



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

(51) Classification internationale des brevets⁴ : A61B 5/14	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 88/ 03778 (43) Date de publication internationale: 2 juin 1988 (02.06.88)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR87/00411 (22) Date de dépôt international: 20 octobre 1987 (20.10.87) (31) Numéro de la demande prioritaire: 523,937 (32) Date de priorité: 27 novembre 1986 (27.11.86) (33) Pays de priorité: CA (71)(72) Déposant et inventeur: CHAOULLI, Jacques [FR/FR]; 81, chemin du Moulin-à-Vent, F-78112 Fourqueux (FR). (74) Mandataire: CHAOULLI, Alain; 81, chemin du Moulin-à-Vent, F-78112 Fourqueux (FR). (81) Etats désignés: AT, AT (brevet européen), AU, BB, BE (brevet européen), BG, BJ (brevet OAPI), BR, CF (brevet OAPI), CG (brevet OAPI), CH, CH (brevet européen), CM (brevet OAPI), DE, DE (brevet européen), DK, FI, FR (brevet européen),	GA (brevet OAPI), GB, GB (brevet européen), HU, IT (brevet européen), JP, KP, KR, LK, LU, LU (brevet européen), MC, MG, ML (brevet OAPI), MR (brevet OAPI), MW, NL, NL (brevet européen), NO, RO, SD, SE, SE (brevet européen), SN (brevet OAPI), SU, TD (brevet OAPI), TG (brevet OAPI), US. Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avec revendications modifiées et déclaration.</i>	

(54) Title: APPARATUS FOR TAKING AND INJECTING LIQUIDS

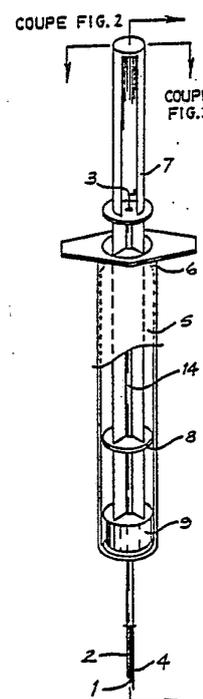
(54) Titre: APPAREIL POUR PRELEVEMENT ET INJECTION DE LIQUIDES

(57) Abstract

Apparatus for the selective taking of desired body liquids without any air and with no contamination risk for the operator. The needle (4) is fixed to a syringe comprised of a cylinder (5) and a first piston (8) called "piston" in the text, the bottom of the cylinder (5) and of the piston (8) being nested either directly or via a pad (12) which is dissolvable when entering in contact with the liquid, and the piston is provided at its center (14) with a longitudinal hollow opening so that a second piston (2), called "cannula" in the text may easily slide therein. The cannula (2) penetrates also the needle (4) up to its extremity and the cannula (2) is movable either passively under the effect of the liquid pressure so that the cannula acts as a reference device to indicate that the needle (4) has just penetrated the liquid compartment searched for, or actively, manipulated by the operator.

(57) Abrégé

Appareil qui permet le prélèvement sélectif de liquides corporels désirés sans air et sans risque de contamination de l'opérateur. L'aiguille (4) est fixée sur une seringue constituée d'un cylindre (5) et d'un premier piston (8) appelé "piston" dans le texte, le fond du cylindre (5) et du piston (8) s'emboîtent soit directement, soit par l'intermédiaire d'un tampon (12) dissolvable au contact du liquide, et le piston est muni dans son centre (14) d'une ouverture longitudinale, creuse, de manière à ce qu'un deuxième piston (2), appelé "canule" dans le texte, y circule facilement. La canule (2) pénètre également l'aiguille (4) jusqu'à son extrémité et la canule (2) est mobile, soit passivement sous l'effet de la pression du liquide recherché de manière à servir de témoin à l'effet que l'aiguille (4) vient de pénétrer le compartiment liquidien recherché, soit activement, manipulée par l'opérateur.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

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

AT Autriche	FR France	ML Mali
AU Australie	GA Gabon	MR Mauritanie
BB Barbade	GB Royaume-Uni	MW Malawi
BE Belgique	HU Hongrie	NL Pays-Bas
BG Bulgarie	IT Italie	NO Norvège
BJ Bénin	JP Japon	RO Roumanie
BR Brésil	KP République populaire démocratique de Corée	SD Soudan
CF République Centrafricaine	KR République de Corée	SE Suède
CG Congo	LI Liechtenstein	SN Sénégal
CH Suisse	LK Sri Lanka	SU Union soviétique
CM Cameroun	LU Luxembourg	TD Tchad
DE Allemagne, République fédérale d'	MC Monaco	TG Togo
DK Danemark	MG Madagascar	US Etats-Unis d'Amérique
FI Finlande		

Appareil pour prélèvement et injection de liquides.

Le prélèvement de sang artériel est destiné au dosage du pH, des gaz carbonique et d'oxygène dans le sang artériel. Le problème principal qui persiste malgré les nombreuses tentatives des dernières années, dont certaines ont le mérite d'avoir apporté une ébauche de solution (cf plus loin) est de trouver un moyen d'éviter d'obtenir un échantillon de sang artériel contaminé par du sang veineux et contenant une ou des bulles d'air emprisonnées à l'intérieur du sang (ou autre liquide) contenu dans le cylindre, c'est-à-dire une ou des bulles d'air complètement encerclées de sang (ou autre liquide) ou encerclée en partie de sang (ou autre liquide) et en partie par la paroi du cylindre et par la paroi du piston. La manoeuvre de purgeage de telles bulles d'air entraîne souvent un risque de contamination de l'opérateur (sida, hépatite B) par le liquide car les efforts réalisés avant le purgeage, par tapotement avec le doigt contre la paroi du cylindre afin de faire monter et s'unir toutes les bulles d'air en un compartiment aérien unique se heurtent à la résistance liée au phénomène de capillarité. Ainsi, malgré les efforts de purgeage, des bulles d'air restent emprisonnées et la manoeuvre de purgeage entraîne à l'extérieur, non seulement une partie des bulles d'air mais

