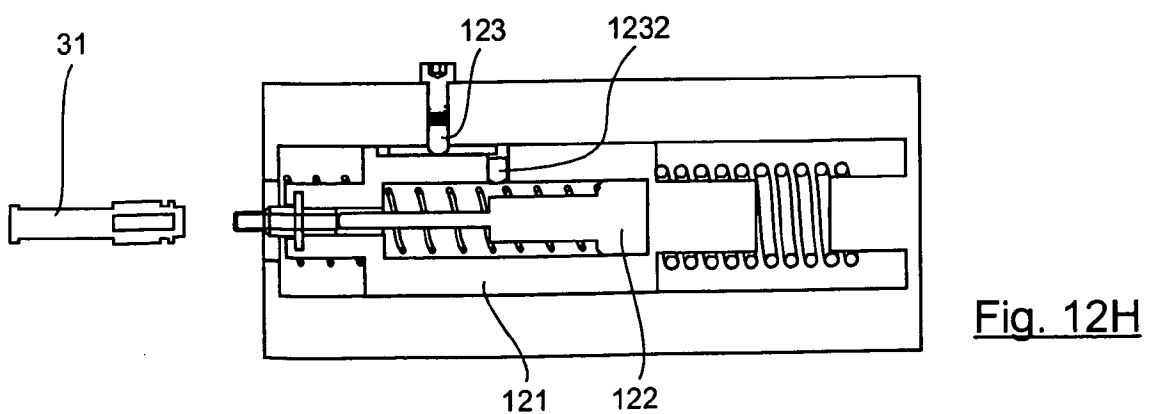
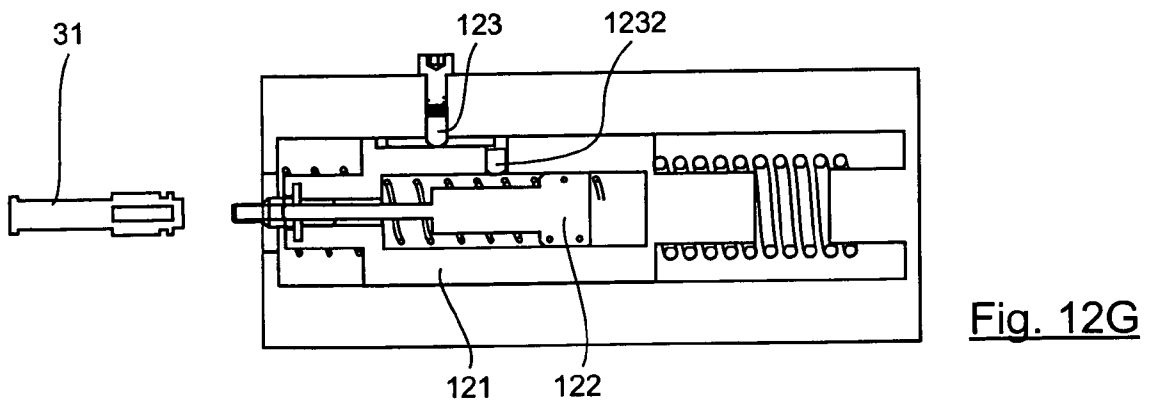
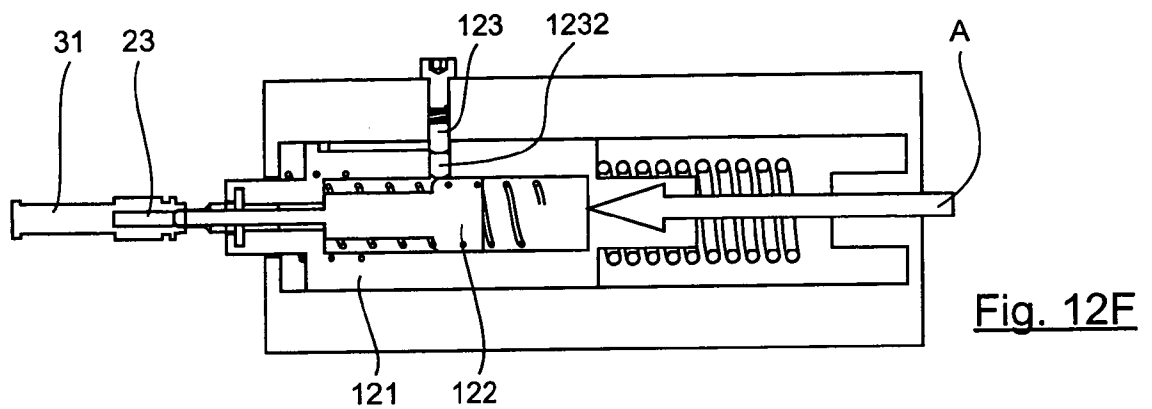
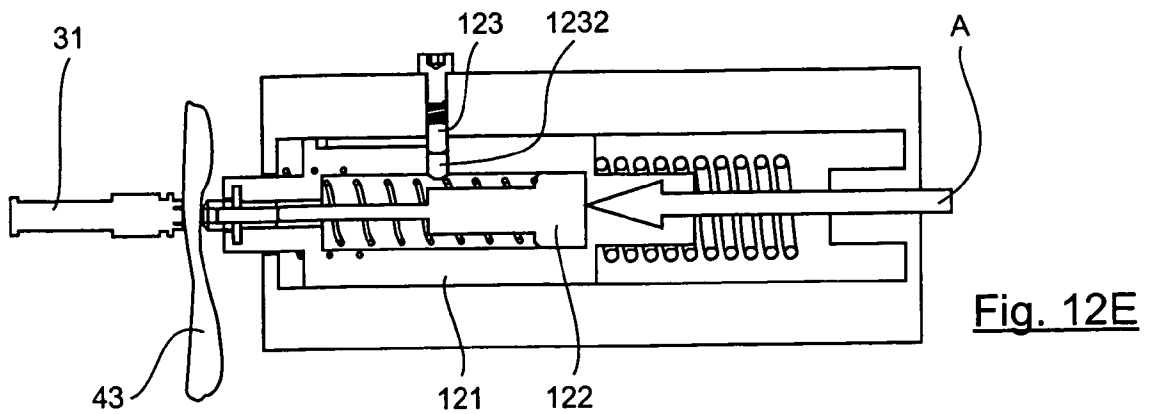


