



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1009746A3

NUMERO DE DEPOT : 09500920

Classif. Internat. : A61B A61F A61N

Date de délivrance le : 01 Juillet 1997

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 07 Novembre 1995 à 14H35 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : DEREUME Jean-Pierre Georges Emile
boulevard de la Cambre 70, B-1050 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, GEVERS Patents S.A., Brussels Airport
Bus. Park-Holidaystr. 5-1831 DIEGEM.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF DE CAPTURE A INTRODUIRE DANS UNE CAVITE D'UN CORPS HUMAIN OU ANIMAL.

INVENTEUR(S) : Dereume Jean-Pierre Georges Emile, boulevard de la Cambre 70, B-1050 Bruxelles (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 01 Juillet 1997
PAR DELEGATION SPECIALE :


L. WUYTS
CONSEILLER

Dispositif de capture à introduire dans une cavité
d'un corps humain ou animal

La présente invention est relative à un dispositif de capture à introduire dans une cavité d'un
5 corps humain ou animal, pour capturer un objet situé dans cette cavité, comprenant

une gaine porteuse présentant une première cavité axiale,

10 un poussoir logé à l'intérieur de la gaine porteuse et capable de coulisser dans ladite première cavité axiale,

des premiers moyens de commande permettant un déplacement relatif entre le poussoir et la gaine porteuse, et

15 des éléments d'accrochage flexibles qui sont portés par le poussoir, sont écartés l'un de l'autre dans une position à l'extérieur de la gaine porteuse et sont rapprochés l'un de l'autre dans une position à l'intérieur de la gaine porteuse.

20 Depuis un certain temps déjà, il est devenu nécessaire de disposer d'un dispositif de capture permettant l'extraction par voie endoluminale d'objets situés dans une cavité de corps humain ou animal. Parmi ces objets on peut citer par exemple des cathéters, des
25 électrodes de stimulateur cardiaque intracorporel, des tuteurs métalliques, des endoprothèses, des dilatateurs de canaux et des éléments analogues.

On connaît déjà des dispositifs de ce genre qui sont commercialisés.

30 On peut citer par exemple les dispositifs de capture de la firme COOK PACEMAKER CORPORATION, Etats-Unis d'Amérique, qui sont constitués d'une gaine por-

- 2 -

teuse et d'un fil coulissant à l'intérieur de celle-ci. L'extrémité distale du fil est prévue à la manière d'un lasso que l'on peut serrer quand l'objet à capturer est pris au piège. Cette même firme commercialise un dispositif à "Deflecting Wire" où le fil coulissant à l'intérieur de la gaine porteuse forme une boucle non fermée à son extrémité d'accrochage, ou encore un dispositif du type "Dotter Basket" dans lequel l'extrémité de capture est formée de 3 ou 4 fils réunis à leur extrémité distale. Lorsque ces fils sortent de la gaine porteuse ils forment une espèce de panier fermé, qui est constitué de fils disposés en hélice (voir dépliant publicitaire de la firme COOK PACEMAKER CORPORATION de 1992; CLYDE W. et al, Cardiac Pacemaker Electrodes : Improved Methods of Extraction, Radiology 1994, 193 : 739-742).

On connaît aussi un dispositif de capture, appelé Boren-McKinney Retriever Set, qui présente un double fil de récupération. Ces fils flexibles sont recourbés vers l'intérieur à leur extrémité distale et ils s'écartent l'un de l'autre dans un plan axial lorsqu'ils se trouvent à l'extérieur de la gaine porteuse (CLYDE W. et al, op. cit.).

Tous ces dispositifs présentent l'inconvénient majeur qu'ils ne permettent pas réellement une capture aisée de l'objet à récupérer. On peut facilement imaginer qu'il est compliqué de saisir l'objet à capturer au moyen d'un lasso, d'un crochet unique ou d'un double crochet où les deux éléments d'accrochage sont situés dans le même plan axial alors que cet objet se déplace dans une cavité du corps humain, et que l'opération se fait avec une commande à distance, située hors du corps, et un contrôle de ce qui se passe à l'intérieur du corps sur un écran de visualisation. Le système "Dotter Basket" plus élaboré présente l'inconvénient d'être un

- 3 -

panier fermé vers l'extérieur, ce qui empêche grandement la pénétration de l'objet à récupérer dans le piège.

Enfin, aucun de ces dispositifs de capture ne permet de saisir des objets tels que des endoprothèses
5 mal larguées dans des cavités tubulaires, comme des vaisseaux sanguins, des canaux du système gastro-intestinal ou urinaire, ou d'autres endroits analogues.

En effet il peut arriver, par exemple lors du largage d'une endoprothèse dans un vaisseau, que celle-
10 ci se place imparfaitement, et notamment à un endroit où par exemple elle obture partiellement ou totalement l'embouchure d'un autre vaisseau. Il faut dans ce cas soit déplacer l'endoprothèse, en la saisissant et en la faisant glisser au bon endroit, soit récupérer l'endo-
15 prothèse pour la remplacer. Aucun des dispositifs précités n'est capable d'effectuer une telle opération.

On connaît des appareils pour éliminer une structure allongée implantée dans un tissu biologique. Ces appareils sont des systèmes relativement complexes
20 et tout à fait complémentaires de l'objet à récupérer, qu'il s'agisse d'un stimulateur cardiaque ou d'un conducteur cardiaque inséré dans une paroi du coeur, par exemple (voir US-A-4943289, US-A-4988347, US-A-5011482 et US-A-5013310).

On connaît enfin des dispositifs implantables dans les vaisseaux sanguins. Ces dispositifs sont par
25 exemple formés de 2 faisceaux de fils métalliques réunis entre eux par une bague à partir de laquelle ils s'étendent radialement en ombrelle, des deux côtés. Ces
30 dispositifs sont largués de manière définitive à un endroit donné pour filtrer le sang et empêcher le passage de caillots de sang vers le coeur. Ils ne sont donc aucunement destinés à une capture d'objet, et encore moins à une récupération d'endoprothèse (voir US-
35 A-3868956).