également du liquide, coincé entre l'ouverture extérieure de l'aiguille et des bulles d'air qui résistent à la manœuvre du purgeage. Les tentatives pour éviter d'avoir des bulles d'air se retrouvent dans de nombreux brevets US dont: 4159713, 4317455, 4373535, 4448206, 1172930, 4466446, 1170940, 1121681, 4424817. Ceux-ci ont pour objet soit l'introduction dans le piston d'une membrane ou d'une substance perméable à l'air et imperméable au sang, soit l'introduction d'une bille dans la seringue destinée à diminuer la turbulence du jet sanguin pénétrant dans la seringue (brevet US no. 1148430). Le sang veineux et l'air ont tendance à se mélanger au sang artériel et à en fausser l'analyse, d'autant que l'échantillon aura tardé à être analysé et d'autant plus que le sang, lorsqu'introduit sous pression dans la seringue, et animé d'un fort mouvement de turbulence, augmente de ce fait le degré des échanges gazeux avec l'air présent dans la seringue avant même que cet air ne soit expulsé à l'extérieur. Lorsque l'opérateur pique à la recherche d'une artère, il arrive que l'aiguille pénètre par mégarde une veine. Alors, un filet de sangveineux fait irruption dans la seringue. Il arrive que l'opérateur continue avec la même seringue de chercher l'artère, le sang artériel recueilli se trouvant ainsi contaminé par du sang veineux. Certains modèles commercialisés sont constitués d'un piston restant immobile dans le cylindre, au niveau correspondant au volume désiré de sang artériel. Ces modèles ne fournissent pas une indication claire à savoir si l'aiguille se trouve bien dans l'artère plutôt que dans une veine. Cette indi-

3

cation claire n'est fournie, jusqu'à présent, que lorsque l'opérateur voit le piston remonter avec force sous l'effet de la pression du sang artériel. Même si ces modèles apportent certaines améliorations, il n'en reste pas moins que :

a) en raison des phénomènes importants de capillarité de paroi d'une part et d'autre part en raison de la nature visqueuse du sang, une ou des bulles d'air même si elles sont moins nombreuses, restent encore emprisonnées et obligent l'opérateur à purger l'air de la seringue, au risque déjà mentionné de se contaminer avec le sang du patient.

b) ces modèles n'empêchent pas le mélange initial du sang avec l'air

c) ces modèles n'évitent pas la pénétration de sang veineux

d) ces modèles ne fournissent pas une indication claire et immédiate à savoir si l'opérateur a bien introduit l'aiguille dans l'artère, puisqu'il faut un délai pour le sang à parcourir l'espace opaque de l'aiguille avant d'être visible dans la seringue.

Le prélèvement de sang veineux pour mise en culture anaérobie est effectuée de deux manières: la première consiste à prélever le sang veineux au moyen d'une seringue, à en purger l'air puis d'injecter le sang contenu dans la seringue dans un flacon contenant le milieu de culture anaérobie; la deuxième étant de piquer avec une aiguille courte et faible diamètre et fixée à une tubulure également de faible diamètre et qui se connecte à un système de prélèvement relié à un flacon sous vide

4

contenant le milieu de culture anaérobie. L'inconvénient de la première manière est d'avoir à purger la seringue avec les mêmes risques de contamination de l'opérateur avec le sang et l'absence de garantie de pouvoir purger l'air complètement. La seconde manière fut instaurée pour pallier ces inconvénients. Elle y parvient, mais au prix de manipulations supplémentaires qui provoquent des mouvements brusques de l'aiguille dans la veine, durant le temps du prélèvement, au risque de provoquer un hématome obligeant l'opérateur à répéter la manipulation.

D'une manière générale, tous les modèles destinés au prélèvement de liquide corporel sont constitués d'une aiguille, seule ou fixée sur une seringue, et munie ou non d'une canule. Les inconvénients de ces modèles résident dans le fait que lorsque l'opérateur introduit l'aiguille, il n'y a pas d'indication immédiate à savoir si le compartiment liquidien recherché est atteint, la canule n'étant pas construite de façon à se mouvoir sous l'effet d'une pression de liquide, et que, au passage, l'aiguille est susceptible de pénétrer, par mégarde, un autre compartiment liquidien non désiré et pouvant fausser l'analyse des résultats. En vue du prélèvement de liquide corporel, l'utilisation d'une aiguille munie dans son ouverture d'une canule conventionnelle présente en plus l'inconvénient consistant dans le fait que, durant la manoeuvre, l'opérateur doit retirer la canule de façon itérative pour savoir si l'aiguille a bien pénétré le compartiment liquidien.

5

Les aiguilles destinées à pénétrer un compartiment liquidien et se terminant par un renflement ouvert est parfois muni d'un bouchon amovible. En supposant que l'opérateur pénètre rapidement le compartiment liquidien recherché, ce qui n'est pas toujours le cas, le liquide vient remplir l'aiguille et être visible dans le renflement bouché. Sinon, quand la pression liquidienne est soupçonnée d'être basse, alors le bouchon est enlevé et l'opérateur continue de chercher le compartiment liquidien jusqu'à voir le liquide faire irruption. Ainsi, lorsque la manoeuvre est difficile, l'opérateur doit manipuler l'aiguille dans plusieurs directions, au risque de transpercer les parois de ce compartiment. En effet, ici encore, il n'y a pas d'indication immédiate à savoir si l'aiguille vient de pénétrer le compartiment recherché, entraînant une manipulation plus longue et devant être éventuellement répétée.

Les seringues conventionnelles présentent un espace aérien mort et avec une aiguille munie d'un renflement le plus souvent vissée ou emboîtée au cylindre, de sorte que de l'air est susceptible de s'engouffrer dans le cylindre lors de la manoeuvre de remplissage actif de la seringue, cet air s'additionnant à l'air déjà présent dans l'espace aérien mort de la seringue. Des manipulations répétées sont alors nécessaires pour purger l'air avant de procéder à l'injection. Le purgeage de l'air, lorsque incomplet, peut donner lieu, dans certaines conditions, à des risques d'embolie en cas d'injection intravasculaire. Durant la manoeuvre du purgeage, du liquide,

corporel ou médicamenteux peut être expulsé au dehors et risque de contaminer l'opérateur. Enfin, à l'issue de l'injection, le liquide médicamenteux restant dans l'espace mort est gaspillé.