Fig. 12D

9/11



10/11

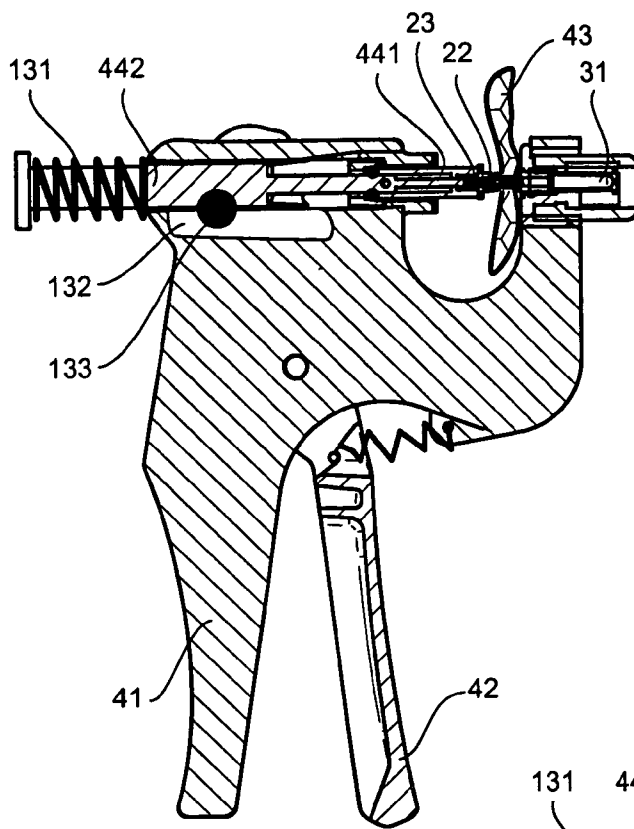


Fig. 13A

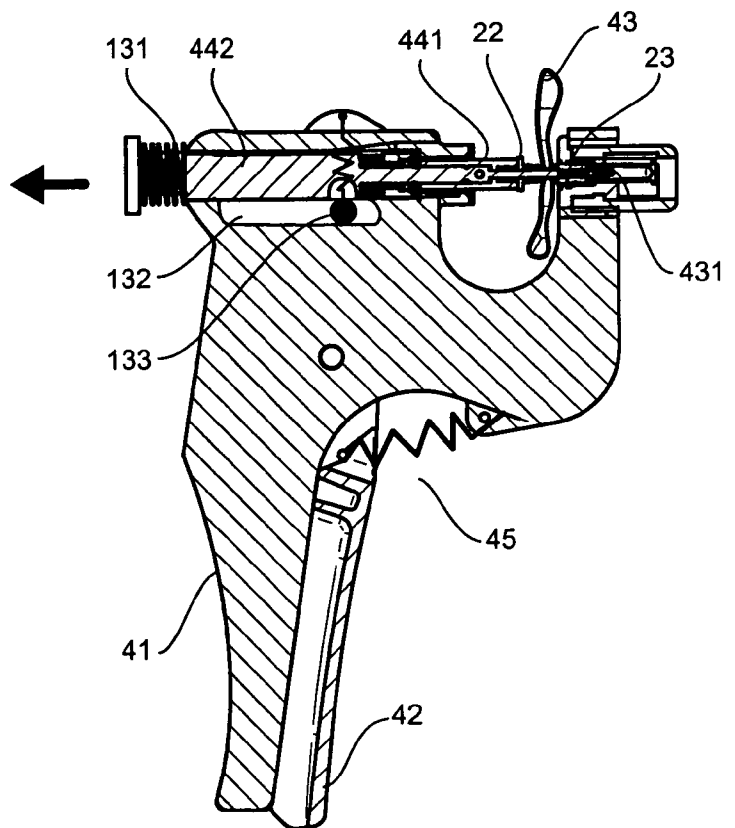


Fig. 13B

11/11

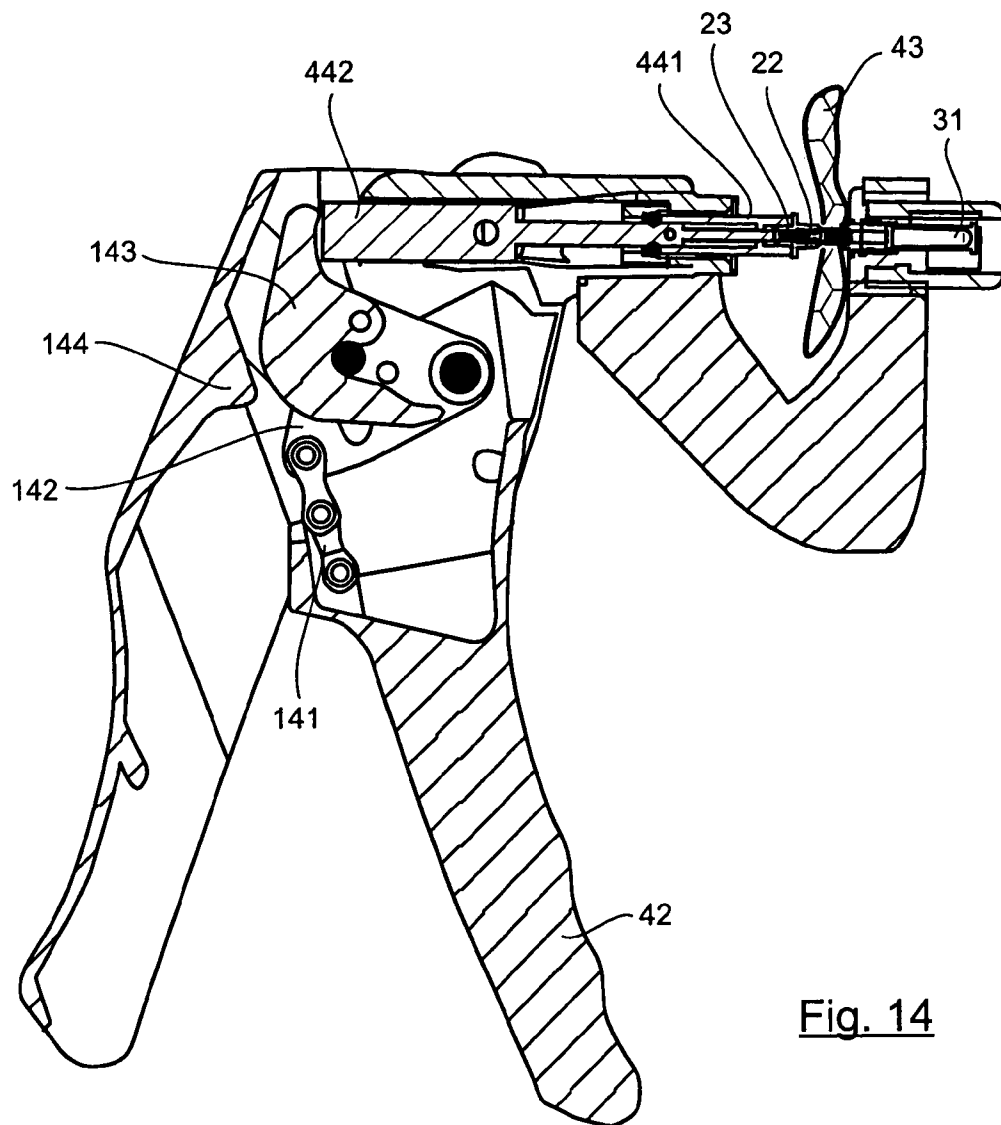


Fig. 14

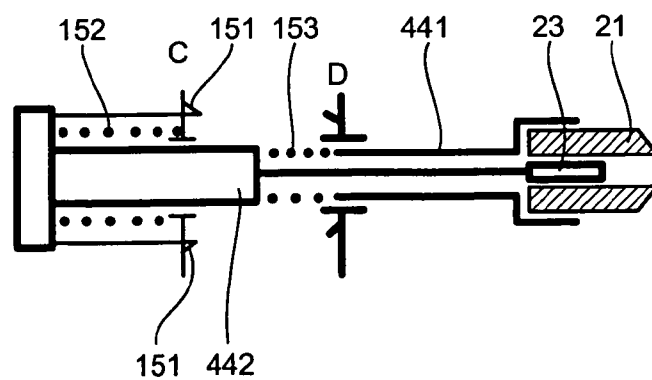


Fig. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/059636

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B10/02
ADD.

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)
A01K 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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	WO 2010/066475 A1 (ALLFLEX EUROP [FR]; DESTOUMIEUX JEAN-JACQUES [FR]; TEYCHENE BRUNO [FR]) 17 June 2010 (2010-06-17) figures 8A,8B -----	1-3,9, 12,13,16
X	WO 2005/110602 A1 (INPRO BIOTECHNOLOGY INC [US]; PRUSINER STANLEY B [US]) 24 November 2005 (2005-11-24) Y figure 2 -----	1-3,9, 12-14 15
X	US 2007/142743 A1 (PROVENCHER KEVIN M [US] ET AL) 21 June 2007 (2007-06-21) paragraphs [0094], [0100] -----	1-3,12, 13,16
X	EP 1 759 638 A1 (INRAD INC [US]) 7 March 2007 (2007-03-07) figures 9A-9E,24,25 ----- -/-	1-3,12, 13,16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"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)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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