- 4 -

On résout les problèmes cités ci-dessus, par un dispositif tel que décrit au début dans lequel les éléments d'accrochage sont disposés périphériquement sur le poussoir de manière à s'étendre vers l'avant, à l'intérieur de la gaine porteuse, et à s'écarter l'un de l'autre radialement, à l'extérieur de la gaine porteuse, en formant ensemble un moyen de préhension évasé et ouvert vers ladite cavité du corps humain ou animal. Ce dispositif offre l'avantage que l'opérateur ne doit pas perdre de temps pour orienter convenablement radialement les éléments d'accrochage par rapport à l'objet à saisir. La disposition périphérique des éléments d'accrochage forme une espèce de nasse ouverte vers la cavité du corps humain où se trouve l'objet à saisir. Si cet objet est par exemple un fragment en matière étrangère qui flotte dans la cavité du corps humain, on peut le faire pénétrer dans le moyen de préhension en forme de nasse, sans que celle-ci ne doive être orientée autour de l'axe de la gaine porteuse. Lorsque l'objet est dans le moyen de préhension, l'objet situé entre les éléments d'accrochage ne peut pas s'échapper latéralement lorsqu'on ferme le moyen de préhension en le rentrant dans la gaine porteuse. Dans ce cas, les éléments d'accrochage présentent avantageusement des extrémités distales munies d'un crochet recourbé radialement vers l'intérieur, ce qui entrave toute fuite de l'objet à capturer vers l'arrière.

Si l'on veut capturer un objet du type endoprothèse, par exemple vasculaire, les éléments d'accrochage seront avantageusement munis chacun d'un crochet recourbé radialement vers l'extérieur.

Suivant une forme de réalisation avantageuse, les éléments d'accrochage sont des fils minces flexibles qui, à une extrémité, sont fixés à une extrémité distale du poussoir et sont élastiquement comprimés par la gaine

porteuse lorsqu'ils sont à l'intérieur de celle-ci. Suivant cette forme de réalisation, les fils à l'extérieur de la gaine tendent à retrouver leur état de repos dans lequel ils sont courbés. Cela entraîne leur expansion radiale à l'extérieur de la gaine.

5 Suivant une forme perfectionnée de l'invention, le dispositif comprend en outre
une gaine externe présentant une deuxième cavité axiale, dans laquelle la gaine porteuse est logée
10 de manière à pouvoir coulisser,

des deuxièmes moyens de commande permettant un déplacement relatif entre la gaine externe et la gaine porteuse,

et des moyens de récupération de l'objet
15 capturé par les éléments d'accrochage, qui sont déplaçables entre une position à l'extérieur de la gaine externe et une position à l'intérieur de la gaine externe. Cette forme de réalisation offre l'avantage de récupérer l'objet capturé par les éléments d'accrochage
20 et de le faire entrer dans une gaine externe, en particulier lorsqu'il s'agit d'un objet du type tuteur ou endoprothèse. De préférence, ces moyens de récupération sont constitués d'un tube flexible, qui est comprimé à l'intérieur de la deuxième cavité axiale de la gaine
25 externe et qui, à l'extérieur de celle-ci, s'évase en étant ouvert vers la cavité du corps humain ou animal.

D'autres formes de réalisation avantageuses de l'invention sont indiquées dans les revendications données ci-après.

30 D'autres détails et particularités de l'invention vont à présent être donnés dans la description ci-après d'exemples de réalisation non limitatifs de l'invention, et cela avec référence aux dessins annexés.

La figure 1 représente une vue en perspective, partiellement brisée, d'une forme de réalisation de
35

- 6 -

dispositif de capture suivant l'invention, avec les éléments d'accrochage à l'extérieur de la gaine porteuse.

5 La figure 2 représente une vue du dispositif illustré à la figure 1, avec les éléments d'accrochage à l'intérieur de la gaine porteuse.

La figure 3 représente une vue analogue à la figure 1 d'une variante de réalisation suivant l'invention.

10 La figure 4 représente une vue schématique des moyens de commande à l'extrémité proximale d'un dispositif de capture suivant l'invention.

La figure 5 représente une vue en coupe axiale d'une forme de réalisation particulière de dispositif de capture suivant l'invention, en position rentrée.

15 La figure 6 représente le dispositif de la figure 5 en position de capture d'une endoprothèse.

La figure 7 représente le dispositif des figures 5 et 6 en cours de récupération de l'endoprothèse.

20 La figure 8 représente une vue en coupe transversale suivant la ligne VIII-VIII de la figure 6.

Les figures 9 et 10 représentent, dans une vue analogue à la figure 8, des variantes de réalisation des éléments d'accrochage.

25 La figure 11 représente une variante de cône de récupération, fixé à une gaine de récupération.

Sur les différents dessins, les éléments identiques ou analogues sont désignés par les mêmes références.

30 Ainsi qu'il ressort des figures 1 à 4, un dispositif de capture suivant l'invention comprend une gaine porteuse 1 qui présente une cavité axiale 2. Dans celle-ci un poussoir 3 est agencé de manière à pouvoir coulisser.

35

- 7 -

A l'extrémité proximale du dispositif de capture, représentée sur la figure 4, des moyens de commande usuels sont prévus pour permettre un déplacement relatif entre le poussoir 3 et la gaine porteuse 1.

5 Ces moyens de commande sont par exemple constitués d'une vanne hémostatique 4 qui peut être serrée et desserrée sur le poussoir 3, et d'une poignée 5 pour manipuler le poussoir lorsque la vanne hémostatique 4 est à l'état desserré. De tels moyens de commande sont disponibles

10 dans le commerce, par exemple ceux fabriqués par la firme CORDIS, pour la commande de cathéters et de dispositifs d'introduction d'objets dans les cavités d'un corps humain ou animal. Ces moyens de commande n'ont donc pas besoin d'être décrits de manière plus détaillée.

15

A l'extrémité distale du poussoir, celui-ci est, dans l'exemple illustré, muni d'une virole 6 qui est sertie à son extrémité. Cette virole permet la fixation d'éléments d'accrochage, illustrés ici en forme

20 de fils flexibles 7, par exemple en acier chirurgical, à l'extrémité du poussoir 3. La fixation des fils 7 sur la virole peut se faire par exemple par soudage ou par tout autre procédé analogue, bien connu de l'homme de métier.

25 Dans la forme de réalisation illustrée sur la figure 1, les extrémités distales des fils 7 sont recourbées vers l'extérieur en forme de crochets 9, tandis que sur la figure 3 elles sont recourbées vers l'intérieur en forme de crochets 8. Dans les formes de

30 réalisation illustrées sur les figures 1 à 3, les éléments d'accrochage sont disposés périphériquement sur le poussoir, de manière uniformément espacée, et ils sont agencés au nombre de huit. On pourrait évidemment prévoir une disposition non uniforme et un nombre

35 minimal de trois éléments d'accrochage. Il est toutefois

plus efficace d'en prévoir au moins 6, et de préférence au moins 8.