Idée créatrice

Le principe de l'invention est le même, qu'il s'agisse de l'introduction d'une aiguille ou de prélèvement de liquide dans un compartiment liquidien corporel désiré et du prélèvement de liquide médicamenteux aux fins d'injection.

Afin d'éviter toute confusion, on désignera par le mot "distal" ce qui se trouve plutôt vers le bout de l'aiguille utilisée pour piquer, par le mot "proximal" ce qui se trouve plutôt du côté opposé, vers l'opérateur, par le mot "piston" le premier piston et par le mot "canule" le deuxième piston.

Une canule est placée dans l'ouverture de l'aiguille. La canule se termine à l'extrémité distale de l'aiguille. Elle est assez étroite pour se mouvoir dans l'ouverture de l'aiguille, incassable, assez légère pour que durant la manipulation la résultante entre les forces qui font monter la canule et la somme des autres composantes vectorielles qui opposent une résistance, que cette résultante pousse la canule vers le haut lorsqu'elle est destinée à se mouvoir passivement, et cela seulement à partir d'une pression donnée du liquide. La canule est susceptible de n'être en contact avec la paroi intérieure de l'aiguille qu'en certains endroits seulement, pour diminuer les forces de frottement, si nécessaire.

Différentes canules sont utilisées, selon l'application envisagée, de façon à se mouvoir, passivement sous l'effet des différentes pressions des différents compartiments liquidien envisagés, ou activement lors des pré-

lèvements de liquide médicamenteux aux fins d'injection. Dans l'application destinée à introduire une aiguille dans un compartiment liquidien corporel désiré, la canule sert de témoin pour indiquer immédiatement le moment où l'aiguille pénètre le liquide recherché. Dans toutes les applications, elle occupe l'espace intérieur de l'aiguille de façon à ce que cet espace ne soit ultérieurement remplacé que par le liquide à prélever ou à injecter. Le piston est muni d'une ouverture centrale cylindrique, longitudinale, et allant d'une extrémité à l'autre. L'aiguille est fixée sur le cylindre de sorte que l'extrémité proximale de l'aiguille se prolonge jusqu'à venir en regard de l'extrémité distale de l'ouverture du piston, les sections de l'ouverture de l'aiguille et de l'ouverture du piston étant similaires de manière à ce que l'espace aérien mort du renflement de l'aiguille soit supprimé. La canule se prolonge jusqu'à l'extrémité de l'ouverture du piston où elle se termine par un onglet plus large que l'ouverture du piston et apposé à l'extérieur sur le rebord proximal de l'ouverture du piston. Cet onglet empêche tout risque de pénétration de la canule dans l'organisme et permet à l'opérateur de tirer la canule lorsque la pression du liquide à prélever est insuffisante. Par ailleurs, le piston est muni, à sa partie proximale, d'un stoppeur destiné à arrêter la course de la canule, mobilisée activement ou passivement à partir de la pression minimum du liquide du compartiment recherché. Lorsque la canule a fini sa course ascendante, l'extrémité distale de la canule s'arrête

un peu au dessus de l'extrémité distale du piston. Une fois que la canule a fini sa course, le piston et la canule remontent en un seul bloc solidaire. L'aiguille est fixée au cylindre de façon à éviter l'entrée d'air au niveau de la jonction de l'aiguille et du cylindre soit de façon permanente soit par enclenchement pour être détachable. L'enclenchement de l'aiguille à l'extrémité inférieure du cylindre est réalisée par l'intermédiaire d'un renflement recourbé issu du pourtour extérieur de l'aiguille et d'une couronne circulaire creuse aménagée dans la paroi inférieure de l'extrémité inférieure du cylindre, entourant l'axe longitudinal de l'aiguille, ouverte en bas et fermée en haut. La couronne est munie de deux anneaux circulaires concentriques, situés dans un plan horizontal, l'un externe, l'autre interne et respectant un espace libre entre les deux. Durant l'opération d'enclenchement de l'aiguille, le renflement de l'aiguille est amené de façon à ce que l'extrémité proximale de l'aiguille s'aligne avec l'ouverture aménagée à l'extrémité distale du cylindre, puis le renflement de l'aiguille est poussé par l'opérateur entre les deux anneaux circulaires de façon à franchir l'obstacle ainsi constitué par eux et assurer la stabilité de l'aiguille par rapport au cylindre. En même temps, l'aiguille a pénétré l'ouverture aménagée à l'extrémité inférieure du cylindre et destinée à recevoir l'aiguille, de façon que les parois extérieures de l'aiguille et les parois intérieures de l'ouverture de l'extrémité distale du cylindre viennent en contact intime.

Lorsqu'il s'agit du prélèvement de sang artériel, le cylindre et le piston ne s'emboîtent que par l'intermédiaire d'un espace contenant un tampon constitué d'une substance anticoagulante dissolvable au contact du sang. Le piston est muni d'un stoppeur destiné à arrêter la course de la canule, mobilisée seulement sous la pression du sang artériel et non sous celle du sang veineux. Lorsque l'aiguille pénètre le compartiment artériel, l'opérateur aura l'avantage de pouvoir amorcer activement le mouvement d'ascension du piston après que la canule se soit spontanément mobilisée, confirmant que l'on recueille bien du sang artériel.

Lorsqu'il s'agit du prélèvement de sang veineux pour mise en culture anaréobique, la canule est construite pour céder à la pression veineuse. Le piston et le cylindre s'emboîtent soit directement, soit par l'intermédiaire d'un tampon dissolvable et inactif biologiquement. Le sang est recueilli à l'exclusion de l'air. Il n'y a donc pas de purgeage à faire. Il ne reste plus pour l'opérateur qu'à inoculer le milieu de culture, encore une fois en évitant les risques de contamination. Par ailleurs, contrairement au système de prélèvement de sang veineux au moyen d'une petite aiguille reliée par une tubulure à un contenant sous vide, l'opération est plus rapide, nécessite moins de manipulations et évite d'avoir à laisser en place une aiguille dans la veine du patient durant le temps de la manipulation, avec les risques de faire éclater la veine et d'avoir à recommencer la manoeuvre. Enfin, encore

une fois, on a une indication immédiate dès que l'aiguille a pénétré le compartiment veineux, évitant à l'opérateur de s'égarer ou de transpercer les parois de la veine.

