

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 878 750**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **04 52874**

⑤1 Int Cl⁸ : A 61 M 39/22 (2006.01), A 61 M 25/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 06.12.04.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 09.06.06 Bulletin 06/23.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : MIALHE CLAUDE — FR.

⑦2 Inventeur(s) : MIALHE CLAUDE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : HAUTIER.

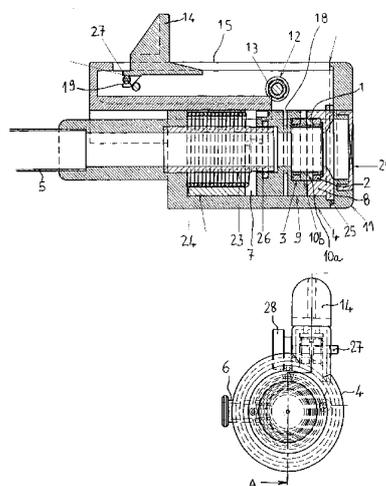
⑤4 VALVE POUR INSTRUMENT CHIRURGICAL OU MEDICAL.

⑤7 Valve pour instrument chirurgical ou médical comportant:

- un passage au moins partiellement obturable par déformation en torsion d'une portion souple (1) de la paroi du passage,

- des moyens d'actionnement en rotation d'une extrémité mobile (3) de la portion souple (1) aptes à engendrer la torsion, caractérisée par le fait que les moyens d'actionnement comportent un câble de transmission de mouvement à l'extrémité mobile (3) de la portion souple.

L'invention concerne également un instrument chirurgical ou médical comprenant la valve selon l'invention.



FR 2 878 750 - A1



La présente invention concerne une valve pour instrument chirurgical ou médical ainsi qu'un instrument chirurgical ou médical équipé de ladite valve.

L'invention trouvera en particulier son application pour la réalisation d'introducteur endovasculaire.

5 Ce domaine n'est cependant pas limitatif.

Les instruments d'introduction dans le corps et en particulier pour les interventions endovasculaires y compris percutanés et/ou transpariétals nécessitent la présence d'éléments d'obturation aptes à assurer une étanchéité de l'introducteur.

10 Plus particulièrement, il s'agit lors de l'introduction d'objets tels des objets allongés comme des guides chirurgicaux, ballons et endoprothèses dans l'instrument d'éviter autant que faire se peut la fuite rétrograde de flux sanguins au travers de l'instrument introducteur.

Le document US-A-5.256.150 présente un dispositif d'introduction de cathéters dans un vaisseau du corps humain.

Ce dispositif s'applique à un système de très large diamètre avec un élément cylindrique déformable en matériau flexible apte à être déformé en torsion par rotation relative de ces deux extrémités.

20 Cette déformation est induite par rotation d'une des extrémités au moyen d'un système d'entraînement complexe comprenant une crémaillère et un système de roues dentées.

Un tel dispositif ne donne pas entière satisfaction notamment parce que le système de transmission de mouvement entre la main de l'opérateur et l'élément cylindrique déformable en torsion est complexe ce qui induit un coût de fabrication important et génère une construction volumineuse.

La présente invention permet de remédier en tout ou partie aux inconvénients des dispositifs actuels et présente une alternative aux moyens d'actionnement connus.

30 Un des avantages de l'invention est de permettre la réalisation d'un système de valve nettement moins cher que ceux existants et beaucoup moins volumineux.

L'encombrement de l'ensemble d'actionnement est particulièrement important car plus le système est encombrant, plus l'ergonomie est diminuée.

Suivant un mode de réalisation, de par sa configuration, la valve selon l'invention peut être actionnée par un opérateur au moyen d'une seule main, la main qu'il utilise pour tenir l'instrument chirurgical lui-même.

L'invention permet également, suivant une variante préférée, de réaliser un déplacement en rotation d'un élément déformable en torsion de façon continue sans aucun à-coup.

Par ailleurs, l'entraînement par câble proposé suivant le mode de réalisation préféré de l'invention permet de positionner et d'orienter les moyens de préhension par l'utilisateur de façon très souple et très flexible suivant ce qui est souhaité en terme de facilité d'utilisation.

On peut par ailleurs parfaitement s'adapter à la taille de l'élément à introduire pour s'appliquer sur cet élément avec une excellente étanchéité.

En particulier, le système selon l'invention autorise un actionnement par l'utilisateur orienté dans le sens longitudinal de la valve.

