



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : A61M 5/168		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 97/07842 (43) Date de publication internationale: 6 mars 1997 (06.03.97)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR96/01297			(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, brevet ARIPO (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Date de dépôt international: 20 août 1996 (20.08.96)			
(30) Données relatives à la priorité: 95/10094 25 août 1995 (25.08.95) FR			
(71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): DEBIOTECH S.A. [CH/CH]; 17, rue des Terreaux, CH-1000 Lausanne 9 (CH).			
(72) Inventeurs; et			
(75) Inventeurs/Déposants (<i>US seulement</i>): NEFTEL, Frédéric [FR/CH]; 17, rue des Terreaux, CH-1009 Lausanne (CH). BOUVIER, Bernard [FR/FR]; 17, rue Marne, F-95610 Eagny-sur-Oise (FR).			
(74) Mandataires: DRONNE, Guy etc.; Cabinet Beau de Loménie, 158, rue de l'Université, F-75007 Paris (FR).			

(54) Title: CONTINUOUSLY OPERATING INFUSION DEVICE AND METHOD

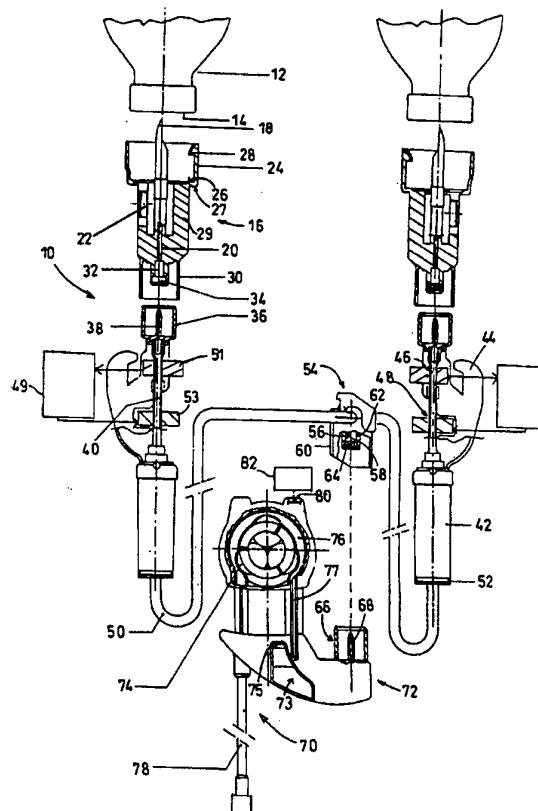
(54) Titre: DISPOSITIF ET PROCEDE D'INJECTION POUVANT FONCTIONNER EN CONTINU

(57) Abstract

A continuously operating infusion device has two discrete infusion bottles (12) for at least one fluid to be injected to a patient by means of a tubing, each bottle having means (51) for detecting that the infusion of the fluid contained therein is completed and for controlling fluid flow interruption means (53). The device has an upstream infusion device (10) with two feed tubes (50) connected to a bottle (12) and a downstream infusion device (70) with fluid pumping means (72, 84) connected to the patient by a downstream tube (78) as well as to connector means (54). The device is useful for conducting infusions prior to an imaging procedure by X-ray or NMR scanner.

(57) Abrégé

L'invention concerne un dispositif d'injection pouvant fonctionner en continu. Selon l'invention, le dispositif comprend deux flacons d'injection (12) indépendantes d'au moins un liquide destiné à être injecté à un patient par une tubulure, chacun des flacons comportant des moyens pour détecter que l'injection du liquide contenu dans le flacon est terminée (51) qui commandent des moyens d'interruption de l'écoulement du liquide (53). Le dispositif se compose d'un dispositif d'injection amont (10) comportant deux tubes d'alimentation (50) reliés à un flacon (12), et d'un dispositif d'injection aval (70) avec des moyens de pompage du liquide (72, 84) reliés au patient par un tube aval (78) d'une part et à des moyens de raccordement (54) d'autre part. Une application est la réalisation d'une perfusion avant un examen radiologique par scanner R.X. ou R.M.N.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

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

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

Dispositif et procédé d'injection pouvant fonctionner en continu

5 L'invention concerne un dispositif et un procédé d'injection pouvant fonctionner en continu.

10 Pour certaines applications médicales ou certains examens médicaux, tels que la radiologie par scanner (R.X. ou R.M.N.), il est nécessaire d'effectuer une injection au patient.

15 Dans certains cas, cette injection doit se poursuivre en continu pour le même patient et, dans d'autres cas, le dispositif doit être rapidement opérationnel afin que le passage d'un patient à un autre patient s'effectue très rapidement, c'est-à-dire sans avoir à réinstaller tout le dispositif d'injection. On souhaite donc optimiser le temps de préparation d'une injection entre chaque patient.

20 De plus, on se trouve parfois en présence d'un liquide d'injection coûteux d'où le besoin d'un dispositif qui permette de limiter les pertes en liquide lors de l'injection et notamment pendant le changement du flacon contenant ce liquide.

25 Il serait encore plus avantageux d'utiliser tout le contenu d'un flacon d'injection avec plusieurs patients et d'injecter à chaque patient la quantité de liquide qui se révèle nécessaire pendant l'examen.

30 Les dispositifs d'injection utilisés jusqu'à présent ne remplissent pas les conditions énoncées précédemment : on prévoyait la quantité de produit nécessaire pour l'examen d'un patient. Dans le cas où cette quantité s'avérait insuffisante, il n'était pas possible d'en rajouter sans créer une rupture dans l'injection et, dans le cas où cette quantité était 35 trop importante, le reste du produit était jeté du fait des risques de contamination.

Le dispositif d'injection selon l'invention a pour but de remédier aux inconvénients des dispositifs de l'état de la technique qui viennent d'être mentionnés.

Conformément à l'invention, ce but est atteint 5 grâce au fait que le dispositif d'injection comprend deux sources d'alimentation indépendantes d'au moins un liquide destiné à être injecté à un patient par une tubulure, le dispositif d'injection comprenant, pour chacune des sources d'alimentation, des moyens d'interruption de l'écoulement du liquide et des moyens pour détecter que l'injection du liquide contenu dans la source d'alimentation est terminée, les moyens d'interruption étant commandés par les moyens de détection.

10 15 Les avantageuses dispositions suivantes sont, en outre, de préférence adoptées :

- chaque source d'alimentation est un flacon d'injection, le dispositif d'injection comprenant en outre un dispositif d'injection amont composé d'un 20 premier tube d'alimentation, d'un deuxième tube d'alimentation et, pour chacun des flacons d'injection, de moyens de liaison, chacun des premier et deuxième tubes d'alimentation étant relié, grâce aux moyens de liaison, à un des flacons d'injection, et un dispositif 25 d'injection aval comprenant un tube aval et des moyens de pompage du liquide, le tube aval reliant les moyens de pompage au patient;

- le dispositif d'injection amont comprend en outre des moyens de raccordement uniques solidaires des 30 premier et deuxième tubes d'alimentation pouvant être branchés aux moyens de pompage;

- les moyens de pompage comprennent des moyens antiretour empêchant que le liquide circulant dans le

dispositif d'injection aval ne remonte dans le dispositif d'injection amont; et,

- certains des moyens de liaison, d'une part, et les moyens de raccordement et les moyens de pompage d'autre part sont branchés l'un à l'autre par des moyens de connexion réalisant simultanément la fixation et l'établissement de la circulation du liquide.