Dans la position représentée sur la figure 2, les fils flexibles 7 sont rapprochés l'un de l'autre à l'intérieur de la gaine porteuse 3. Dans cette position, ces fils en métal ou en une autre matière flexible sont, dans cet exemple, soumis à une contrainte élastique de compression. Dans la position en dehors de la gaine porteuse, illustrée sur les figures 1 et 3, les fils flexibles tendent vers leur position de repos et ils s'écartent donc l'un de l'autre, chacun radialement, à la manière des pétales d'une fleur. Ils forment ainsi ensemble un moyen de préhension de forme évasée, qui est ouvert vers l'avant, c'est-à-dire vers la cavité du corps humain ou animal dans laquelle le dispositif de capture est introduit.

On peut aussi prévoir que les éléments d'accrochage 7 soient des fils en un métal spécial à mémoire élastique, par exemple en NITINOL®, qui à la température du corps humain ou animal retrouve son élasticité. Dans ce cas, les fils 7 ne sont pas à l'état précontraint à l'intérieur de la gaine porteuse.

La forme de réalisation suivant la figure 3 va servir à capter des objets du type fragment en matière étrangère, flottant librement dans la cavité du corps humain ou animal, caillot, et analogues. L'opérateur, après avoir, d'une manière courante pour un homme de métier, introduit le dispositif de capture dans une cavité du corps humain, par exemple un vaisseau sanguin, fait parvenir la gaine porteuse 1 contenant le poussoir 3 et les éléments d'accrochage 7 à l'intérieur de sa cavité 2 devant l'objet à capturer, visible sur l'écran de visualisation. A l'aide des moyens de commande, il peut faire coulisser vers l'avant le poussoir 3 ou tirer vers l'arrière la gaine porteuse 1, de façon à faire

- 9 -

sortir les fils 7 de la cavité 2. Les fils 7 s'écartent alors radialement en formant une nasse évasée, ouverte vers la cavité du corps où se trouve l'objet à capturer. L'opérateur n'est nullement obligé de faire tourner le
5 poussoir sur son axe pour l'orienter par rapport à l'objet à capturer, il est toujours en position correcte. Par ailleurs, la nasse est largement ouverte et rien ne va empêcher la pénétration de l'objet à capturer. Celui-ci va pouvoir glisser à l'intérieur de la nasse
10 ouverte, sans entrave. A partir de ce moment, il faut faire coulisser l'un part rapport à l'autre la gaine porteuse 1 et le poussoir 3 de façon à rentrer les fils 7 dans la cavité 2. Ceux-ci se rapprochent alors l'un de l'autre tandis que les crochets 8 recourbés vers l'inté-
15 rieur empêchent une sortie intempestive de l'objet capturé. Celui-ci peut même pénétrer totalement ou partiellement à l'intérieur de la gaine porteuse. Le dispositif de capture peut alors être extrait du corps humain ou animal.

20 La forme de réalisation suivant la figure 1 va principalement servir à capter des objets du type endoprothèse, tuteur, dilatateur, et éléments analogues.

On peut par exemple l'utiliser lorsqu'une endoprothèse luminale a été mal larguée. Si, à la suite
25 de cela, elle obture partiellement ou totalement l'embouchure d'une ramification importante d'un vaisseau sanguin par exemple, il faut immédiatement remédier à cette situation. Après introduction du dispositif de capture comme décrit plus haut, l'extrémité distale de
30 la gaine porteuse 1 peut être amenée à l'entrée, ou même à l'intérieur de l'objet tubulaire à capturer. Le poussoir 3 et la gaine porteuse 1 sont alors déplacés l'un par rapport à l'autre de façon que les fils d'accrochage 7 s'écartent radialement et que les crochets 9
35 recourbés vers l'extérieur viennent se planter dans le

revêtement interne de l'endoprothèse. En exerçant à ce moment une traction vers l'arrière sur l'ensemble du dispositif de capture, on peut faire coulisser vers l'arrière l'endoprothèse mal larguée et libérer l'embouchure obstruée précitée. Une fois l'endoprothèse placée au bon endroit, on peut repousser très légèrement vers l'avant le poussoir pour décrocher les fils 7 et immédiatement faire coulisser vers l'avant la gaine porteuse 1 pour rapprocher les fils 7 l'un de l'autre et les réintroduire dans la cavité 2. Le dispositif de capture peut alors être extrait du corps de la manière usuelle.

Les figures 5 à 7 représentent une forme de réalisation plus complexe d'un dispositif suivant l'invention.

En plus de la gaine porteuse 1 et du poussoir 3 muni d'éléments d'accrochage 7, on peut prévoir une gaine externe 10 et une gaine de récupération 11. La gaine de récupération 11 est logée dans la cavité axiale 12 de la gaine externe 10 de manière à pouvoir coulisser par rapport à elle. La gaine porteuse 1 est logée dans la cavité axiale 13 de la gaine de récupération 11. Des moyens de commande usuels, tels que des vannes hémostatiques, sont prévus pour le déplacement mutuel de chacune de ces gaines.

Dans l'exemple illustré sur les figures 5 à 7, des moyens de récupération sont agencés à l'extrémité distale de la gaine de récupération 11. Ces moyens de récupération peuvent être constitués d'un tube flexible, qui peut être comprimé élastiquement à l'intérieur de la cavité axiale 12 de la gaine externe 10 et qui, à l'extérieur de celle-ci, s'évase en s'ouvrant vers la cavité du corps humain ou animal. Dans l'exemple illustré, ce tube flexible est formé d'un tuteur auto-expansible 14, qui est radialement expansible et axialement rétractable et qui comprend des premiers fils rigides

flexibles, fixés à une extrémité de la gaine de récupération 11 et enroulés suivant un premier sens autour d'un axe longitudinal de celle-ci, et des deuxièmes fils rigides flexibles fixés à ladite extrémité de la gaine de récupération et enroulés suivant un deuxième sens inverse au premier autour de l'axe longitudinal susdit, chaque fil enroulé dans un desdits sens croisant des fils enroulés dans l'autre sens suivant une disposition tressée. De tels tuteurs sont connus en soi (voir GB-1205743, US-A-4655711 et US-A-4954126). Des tuteurs, autres que des tuteurs en fils tressés, peuvent aussi être prévus comme moyens de récupération à fixer sur la gaine de récupération 11, par exemple des tuteurs selon l'enseignement du brevet US-A-4580568. On peut prévoir des tuteurs à fils présentant une élasticité propre ou plutôt une mémoire élastique. Ces tuteurs peuvent enfin être avantageusement recouverts, au moins partiellement, sur leur paroi externe et/ou interne d'un recouvrement en matière synthétique (voir EP-A-0603959), par exemple en polyuréthane, polycarbonate, silicone, Dacron®, polytétrafluoroéthylène.