Cela permet de produire un actionnement naturel.

L'invention concerne une valve pour instrument chirurgical ou médical comportant :

- un passage au moins partiellement obturable par déformation en torsion d'une portion souple de la paroi du passage,
- des moyens d'actionnement en rotation d'une extrémité mobile de la portion souple aptes à engendrer la torsion, caractérisée par le fait que les moyens d'actionnement comportent un câble de transmission de mouvement à l'extrémité mobile de la portion souple.

Suivant des variantes non limitatives mais avantageuses, cette valve est telle que :

- un bout du câble est fixé à un moyen de préhension déplaçable par un opérateur.
- il comporte un organe de renvoi d'angle pour dévier le câble.
- l'organe de renvoi d'angle est une poulie.
- l'organe de renvoi d'angle et le moyen de préhension sont configurés pour que le moyen de préhension soit déplaçable en translation selon l'axe longitudinal de la valve.

- elle comporte des moyens de rappel en position par défaut de l'extrémité mobile.

- les moyens de rappel sont un ressort de torsion dont une extrémité est fixe et l'autre extrémité est solidaire en rotation de l'extrémité mobile de la
5 portion souple.

- les moyens de rappel sont configurés pour obturer le passage de la valve par défaut.

- elle comporte des moyens de blocage de la valve en position ouverte.

- les moyens de blocage comportent une goupille d'arrêt des moyens
10 d'actionnement.

- l'extrémité mobile est solidaire en rotation d'un arbre tournant auquel est fixé un bout de câble.

- l'arbre tournant comporte une gorge de fixation et d'enroulement du
câble.

15 La présente invention concerne également un instrument médical ou chirurgical équipé d'une telle valve.

D'autres buts et avantages apparaîtront au cours de la description qui suit d'un mode préféré de réalisation de l'invention qui n'est cependant pas
limitatif.

20 Les dessins ci-joints sont donnés à titre d'exemples et ne sont pas limitatifs de l'invention. Ils représentent seulement un mode de réalisation de l'invention et permettront de la comprendre aisément.

Les figures 1 à 3 illustrent la portion souple de la valve dans trois configurations de sollicitation mécanique en torsion.

25 La figure 4 est une vue suivant la ligne de coupe B-B de la figure 5 permettant de présenter longitudinalement les éléments composant la valve.

La figure 5 est une vue de côté de l'invention.

Les figures 6 à 9 illustrent tour à tour certains composants de la valve de
l'invention.

30 Ainsi, la figure 6 montre une poulie utilisable comme organe de renvoi d'angle.

La figure 7 montre un exemple de configuration du corps de valve.

La figure 8 illustre une possibilité de moyens de préhension.

La figure 9 montre une réalisation de l'arbre tournant en perspective avec une vue montrant plus particulièrement la face avant et une vue montrant plus particulièrement la face arrière de l'arbre.

La figure 10 illustre une vue en perspective de l'invention.

5 La valve selon l'invention utilise les propriétés de déformation en torsion d'une portion souple 1 d'un passage interne à la valve.

Ce passage s'étend d'une façon générale suivant la longueur de la valve pour déboucher dans un tube 5 dont une partie distale participe à l'introduction dans le corps.

10 La portion souple telle qu'apparaissant aux figures 1 à 3 est constituée sous forme sensiblement cylindrique creuse en matériau étanche et flexible tel du silicone.

La portion 12 comprend ici des extrémités 2, 3 présentant un rebord plus épais que le reste de la portion souple 1 de sorte à constituer des éléments de
15 solidarisation de la portion souple avec d'autres pièces.

Dans le cas de la figure 1, la portion souple 1 n'est pas sollicitée et le passage situé en son centre est complètement ouvert.

En figure 2, une flèche suivant l'axe de la valve indique la mise en rotation de l'extrémité 3 et, partant, un début de torsion de la portion souple 1
20 tendant à créer une zone de striction sensiblement au milieu de la longueur de la portion souple 1 comme l'indiquent les flèches orientées verticalement.

La figure 3 montre une autre configuration de la portion souple 1 dans lequel la torsion a été poursuivie de sorte à obturer complètement le passage au centre de la portion souple 1.

25 On décrit maintenant plus précisément les moyens permettant de mettre en rotation l'extrémité 3 de la portion souple 1 de façon pratique.

On notera que l'exemple ici donné réalise une mise en rotation de l'extrémité 3.