"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
"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.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 July 2011

Date of mailing of the international search report

19/07/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Grieb, Christian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/059636

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 659 338 B1 (DITTMANN THOMAS CLAUS [DE] ET AL) 9 December 2003 (2003-12-09) figure 16 -----	1,12,13
X	WO 01/89388 A1 (DESINGER KAI [DE]) 29 November 2001 (2001-11-29) figure 1a -----	1,12,13
X	WO 2007/087355 A2 (BETH ISRAEL HOSPITAL [US]; LAHAM ROGER J [US]; WYKRZYKOWSKA JOANNA J []) 2 August 2007 (2007-08-02) figure 1a -----	1,12,13
A	WO 2008/003693 A1 (TECAN TRADING AG [CH]; GLAUSER BEAT [CH]) 10 January 2008 (2008-01-10) the whole document -----	1-13
Y	WO 96/26675 A1 (BOSTON SCIENT CORP [US]) 6 September 1996 (1996-09-06) page 12, lines 19-30 -----	15
A	US 6 196 978 B1 (WEILANDT ANDERS [SE] ET AL) 6 March 2001 (2001-03-06) column 7, lines 9-22 -----	14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/059636

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2010066475	A1	17-06-2010	AU 2009326485 A1 17-06-2010 FR 2939281 A1 11-06-2010
WO 2005110602	A1	24-11-2005	US 2005256425 A1 17-11-2005
US 2007142743	A1	21-06-2007	NONE
EP 1759638	A1	07-03-2007	NONE
US 6659338	B1	09-12-2003	AT 262831 T 15-04-2004 AU 752275 B2 12-09-2002 AU 1142799 A 29-03-1999 CA 2303243 A1 18-03-1999 CN 1275894 A 06-12-2000 WO 9912475 A1 18-03-1999 DE 19758617 B4 14-06-2006 DE 19758619 C2 18-12-2003 DE 19758633 C2 23-10-2003 EP 1014861 A1 05-07-2000 ES 2215328 T3 01-10-2004 HU 0003451 A2 28-02-2001 NZ 503521 A 20-12-2002 PL 339223 A1 04-12-2000 UA 75323 C2 16-10-2000
WO 0189388	A1	29-11-2001	AT 373989 T 15-10-2007 AU 6231201 A 03-12-2001 CN 1430486 A 16-07-2003 DE 10026508 A1 29-11-2001 EP 1292230 A1 19-03-2003 ES 2295168 T3 16-04-2008 JP 2003533325 A 11-11-2003 US 2004097920 A1 20-05-2004
WO 2007087355	A2	02-08-2007	CA 2640215 A1 02-08-2007 EP 2020931 A2 11-02-2009 JP 2009524484 A 02-07-2009 US 2007238177 A1 11-10-2007 US 2007239066 A1 11-10-2007
WO 2008003693	A1	10-01-2008	NONE
WO 9626675	A1	06-09-1996	US 6083222 A 04-07-2000
US 6196978	B1	06-03-2001	US 2001009979 A1 26-07-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2011/059636

