(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
31 janvier 2008 (31.01.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/012445 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G01N 35/10 (2006.01) *G01N 1/00* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/001293

(22) Date de dépôt international : 26 juillet 2007 (26.07.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0606844 26 juillet 2006 (26.07.2006) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **C2 DIAGNOSTICS** [FR/FR]; Parc Agropolis II - Bâtiment 14, 2214 Boulevard de la Lironde, CS 14601, F-34397 Montpellier Cédex 5 (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **CHAMPSEIX, Henri** [FR/FR]; 97 Allée des Micocouliers, F-34980 Saint Gely du Fesc (FR). **CHAMPSEIX, Serge** [FR/FR]; Le mont, F-19170 Tarnac (FR). **MILHAT, Jean-Pierre** [FR/FR]; 110, rue de la Plage, Bât B, Le Kansas - Appt 46, F-34280 Carnon (FR).

(74) Mandataires : **PONTET, Bernard** etc.; Pontet Allano & Associés Selarl, 25, rue Jean Rostand, Parc Club Orsay Université, F-91893 Orsay Cédex (FR).

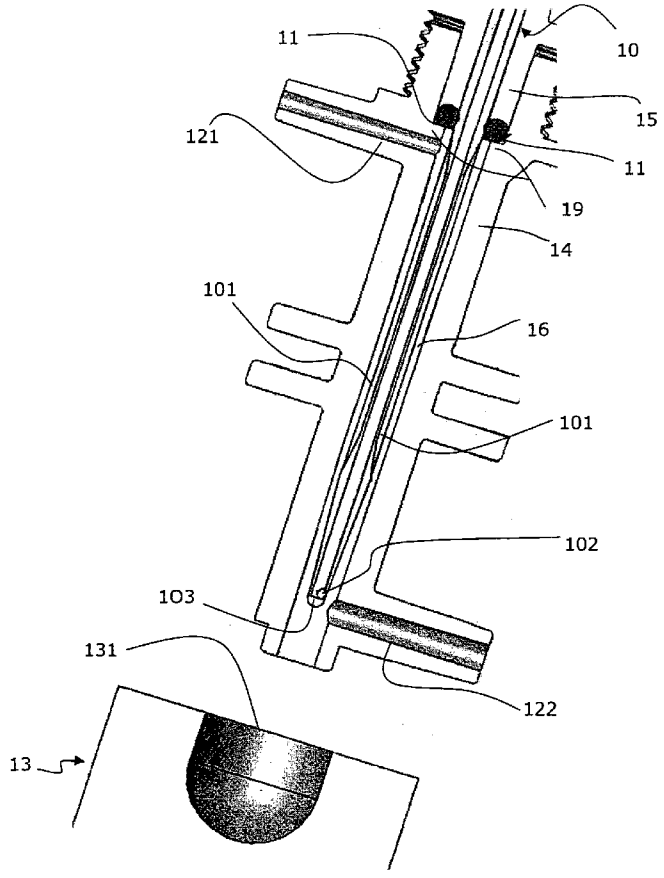
(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH,

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title:** SAMPLING DEVICE AND METHOD USABLE IN AN ANALYSIS AUTOMATED DEVICE

(54) **Titre :** DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE PRÉLÈVEMENT UTILISABLE DANS UN AUTOMATE D'ANALYSE



(57) **Abstract:** The device according to the invention comprises a body (14), a needle (10), sealing means (11) and means (121, 122) for conveying and evacuating a liquid. The needle (10) comprises at least one groove (101) located between the sealing means (11) and the sampling end (103) of the needle (10). The sampling end (103) includes a sampling orifice (102) leading to the side wall of that end. The device according to the invention makes it possible to mitigate the leakage problems encountered in the prior art by resolving the problems of placing the interior of a tube, containing a product to be analyzed, at atmospheric pressure.

(57) **Abrégé :** Le dispositif selon l'invention comprend un corps (14), une aiguille (10), des moyens d'étanchéité (11) et des moyens (121, 122) d'amenée et d'évacuation d'un liquide. L'aiguille (10) comprend au moins une rainure (101) se trouvant entre les moyens d'étanchéité (11) et l'extrémité de prélèvement (103) de l'aiguille (10). L'extrémité de prélèvement (103) comporte un orifice de prélèvement (102) débouchant sur la paroi latérale de cette extrémité. Le dispositif selon l'invention permet de pallier aux problèmes de fuite rencontrés dans l'état de l'art tout en résolvant les problèmes de mise à la pression atmosphérique de l'intérieur d'un tube contenant un produit à analyser.

WO 2008/012445 A1

GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

« Dispositif et procédé de prélèvement utilisable dans un automate d'analyse »

La présente invention concerne un dispositif de prélèvement utilisable dans un automate d'analyse. Elle vise également un procédé de prélèvement et/ou d'échantillonnage mettant en œuvre un dispositif selon l'invention.

Le domaine de l'invention est le domaine des automates de prélèvement et/ou d'injection et plus particulièrement des automates d'analyse.

D'une manière générale, les tubes comprenant les produits à analyser utilisés dans les automates d'analyse sont des tubes comportant un bouchon généralement en élastomère. De plus en plus fréquemment, ces tubes sont mis sous vide relatif pour faciliter les opérations de remplissage de ces tubes. Par exemple, lors des opérations de prise de sang, on emploie des tubes dans lesquels un vide relatif est créé pour éviter l'utilisation d'une seringue. Dans les automates d'analyse, les opérations d'échantillonnage et d'injection sont effectuées par passage au travers du bouchon au moyen d'une aiguille adaptée, sans enlever le bouchon de ces tubes. Or, les différences de pression existant entre l'intérieur et l'extérieur du tube posent des difficultés lors d'un prélèvement du produit contenu dans ces tubes. De plus, lors du passage de l'aiguille au travers du bouchon, les déformations du bouchon et la pénétration de l'aiguille dans le tube augmentent les fluctuations de la pression dans ces tubes.