Selon un autre aspect de l'invention, il est prévu un procédé qui réalise automatiquement le basculement d'une source d'alimentation à l'autre du fait que les moyens pour détecter que l'injection du liquide contenu dans la source d'alimentation est terminée commandent la fermeture des moyens d'interruption de l'écoulement du liquide de cette source d'alimentation d'une part et l'ouverture des moyens d'interruption de l'écoulement du liquide de l'autre source d'alimentation d'autre part.

L'invention sera mieux comprise, et des caractéristiques secondaires et leurs avantages apparaîtront au cours de la description du mode de réalisation donnée ci-dessous à titre d'exemple.

Il est entendu que la description et les dessins ne sont donnés qu'à titre indicatif et non limitatif.

Il sera fait référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue éclatée qui représente en coupe partielle les différentes pièces à relier entre elles dans le dispositif d'injection conforme à l'invention;

- la figure 2 est une vue agrandie de certaines pièces de la figure 1;

- la figure 3 est une vue en coupe des moyens de raccordement selon la direction III-III de la figure 2; et

- la figure 4 représente schématiquement l'élément de support sur lequel les pièces de la figure 1 sont mises en place.

5 Comme on peut le voir à la figure 1, le dispositif d'injection selon l'invention est un système à double flacon.

Sur cette figure, les éléments de détection et de commande ne sont pas représentés en détail mais ils 10 sont représentés schématiquement et leur fonctionnement sera décrit ci-après.

Le circuit d'écoulement du liquide destiné à être perfusé ou injecté au patient forme un T c'est-à-dire un double circuit amont symétrique qui converge vers un circuit aval simple branché au patient.

15 Le dispositif d'injection va maintenant être décrit d'amont en aval. Puisque le dispositif amont comprend deux séries d'éléments absolument identiques, nous ne décrirons que la partie gauche de ce dispositif amont tel qu'il est visible sur la figure 1 tout en sachant qu'il existe un dispositif symétrique sous 20 forme de la partie droite du dispositif amont comprenant exactement les mêmes éléments que ceux qui vont être décrits maintenant.

Le dispositif d'injection amont 10 comprend tout 25 d'abord un flacon 12 contenant le produit liquide destiné à être injecté au patient. Ce flacon est fermé par un opercule élastique 14 à l'extrémité avant du bouchon du flacon.

30 Un percuteur 16 constitue des moyens de perforation du flacon d'injection 12 car il permet de percer l'opercule 14 du flacon 12 et il est conçu de façon à permettre l'écoulement du liquide depuis le flacon 12 vers les éléments se trouvant en aval du percuteur 16. Pour cela, le percuteur 16 comprend une

pointe 18 biseautée creuse prolongeant l'extrémité amont d'un conduit interne 20 qui traverse axialement le percuteur 16 de part en part. Le conduit interne 20 est relié à des moyens d'arrivée d'air sous la forme 5 d'une prise d'air 22 permettant la pénétration de l'air dans le flacon 12 au niveau de la pointe creuse 18 afin que le flacon 12 puisse se vider de son contenu.

Il est avantageusement prévu qu'une partie du percuteur entoure la pointe 18 sous forme d'une paroi 10 latérale 24 cylindrique de section circulaire dont le diamètre intérieur est à peine plus grand que le diamètre extérieur du bouchon du flacon. Cette paroi latérale 24 est prolongée de façon radiale vers l'intérieur par un épaulement 26 qui va servir d'élément de butée 15 pour la face avant du bouchon du flacon. De préférence, la paroi latérale 24 porte des fentes axiales régulièrement réparties sur sa circonférence et possède un rebord annulaire 28 tourné vers l'intérieur. Ce rebord annulaire 28 forme un rebord élastique destiné à 20 retenir l'arrière du bouchon du flacon et à éviter un mouvement de séparation axiale involontaire entre le percuteur et le flacon.

Comme on peut le voir sur la figure 1, le flacon 12 est renversé, bouchon en bas et la pointe 18 25 fait saillie axialement au-delà du rebord annulaire 28 de la paroi latérale 24.

Le branchement entre le flacon 12 et le percuteur 16 va maintenant être décrit. On enfonce la pointe 18 dans l'opercule 14 du flacon et on rapproche le flacon 30 et le percuteur jusqu'à ce que le bouchon soit en butée sur l'épaulement 26. Pendant le rapprochement, la paroi latérale 24 s'est écartée grâce aux fentes mais, lorsque le bouchon est en butée, la paroi latérale reprend sa forme de départ grâce à l'élasticité

engendrée par les fentes, et le rebord annulaire 28 vient en butée au-dessus de la zone latérale de la face arrière du bouchon: le percuteur 16 et le flacon 12 sont solidaires l'un de l'autre et la paroi latérale 24 5 permet de supporter axialement et latéralement le bouchon du flacon.

La pointe 18 permet le guidage axial entre le flacon 12 et le percuteur 16. La pointe 18, la paroi latérale 24, l'épaulement 26 et le rebord annulaire 28 10 constituent des moyens de support et de retenue axiale et latérale du bouchon du flacon 12 qui permettent au flacon 12 de tenir renversé verticalement sans autre moyen de fixation. La position du flacon 12 est donc entièrement assurée par le percuteur 16.

15 La partie médiane du percuteur 16 constitue le corps 29 du percuteur 16, ce corps de percuteur 29 est de préférence de forme extérieure générale cylindrique, de section circulaire, et se prolonge en amont par un épaulement radial externe 27 qui permet de raccorder la 20 paroi latérale 24 au corps de percuteur 29.

La partie aval du percuteur 16 forme un tronçon cylindrique 30 de section circulaire dont l'axe coïncide avec l'axe du conduit interne 20. Le conduit interne 20 se termine en aval par une paroi cylindrique 32 bouchée à son extrémité par une membrane ou 25 un septum en latex préfendu 34. La paroi cylindrique 32 est entourée par le tronçon cylindrique 30 qui dépasse axialement au-delà de la membrane 34.

30 La partie aval du percuteur 16 se raccorde à un élément rigide 36 cylindrique en forme de pot de section circulaire dont le diamètre extérieur est sensiblement égal au diamètre intérieur du tronçon cylindrique 30 afin qu'il y ait raccord par coulissolement axial et engagement de coulissolement

télescopique avec ou sans friction entre l'élément rigide 36 et la partie aval 30 du percuteur 16. Le fond de l'élément rigide 36 est une butée pour l'extrémité aval du tronçon cylindrique 30 de la partie aval du percuteur 16. L'élément rigide 36 comprend en outre une pointe creuse 38 axiale entourée par les parois verticales de l'élément rigide 36, cette pointe 38 va pénétrer dans le septum préfendu 34 et être partiellement contenue dans la partie aval du conduit interne 20 du percuteur lorsque l'élément rigide 36 est raccordé au percuteur 16.

Comme il est représenté à la figure 2, un tube souple et élastique 40 est branché d'une part à l'extrémité aval de la pointe creuse 38 de l'élément rigide 36 et d'autre part à la partie amont d'une chambre à goutte 42. L'ensemble formé par l'élément rigide 36, le tube souple 40 et la chambre à goutte 42 est maintenu aligné par un support rigide en forme d'oreille 44 qui relie la partie aval de l'élément rigide 36 à la partie amont de la chambre à goutte 42 en entourant partiellement le tube souple 40 de façon à créer un tronçon amont 46 du tube souple 40 et un tronçon aval 48 du tube souple 40 de part et d'autre du tronçon de tube souple entouré par le support 44.

Le percuteur 16, l'élément rigide 36, le tube souple 40 et la chambre à goutte 42 réalisent des moyens de liaison reliant le flacon 12 à un tube d'alimentation 50.