D'une manière générale, lorsqu'il s'agit de prélever un liquide corporel donné et soumis à une pression positive, on utilise une canule construite de façon à ne se mouvoir qu'à partir de la pression du liquide corporel recherché, et non sous la pression moindre d'un compartiment liquidien non désiré, situé sur le chemin qu'emprunte l'aiguille pour atteindre le compartiment désiré. Pour que cette manoeuvre soit possible il faut que le liquide recherché présente une pression positive minimum.

Lorsqu'il s'agit du prélèvement de liquides médicamenteux aux fins d'injection, la canule est construite de façon à faciliter la manipulation active. Le cylindre et le piston s'emboîtent, sans tampon. Lors du prélèvement de liquide médicamenteux, l'opérateur introduit l'aiguille dans le liquide en prenant soin que l'extrémité y reste. Ensuite, l'opérateur tire sur la canule afin de remplir l'espace de l'aiguille avec le liquide, puis l'ensemble piston-canule est tiré jusqu'à recueillir le volume désiré de liquide. Au moment d'injecter, l'opérateur, après avoir piqué, commence par enfoncer le piston puis enfonce la canule. Ainsi, il n'y a pas de liquide médicamenteux restant et gaspillé. Par ailleurs, l'absence de purgeage évite à l'opérateur de risquer de se contaminer avec le

liquide médicamenteux. L'avantage particulier dans l'injection intra-vasculaire consiste dans l'absence de risque d'injecter de l'air avec les conséquences possibles en terme d'embolie.

Variations

1- L'extrémité proximale du piston peut être munie d'une substance absorbante perméable à l'air et imperméable au liquide et qui évitera à l'opérateur les risques de contamination si, lors de l'ascension de la canule, du liquide remonte autour de la canule.

2- Lorsqu'il s'agit de l'introduction d'une aiguille utilisée comme guide dans un compartiment liquidien afin d'y laisser en place un autre instrument, le stoppeur est fixé au corps de l'aiguille.

3- Lorsqu'il s'agit d'introduire une aiguille pour prélever un liquide corporel désiré, le stoppeur est conçu de façon à être manipulable pour laisser le passage libre à la canule quand on veut la retirer pour recueillir le liquide corporel désiré.

4- Le tampon peut être constitué d'une substance sèche dissoluble au contact du liquide, inactive biologiquement, anticoagulante ou une combinaison des deux.

5- Le tampon peut remplir tout ou partie de l'espace compris entre les extrémités distales du piston et du cylindre, à l'exception d'un espace aérien en couronne préservé autour de la canule et dont le rayon est égal au rayon de la section de l'ouverture, et pouvant, de ce fait, épouser tout ou partie de la surface d'appui de l'extrémité distale du piston, facilitant ainsi le mouvement d'ascension du piston.

6- Le stoppeur peut être situé à l'intérieur de l'ouverture longitudinale du piston.

Liste des dessins

Relativement aux dessins qui illustrent la réalisation de l'invention.

La figure 1 représente une vue d'ensemble.

La figure 2 représente une coupe dans l'axe, d'avant en arrière, de l'ensemble.

La figure 3 représente une vue éclatée, en coupe, des différents éléments constituant le piston, dans un axe constituant un angle de 45° avec le plan de coupe de la figure 2.

La figure 4 représente la canule munie de la membrane 1

La figure 5 représente en coupe saggitale la fixation par enclenchement de l'aiguille au cylindre.

La figure 6 représente une vue par en dessous de l'extrémité inférieure du cylindre.

La figure 7 représente l'appareil destiné au prélèvement des liquides corporels désirés, sans cylindre et sans piston destiné à s'adapter dans le cylindre.

Le cylindre 5 de la seringue se termine à sa partie distale à angle droit 16 et s'abouche directement à l'aiguille 4.

La partie proximale du corps de la seringue est munie d'un renflement 6 faisant office de stoppeur du piston 8 lors de l'ascension de celui-ci.

Le piston 8 s'emboîte à sa partie distale par l'intermédiaire de son appendice 10 dans la partie 9. Celle-ci contient une encoche 13 dans laquelle est logé le tampon 12. Le corps du piston 8 présente en son

axe 14 un espace 15 dans lequel circule librement la canule 2.

Cette canule est solidaire d'une membrane 1 et se termine au côté opposé par un onglet 3.

Le piston 8 se termine à sa partie proximale par un repoussoir 7.

L'aiguille 4 est munie d'un renflement 17 qui pénètre la couronne circulaire 20 munie des anneaux circulaires externe 19 interne 18.

Afin d'adapter l'invention pour le prélèvement d'un liquide corporel désiré, le repoussoir 7 peut être constitué d'une partie amovible 21.

Revendications

1- Un appareil pour prélèvement de liquides comprenant:

une seringue contenant un cylindre avec une aiguille présentant une ouverture et se projetant en bas à partir de l'extrémité distale;

un premier piston placé dans le cylindre et dont la forme épouse l'extrémité distale du cylindre de façon à exclure l'air lorsque positionnés l'un contre l'autre, le premier piston présentant une ouverture longitudinale tout le long de son axe et dont le diamètre interne est similaire au diamètre interne de l'ouverture de l'aiguille et en regard l'un contre l'autre;

un second piston adapté pour se mouvoir facilement dans l'ouverture du premier piston et de l'aiguille et qui s'étend à travers les deux ouvertures longitudinales sur toute leur longueur et dont au moins l'extrémité distale est assez proche des parois intérieures de l'aiguille et de l'ouverture longitudinale du premier piston de façon à être mobilisé vers le haut selon la pression qu'un liquide donné y applique;

un stoppeur fixé au premier piston et adapté pour limiter le mouvement d'ascension du second piston de façon à lui éviter de trop s'élever au dessus de l'extrémité distale du premier piston.

2- L'appareil tel que défini dans la Revendication 1 pour lequel l'extrémité distale du cylindre est à angle droit avec l'axe longitudinal.

3- L'appareil tel que défini dans la Revendication 1 pour lequel le second piston est adapté pour être assez proche des parois intérieures de l'aiguille et de l'ouverture longitudinale du premier piston sur toute leur longueur.