Toutes ces variations de pression peuvent réduire la précision des quantités prélevées ou injectées dans ces tubes. Les systèmes et dispositifs actuels préconisent l'utilisation d'aiguilles particulières pour essayer de résoudre ces problèmes. Ainsi, le brevet FR 2 767 583 propose l'utilisation d'une aiguille comportant, d'une part une pointe tranchante et, d'autre part une gorge ou une cannelure ou une rainure sur sa surface extérieure permettant la mise à la pression atmosphérique de l'intérieur du tube par circulation d'air entre l'extérieur et l'intérieur du tube grâce à la rainure.

Cependant une telle aiguille pose plusieurs problèmes. D'une part, la présence d'une rainure sur sa surface extérieure présente des risques de

fuite du produit manipulé lors d'une opération de prélèvement. D'autre part, la pointe tranchante de l'aiguille présente des dangers de piqûre pour les opérateurs qui sont amenés à la manipuler.

De plus, les automates de prélèvement présentent des circuits d'amenée de produits diluants utilisés lors de l'analyse d'un échantillon prélevé ou de produits destinés à nettoyer l'aiguille. De telles opérations de nettoyage sont fréquentes et présentent une importance capitale pour ne pas contaminer les produits à analyser entre eux ou avec des produits d'analyse. Or, l'utilisation d'une aiguille présentant une rainure sur sa surface extérieure, telle que celle décrite dans le brevet FR 2 767 583, pose des problèmes de fuite au travers de cette gorge, d'une part du produit diluant et, d'autre part du produit destiné au nettoyage de l'aiguille.

Un autre objectif de l'invention est de proposer un dispositif de prélèvement permettant de pallier aux problèmes de fuite décrits ci-dessus tout en résolvant les problèmes de mise à la pression atmosphérique de l'intérieur du tube.

Un objectif de l'invention est de proposer un dispositif de prélèvement et/ou d'injection présentant moins de danger de piqûre pour l'opérateur que les dispositifs actuels.

L'invention propose de remédier aux problèmes précités par un dispositif de prélèvement utilisable dans un automate d'analyse, ce dispositif comprenant :

- un corps,
- une aiguille de prélèvement mobile dans le corps entre une position étendue adaptée au prélèvement d'un échantillon et une position rétractée, l'aiguille comprenant une extrémité de prélèvement et au moins une rainure s'étendant longitudinalement sur sa surface extérieure, et
- des moyens d'étanchéité entre le corps et ladite surface extérieure de l'aiguille ;

la rainure s'étendant entre les moyens d'étanchéité et l'extrémité de prélèvement quelle que soit la position de l'aiguille entre sa position étendue et sa position rétractée.

Par l'utilisation combinée d'au moins une rainure sur la surface extérieure d'une aiguille et de moyens d'étanchéité, le dispositif selon l'invention permet avantageusement d'apporter des solutions :

- d'une part aux problèmes de précision sur les quantités prélevées ou injectées par l'aiguille, en réalisant une mise à la pression atmosphérique du volume intérieur du tube dans lequel le prélèvement (et/ou l'injection) est (sont) réalisé(s) ; et
- d'autre part aux problèmes de fuite de produit de dilution ou de produits de nettoyage par la rainure.

Dans un mode particulier de réalisation du dispositif selon l'invention, l'aiguille peut comprendre au moins une deuxième rainure disposée de sorte que dans la position rétractée les moyens d'étanchéité sont disposés entre la première et la deuxième rainure, lesdites première et deuxième rainures définissant chacune une zone rainurée respective et une zone d'étanchéité entre elles.

En effet, pour s'assurer qu'un prélèvement sera bien effectué dans le tube même lorsqu'il contient peu de produit, l'aiguille est amenée jusqu'à proximité du fond du tube. Ainsi, il se peut que la première rainure ait pénétré dans le tube au-delà du bouchon, n'assurant plus la circulation d'air. Ceci n'est généralement pas gênant car les volumes prélevés sont faibles. Cependant, si l'on veut prélever une quantité plus importante, la deuxième zone rainurée, prévue pour traverser le bouchon dans la position étendue permet alors de rétablir la circulation de l'air.

Bien sûr, l'aiguille peut comprendre plusieurs zones rainurées séparées entre elles par une zone d'étanchéité respective.

Avantageusement, le dispositif selon l'invention peut comprendre plusieurs rainures sur sa surface extérieure, le nombre de rainures pouvant être déterminé selon l'utilisation recherchée.

Les dimensions de la rainure, et plus particulièrement la longueur et la profondeur de la rainure doivent être telles que lors du percement du bouchon, la déformation de ce dernier n'obture pas la rainure et ainsi n'empêche pas la mise à la pression atmosphérique du volume intérieur du tube.

Dans un mode de réalisation particulier, la rainure peut présenter une section rectangulaire, triangulaire, arrondie ou trapézoïdale ou encore en queue d'aronde, chacune de ces sections ayant des effets techniques particuliers. Par exemple, une section arrondie facilite le nettoyage de l'aiguille et plus particulièrement des rainures, alors qu'une section carrée ou rectangulaire ou encore trapézoïdale permet une mise à la pression atmosphérique plus efficace. De plus, chacune des sections présente des difficultés de réalisation plus ou moins élevées.

Les moyens d'étanchéité sont placés dans un volume intérieur du corps du dispositif selon l'invention. Ils permettent en quelque sorte de diviser le volume intérieur du corps en deux parties :

- une partie, dite aval, correspondant à la partie du volume intérieur située au-delà des moyens d'étanchéité en direction de l'extrémité de prélèvement de l'aiguille et,
- une partie dite amont, correspondant au reste du volume intérieur du corps.

Les moyens d'étanchéité ont pour fonction de réaliser l'étanchéité entre la partie aval et la partie amont. Ils sont agencés de manière à être en contact, d'une part avec la surface extérieure de l'aiguille et, d'autre part avec une surface intérieure du corps du dispositif. Le contact entre les moyens d'étanchéité et l'aiguille est ajusté de manière à ce que l'aiguille puisse y coulisser.

Avantageusement, les moyens d'étanchéité peuvent comprendre au moins un joint torique.

Avantageusement, les moyens d'étanchéité peuvent prendre appui sur au moins un épaulement du corps. Les moyens d'étanchéité peuvent aussi être montés, serrés ou non, entre deux épaulements ou dans une gorge, ou des formes qui font saillie dans le volume intérieur du corps du dispositif.