Les moyens pour détecter que l'injection du liquide contenu dans la source d'alimentation ou flacon 12 est terminée consistent soit en des moyens pour détecter que la source d'alimentation est vide tel qu'un détecteur d'air soit en des moyens de contrôle de la quantité de liquide qui s'écoule tel qu'un débit-

mètre qui pourra stopper l'écoulement quand la quantité de liquide écoulé correspond à une valeur déterminée et préprogrammée.

Un détecteur d'air 51 est de préférence positionné 5 au niveau du tronçon amont 46 du tube souple. Ce détecteur 51 peut consister en tout système permettant de détecter que le tube souple n'est pas rempli de liquide mais contient de l'air provenant d'un problème d'écoulement du liquide ou du fait que le flacon 12 est 10 vide.

Par exemple, ce détecteur d'air 51 peut être constitué de deux capteurs piézo-électriques placés en regard l'un de l'autre de part et d'autre du tube souple 40 et en contact avec l'extérieur de ce tube. Un 15 capteur sera émetteur d'une onde ultrasonore et l'autre capteur sera récepteur de cette onde après sa propagation au travers du tube souple 40.

Selon que le tube souple 40 est rempli de liquide ou d'air, le signal électrique émis par le récepteur 20 piézo-électrique sera différent.

Le détecteur d'air 51 permet, via un boîtier de commande 49, de commander électriquement des moyens d'interruption 53 de l'écoulement du liquide situés au niveau du tronçon aval 48 du tube souple 40. Ces moyens 25 d'interruption 53 peuvent obturer par pincement le tube souple 40 de façon à fermer ou ouvrir le tube souple en amont de la chambre à goutte 42. On peut utiliser par exemple un électro-clamp qui sera commandé de préférence électriquement par le détecteur d'air 51 via 30 un relais électrique. Une commande manuelle peut également être prévue pour commander les moyens d'interruption 53 de l'écoulement du liquide: elle n'est pas prévue pour le basculement d'un flacon à l'autre, qui s'effectue automatiquement comme décrit

plus loin, mais uniquement lorsque l'on change un des deux flacons ou lorsque l'on installe les deux flacons du dispositif au départ. Dans les deux cas, il est alors nécessaire de purger les tubes d'alimentation 50 et/ou les tubes souples 40 de leur air en les remplissant de liquide en commandant manuellement les moyens d'interruption 53 de l'écoulement du liquide.

La chambre à goutte 42 est un tube cylindrique transparent souple et élastique à section circulaire, 10 de diamètre très supérieur à celui du tube souple 40, et dont les deux extrémités sont fermées par un couvercle au travers duquel débouche soit le tube souple 40, du côté amont, soit le tube d'alimentation 50, du côté aval.

15 L'extrémité aval de la chambre à goutte 42 porte de préférence un filtre 52 circulaire qui retient dans la chambre à goutte les particules qui pourraient avoir pénétré dans le dispositif de perfusion : par exemple des particules de caoutchouc ou des particules de 20 plastique issues de l'opercule 14 du flacon 12, de la membrane 34 ou de la pointe biseautée 18 du percuteur 16. Ce filtre 52 sert également de brise-jet lorsque des débits importants (10 ml/s ou plus) passent dans le dispositif d'injection. On pourra utiliser un filtre en 25 plastique avec des ouvertures de 25 µm.

Le contenu de la chambre à goutte 42 sert de stock tampon et de piège à bulles, notamment dans le cas du changement du flacon qui sera décrit plus loin. En effet, le stock de liquide que contient la chambre à 30 goutte 42 permet d'éviter que de l'air arrive dans le tube d'alimentation 50 placé en aval de la chambre à goutte 42: si de l'air pénétrait au niveau d'un tube d'alimentation 50, il faudrait purger tout le

dispositif d'injection amont 10 de son air et on perdrait du liquide.

Le premier tube d'alimentation 50 et le deuxième tube d'alimentation 50 du dispositif amont 10 se rejoignent de façon solidaire au niveau des moyens de raccordement 54 qui se présentent de préférence sous la forme d'un élément rigide avec conduit interne 56 en forme de T, visible sur la figure 3, qui permet au double circuit amont de former une seule sortie 58.

10 Chacune des deux extrémités d'entrée du conduit interne 56 en forme de T est solidaire de l'un des premier et deuxième tubes d'alimentation 50.

L'élément rigide 54 présente en outre, dans sa partie de sortie, une structure très proche de la partie aval du percuteur 16 : un tronçon cylindrique 60 de section circulaire entoure l'extrémité de la sortie 58 du conduit interne 56 qui est une paroi cylindrique 62 bouchée à son extrémité par un septum en latex préfendu 64.

20 Ce septum 64 joue le même rôle que le septum 34 du percuteur 16 : son ouverture permet l'introduction d'un élément de perforation en forme de pointe qui sera maintenu et, lorsqu'on retire cette pointe, le septum se referme du fait de son élasticité ce qui garantit l'étanchéité du circuit en amont de ce septum. Le septum 64 constitue des moyens d'étanchéité qui bouchent la troisième extrémité du conduit interne 56 et qui sont destinés à coopérer avec l'extrémité amont des moyens de pompage.

25 30 La partie de sortie de l'élément rigide 54 est destinée à être raccordée à un élément rigide 66 cylindrique, avec pointe creuse 68, de structure identique à celle de l'élément rigide 36. L'élément rigide 66 est placé en amont des moyens de pompage 72

et est destiné à coopérer avec l'élément rigide 54 de la même façon que l'élément rigide 36 avec la partie aval du percuteur 16. Ainsi, comme pour le septum 34 du percuteur 16, le septum préfendu 64 est destiné à 5 entourer de façon élastique une pointe creuse 68 située à l'extrémité amont des moyens de pompage 72. Un engagement de coulissement télescopique entre le tronçon cylindrique 60 et l'élément rigide cylindrique 66 permet de les fixer l'un à l'autre et entraîne la 10 pénétration de la pointe creuse 68 dans le septum 64. Néanmoins, le coulissement entre les parties cylindriques des éléments rigides 66 et 54 n'est pas forcément à friction du fait que ces éléments sont supportés par ailleurs par un module moteur 84.

15 Les moyens de raccordement 54 comprennent en outre des moyens d'obturation partielle du conduit interne 56 permettant la circulation du liquide soit depuis les deux extrémités d'entrée du conduit interne 56 vers l'extrémité de sortie 58 du conduit interne 56, soit 20 depuis une seule des deux extrémités d'entrée vers l'extrémité de sortie 58, l'autre extrémité d'entrée étant obturée.

25 Les moyens d'obturation partielle consistent, de préférence, en un robinet à trois voies: trois entrées et une sortie permettent, selon la position en rotation de ce robinet par rapport aux moyens de raccordement 54, d'utiliser ou non les deux arrivées de liquide. Ce robinet n'est pas destiné à être manipulé en cours 30 d'injection, il sera utilisé par exemple avant une injection ne nécessitant qu'un seul flacon afin de condamner une branche du dispositif d'injection amont 10.

Comme représenté schématiquement sur la figure 4, le module moteur 84 constitue un corps de pompe sur

lequel les autres éléments du dispositif d'injection vont être accrochés.

Le module moteur 84 comprend tout d'abord un moteur de pompe avec un arbre de sortie, un pupitre de commande 86 du dispositif d'injection et un support 88 métallique pour le percuteur 16.

Le support 88 est un cylindre de section circulaire avec un alésage axial débouchant et une fente large longitudinale qui s'étend depuis une extrémité du support 88 sur une partie de sa longueur et qui débouche sur l'alésage. L'alésage axial possède un tronçon supérieur dont le diamètre est plus large que celui du tronçon inférieur; la zone de transition entre le tronçon supérieur et le tronçon inférieur formant un épaulement annulaire. Le diamètre intérieur du tronçon inférieur correspond au diamètre extérieur du corps de percuteur 29, ce qui permet au tronçon inférieur de l'alésage du support 88 de constituer un élément annulaire qui entoure le corps de percuteur 29 avec un faible jeu d'où un mouvement transversal du percuteur très limité, son mouvement axial étant limité par butée entre l'épaulement annulaire du support 88 et l'épaulement annulaire externe 27 du percuteur 16.