4- Une méthode de prélèvement sans air de liquide au moyen d'une seringue dans laquelle le liquide est d'abord prélevé dans l'aiguille creuse grâce à un piston intérieur et par la suite prélevé dans le cylindre grâce à un piston extérieur.

5- La méthode telle que définie dans la Revendication 4 pour laquelle la seringue est munie d'un stoppeur destiné à limiter le mouvement ascendant du piston intérieur de façon à ce que son extrémité distale soit alignée longitudinalement avec l'extrémité distale du piston extérieur.

6- Une seringue présentant un cylindre avec une aiguille présentant une ouverture et se projetant en bas à partir de son extrémité distale;

un piston placé dans le cylindre et dont la forme épouse l'extrémité distale du cylindre de façon à exclure l'air lorsque positionnés l'un contre l'autre, le piston présentant une ouverture longitudinale tout le long de son axe et dont le diamètre interne est similaire au diamètre interne de l'ouverture de l'aiguille et en regard l'un contre l'autre;

une canule adaptée pour se mouvoir facilement dans l'ouverture du piston et de l'aiguille et qui s'étend à travers les deux ouvertures longitudinales sur

toute leur longueur et dont au moins l'extrémité distale est assez proche des parois intérieures de l'aiguille et de l'ouverture longitudinale du piston de façon à être mobilisé vers le haut selon la pression qu'un liquide donné y applique;

un stoppeur fixé au piston et adapté pour limiter le mouvement d'ascension de la canule de façon à lui éviter de trop s'élever au dessus de l'extrémité distale du piston.

7- Une seringue telle que définie dans la Revendication 6 incluant de plus un tampon constitué d'une substance dissolvable adjacent à l'extrémité distale du cylindre et adapté de façon à ce qu'une fois la canule complètement remontée, le liquide vienne dissoudre le tampon et occuper l'espace préalablement occupé par le tampon, à l'exclusion de toute quantité d'air.

8- Une seringue telle que définie dans la Revendication 6 pour laquelle l'aiguille est enclenchée au cylindre de façon à pouvoir être détachée à la façon d'un clip et de façon à ce que l'aiguille étant en position enclenchée, l'espace aérien mort du renflement de l'aiguille ne soit plus en communication avec l'espace intérieur du reste de l'aiguille.

9- Un appareil destiné au transport des liquides corporels comprenant:

une aiguille;

un piston adapté pour s'étendre à l'intérieur de l'aiguille, s'y mouvoir facilement et dont au moins l'extrémité distale est assez proche des parois inté-

rieures de l'aiguille de façon à être mobilisée vers le haut selon la pression que le liquide y applique;

un stoppeur fixé à l'aiguille et adapté pour restreindre le mouvement d'ascension du piston de façon à ce qu'il reste dans l'aiguille, lequel mouvement du piston indique qu'une communication avec le liquide corporel recherché est réalisée, et amovible de façon à permettre au piston d'être complètement retiré.

WO 88/03778

REVENDEICATIONS MODIFIEES

[reçues par le bureau international le
13 mai 1988 (13.05.88);

revendications 4 et 5 supprimées; revendication 8 ajoutée; autres
revendications inchangées (3 pages)]

3- L'appareil tel que défini dans la Revendication I pour lequel le second piston est adapté pour être assez proche des parois intérieures de l'aiguille et de l'ouverture longitudinale du premier piston sur toute leur longueur.

4- Une seringue présentant un cylindre avec une aiguille présentant une ouverture et se projetant en bas à partir de son extrémité distale;

un piston placé dans le cylindre et dont la forme épouse l'extrémité distale du cylindre de façon à exclure l'air lorsque positionnés l'un contre l'autre, le piston présentant une ouverture longitudinale tout le long de son axe et dont le diamètre interne est similaire au diamètre interne de l'ouverture de l'aiguille et en regard l'un contre l'autre;

une canule adaptée pour se mouvoir facilement dans l'ouverture du piston et de l'aiguille et qui s'étend à travers les deux ouvertures longitudinales sur toute leur longueur et dont au moins l'extrémité distale est assez proche des parois intérieures de l'aiguille et de l'ouverture longitudinale du piston de façon à être mobilisé vers le haut selon la pression qu'un liquide donné y applique;

un stoppeur fixé au piston et adapté pour limiter le mouvement d'ascension de la canule de façon à lui éviter de trop s'élever au dessus de l'extrémité distale du piston.

5- Une seringue telle que définie dans la Revendication 4 incluant de plus un tampon constitué d'une substance dissolvable adjacent à l'extrémité distale du cylindre et adapté de façon à ce qu'une fois la canule complètement remontée, le liquide vienne dissoudre le tampon et occuper l'espace préalablement occupé par le tampon, à l'exclusion de toute

quantite d'air.

6- Une seringue telle que définie dans la Revendication 4 pour laquelle l'aiguille est enclenchée au cylindre de façon à pouvoir être détachée à la façon d'un clip et de façon à ce que l'aiguille étant en position enclenchée, l'espace aerien mort du renflement de l'aiguille ne soit plus en communication avec l'espace interieur du reste de l'aiguille.

7- Un appareil destiné au transport des liquides corporels comprenant:

une aiguille;

un piston adapté pour s'étendre à l'interieur de l'aiguille, s'y mouvoir facilement et dont au moins l'extrémité distale est assez proche des parois interieures de l'aiguille de façon à être mobilisées vers le haut selon la pression que le liquide y applique;

un stoppeur fixé a l'aiguille et adapté pour restreindre le mouvement d'ascension du piston de façon à ce qu'il reste dans l'aiguille, lequel mouvement du piston indique qu'une communication avec le liquide corporel recherché est réalisée, et amovible de façon à permettre au piston d'être complètement retiré.