Avantageusement, le dispositif selon l'invention peut en outre comprendre des moyens d'amenée et/ou des moyens d'évacuation d'un liquide déterminé dans le volume aval du corps du dispositif selon l'invention. Ces moyens peuvent comprendre au moins un circuit d'amenée et un circuit d'évacuation du liquide déterminé. Dans une version particulière du dispositif selon l'invention le circuit d'amenée et le circuit

d'évacuation peuvent avoir des parties communes. Les moyens d'amenée et/ou d'évacuation peuvent en outre comprendre des moyens de poussée ou d'aspiration d'un liquide dans les circuits d'amenée et/ou d'évacuation, telle que des pompes, des vannes. Ces moyens peuvent en outre comprendre des moyens d'obturation des circuits d'amenée et/ou d'évacuation quand ces circuits ne sont pas utilisés.

Dans une version particulière du dispositif selon l'invention, le liquide amené peut comprendre un liquide sous pression.

Dans une autre version particulière du dispositif selon l'invention, le liquide amené et/ou évacué peut comprendre un produit nettoyant et/ou un produit de rinçage de l'aiguille. Dans cette configuration particulière, le dispositif selon l'invention peut être placé au dessus d'un bac de nettoyage prévu pour récupérer une partie du produit lors d'une opération de rinçage et/ou de nettoyage. Dans cette configuration, préférentiellement, l'aiguille se trouve dans une position rétractée de manière à ce que le produit de nettoyage et/ou rinçage entre directement en contact avec la partie aval de l'aiguille à nettoyer et/ou rincer.

Selon une autre version particulière du dispositif selon l'invention, le liquide peut comprendre un produit de dilution, destiné à être ajouté à un réceptacle comprenant un échantillon prélevé dans un tube en vue de le soumettre à différentes analyses.

Le liquide peut aussi comprendre un réactif de test destiné potentiellement à entrer en réaction avec l'échantillon prélevé dans le cadre d'une analyse.

D'une manière avantageuse, du coté de l'extrémité de prélèvement de l'aiguille, la rainure se termine à distance de ladite extrémité. Cette distance peut être fonction de la forme de l'extrémité de prélèvement, ainsi que des dimensions de l'extrémité et de manière à ce que l'extrémité de prélèvement soit assez résistante pour passer au travers du bouchon du tube contenant le produit à analyser sans s'abîmer. La contrainte exercée sur l'aiguille lors du percement du bouchon ne doit pas abîmer l'aiguille.

Dans une version particulière du dispositif selon l'invention, l'extrémité de prélèvement de l'aiguille peut être arrondie. Une telle extrémité arrondie

permet de réduire les risques de piqûre d'un opérateur avec l'aiguille lorsqu'il est amené à la manipuler.

Cependant, dans une autre version particulière du dispositif selon l'invention l'extrémité de l'aiguille peut être pointue, et plus particulièrement, l'aiguille peut présenter une extrémité de prélèvement avec une arête tranchante, cette arête tranchante étant reliée au corps sensiblement cylindrique de l'aiguille par au moins un ou plusieurs plans, au moins un de ces plans présentant un orifice de prélèvement.

Avantageusement, l'extrémité de prélèvement de l'aiguille peut comporter au moins un orifice, débouchant latéralement à la surface de l'aiguille. Un tel orifice permet, d'une part d'éviter de découper une pièce dans le bouchon d'un tube lors de la perforation de ce bouchon, et d'autre part d'obturer l'aiguille avec cette pièce découpée dans ce bouchon, ce qui est le cas dans la plupart des aiguilles de l'art antérieur comportant un orifice au niveau de l'extrémité de l'aiguille. De plus, un tel orifice permet une plus grande précision sur la quantité du produit prélevé par le dispositif selon l'invention.

Il apparaît de façon surprenante que les rainures de l'aiguille améliorent les performances de nettoyage de cette aiguille.

Suivant un autre aspect de l'invention, il est proposé un procédé mettant en œuvre le dispositif selon l'invention.

D'autres avantages et caractéristiques apparaîtront à l'examen de la description détaillée d'un mode de réalisation nullement limitatif, et des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique en coupe d'un dispositif selon l'invention, l'aiguille de prélèvement du dispositif étant dans une position rétractée ;
- la figure 2A est une représentation schématique en coupe d'un dispositif selon l'invention, l'aiguille de prélèvement du dispositif étant dans une position étendue ;
- la figure 2B est une représentation schématique en coupe d'un dispositif selon l'invention, l'aiguille de prélèvement du dispositif comportant deux zones rainurées et étant dans une position étendue ;

- la figure 3 est une représentation schématique en coupe de quatre aiguilles, comportant des rainures de sections différentes, utilisables dans le dispositif selon l'invention ;
- la figure 4 est une représentation schématique en coupe de quatre aiguilles, comportant chacune un nombre différent de rainures, utilisables dans le dispositif selon l'invention ;
- la figure 5 est une représentation schématique en coupe de trois aiguilles, comportant chacune une extrémité de prélèvement de forme différente.

L'exemple décrit ci-dessus est une application particulière, non limitative, d'un dispositif selon l'invention.

La figure 1, est une représentation schématique en coupe d'un dispositif de prélèvement selon l'invention comportant un corps 14, une aiguille 10, des moyens d'étanchéité 11, et des moyens 121 et 122 d'amenée et d'évacuation d'un liquide dans le volume intérieur du corps 14 du dispositif. L'aiguille de prélèvement 10 est munie d'une extrémité de prélèvement 103. Sur la figure 1 est partiellement représenté un tube 13 comportant un bouchon 131. Sur cette figure, l'aiguille de prélèvement se trouve dans une position rétractée, c'est-à-dire que l'extrémité de prélèvement 103 est disposée à l'intérieur du corps 14.