On peut aussi prévoir, comme moyens de récupération, un tube flexible formé par exemple de branches flexibles 15 (voir figure 11) qui s'étendent axialement à l'extrémité de la gaine de récupération 11 et qui s'écartent radialement mutuellement quand elles sont à l'extérieur de la gaine externe. Ces branches 15 peuvent être recouvertes, à la manière d'un parapluie, d'un recouvrement 16 en matière synthétique.

On comprendra qu'en fonction du mode de fabrication du moyen de récupération, on pourra obtenir, dans son état évasé, une forme conique, hyperbolique, de voile tendue sur des branches rectilignes ou une forme analogue. Dans la suite on désignera d'une manière générale ce moyen par cône de récupération.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures 5 à 7, le poussoir 3 présente à son tour une cavité axiale dans laquelle peut glisser une tige coulissante 18. Des moyens de commande, connus en soi et non représentés, sont prévus pour le déplacement relatif entre le poussoir 3 et la tige coulissante 18. Cette tige 18 supporte à son extrémité distale un organe connu en soi, appelé introducteur 19. L'introducteur 19 présente une extrémité distale qui s'amincit de manière conique et qui facilite ainsi l'introduction du dispositif de capture dans les cavités du corps humain ou animal. On peut par exemple prévoir dans cet usage des introducteurs mis sur le marché par la firme BALT Extrusion, France. Ainsi qu'il ressort de la figure 5, l'introducteur 19 peut être partiellement logé à l'intérieur de la cavité 2 de la gaine porteuse 1, en position de non-usage de l'introducteur.

La tige coulissante 18 doit aussi être creuse et être traversée par un fil de guidage 20 connu en soi, qui est destiné à faciliter le passage de l'introducteur 19 dans la cavité du corps humain ou animal. Dans l'exemple de réalisation illustré le fil de guidage 20 coulisser dans la tige 18 et présente une extrémité épaisse 21 pour provoquer le retrait de l'introducteur 19 lorsqu'on tire sur le fil 20.

D'une manière connue en soi, le dispositif de capture illustré sur les figures 5 à 7 est introduit dans une cavité du corps humain, par exemple un vaisseau sanguin 23, en faisant passer tout d'abord la tige de guidage 20 à extrémité épaissie 21, puis l'introducteur 29 en saillie par rapport à la gaine externe 10, et enfin la gaine externe 10 contenant le reste du dispositif.

Ce dispositif est particulièrement approprié pour la récupération d'un élément tubulaire situé à

l'intérieur d'une cavité du corps et qui doit être enlevé totalement de celui-ci. Il peut s'agir par exemple d'une endoprothèse, d'un tuteur, d'un dilatateur ou d'un élément analogue.

5 Lorsque le dispositif de capture est en face de l'extrémité proximale de l'endoprothèse 22, la gaine porteuse 1 est avancée avec le poussoir 3 jusque devant l'entrée de l'endoprothèse 22 ou légèrement à l'intérieur de celle-ci, puis elle est reculée seule ce qui
10 permet aux éléments d'accrochage 7 de sortir de la gaine porteuse 1, en s'évasant radialement vers l'extérieur. Les crochets 9 peuvent alors s'accrocher dans l'extrémité proximale de l'endoprothèse 22 (voir figure 6).

 La gaine externe est alors tirée vers l'arrière, afin de permettre un évasement vers l'extérieur
15 du tube flexible de récupération en forme de tuteur auto-expansible 14. Celui-ci s'installe comme un cône de récupération ouvert vers l'endoprothèse, prêt à recevoir celle-ci (voir figure 6). Le poussoir 3 est alors
20 enfoncé à nouveau dans la gaine porteuse 1, ce qui rapproche les éléments d'accrochage 7 l'un de l'autre et entraîne un amincissement de l'endoprothèse 22 à récupérer, à son extrémité proximale (voir figure 7). Simultanément l'endoprothèse commence à pénétrer dans le cône
25 de récupération. Quand le poussoir est en bout de course, la gaine porteuse 1 est à son tour tirée vers l'arrière jusqu'à ce que la totalité de l'endoprothèse 22 ait pénétré dans le cône de récupération formé par le tuteur 14. A ce moment, soit la gaine externe 10 est
30 poussée vers l'avant, soit la gaine de récupération 11 est tirée vers l'arrière, soit les deux à la fois, ce qui permet une introduction complète de l'endoprothèse dans le dispositif de capture suivant l'invention et son extraction hors du corps humain ou animal.

On peut à ce moment prévoir de rentrer la base de l'introducteur 19 à l'intérieur de la gaine porteuse 1, ce qui va pincer l'endoprothèse à l'intérieur du dispositif de capture.

5 Sur les figures 8 à 10 on a illustré trois formes de réalisation d'éléments d'accrochage 7 en section. Sur la figure 8 il s'agit de fils à section ronde, sur la figure 10 de fils à section quadrangulaire et sur la figure 9 de fils à section trapézoïdale. Les
10 formes de réalisation suivant les figures 9 et 10, et en particulier celle selon la figure 9, offrent l'avantage d'empêcher un entremêlement éventuel des fils 7 lors de leur rentrée dans la gaine porteuse 1.

Les différentes gaines utilisées pour la
15 fabrication des formes de réalisation suivant l'invention sont disponibles sur le marché, par exemple chez la firme ADAM Spence Corporation. On peut prévoir des gaines en Teflon®, en polyéthylène, en Nylon®, ou tout autre matière appropriée dans ce but.

20 Dans cet exemple de réalisation, la gaine externe 10 aura par exemple un diamètre externe de 6-7mm, avec une épaisseur inférieure à 1 mm, la gaine de récupération 11 un diamètre externe de 5 mm, la gaine porteuse 1 un diamètre externe de 4 mm et le poussoir un
25 diamètre externe de 3 mm. L'extrémité proximale de l'introducteur 19 a un diamètre de 3 mm et la tige coulissante 18 a un diamètre interne inférieur à 1 mm.