8- Un appareil pour prélèvement de liquides comprenant:

une seringue contenant un cylindre avec une aiguille présentant une ouverture et se projetant en bas à partir de l'extrémité distale;

un premier piston placé dans le cylindre et dont la forme épouse l'extrémité distale du cylindre de façon à exclure l'air lorsque positionnées l'un contre l'autre, le premier piston présentant une ouverture longitudinale tout le long de son axe et dont le diamètre interne est similaire au diamètre interne de l'ouverture de l'aiguille et en re

gard l'un contre l'autre;

un second piston adapté pour se mouvoir dans l'ouverture du premier piston et qui s'étend à travers l'ouverture du premier piston sans se rendre jusqu'à l'extrémité distale de l'aiguille et dont au moins l'extrémité distale dudit second piston est assez proche des parois intérieures de l'ouverture longitudinale dudit premier piston de façon à être mobilisé vers le haut selon la pression qu'un liquide donne y applique;

un stoppeur fixé au premier piston et adapté pour limiter le mouvement d'ascension du second piston de façon à lui éviter de trop s'élever au dessus de l'extrémité distale du premier piston.

DECLARATION SELON L'ARTICLE 19

Effets des modifications sur la description:

La longueur du second piston peut varier. Il reste possible, selon la longueur effective du second piston, qu'un espace aerien persiste dans l'appareil, mais celui-ci est si faible que ce degré de contamination de l'échantillon sanguin n'influence pas de manière significative les résultats de l'analyse de l'échantillon sanguin.

Effet des modifications sur les dessins:

La longueur effective du second piston n'est indiquée qu'à titre d'exemple.