Cette aiguille 10 comporte en outre deux rainures 101 sur sa surface extérieure et un orifice 102. Les rainures 101 se trouvent entre les moyens d'étanchéité 11 et l'extrémité de prélèvement 103 de l'aiguille 10. En effet, les rainures 101 ne s'étendent pas sur toute la longueur de l'aiguille et ne sont présentes que sur une partie limitée de l'aiguille 10. Cette partie limitée se situe entre l'extrémité de prélèvement 103 et les moyens d'étanchéité 11 quelle que soit la position de l'aiguille entre la position rétractée représentée sur cette figure 1 et la position étendue permettant d'effectuer un prélèvement d'un échantillon destiné à être analysé (voir fig. 2A et 2B). Les rainures 101 se trouvent donc au-delà des moyens d'étanchéité dans la direction de l'extrémité de prélèvement 103.

Les moyens d'étanchéité 11 sont placés dans un volume intérieur du corps 14 du dispositif selon l'invention. Ils permettent de diviser le volume intérieur du corps 14 en deux parties :

- une partie 16, dite aval, correspondant à la partie du volume intérieur du corps 14 située au-delà des moyens d'étanchéité 11 en direction de l'extrémité de prélèvement 103 de l'aiguille 10 et,
- une partie 15, dite amont, correspondant au reste du volume intérieur du corps 14.

Les moyens d'étanchéité 11 ont pour fonction de réaliser l'étanchéité entre la partie aval 16 et la partie amont 15. Ils sont agencés de manière à être en contact, d'une part avec la surface extérieure de l'aiguille 10, et d'autre part avec une surface intérieure du corps 14 du dispositif. Le contact entre les moyens d'étanchéité 11 et l'aiguille 10 est ajusté de manière à ce que l'aiguille 10 puisse y coulisser.

Dans l'exemple particulier décrit ici, les moyens d'étanchéité sont un joint torique. Le joint torique prend appui sur un épaulement 19 du corps 14 du dispositif.

Le dispositif comprend en outre un circuit 122 d'amenée et un circuit 121 d'évacuation d'un liquide déterminé dans la partie aval 16. Le dispositif peut en outre comprendre des moyens de poussée ou d'aspiration (non représentés) d'un produit dans les circuits d'amenée et/ou d'évacuation, tels que des pompes et des vannes. Ces moyens peuvent en outre comprendre des moyens d'obturation du circuit d'amenée 122 et/ou du circuit d'évacuation 121 quand ils ne sont pas utilisés. Bien entendu, dans un autre mode de réalisation, le circuit 121 peut servir de circuit d'amenée d'un liquide dans la partie aval et le circuit 122 de circuit d'évacuation de ce liquide.

Le liquide amené dans la partie aval 16 peut être sous pression. Il peut comprendre un produit nettoyant ou un produit de dilution. Dans le cas où le liquide amené par le circuit d'amené 122 est un produit de nettoyage le dispositif est placé au dessus d'un bac (non représenté) de réception prévu pour recevoir tout ou partie du produit de nettoyage. Le produit de nettoyage peut aussi être évacué par le circuit d'évacuation 121 en créant une dépression au niveau de la partie aval 16 du volume intérieur du corps. Dans le cas où le liquide amené par le circuit d'amenée 122 est un produit diluant le dispositif est placé au dessus d'un réceptacle (non représenté)

destiné à recevoir le produit en question. Les moyens d'étanchéité 11 ont pour fonction d'assurer l'étanchéité de la partie amont 15 du volume intérieur du corps 14 du dispositif face aux produits amenés par les moyens d'amenée 122 dans la partie aval.

Sur la figure 2A, le dispositif selon l'invention est représenté avec l'aiguille 10 de prélèvement dans une position étendue. Plus précisément, l'aiguille 10 est représentée après perforation du bouchon 131 du tube 13 par l'aiguille 10. Lors de la perforation du bouchon 131 du tube 13, l'intérieur du tube 13 est mis à la pression atmosphérique par circulation d'air au travers des rainures 101.

L'aiguille 10 comporte en outre un orifice 102 de prélèvement sur la paroi latérale de l'extrémité 103 de prélèvement et proche de la pointe de cette extrémité 103. La disposition de cet orifice 102 permet, d'une part d'éviter de découper une pièce dans le bouchon 131 du tube 13 lors de la perforation de ce bouchon et d'obturer l'orifice 102 avec la pièce en question, et d'autre part d'effectuer un prélèvement d'un échantillon 17 du produit à analyser 18 avec une grande précision quant à la quantité prélevée dans l'aiguille 10.

Les rainures 101 se terminent à distance de l'extrémité de prélèvement 103. Cette distance peut être fonction de la forme de l'extrémité de prélèvement 103 ainsi que des dimensions de l'extrémité 103 et de manière à ce que l'extrémité de prélèvement 103 soit assez résistante pour passer traverser sans dommage le bouchon 131 du tube 13 contenant le produit 18 à analyser. La contrainte exercée sur l'aiguille 10 lors du percement du bouchon ne doit pas abîmer l'aiguille 10.

La figure 2B est une représentation schématique en coupe d'un dispositif selon l'invention. Sur la figure 2B, l'aiguille 10 de prélèvement est dans une position de prélèvement. L'extrémité de prélèvement 103 de l'aiguille 10 se trouve au voisinage du fond du tube 13 contenant le produit à prélever 18. L'aiguille 10 comporte deux zones rainurées 104 et 105. La première zone rainurée 104 permet une mise à la pression atmosphérique de l'intérieur du tube 13 lors du percement du bouchon 131 du tube 13 par l'aiguille 10. La seconde zone rainurée 105, comportant les rainures 106, traverse le bouchon du tube 13 pour permettre une circulation d'air entre

l'intérieur et l'extérieur du tube 13 de manière à éviter les dépressions créées par le prélèvement d'une quantité importante de produit 18. Quand l'aiguille 10 est dans sa position rétractée, les moyens d'étanchéité sont disposés entre la première zone rainurée 104 et la deuxième zone rainurée 105.

Telle que représentée en figure 3, l'aiguille 10 peut comporter des rainures 31 de section carrée ou rectangulaire, des rainures 32 de section circulaire, des rainures 33 de section triangulaire, et/ou des rainures 34 de section trapézoïdale et plus particulièrement en queue d'aronde. Chacune de ces sections a des effets techniques particuliers. Par exemple, une section arrondie facilite le nettoyage de l'aiguille et plus particulièrement des rainures, alors qu'une section carrée ou rectangulaire ou encore trapézoïdale permet une mise à la pression atmosphérique plus efficace de l'intérieur du tube 13.