Il doit être entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux formes de réalisation
30 décrites ci-dessus et qu'on peut envisager diverses modifications dans le cadre de l'invention indiquée dans les revendications ci-après.

On peut par exemple envisager que le cône de récupération 14 soit agencé à l'extrémité de la gaine

- 15 -

porteuse 1, ce qui permettait de supprimer la gaine de récupération 11.

On peut aussi prévoir que le fil de guidage 20 soit solidaire de l'introducteur 19, et dans ce cas
5 l'épaississement 21 devient sans utilité.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de capture à introduire dans une cavité d'un corps humain ou animal, pour capturer un objet situé dans cette cavité, comprenant

5 une gaine porteuse (1) présentant une première cavité axiale (2),

 un poussoir (3) logé à l'intérieur de la gaine porteuse (1) et capable de coulisser dans ladite première cavité axiale (2),

10 des premiers moyens de commande (4, 5) permettant un déplacement relatif entre le poussoir (3) et la gaine porteuse (1), et

 des éléments d'accrochage flexibles (7) qui sont portés par le poussoir (3), sont écartés l'un de l'autre dans une position à l'extérieur de la gaine porteuse (1) et sont rapprochés l'un de l'autre à l'intérieur de la gaine porteuse (1),

 caractérisé en ce que les éléments d'accrochage (7) sont disposés périphériquement sur le poussoir (3) de manière à s'étendre vers l'avant, à l'intérieur de la gaine porteuse (1), et à s'écarter l'un de l'autre radialement, à l'extérieur de la gaine porteuse (1), en formant ensemble un moyen de préhension évasé et ouvert vers ladite cavité du corps humain ou animal.

25 2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments d'accrochage (7) présentent une extrémité distale où ils sont munis chacun d'un crochet (9) recourbé radialement vers l'extérieur.

30 3. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments d'accrochage (7) présentent une extrémité distale où ils sont munis chacun d'un crochet (8) recourbé radialement vers l'intérieur.

4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les éléments d'accrochage sont des fils minces flexibles (7) qui, à une extrémité, sont fixés à une extrémité distale du
5 poussoir (3) et sont élastiquement comprimés par la gaine porteuse (1) lorsqu'ils sont à l'intérieur de celle-ci.

5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend
10 au moins 3, avantageusement au moins 6, de préférence au moins 8, éléments d'accrochage (7).

6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend en outre

15 une gaine externe (10) présentant une deuxième cavité axiale (12), dans laquelle la gaine porteuse (1) est logée de manière à pouvoir coulisser,

20 des deuxièmes moyens de commande permettant un déplacement relatif entre la gaine externe (10) et la gaine porteuse (1),

25 et des moyens de récupération de l'objet capturé par les éléments d'accrochage (7), qui sont déplaçables entre une position à l'extérieur de la gaine externe (10) et une position à l'intérieur de la gaine externe (10).

7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de récupération sont portés à une extrémité de la gaine porteuse (1).

8. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend en outre

30 une gaine de récupération (11) qui présente une troisième cavité axiale (13), dans laquelle la gaine porteuse (1) est logée de manière à pouvoir coulisser, et qui est elle-même logée dans ladite deuxième cavité

axiale (12) de la gaine externe (10) de manière à pouvoir coulisser dans celle-ci,

5 en ce que les deuxièmes moyens de commande comprennent des moyens de déplacement relatif entre la gaine externe (10) et la gaine de récupération (11), et des moyens de déplacement relatif entre la gaine de récupération (11) et la gaine porteuse (1), et

en ce que les moyens de récupération sont portés à une extrémité de la gaine de récupération (11).

10 9. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que les moyens de récupération sont constitués d'un tube flexible (14-16), qui est comprimé à l'intérieur de la deuxième cavité axiale (12) de la gaine externe (10) et qui, à
15 l'extérieur de celle-ci, s'évase en étant ouvert vers la cavité du corps humain ou animal.

10 10. Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le tube flexible (14) formant les moyens de récupération est un tuteur auto-expansible qui est radialement expansible et axialement rétractable et
20 qui comprend des premiers fils rigides flexibles fixés à une extrémité de la gaine de récupération (11) ou respectivement de la gaine porteuse (1) et enroulés suivant un premier sens autour d'un axe longitudinal de celle-ci et des deuxièmes fils rigides flexibles fixés
25 à ladite extrémité de la gaine de récupération (11) ou respectivement de la gaine porteuse (1) et enroulés suivant un deuxième sens inverse au premier autour de l'axe longitudinal susdit, chaque fil enroulé dans un
30 desdits sens croisant des fils enroulés dans l'autre sens suivant une disposition tressée.

35 11. Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le tube flexible (15, 16) formant les moyens de récupération est constitué de branches flexibles (15) qui s'étendent axialement à l'extrémité

de la gaine de récupération (11) ou respectivement de la gaine porteuse (1), et qui s'écartent radialement mutuellement à l'extérieur du dispositif.

5 12. Dispositif suivant l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que le tube flexible (14-16) présente un recouvrement interne et/ou externe, au moins partiel, en une matière appropriée.

10 13. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le poussoir (3) comprend une quatrième cavité axiale, et en ce que le dispositif comprend en outre