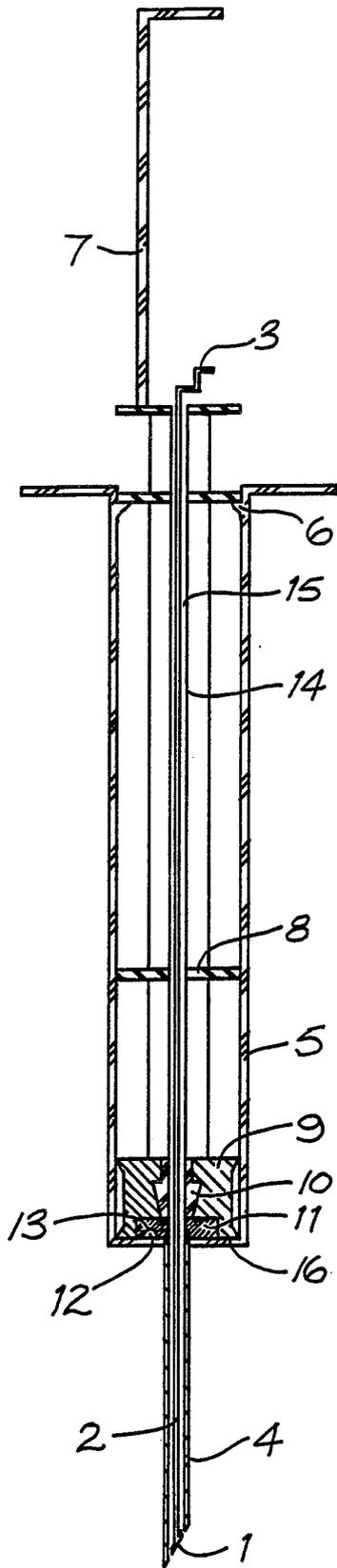


FIG. 2

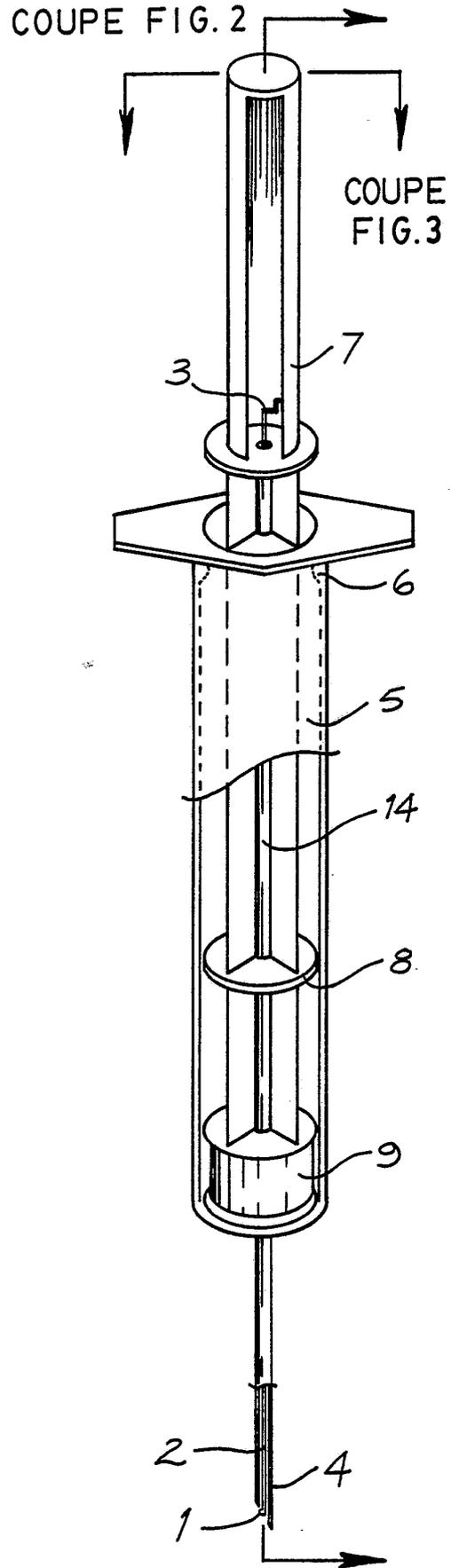


FIG. 1

FEUILLE DE REMPLACEMENT

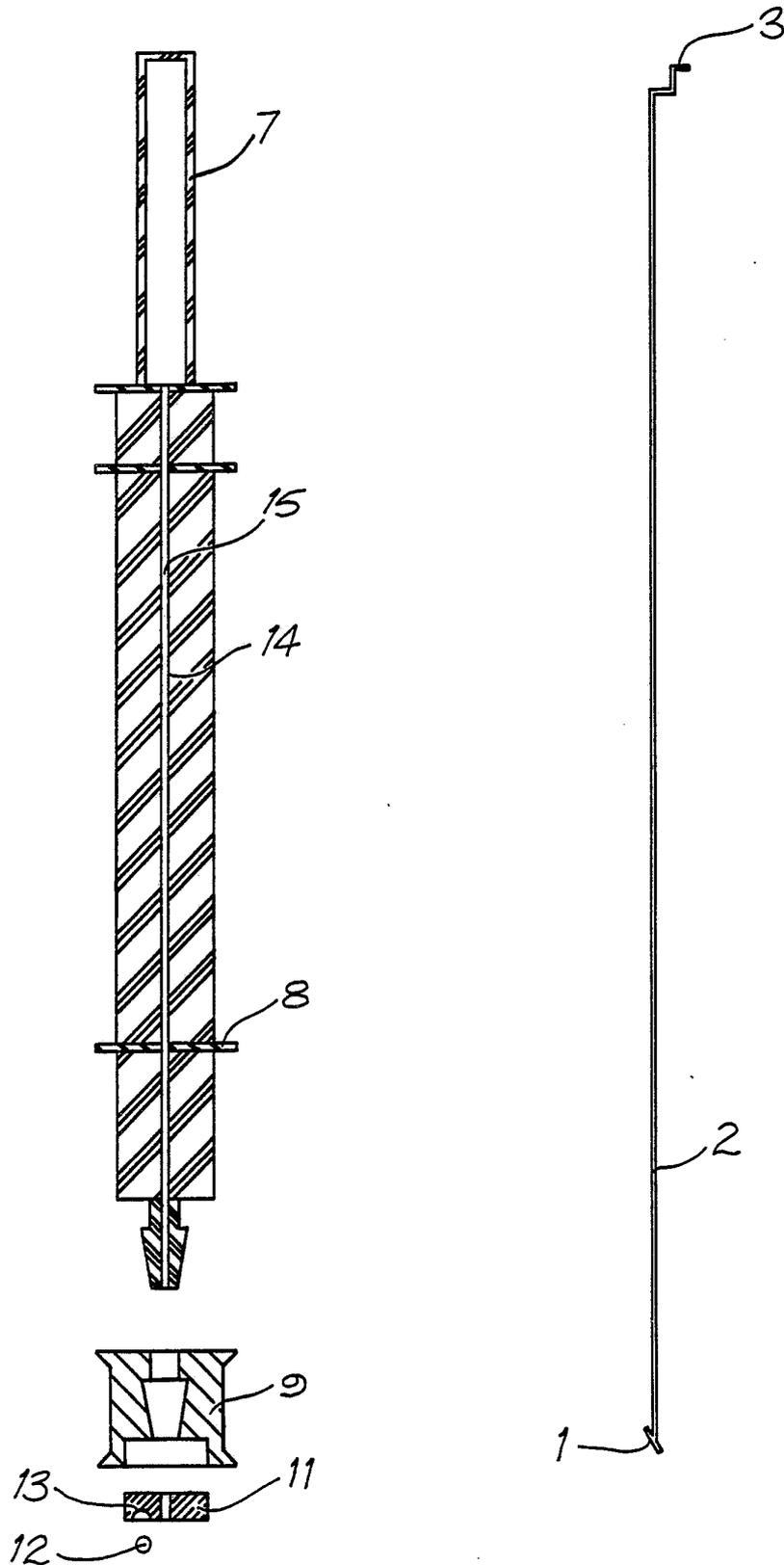


FIG. 3

FIG. 4

FEUILLE DE REMPLACEMENT

FIG. 6

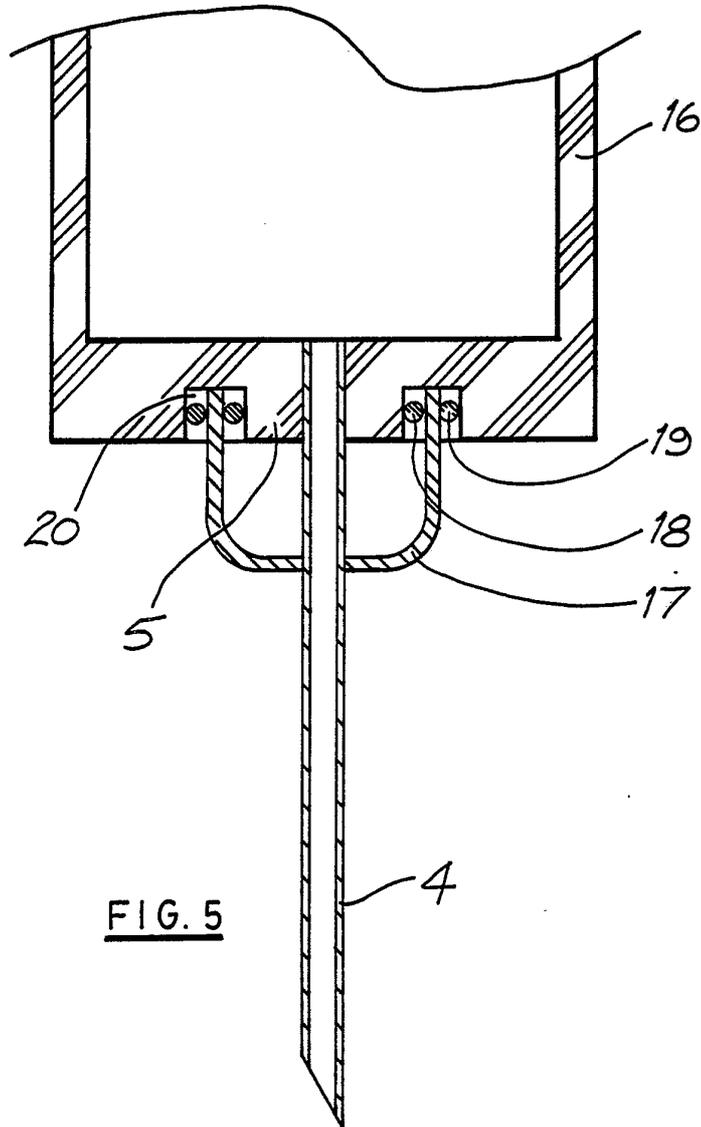
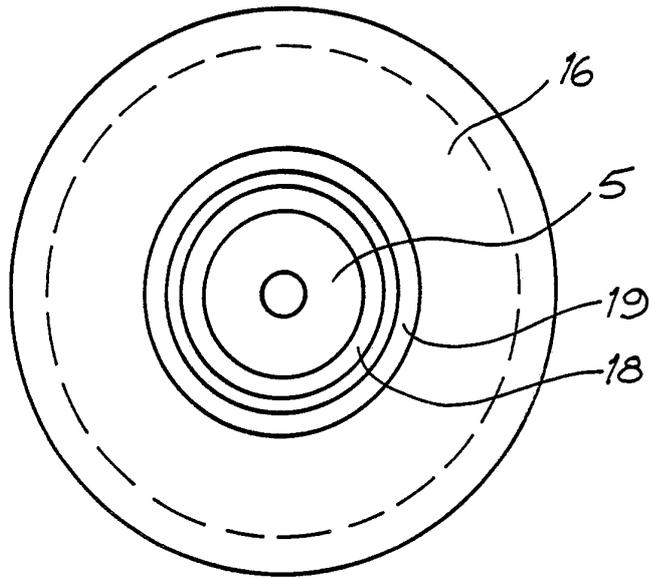