Le corps de percuteur 29 et l'épaulement annulaire externe 27 du percuteur 16 constituent les zones par lesquelles le percuteur 16 est tenu. Lorsqu'il est inséré dans son support 88, le percuteur 16 est en fait complètement entouré par le support 88. Le flacon pourra être placé par l'extrémité débouchante du tronçon supérieur de l'alésage du support 88 et un système de fixation permet de positionner le support 44 en forme d'oreille dans la fente longitudinale du support 88 de sorte que la pointe 38 de l'élément rigide 36 traverse le septum 34 du percuteur 16.

5 Grâce au support 88, le flacon 12 reste renversé et droit malgré son poids, évitant tout mouvement du percuteur 16 qui peut être bien plus léger que le flacon si le percuteur est réalisé en plastique par exemple.

10 De préférence, la périphérie du corps de percuteur 29 porte un codage pour la reconnaissance du flacon 12 par le module moteur 84 des moyens de pompage avec le type et le volume du liquide contenu dans le flacon 12.

15 Grâce à ce codage, le dispositif d'injection selon l'invention reconnaît le flacon lors de l'insertion de l'ensemble percuteur 16 et flacon 12 dans le support 88. On peut concevoir un codage optique avec un lecteur de codes à barres par exemple ou un codage mécanique. 20 Ce codage mécanique est, de préférence, constitué par une membrane souple qui détecte le nombre et/ou la position de pointes disposées sur la périphérie du corps de percuteur 29. Cette membrane étant disposée sur la paroi du tronçon inférieur de l'alésage du support 88.

25 Le module moteur 84 comprend en outre des rails 90 qui permettent le coulisser de la cassette péristaltique 72 dans le module moteur 84 de sorte que lorsqu'elle est en butée, la cassette péristaltique 72 est positionnée exactement pour que l'arbre de sortie du moteur de pompe entraîne les parties mobiles 74 de la cassette péristaltique 72 et pour que la pointe 68 de l'élément rigide 66 pénètre le septum 64. Pour que cela soit possible, l'élément rigide 54 s'accroche à un 30 endroit du module moteur 84 prévu à cet effet qui comprend des rainures 92 de guidage. Ces rainures 92 constituent des moyens d'accrochage de l'élément rigide 54 du fait qu'elles sont complémentaires des saillies latérales de guidage 94 comprises sur l'élément rigide

54 de part et d'autre d'un axe de symétrie. Un glissement axial serré entre les saillies latérales 94 et les rainures 92 permet un guidage précis dont la position finale est atteinte par butée.

5 Les moyens de pompage 72, 84 se composent d'un module moteur 84 comportant des rails 90 et au moins une fente et d'une cassette péristaltique 72 comportant des rainures longitudinales 77 complémentaires des rails 90 et au moins une languette élastique 73 dont
10 l'extrémité libre porte une patte d'accrochage 75 destinée à venir s'insérer dans ladite fente pour le positionnement précis entre le module moteur 84 et la cassette péristaltique 72.

15 Le corps de la cassette péristaltique 72 porte deux languettes élastiques 73 formant un clip qui coopère avec le logement du module moteur 84 dans lequel s'insère la cassette. Lorsqu'on insère la cassette péristaltique 72 dans le module moteur 84, elle est guidée par les rails 90 puis les languettes
20 élastiques 73 se plient vers l'intérieur de la cassette du fait des pattes d'accrochage 75 qui sont en saillie extérieure par rapport au corps de la cassette. Une fois que la cassette 72 est complètement insérée dans le module moteur 84, les pattes 75 arrivent en regard
25 des fentes du module moteur et, du fait de l'élasticité des languettes 73, ces pattes 75 s'insèrent dans les fentes ce qui bloque tout mouvement entre la cassette 72 et le module moteur 84. Pour libérer la cassette, il faut appuyer manuellement sur la partie des
30 languettes 73 restée hors du module de façon à désengager les pattes 75 de leur fente.

L'élément rigide 66 constitue l'extrémité amont du dispositif d'injection aval 70 qui va maintenant être décrit en relation avec la figure 2.

Le dispositif d'injection aval 70 comprend des moyens de pompage composés, de préférence, d'une cassette péristaltique 72 et d'un module moteur 84 extérieur dont l'arbre de sortie entraîne en rotation 5 les parties mobiles 74 de la cassette péristaltique 72. La cassette péristaltique 72 est traversée par un tube 76 dont l'extrémité amont est reliée à l'élément rigide 66.

Le module moteur 84 comporte en outre des moyens 10 détecteurs de pression et d'air sous forme de capteurs. Lorsque la cassette péristaltique 72 est positionnée dans le module moteur 84, l'arbre de sortie et les moyens détecteurs peuvent se déplacer simultanément, de 15 préférence horizontalement, de sorte que l'arbre de sortie coopère avec les parties mobiles 74 en vue de l'entraînement des parties mobiles 74 par l'arbre de sortie et que les moyens détecteurs se positionnent autour de la partie d'extrémité aval du tube 76 afin de 20 vérifier la pression et l'absence d'air dans le liquide qui arrive vers le patient.

L'extrémité aval du tube 76 de la cassette péristaltique 72 est reliée à un tube aval 78 qui va guider le liquide jusqu'au patient.

Lors de l'utilisation du système d'injection selon 25 l'invention, on insère les percuteurs 16 dans leur support 88, on relie les flacons 12 au percuteur 16 correspondant et les éléments rigides 36 au percuteur 16 correspondant, les supports rigides en 30 forme d'oreille 44 étant fixés au support 88 de sorte que l'écoulement du liquide soit vertical entre chaque flacon 12 et la chambre à goutte 42 correspondante.

La cassette péristaltique 72 et les moyens de raccordement 54 sont encastrés de façon amovible dans le module moteur de sorte que les moyens de

raccordement 54 puissent coopérer avec l'élément rigide 66 comme décrit précédemment et de sorte que l'arbre de sortie du module moteur puisse être positionné automatiquement pour entraîner en rotation 5 les parties mobiles 74 de la cassette péristaltique 72.

La cassette péristaltique 72 et le module moteur peuvent être remplacés par une pompe péristaltique telle que l'une de celles qui ont été décrites dans les demandes de brevet français n° 2 383 333 et 2 644 212.

10 Le circuit complet est ensuite purgé de son air et rempli de liquide avant de le relier au patient et de commencer l'injection ou la perfusion en pompant le liquide de l'un des deux flacons 12, le tube souple 40 de l'autre flacon étant pincé par les moyens d'interruption 53 de l'écoulement du liquide.

15 Lorsqu'un flacon est vide, le détecteur d'air 51 commande les moyens d'interruption de l'écoulement 53 qui vont fermer le tube souple 40 correspondant au flacon vide et l'autre flacon prend le relais pour 20 alimenter le dispositif grâce à l'ouverture automatique des moyens d'interruption 53 correspondants à cet autre flacon.

25 On peut donc changer le flacon vide en interrompant l'injection : il faut remplacer le flacon vide par un nouveau flacon et remplir la chambre à goutte correspondante en faisant un appel de liquide par une pression manuelle sur la paroi souple et élastique de la chambre à goutte 42, le tube souple 40 reliant cette chambre à goutte au nouveau flacon 30 n'étant pas pincé par les moyens d'interruption de l'écoulement 53 du liquide alors que l'autre tube souple doit être obturé.