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. A61B10/02
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
A01K 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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X,P	WO 2010/066475 A1 (ALLFLEX EUROP [FR]; DESTOUMIEUX JEAN-JACQUES [FR]; TEYCHENE BRUNO [FR]) 17 juin 2010 (2010-06-17) figures 8A,8B	1-3,9, 12,13,16
X	WO 2005/110602 A1 (INPRO BIOTECHNOLOGY INC [US]; PRUSINER STANLEY B [US]) 24 novembre 2005 (2005-11-24) figure 2	1-3,9, 12-14
Y		15
X	US 2007/142743 A1 (PROVENCHER KEVIN M [US] ET AL) 21 juin 2007 (2007-06-21) alinéas [0094], [0100]	1-3,12, 13,16
X	EP 1 759 638 A1 (INRAD INC [US]) 7 mars 2007 (2007-03-07) figures 9A-9E,24,25	1-3,12, 13,16
	-/-	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



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

5 juillet 2011

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

19/07/2011

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,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Grieb, Christian

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 659 338 B1 (DITTMANN THOMAS CLAUS [DE] ET AL) 9 décembre 2003 (2003-12-09) figure 16 -----	1,12,13
X	WO 01/89388 A1 (DESINGER KAI [DE]) 29 novembre 2001 (2001-11-29) figure 1a -----	1,12,13
X	WO 2007/087355 A2 (BETH ISRAEL HOSPITAL [US]; LAHAM ROGER J [US]; WYKRZYKOWSKA JOANNA J []) 2 août 2007 (2007-08-02) figure 1a -----	1,12,13
A	WO 2008/003693 A1 (TECAN TRADING AG [CH]; GLAUSER BEAT [CH]) 10 janvier 2008 (2008-01-10) le document en entier -----	1-13
Y	WO 96/26675 A1 (BOSTON SCIENT CORP [US]) 6 septembre 1996 (1996-09-06) page 12, ligne 19-30 -----	15
A	US 6 196 978 B1 (WEILANDT ANDERS [SE] ET AL) 6 mars 2001 (2001-03-06) colonne 7, ligne 9-22 -----	14

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2011/059636

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2010066475 A1	17-06-2010	AU 2009326485 A1 FR 2939281 A1	17-06-2010 11-06-2010
WO 2005110602 A1	24-11-2005	US 2005256425 A1	17-11-2005
US 2007142743 A1	21-06-2007	AUCUN	
EP 1759638 A1	07-03-2007	AUCUN	
US 6659338 B1	09-12-2003	AT 262831 T AU 752275 B2 AU 1142799 A CA 2303243 A1 CN 1275894 A WO 9912475 A1 DE 19758617 B4 DE 19758619 C2 DE 19758633 C2 EP 1014861 A1 ES 2215328 T3 HU 0003451 A2 NZ 503521 A PL 339223 A1 UA 75323 C2	15-04-2004 12-09-2002 29-03-1999 18-03-1999 06-12-2000 18-03-1999 14-06-2006 18-12-2003 23-10-2003 05-07-2000 01-10-2004 28-02-2001 20-12-2002 04-12-2000 16-10-2000
WO 0189388 A1	29-11-2001	AT 373989 T AU 6231201 A CN 1430486 A DE 10026508 A1 EP 1292230 A1 ES 2295168 T3 JP 2003533325 A US 2004097920 A1	15-10-2007 03-12-2001 16-07-2003 29-11-2001 19-03-2003 16-04-2008 11-11-2003 20-05-2004
WO 2007087355 A2	02-08-2007	CA 2640215 A1 EP 2020931 A2 JP 2009524484 A US 2007238177 A1 US 2007239066 A1	02-08-2007 11-02-2009 02-07-2009 11-10-2007 11-10-2007
WO 2008003693 A1	10-01-2008	AUCUN	
WO 9626675 A1	06-09-1996	US 6083222 A	04-07-2000
US 6196978 B1	06-03-2001	US 2001009979 A1	26-07-2001