FIG. 5

FEUILLE DE REMPLACEMENT

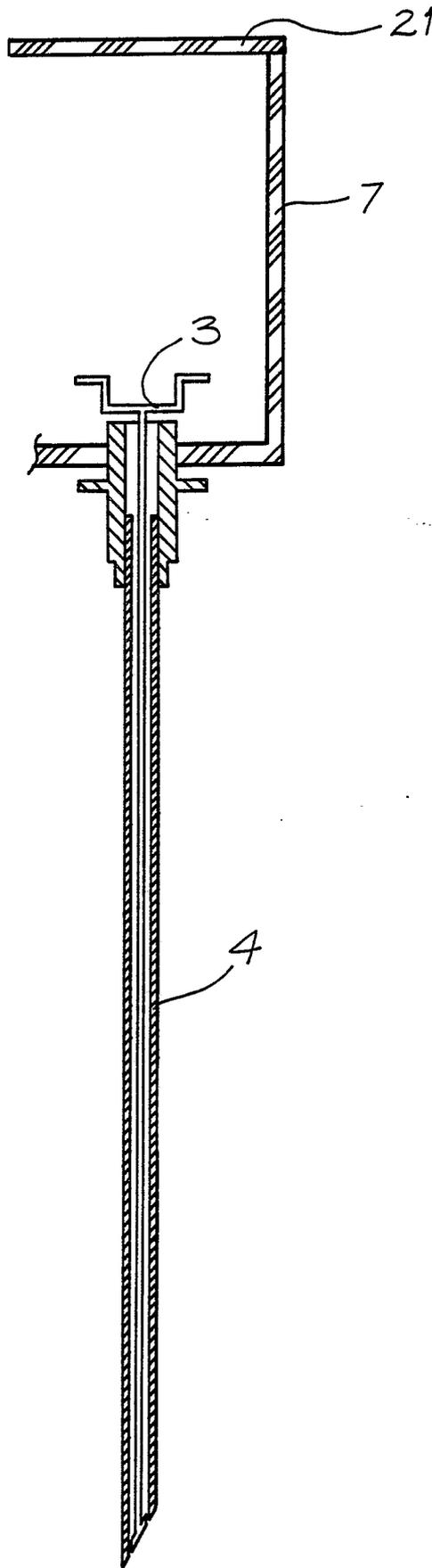


FIG. 7

FEUILLE DE REMPLACEMENT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No **PCT/FR87/00411**

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁴ A 61 B 5/14		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴	A 61 B; A 61 M; B 01 L	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	US, A, 3216616 (H. BLANKENSHIP) 9 November 1965, see column 2, line 7 - column 3, line 43; column 3, line 74 - column 4, line 19; figures 1,2	1,6
A	-----	2-4,5,9
Y	US, A, 4159713 (A.G. PRAIS) 3 July 1979, see column 3, line 51 - column 4, line 14; claim 1; figures 1-5	1,6
A	cited in the application	8,9
A	US, A, 3734079 (M.WEBER) 22 May 1973, see column 1, line 53 - column 2, line 58; figures 1-5	1-7,9
A	EP, A, 0178568 (ABBOTT LABORATORIES) 23 April 1986, see the abstract; figures 1,5	1,2,7,9
<p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
3 February 1988 (03.02.88)		18 March 1988 (18.03.88)
International Searching Authority European Patent Office		Signature of Authorized Officer

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 8700411
SA 19213

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 02/03/88. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 3216616		Aucun	
US-A- 4159713	03-07-79	Aucun	
US-A- 3734079	22-05-73	Aucun	
EP-A- 0178568	23-04-86	JP-A- 61099866	17-05-86

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 87/00411

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB ⁴ : A 61 B 5/14		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB ⁴	A 61 B; A 61 M; B 01 L	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie ⁹	Identification des documents cités, ¹¹ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹²	N° des revendications visées ¹³
Y	US, A, 3216616 (H. BLANKENSHIP) 9 novembre 1965, voir colonne 2, ligne 7 - colonne 3, ligne 43; colonne 3, ligne 74 - colonne 4, ligne 19; figures 1,2	1,6
A	--	2-4,5,9
Y	US, A, 4159713 (A.G. PRAIS) 3 juillet 1979, voir colonne 3, ligne 51 - colonne 4, ligne 14; revendication 1; figures 1-5	1,6
A	cité dans la demande	8,9
A	--	1-7,9
A	US, A, 3734079 (M. WEBER) 22 mai 1973, voir colonne 1, ligne 53 - colonne 2, ligne 58; figures 1-5	1,2,7,9
A	EP, A, 0178568 (ABBOTT LABORATORIES) 23 avril 1986, voir l'abrégé; figures 1,5	1,2,7,9

<p>⁹ Catégories spéciales de documents cités:</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« 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)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à 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</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« 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.</p> <p>« & » document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
3 février 1988	18 MAR 1988	
Administration chargée de la recherche internationale OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	Signature du fonctionnaire autorisé  P.C.G. VAN DER PUTTEN	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 8700411

SA 19213

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 02/03/88
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A- 3216616		Aucun	
US-A- 4159713	03-07-79	Aucun	
US-A- 3734079	22-05-73	Aucun	
EP-A- 0178568	23-04-86	JP-A- 61099866	17-05-86

EPO FORM P0472