Ce système permet d'injecter au même patient jusqu'à deux fois le contenu d'un flacon sans

interrompre l'injection : il suffit de pomper sur le deuxième flacon lorsque le premier flacon est vide.

Lorsque l'on change de patient, il n'est pas nécessaire de changer tous les éléments décrits et 5 représentés, il suffit de changer tous les éléments du dispositif aval : cassette péristaltique 72 et tube aval 78. En effet, de préférence, La cassette péristaltique 72 empêche le retour vers le circuit amont 10 du liquide ayant pénétré dans le circuit 10 aval 70 du fait qu'elle est occlusive : lorsque la cassette péristaltique 72 ne pompe pas le liquide d'amont en aval, sa position de repos est telle que le tube souple 76 qui la traverse est fermé par pincement. Cette propriété permet à la cassette péristaltique 72 15 de constituer des moyens antiretour du liquide sous la forme de moyens d'occlusion du tube 76 qui sont inclus dans la cassette péristaltique 72

Pour empêcher la réutilisation de la cassette péristaltique 72 avec plusieurs patients, celle-ci est 20 de préférence munie de moyens de sécurité comprenant une languette plastique 80 autocassable qui se brise lors de l'introduction de la cassette péristaltique dans le module moteur.

Une fois que cette languette plastique 80 est 25 brisée, une nouvelle utilisation de la cassette péristaltique 72 est rendue impossible par un système de détection 82 de l'absence de la languette 80.

Ce système comprend des capteurs électriques qui vont bloquer le fonctionnement du dispositif 30 d'injection si ils détectent l'absence de la languette 80 lorsque l'on introduit la cassette péristaltique 72 dans le module moteur, dans une position intermédiaire précédant l'étape où la languette 80 est brisée.

Il faut que la cassette puisse néanmoins être utilisée une seule fois même si l'opérateur a besoin d'introduire à nouveau la cassette péristaltique 72 dans le module moteur 84 une fois que la languette 80 5 est brisée. Pour cela, on peut prévoir dans le système de détection 82 soit une temporisation, soit un système de contrôle qui autorise une utilisation effective unique du dispositif d'injection après rupture de la languette 80. Dans le cas d'une temporisation, on 10 accorde un délai à l'opérateur pour débuter l'injection après la rupture de la languette 80.

Le point de départ de la temporisation est la rupture de la languette 80 et pendant la durée de cette temporisation, il est possible de débuter une injection 15 alors qu'après la fin de la temporisation, il est impossible de réaliser une injection.

Quel que soit le moyen utilisé, le système de détection 82 empêche l'utilisation de la même cassette péristaltique 72 pour une deuxième injection.

Il est également possible que chaque source d'alimentation ou flacon 12 fournisse un liquide différent. Ceci peut permettre l'injection successive de deux produits différents au cours du même examen médical. Une application est la radiologie par scanner 20 R.M.N. pour laquelle un liquide est un liquide actif appelé "produit contraste" et l'autre liquide est un liquide de purge neutre, par exemple une solution de glucose ou un sérum physiologique, qui permet de chasser vers le patient le liquide actif resté dans le 25 dispositif d'injection aval 70 lorsque l'injection en liquide actif est terminée, c'est-à-dire lorsque le flacon de liquide actif est vide ou bien lorsque le débit de liquide actif écoulé a atteint une valeur 30 prédéterminée. Dans ce type d'injection, on injecte une

petite quantité de liquide actif et il est important d'injecter la plus grande partie du liquide actif qui est resté dans la tubulure en aval des moyens d'interruption 53 après qu'ils aient obturé le tube 5 souple 40: le basculement automatique sur l'autre flacon permet au liquide de purge d'entrainer jusqu'au patient encore une partie du liquide actif qui correspond au liquide actif contenu dans le dispositif d'injection aval 70 lorsque le tube 40 du flacon de 10 liquide actif est obturé.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'injection pouvant fonctionner en continu,

5 caractérisé en ce qu'il comprend deux sources d'alimentation (12) indépendantes d'au moins un liquide destiné à être injecté à un patient par une tubulure, ledit dispositif d'injection comprenant, pour chacune des sources d'alimentation (12), des moyens d'interruption de l'écoulement du liquide (53) et des 10 moyens pour détecter que l'injection du liquide contenu dans la source d'alimentation est terminée (51), lesdits moyens d'interruption (53) étant commandés par lesdits moyens de détection (51).

2. Dispositif d'injection selon la revendication 1,

15 caractérisé en ce que chaque source d'alimentation est un flacon d'injection (12), le dispositif d'injection comprenant en outre:

20 un dispositif d'injection amont (10) composé d'un premier tube d'alimentation (50), d'un deuxième tube d'alimentation (50) et, pour chacun des flacons d'injection (12), de moyens de liaison (16,36,40,42), chacun des premier et deuxième tubes d'alimentation (50) étant relié, grâce aux moyens de liaison, à un des flacons d'injection (12), et

25 un dispositif d'injection aval (70) comprenant un tube aval (78) et des moyens de pompage du liquide (72, 84), ledit tube aval (78) reliant lesdits moyens de pompage (72, 84) au patient.

3. Dispositif d'injection selon la revendication 2,

30 caractérisé en ce que ledit dispositif d'injection amont (10) comprend en outre des moyens de raccordement (54) uniques solidaires des premier et deuxième tubes d'alimentation (50) pouvant être branchés aux moyens de pompage (72, 84).

4. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,

5 caractérisé en ce que les moyens pour détecter que l'injection du liquide contenu dans la source d'alimentation (12) est terminée sont des moyens pour détecter que la source d'alimentation est vide (51).

5. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,

10 caractérisé en ce que les moyens pour détecter que l'injection du liquide contenu dans la source d'alimentation (12) est terminée sont des moyens de contrôle de la quantité de liquide qui s'écoule (51).

6. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3,

15 caractérisé en ce que les moyens de pompage (72) comprennent des moyens antiretour empêchant que le liquide circulant dans ledit dispositif d'injection aval (70) remonte dans ledit dispositif d'injection amont (10).

20 7. Dispositif d'injection selon la revendication 3,

caractérisé en ce que les moyens de raccordement (54) comprennent un conduit interne (56) en forme de T dont chacune des deux extrémités d'entrée est solidaire de l'un des premier et deuxième tubes d'alimentation 25 (50) et dont la troisième extrémité (58) ou extrémité de sortie est bouchée par des moyens d'étanchéité (64) destinés à coopérer avec l'extrémité amont (68) des moyens de pompage (72).

8. Dispositif d'injection selon la revendication 7,

30 caractérisé en ce que les moyens de raccordement (54) comprennent en outre des moyens d'obturation partielle du conduit interne (56) permettant la circulation du liquide soit depuis les deux extrémités d'entrée vers l'extrémité de sortie (58) soit depuis

une seule des deux extrémités d'entrée vers l'extrémité de sortie (58), l'autre extrémité étant obturée.

9. Dispositif d'injection selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de pompage (72)

5 sont traversés par un tube (76) et en ce que les moyens antiretour consistent en des moyens d'occlusion du tube (76) qui sont inclus dans lesdits moyens de pompage (72), les moyens d'occlusion fermant ledit tube (76) lorsque lesdits moyens de pompage ne pompent pas.

10 10. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 2 à 9,

caractérisé en ce que les moyens de liaison comprennent des moyens de perforation (16) du flacon d'injection permettant l'écoulement du liquide depuis 15 le flacon vers la partie aval des moyens de perforation (16) et un tube souple et élastique(40).