La figure 4 est une représentation schématique d'une aiguille 41 comportant une seule rainure. Toujours sur la figure 4, il est représenté une aiguille 42 comportant 2 rainures, une aiguille 43 comportant 3 rainures et une aiguille 44 comportant 4 rainures.

Par ailleurs, l'extrémité de prélèvement 103 de l'aiguille 10 peut présenter une forme arrondie 51 telle que représentée en figure 5. Une telle extrémité arrondie 51 permet de réduire les risques de blessure, et pus particulièrement les risques de piqûre, d'un opérateur avec l'aiguille lorsqu'il est amené à la manipuler.

Cependant, dans une version particulière du dispositif selon l'invention, l'extrémité de l'aiguille peut avoir une forme pointue 52 et 53. Plus particulièrement, l'aiguille peut présenter une extrémité de prélèvement avec une arête tranchante, cette arête tranchante étant reliée au corps sensiblement cylindrique de l'aiguille par au moins un ou plusieurs plans, au moins un de ces plans présentant un orifice de prélèvement.

Bien entendu, le dispositif selon l'invention n'est pas limité à l'exemple que l'on vient de décrire. Le nombre, la disposition, et la forme des rainures de l'aiguille peuvent varier. L'aiguille peut comporter une extrémité de prélèvement de section différente de celles que l'on a évoquées dans le cadre de la description de l'exemple particulier ci-dessus.

L'aiguille de prélèvement peut être mise en déplacement circulaire. Les moyens d'étanchéité peuvent être fixés au moyen d'une gorge ou de plusieurs épaulements. Enfin l'aiguille de prélèvement peut comporter plusieurs orifices de prélèvement.

5

REVENDICATIONS

1) Dispositif de prélèvement utilisable dans un automate d'analyse, ledit dispositif comprenant :

- un corps (14),
- une aiguille de prélèvement (10) mobile dans le corps (14) entre une position étendue adaptée au prélèvement d'un échantillon (17) et une position rétractée, ladite aiguille (10) comprenant une extrémité de prélèvement (103) et au moins une rainure (101) s'étendant longitudinalement sur sa surface extérieure, et
- des moyens d'étanchéité (11) entre le corps (14) et ladite surface extérieure de l'aiguille (10) ;

ladite rainure (101) s'étendant entre lesdits moyens d'étanchéité (11) et ladite extrémité de prélèvement (103) quelle que soit la position de ladite aiguille (10) entre sa position étendue et sa position rétractée.

2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'aiguille (10) comprend au moins une deuxième rainure (106) disposée de sorte que dans la position rétractée les moyens d'étanchéité sont disposés entre lesdites première et deuxième rainures.

3) Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'aiguille comprend plusieurs zones rainurées séparées entre elles par des zones d'étanchéité respectives.

4) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'étanchéité (11) prennent appui sur au moins un épaulement (19) du corps (14).

5) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'étanchéité (11) comprennent au moins un joint torique.

6) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens (122) d'amenée et/ou des moyens (121) d'évacuation d'un liquide dans un volume intérieur du corps (14) situé du côté de l'extrémité (103) de prélèvement de l'aiguille (10) relativement aux moyens d'étanchéité (11).

7) Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le liquide comprend un liquide sous pression.

8) Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le liquide comprend un produit nettoyant et/ou de rinçage.

9) Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le liquide comprend un produit de dilution.

10) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que du coté de l'extrémité (103) de prélèvement de l'aiguille (10), la rainure (101) se termine à distance de ladite extrémité (103).

11) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la rainure (101) présente une section rectangulaire (31).

12) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la rainure (101) présente une section triangulaire (33).

13) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la rainure (101) présente une section arrondie (32).

14) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la rainure (101) présente une section trapézoïdale (34).

15) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'extrémité de prélèvement (103) de l'aiguille (10) est arrondie.

16) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'extrémité de prélèvement (103) de l'aiguille (10) comporte au moins un orifice (102), débouchant latéralement à la surface de l'aiguille (10).

17) Procédé d'analyse d'un échantillon, notamment un échantillon sanguin, mettant en œuvre le dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes.