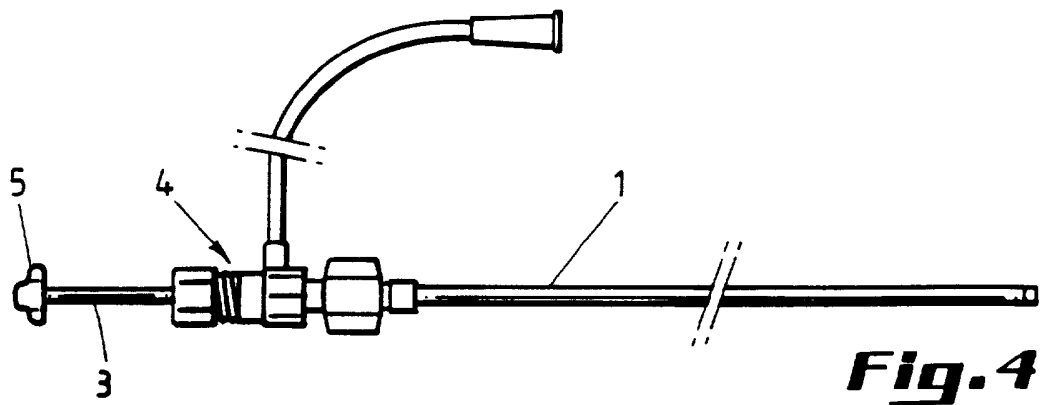
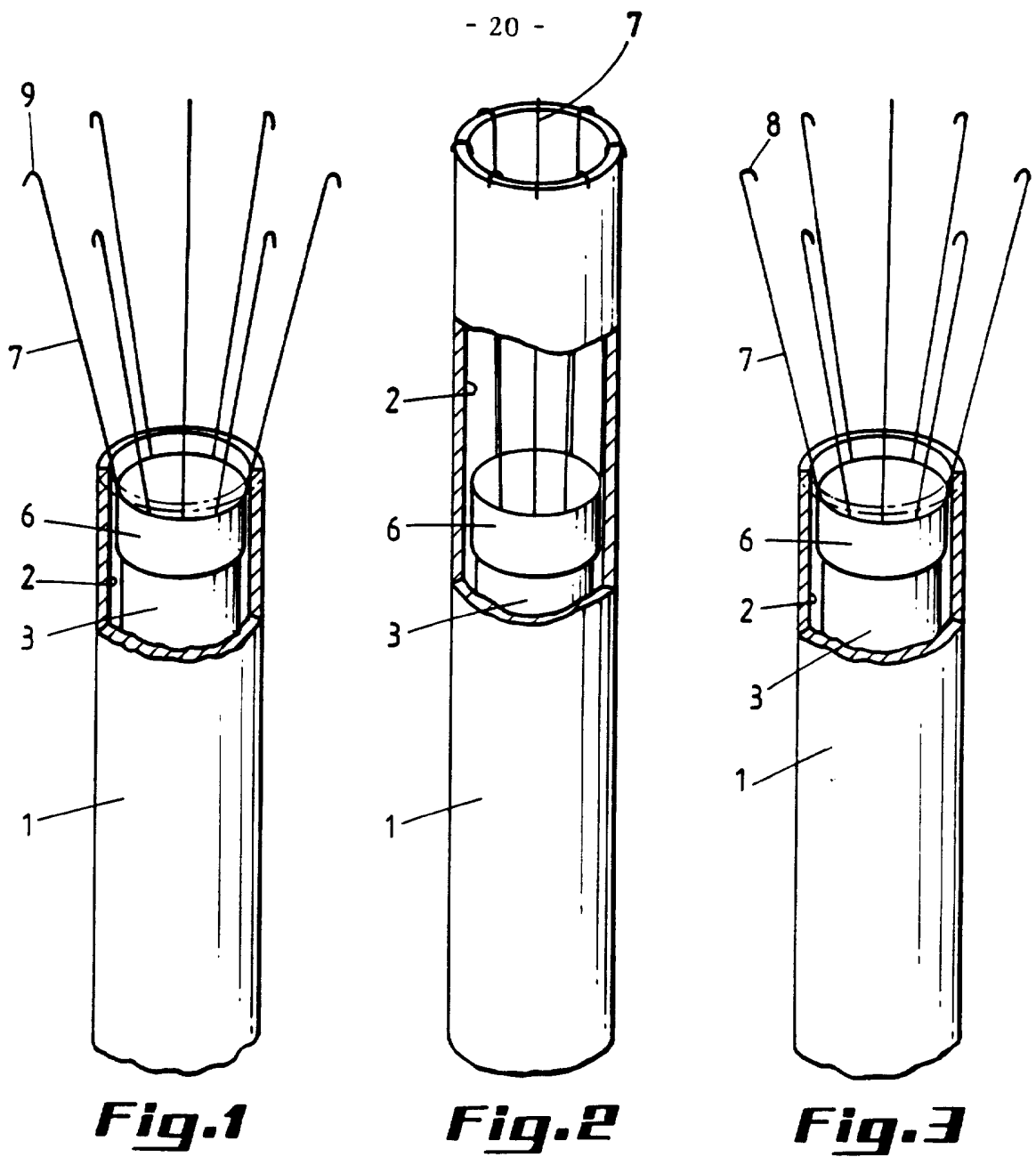
une tige coulissante (18) logée à l'intérieur de la quatrième cavité axiale et capable de coulisser dans celle-ci,

15 des troisièmes moyens de commande permettant un déplacement relatif entre la tige coulissante (18) et le poussoir (18), et

20 un introducteur (19) porté par la tige coulissante (18), pour faciliter l'introduction du dispositif de capture dans la cavité du corps humain ou animal.

14. Dispositif suivant la revendication 13, caractérisé en ce que la gaine porteuse (1) comporte à une extrémité distale un logement dans lequel l'introducteur (19) peut au moins partiellement être logé.

25 15. Dispositif suivant l'une des revendications 13 et 14, caractérisé en ce que la tige coulissante (18) présente une cinquième cavité axiale et en ce que le dispositif comprend en outre un fil de guidage (20) éventuellement pourvu d'un épaissement (21) à une extrémité distale, qui est logé à l'intérieur de la
30 cinquième cavité axiale de manière à pouvoir coulisser dans celle-ci, et à faciliter le passage de l'introducteur (19) dans la cavité du corps humain ou animal.