11. Dispositif d'injection selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens de perforation sont un percuteur (16) avec pointe creuse biseautée 20 (18) en amont d'un conduit interne (20) et un septum en latex (34) préfendu en aval dudit conduit interne (20).

12. Dispositif d'injection selon la revendication 11, caractérisé en ce que le percuteur de perfusion (16) comprend en outre des moyens d'arrivée d'air (22).

25 13. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 2 à 12,

caractérisé en ce que les moyens de liaison comprennent en outre une chambre à goutte (42) disposée en amont du tube d'alimentation (50) et dont le contenu 30 constitue un stock tampon.

14. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 2 à 12,

caractérisé en ce que les moyens de liaison comprennent en outre une chambre à goutte (42) qui constitue un piège à bulles.

15. Dispositif d'injection selon les revendications 10
5 et 13,

caractérisé en ce que le tube souple (40) est disposé en amont de ladite chambre à goutte (42) et qu'il est composé d'un tronçon amont (46) et d'un tronçon aval (48), lesdits moyens pour détecter que 10 l'injection du liquide contenu dans la source d'alimentation est terminée (51) se trouvant en regard dudit tronçon amont (46) .

16. Dispositif d'injection selon la revendication 15,
15 caractérisé en ce que lesdits moyens d'interruption de l'écoulement du liquide (53) se trouvent au niveau dudit tronçon aval (48).

17. Dispositif d'injection selon les revendications 4 et 10,

20 caractérisé en ce que lesdits moyens pour détecter que la source d'alimentation est vide consistent en un détecteur d'air (51) et en ce que lesdits moyens d'interruption de l'écoulement du liquide sont des moyens de pincement (53) du tube souple (40).

18. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des 25 revendications 13 et 14,

caractérisé en ce que la chambre à goutte (42) comprend des moyens de filtration (52).

19. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 13 et 14,

30 caractérisé en ce que la chambre à goutte (42) comprend des moyens de brise-jet (52).

20. Dispositif d'injection selon l'une quelconque des revendications 2 à 19,

caractérisé en ce que lesdits moyens de pompage (72, 84) comprennent en outre des moyens de sécurité (80, 82) qui empêchent la réutilisation des moyens de pompage (72, 84).

- 5 21. Dispositif d'injection selon la revendication 20,
caractérisé en ce que les moyens de sécurité (80, 82) comprennent un élément autocassable (80) et un système de détection (82) de l'absence de l'élément autocassable (80),
- 10 22. Dispositif d'injection selon la revendication 21,
caractérisé en ce que le système de détection (82) comprend une temporisation dont le point de départ est la rupture de l'élément autocassable (80) et pendant laquelle il est possible de débuter l'injection.
- 15 23. Dispositif d'injection selon la revendication 11,
caractérisé en ce que le percuteur (16) possède en outre des moyens de support et de retenue (18, 24, 26, 28) du bouchon du flacon (12) qui permettent au flacon (12) de tenir renversé verticalement sans autre moyen de fixation.
- 20 24. Dispositif d'injection selon les revendications 2 et 3,
caractérisé en ce que certains des moyens de liaison (16, 36, 40, 42) d'une part et les moyens de raccordement (54) et les moyens de pompage (72) d'autre part sont branchés l'un à l'autre par des moyens de connexion réalisant simultanément la fixation et l'établissement de la circulation du liquide.
- 25 25. Dispositif d'injection selon les revendications 10 et 24,
caractérisé en ce que les moyens de connexion des moyens de liaison (16, 36, 40, 42) comportent une paroi cylindrique (32) bouchée à son extrémité par un septum (34) et entourée par un tronçon cylindrique (30) en

aval des moyens de perforation (16) d'une part et un élément rigide cylindrique (36) avec pointe creuse (38) axiale en amont du tube souple et élastique (40) d'autre part et que la fixation consiste en un engagement de coulissement télescopique entre le tronçon cylindrique (30) et l'élément rigide cylindrique (36), cet engagement entraînant la pénétration de la pointe creuse (38) dans le septum (34).

10 26. Dispositif d'injection selon les revendications 3 et 24,

caractérisé en ce que les moyens de connexion consistent en ce que les moyens de raccordement (54) comprennent en outre une paroi cylindrique (62) bouchée 15 à son extrémité par un septum (64) et entourée par un tronçon cylindrique (60) et en ce que les moyens de pompage (72) comprennent en outre un élément rigide cylindrique (66) avec pointe creuse (68) et que la fixation consiste en un engagement de coulissement télescopique entre le tronçon cylindrique (60) et 20 l'élément rigide cylindrique (66), cet engagement entraînant la pénétration de la pointe creuse (68) dans le septum (64).

27. Dispositif d'injection selon la revendication 11,

caractérisé en ce que le percuteur (16) possède en outre un corps de percuteur (29) cylindrique de section circulaire se prolongeant en amont par un épaulement radial externe (27) et en ce que le corps de percuteur (29) est retenu par un élément annulaire (88) destiné à 30 entourer le corps de percuteur (29) avec butée contre l'épaulement externe (27).

28. Dispositif d'injection selon la revendication 7,

caractérisé en ce que les moyens d'étanchéité (64) sont constitués d'un septum préfendu destiné à entourer

de façon élastique une point creuse (68) située à l'extrémité amont des moyens de pompage (72).

29. Dispositif d'injection selon les revendications 2 et 27,

5 caractérisé en ce que la périphérie du corps de percuteur (29) porte un codage pour la reconnaissance du flacon (12) par les moyens de pompage (72, 84) avec le type et le volume du liquide contenu dans ledit flacon (12).

10 30. Dispositif d'injection selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de pompage (72, 84) se composent d'un module moteur (84) comportant des rails (90) et au moins une fente et d'une cassette péristaltique (72) comportant des rainures 15 longitudinales (77) complémentaires des rails (90) et au moins une languette élastique (73) dont l'extrémité libre porte une patte d'accrochage (75) destinée à venir s'insérer dans ladite fente pour le positionnement précis entre le module moteur (84) et la 20 cassette péristaltique (72).

31. Dispositif d'injection selon la revendication 30, caractérisé en ce que le module moteur (84) comporte en outre un arbre de sortie et des moyens détecteurs de pression et d'air, que la cassette péristaltique (72) comporte en outre des parties mobiles (74) et un tube (76) et que lorsque la cassette péristaltique (72) est positionnée dans le module moteur (84), l'arbre de sortie et les moyens détecteurs peuvent se déplacer simultanément de sorte que l'arbre 25 de sortie coopère avec les parties mobiles (74) et que les moyens détecteurs se positionnent autour de la partie d'extrémité aval du tube (76).

30 32. Procédé d'injection pouvant fonctionner en continu utilisant le dispositif selon la revendication 1,

caractérisé en ce que l'on réalise automatiquement le basculement d'une source d'alimentation (12) à l'autre du fait que lesdits moyens pour détecter que l'injection du liquide contenu dans la source 5 d'alimentation est terminée (51) commandent la fermeture des moyens d'interruption de l'écoulement du liquide (53) de cette source d'alimentation (12) d'une part et l'ouverture des moyens d'interruption (53) de l'autre source d'alimentation (12) d'autre part.

10 33 Procédé d'injection selon la revendication 32, caractérisé en ce que chaque source d'alimentation (12) fournit un liquide différent.

34. Procédé d'injection selon la revendication 33, caractérisé en ce que l'un de ces liquide est un 15 liquide actif, l'autre liquide étant un liquide de purge qui permet de chasser vers le patient le liquide actif resté dans le dispositif d'injection aval (70) lorsque l'injection en liquide actif est terminée.