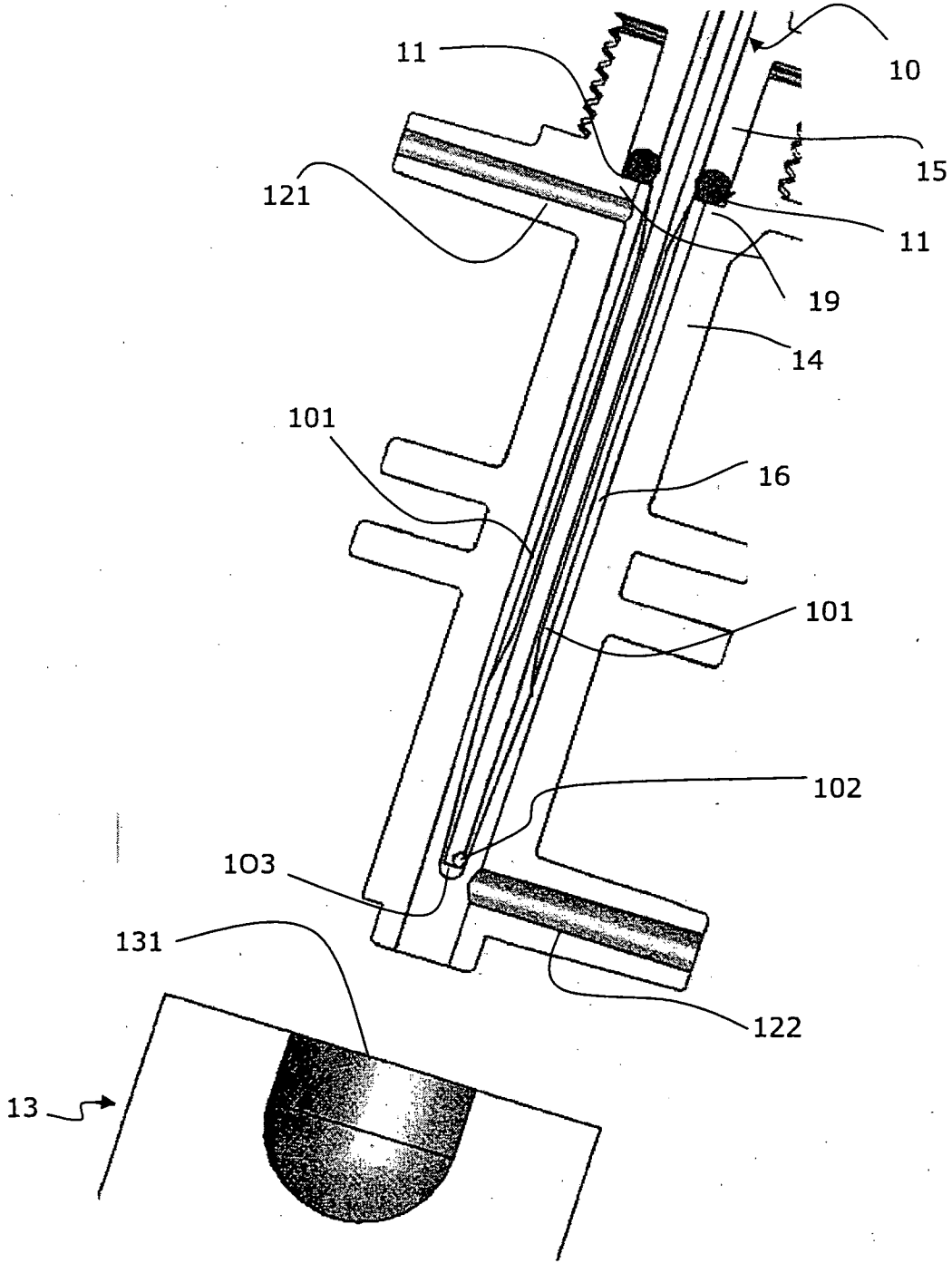


Fig. 1

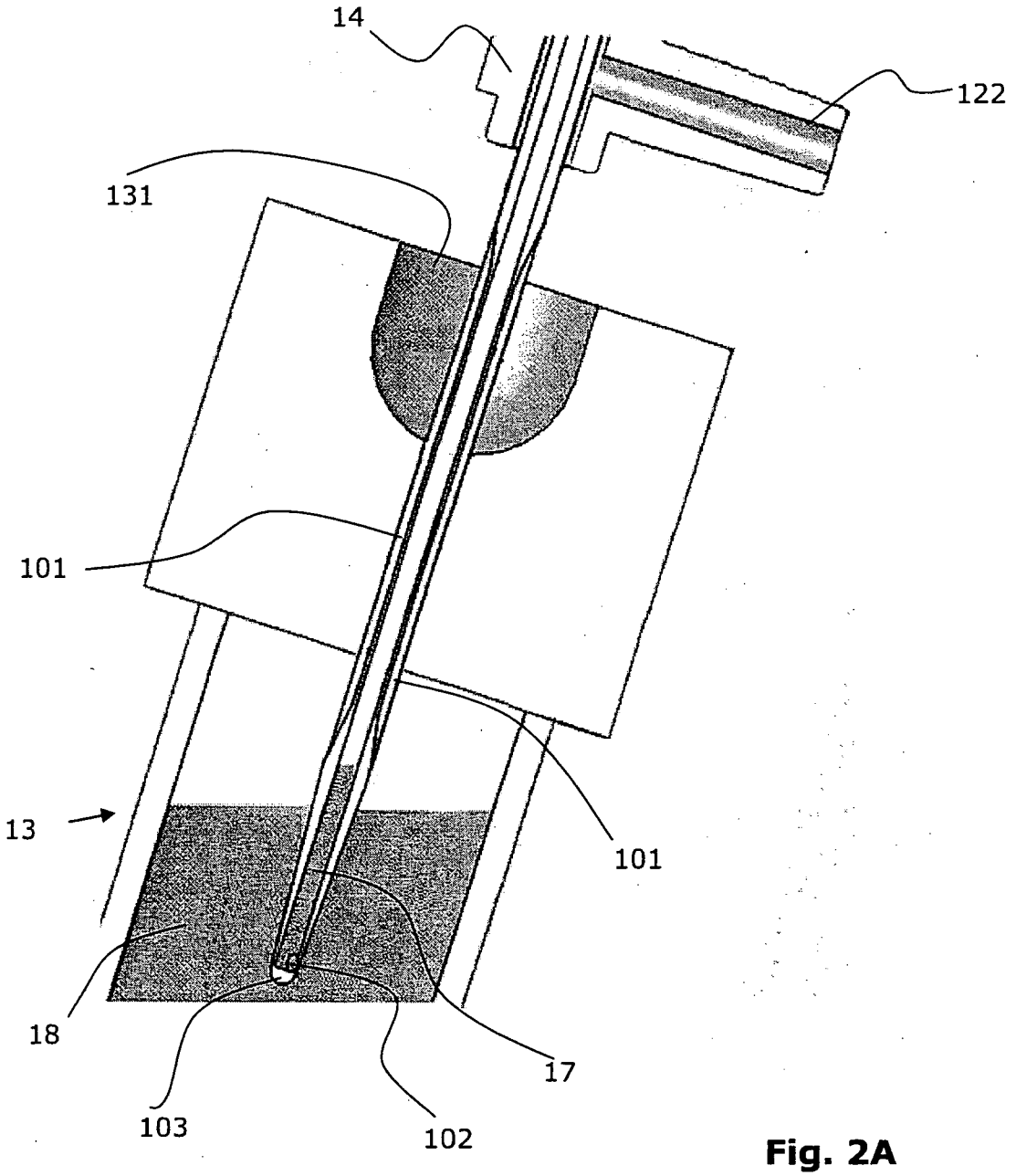


Fig. 2A

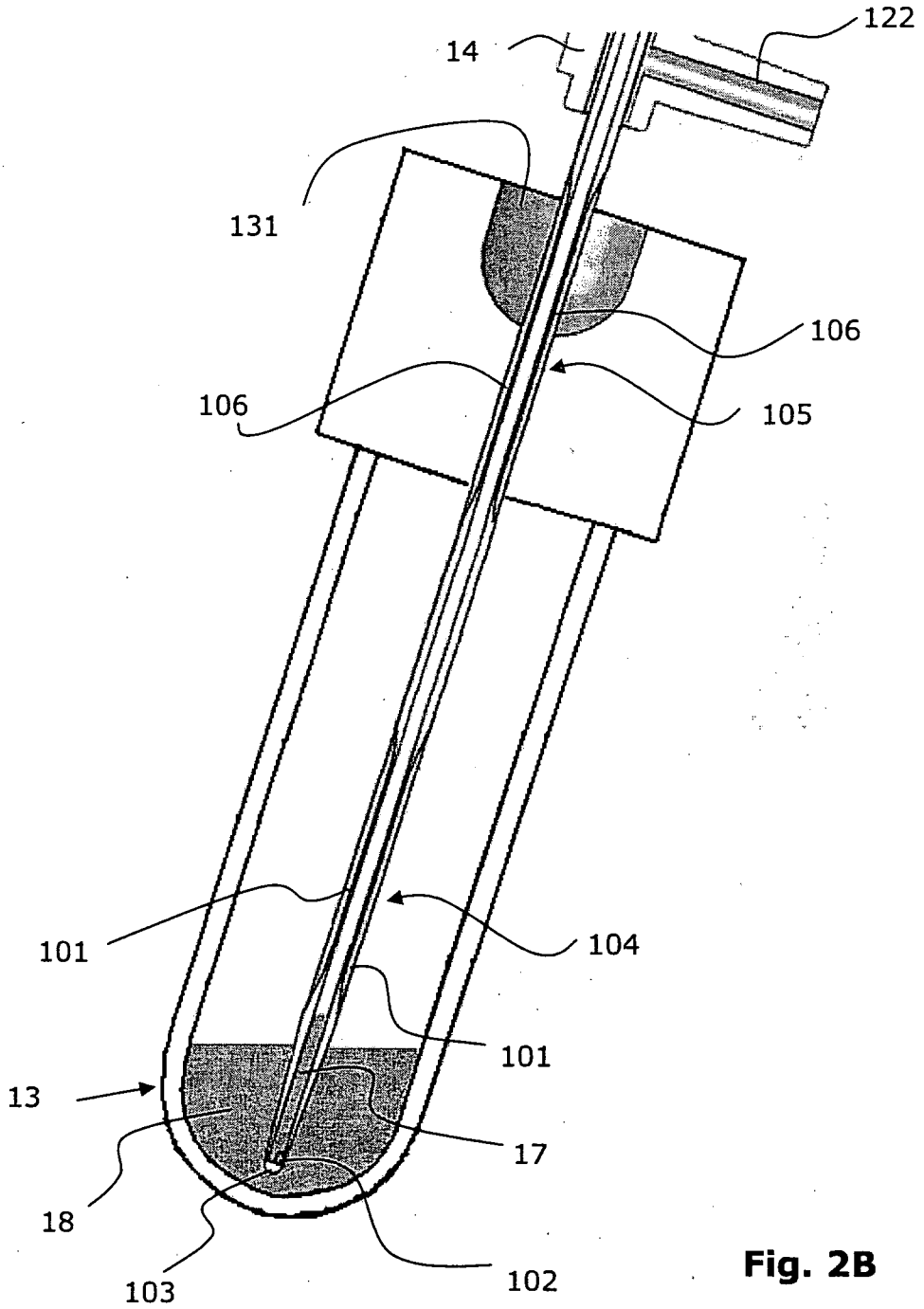


Fig. 2B

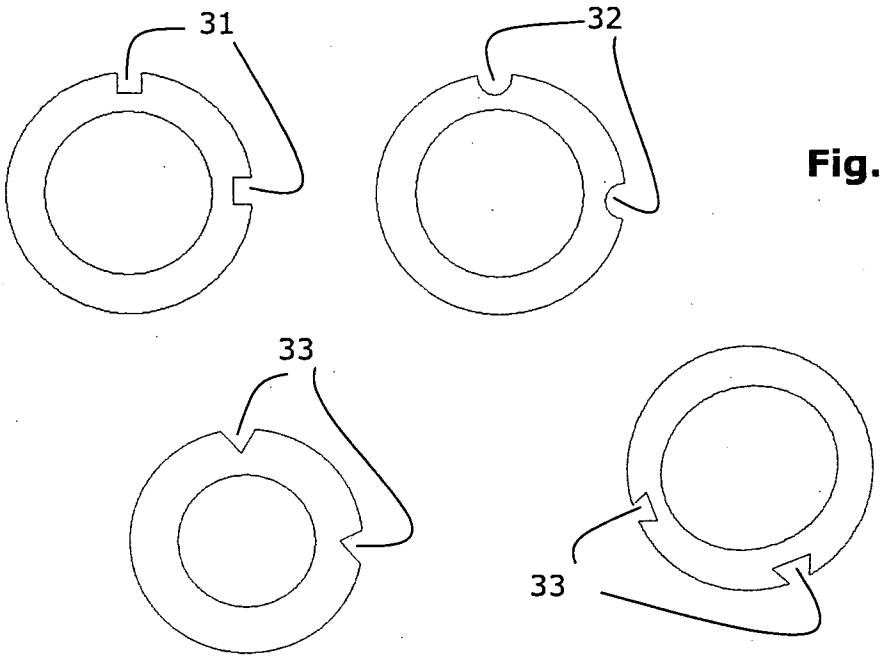


Fig. 3

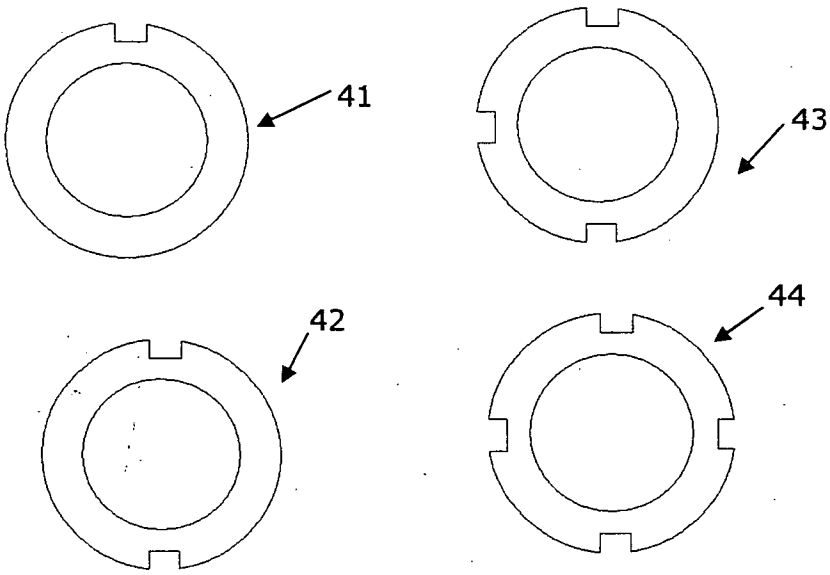


Fig. 4

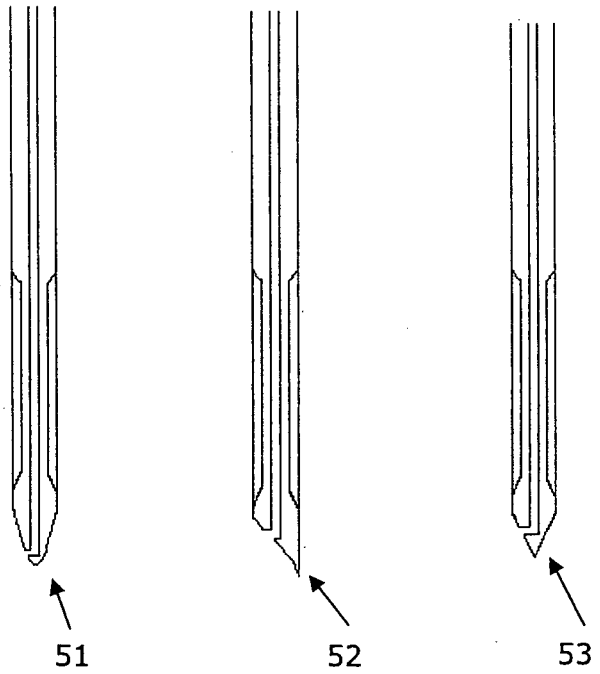


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2007/001293

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01N35/10 G01N1/00

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G01N

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 767 583 A1 (JUNIOR INSTR [FR]) 26 February 1999 (1999-02-26) cited in the application the whole document	1,10-17
A	WO 97/14967 A (BECKMAN INSTRUMENTS INC [US]) 24 April 1997 (1997-04-24) abstract; figures 1-5 page 7 - page 11	1,10-17
A	US 6 274 087 B1 (PRESTON CHARLES R [US] ET AL) 14 August 2001 (2001-08-14) abstract; figures 2,4,8,9 column 4, line 38 - column 5, line 11 column 4, line 32 - column 4, line 44	1,6-9,17

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
21 novembre 2007	30/11/2007

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2007/001293

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 360 794 B1 (TURNER TERRY D [US]) 26 March 2002 (2002-03-26) abstract; figures 2,5 column 5, line 18 - column 6, line 31 column 7, line 23 - column 7, line 36	1,4,5,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2007/001293