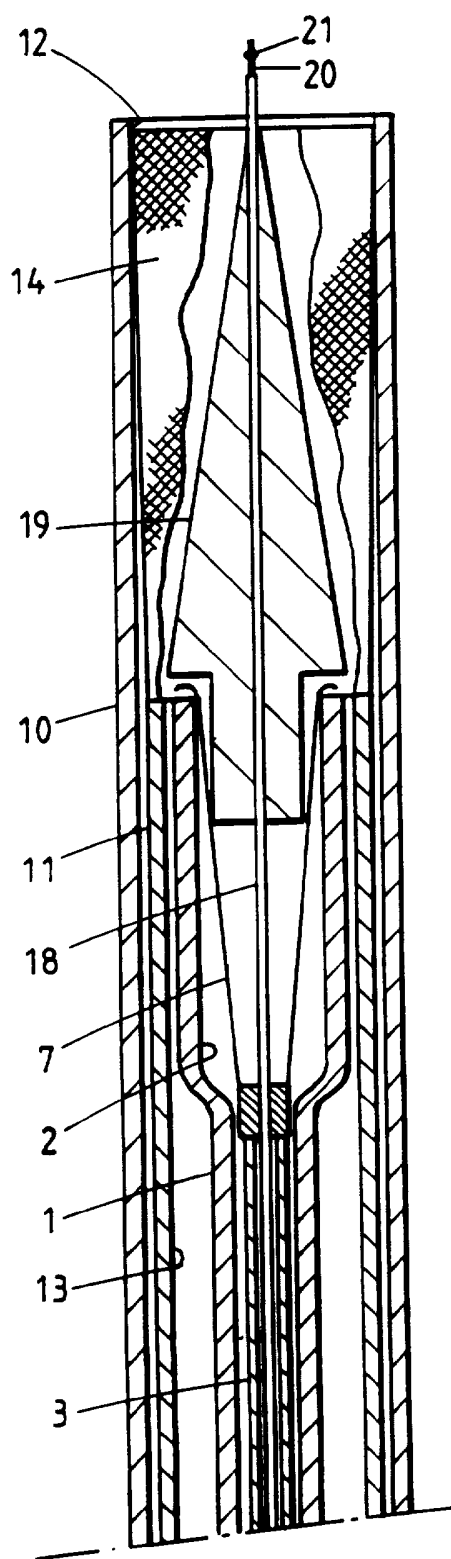


Fig. 5

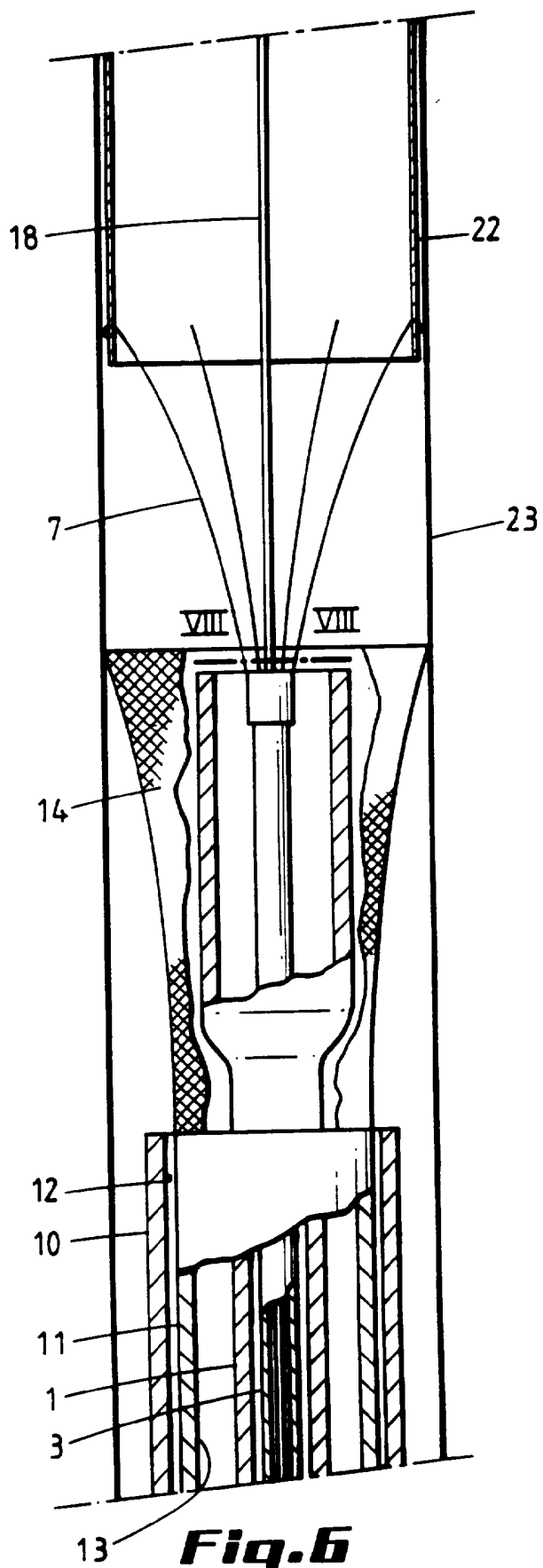
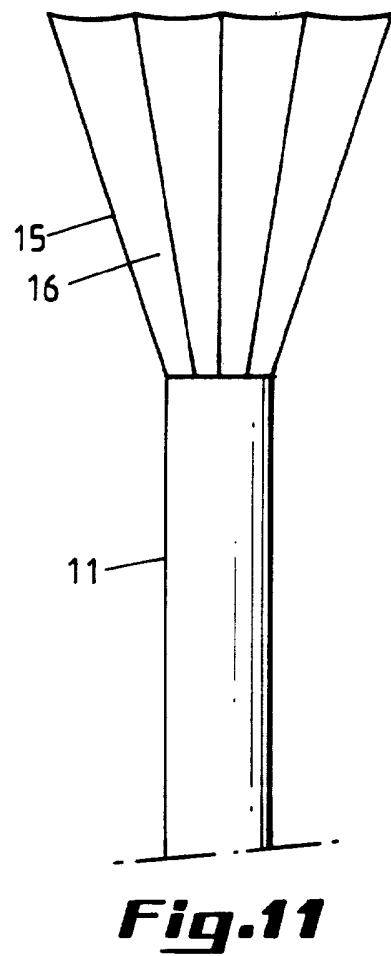
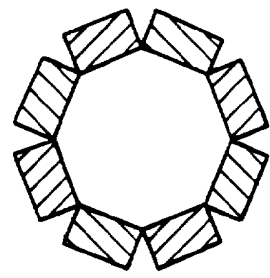
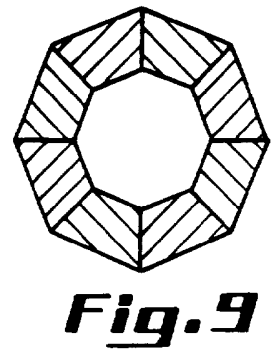
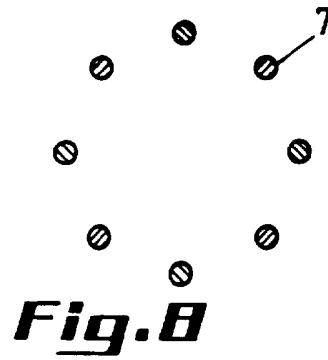
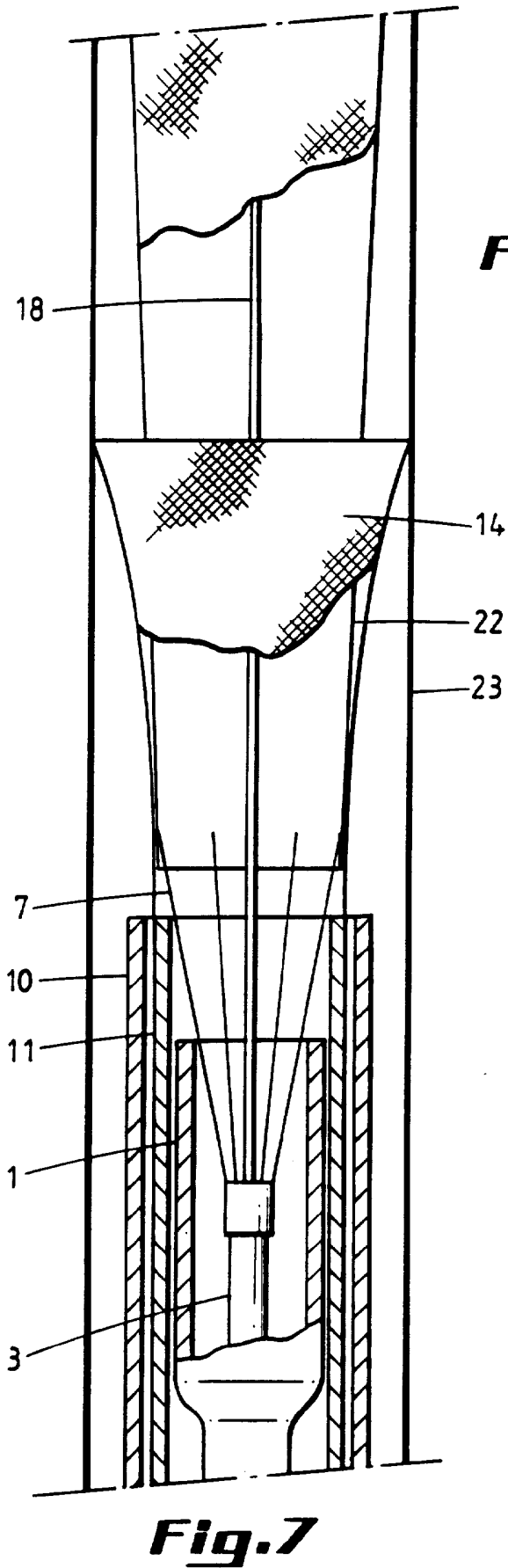