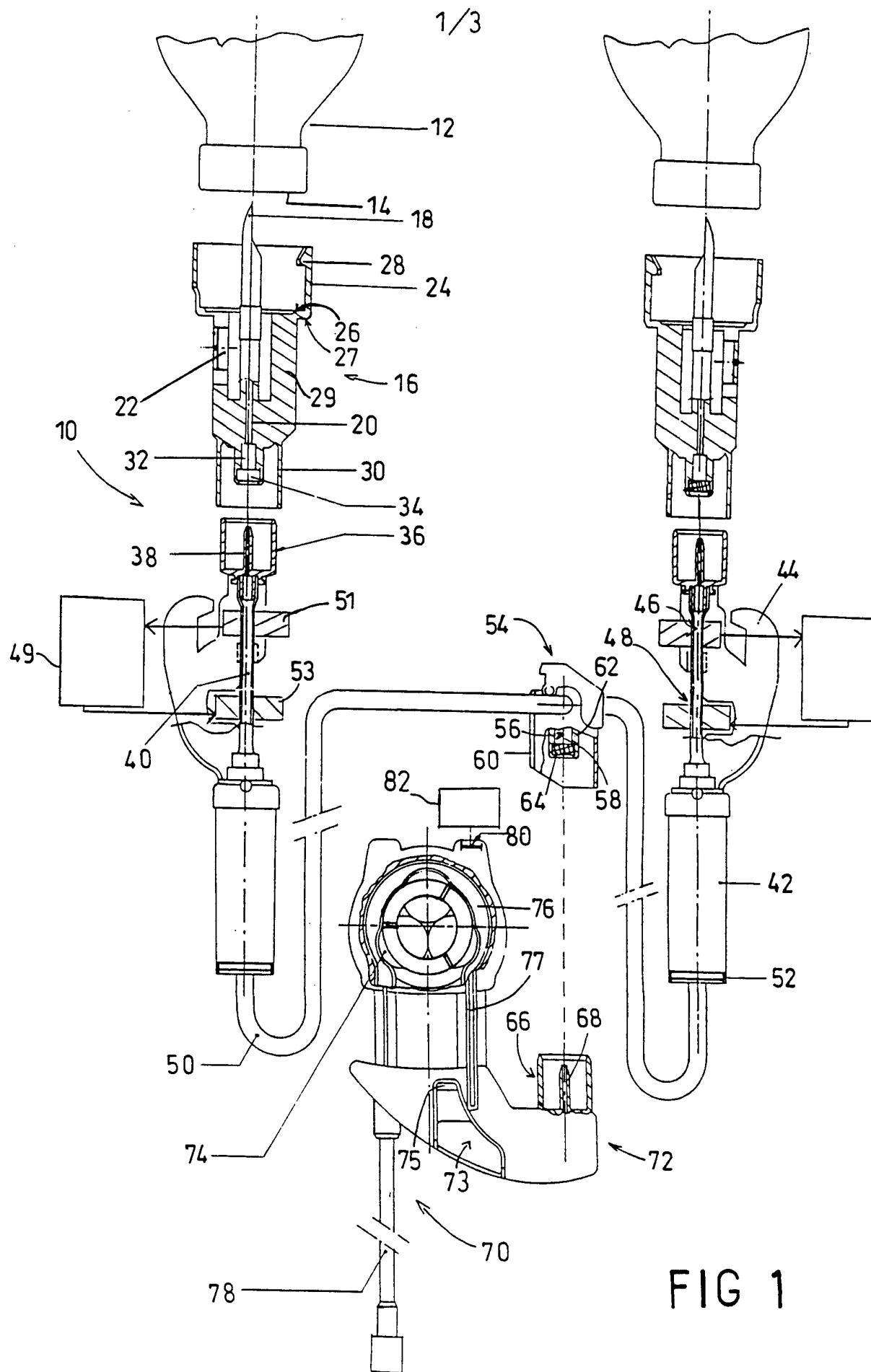


FIG 2

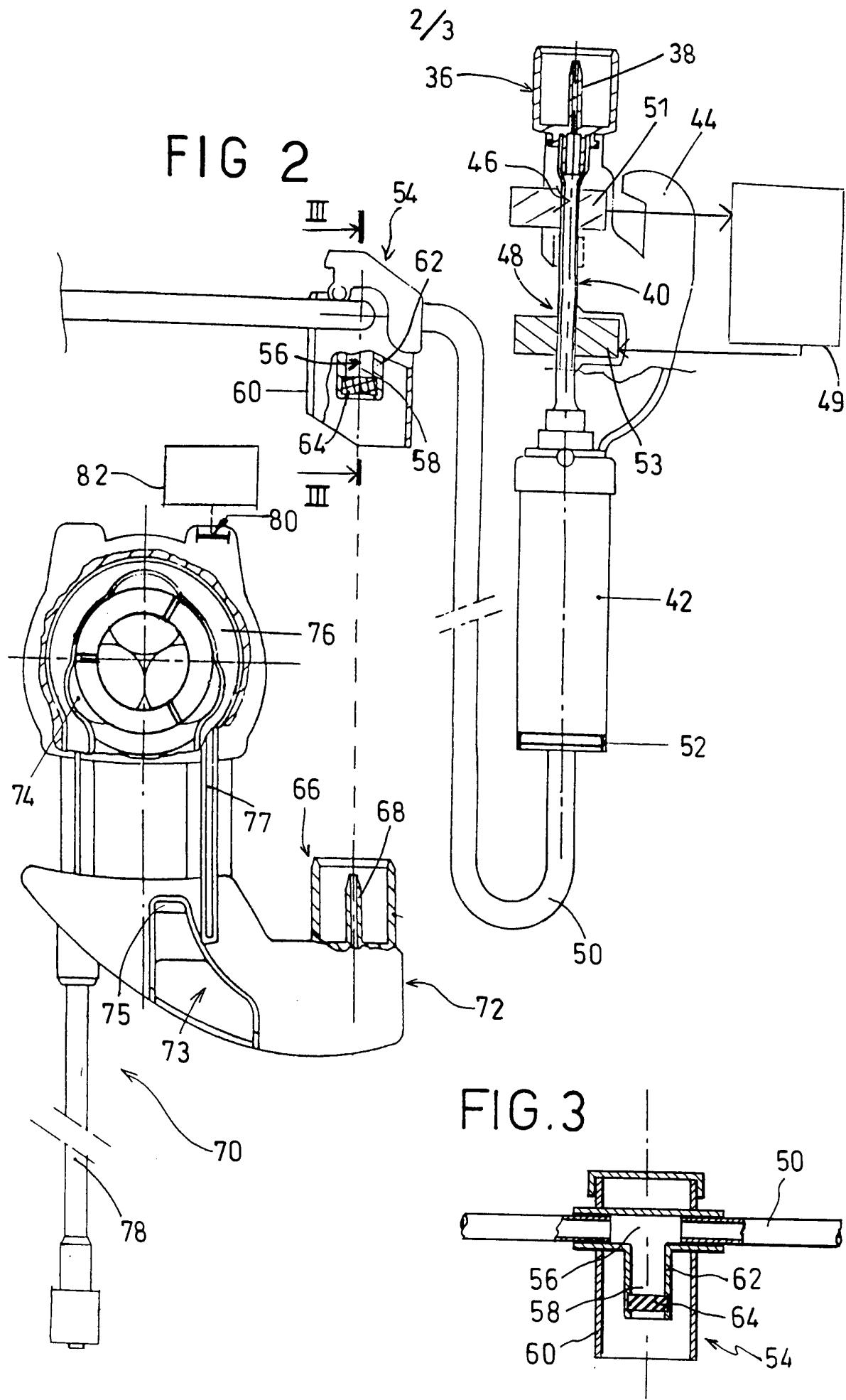
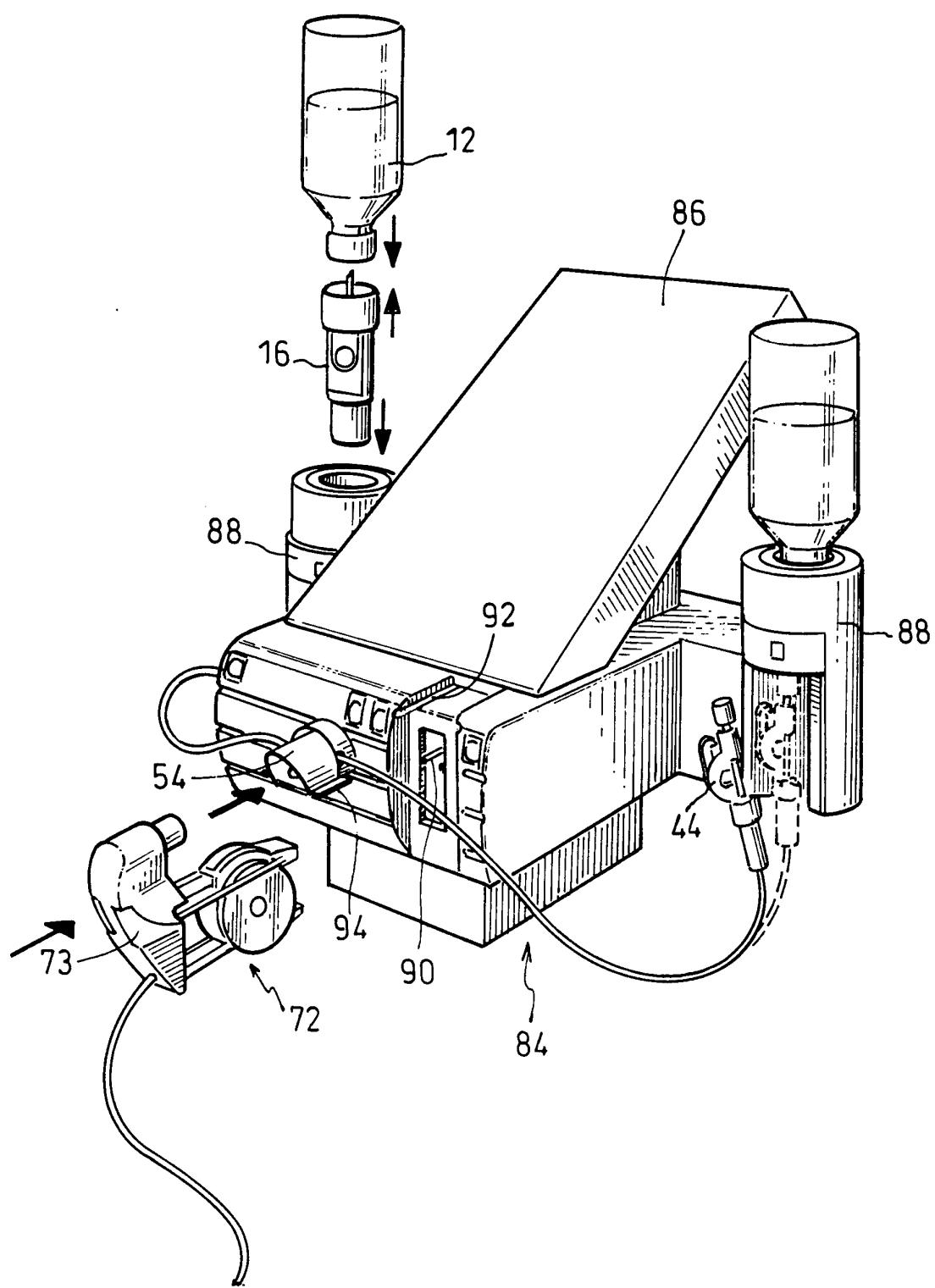


FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No
PCT/FR 96/01297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61M5/168

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 A61M

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP,A,0 650 739 (MEDRAD, INC.) 3 May 1995 * le document en entier *	1-34
Y	EP,A,0 473 240 (BAXTER INTERNATIONAL INC.) 4 March 1992 see abstract see page 3, line 40 - page 4, line 7 see page 9, line 19 - page 10, line 22 see page 13, line 47 - page 15, line 29; claims 1,2,4; figures 3,11A,B,13B	1-34
A	WO,A,92 11881 (BLOCK MEDICAL, INC.) 23 July 1992	
A	US,A,5 328 463 (BARTON ET AL.) 12 July 1994	
A	DE,A,43 33 266 (JACOB) 30 March 1995	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

1

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 November 1996	25.11.96
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016	Authorized officer Michels, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 96/01297

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-650739	03-05-95	NONE		
EP-A-473240	04-03-92	US-A-	4925444	15-05-90
		AT-T-	107178	15-07-94
		AU-B-	621829	26-03-92
		AU-A-	2039488	09-02-89
		CA-A-	1317007	27-04-93
		CA-A-	1327499	08-03-94
		CA-A-	1319512	29-06-93
		CA-A-	1322743	05-10-93
		DE-D-	3850267	21-07-94
		DE-T-	3850267	02-02-95
		DE-A-	3872326	30-07-92
		EP-A-	0302752	08-02-89
		JP-A-	1265973	24-10-89
		US-A-	5207642	04-05-93
WO-A-9211881	23-07-92	CA-A-	2099596	28-06-92
		EP-A-	0564567	13-10-93
		US-A-	5308334	03-05-94
US-A-5328463	12-07-94	NONE		
DE-A-4333266	30-03-95	NONE		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Derr Internationale No