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2767583 A1	26-02-1999	AT 282194 T	15-11-2004
		CN 1236434 A	24-11-1999
		DE 69827465 D1	16-12-2004
		DE 69827465 T2	27-10-2005
		EP 0932824 A1	04-08-1999
		ES 2232013 T3	16-05-2005
		WO 9909389 A1	25-02-1999
		HK 1021839 A1	19-08-2005
		JP 2001507134 T	29-05-2001
		PT 932824 T	31-01-2005
		US 6135172 A	24-10-2000
WO 9714967 A	24-04-1997	AU 7450296 A	07-05-1997
US 6274087 B1	14-08-2001	NONE	
US 6360794 B1	26-03-2002	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale n°
PCT/FR2007/001293

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. G01N35/10 G01N1/00

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)
G01N

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 estréalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 767 583 A1 (JUNIOR INSTR [FR]) 26 février 1999 (1999-02-26) cité dans la demande le document en entier	1,10-17
A	WO 97/14967 A (BECKMAN INSTRUMENTS INC [US]) 24 avril 1997 (1997-04-24) abrégé; figures 1-5 page 7 - page 11	1,10-17
A	US 6 274 087 B1 (PRESTON CHARLES R [US] ET AL) 14 août 2001 (2001-08-14) abrégé; figures 2,4,8,9 colonne 4, ligne 38 - colonne 5, ligne 11 colonne 4, ligne 32 - colonne 4, ligne 44	1,6-9,17

-/--

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

[X] 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'appartenenant 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'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'inven tion 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
21 novembre 2007	30/11/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Runser, Claude

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2007/001293

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 360 794 B1 (TURNER TERRY D [US]) 26 mars 2002 (2002-03-26) abrégé; figures 2,5 colonne 5, ligne 18 - colonne 6, ligne 31 colonne 7, ligne 23 - colonne 7, ligne 36 -----	1,4,5,17

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2007/001293

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2767583	A1	26-02-1999	AT	282194 T	15-11-2004
			CN	1236434 A	24-11-1999
			DE	69827465 D1	16-12-2004
			DE	69827465 T2	27-10-2005
			EP	0932824 A1	04-08-1999
			ES	2232013 T3	16-05-2005
			WO	9909389 A1	25-02-1999
			HK	1021839 A1	19-08-2005
			JP	2001507134 T	29-05-2001
			PT	932824 T	31-01-2005
			US	6135172 A	24-10-2000
WO 9714967	A	24-04-1997	AU	7450296 A	07-05-1997
US 6274087	B1	14-08-2001	AUCUN		
US 6360794	B1	26-03-2002	AUCUN		