Fig. 6



TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Rapport de recherche de type international
établi en vertu de l'article 21 § 9
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		RÉFÉRENCE DU DÉPOSANT OU DU MANDATAIRE V. 333.187	
Demande nationale belge n° 9500920		Date du dépôt 7 novembre 1995	
		Date de priorité revendiquée	
Déposant (nom) DEREUME, Jean-Pierre, Georges, Emile			
Date de requête de la recherche de type international --		Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale SN 26552 BE	
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB Int. Cl. ⁶ : A 61 B 17/00, A 61 B 17/22, A 61 B 17/30, A 61 F 2/06, A 61 N 1/05			
II. DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
Int. Cl. ⁶		A 61 B, A 61 F	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. ☐ IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE		(Observations sur la feuille supplémentaire)	
IV. ☐ ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ÉTENDUE DE LA RECHERCHE		(Observations sur la feuille supplémentaire)	

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 9500920

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE		
CIB 6	A61B17/00	A61B17/22 A61B17/30 A61F2/06 A61N1/05
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 A61B A61F		
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 *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US,A,4 174 715 (HASSON) 20 Novembre 1979	1,3,5,6,13
Y	voir figures 4,5,11	7-12,14,15
A	---	2,4
X	US,A,5 053 041 (ANSARI) 1 Octobre 1991 voir abrégé; figures 1,2,6	1,2,4,5
A	US,A,5 098 440 (HILLSTEAD) 24 Mars 1992 voir colonne 3, alinéa 3 - alinéa 5; figures 1,2	2
Y	WO,A,94 15549 (SCHNEIDER) 21 Juillet 1994 voir abrégé; figure 1	14,15
Y	US,A,4 655 219 (PETRUZZI) 7 Avril 1987	7
A	voir figures 6-8	4

	-/--	
☒ 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 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, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée		Date d'expédition du rapport de recherche de type international
21 Juin 1996		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale		Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016		Barton, S

C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO,A,94 26179 (SURGICAL INNOVATIONS) 24 Novembre 1994	8
A	voir figures 4,6,10,24	9,11
Y	DE,A,35 42 667 (WOLF) 5 Juin 1986 voir page 14, alinéa 2 - page 15, alinéa 4; figure 5	9-12
A	EP,A,0 518 839 (AMS) 16 Décembre 1992 voir abrégé; figure 1A	1
A	US,A,4 997 435 (DEMETER) 5 Mars 1991 voir abrégé; figures 1-3,8	1,4,5, 12,15
A	US,A,4 611 594 (GRAYHACK) 16 Septembre 1986 voir figures 20,21	1,6-9,11
A	WO,A,93 15671 (ENDOMEDIX) 19 Août 1993 voir figures 13,17	12
A	US,A,4 471 777 (MCCORKLE) 18 Septembre 1984	

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n

BE 9500920

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4174715	20-11-79	AUCUN	
US-A-5053041	01-10-91	AUCUN	
US-A-5098440	24-03-92	AUCUN	
WO-A-9415549	21-07-94	CA-A- 2149887	21-07-94
		DE-U- 9321003	10-08-95
		EP-A- 0676936	18-10-95
		JP-T- 8500757	30-01-96
US-A-4655219	07-04-87	AUCUN	
WO-A-9426179	24-11-94	US-A- 5370647	06-12-94
		AU-B- 6950994	12-12-94
DE-A-3542667	05-06-86	AUCUN	
EP-A-518839	16-12-92	SE-B- 467948	12-10-92
		AT-T- 126685	15-09-95
		AU-B- 651213	14-07-94
		AU-B- 1823692	17-12-92
		CA-A- 2071114	15-12-92
		DE-U- 9207941	19-11-92
		DE-D- 69204223	28-09-95
		DE-T- 69204223	11-04-96
		JP-A- 6197983	19-07-94
		SE-A- 9101839	12-10-92
		US-A- 5464408	07-11-95
US-A-4997435	05-03-91	WO-A- 9103983	04-04-91
US-A-4611594	16-09-86	AUCUN	
WO-A-9315671	19-08-93	US-A- 5354303	11-10-94
US-A-4471777	18-09-84	EP-A- 0174930	26-03-86
		WO-A- 8504320	10-10-85
		US-A- 4576162	18-03-86
		US-A- 4582056	15-04-86