PCT/FR 96/01297

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 A61M5/168

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)

CIB 6 A61M

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP,A,0 650 739 (MEDRAD, INC.) 3 Mai 1995 * le document en entier * ---	1-34
Y	EP,A,0 473 240 (BAXTER INTERNATIONAL INC.) 4 Mars 1992 voir abrégé voir page 3, ligne 40 - page 4, ligne 7 voir page 9, ligne 19 - page 10, ligne 22 voir page 13, ligne 47 - page 15, ligne 29; revendications 1,2,4; figures 3,11A,B,13B ---	1-34
A	WO,A,92 11881 (BLOCK MEDICAL, INC.) 23 Juillet 1992 ---	
A	US,A,5 328 463 (BARTON ET AL.) 12 Juillet 1994 ---	
		-/-

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

1 Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 19 Novembre 1996	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 25.11.96
---	--

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

Fonctionnaire autorisé

Michels, N

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Derr	Internationale No
PCT/FR 96/01297	

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	DE,A,43 33 266 (JACOB) 30 Mars 1995 -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem Internationale No
PCT/FR 96/01297

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP-A-650739	03-05-95	AUCUN		
EP-A-473240	04-03-92	US-A- 4925444 AT-T- 107178 AU-B- 621829 AU-A- 2039488 CA-A- 1317007 CA-A- 1327499 CA-A- 1319512 CA-A- 1322743 DE-D- 3850267 DE-T- 3850267 DE-A- 3872326 EP-A- 0302752 JP-A- 1265973 US-A- 5207642	15-05-90 15-07-94 26-03-92 09-02-89 27-04-93 08-03-94 29-06-93 05-10-93 21-07-94 02-02-95 30-07-92 08-02-89 24-10-89 04-05-93	
WO-A-9211881	23-07-92	CA-A- 2099596 EP-A- 0564567 US-A- 5308334	28-06-92 13-10-93 03-05-94	
US-A-5328463	12-07-94	AUCUN		
DE-A-4333266	30-03-95	AUCUN		