Il pourrait cependant s'agir de l'autre extrémité.

30 Par ailleurs, une rotation simultanée et opposée des deux extrémités 2, 3 n'est pas exclue par l'invention.

La figure 4 présente un exemple préféré de réalisation des moyens d'actionnement en rotation de l'extrémité 3 de la portion souple 1 employant un câble.

5 A cette figure, le passage au centre de la valve est fermé ce qui constitue avantageusement la position par défaut du système.

Dans ce cadre, l'extrémité 3 de la portion souple 1 est tournée par défaut de sorte à tordre la portion souple 1.

L'actionnement par l'opérateur permet de tourner l'extrémité 3 dans le sens de l'ouverture lorsqu'il souhaite introduire un objet au travers de la valve.

10 Dans le cas illustré, l'extrémité 3 est solidaire en rotation d'un arbre tournant 9 présenté en figure 4 et illustré plus en détail en figure 9.

L'extrémité 3 est reçue au niveau de la face avant 21 de l'arbre tournant 9 et sa fixation est assurée par une bague interne 10b appliquée contre le rebord de l'extrémité 3.

15 Ce montage apparaît en figure 4.

De façon relativement semblable, l'extrémité 2 est solidarisée à une bague fixe 8 recevant sur l'une de ses faces l'extrémité 2 sur laquelle vient se positionner une bague interne 10b de sorte à la bloquer par son rebord.

20 L'extrémité 2 est dans le cadre représenté, située à l'extrémité proximale de la valve.

L'ensemble est reçu dans un corps 4 par exemple constitué en matière plastique moulé et fermé par un capot 11 préférentiellement doté d'un joint d'étanchéité 25 assurant la fermeture étanche de l'ensemble.

25 Le joint d'étanchéité 25 comprend une découpe centrale permettant le passage des objets et leur centrage.

Cette étanchéité n'est cependant pas parfaite et elle est optimisée par celle produite par la portion souple 1.

L'arbre tournant 9 entraîne en rotation l'extrémité 3 de la portion souple 1.

30 Cet arbre 9 est lui-même entraîné par un câble non représenté, déplacé sous l'action de l'utilisateur par le biais de moyens de préhension 14 ici sous forme de tirette déplaçable en translation suivant l'axe longitudinal de la valve.

Les moyens de préhension 14 tels qu'illustrés aux figures 4, 5 et 8 présentent une partie de préhension par l'utilisateur, une zone de fixation 19 permettant la solidarisation d'un bout du câble et une partie intermédiaire dotée de deux rainures 16a, 16b aptes à coopérer avec une glissière 15 formée longitudinalement sur une portion latérale du corps 4.

La portion latérale constituant la glissière peut être constituée d'un seul tenant dans le corps 4 ou réalisée sous forme de pièce rapportée.

La glissière comprend une ouverture dont les bords longitudinaux permettent l'engagement des rainures 16a, 16b et le coulissement des moyens de préhension 14.

Dans le cas où la glissière 15 est rapportée sur l'ensemble du corps 4, le corps 4 présente une découpe 17 permettant le montage de la partie formant glissière telle que visible en figure 7.

Le câble fixé au niveau de la zone de fixation 19 transite par un organe de renvoi d'angle illustré sous forme de poulie 12 tournant autour d'un axe 13 en figure 4.

Le renvoi d'angle assure l'orientation tangentielle du câble pour sa fixation au niveau de l'arbre tournant 9.

Plus précisément, l'arbre 9 comporte une gorge 18 dans laquelle est fixée l'autre bout du câble.

Lors de la rotation de l'arbre 9, le câble est enroulé ou déroulé dans la gorge 18.

La fixation du bout de câble dans l'arbre 9 peut s'effectuer par l'intermédiaire d'un ergot engagé au travers de la gorge 18 par exemple par un trou 20.

On comprend aisément que l'action de l'opérateur sur les moyens de préhension 14 dans le sens longitudinal de la valve assure une traction sur le câble qui, tout en passant sur la poulie 12, exerce un effort apte à mettre en rotation l'arbre tournant 9 et en conséquence, l'extrémité 3 de la portion souple 1.

Comme indiqué précédemment, la valve est avantageusement configurée par défaut pour être obturée.

Dans ce cadre, un moyen de rappel en position obturée par défaut est réalisé.

Dans le cas illustré, il s'agit d'un ressort de tension 24 orienté longitudinalement dans le sens de la valve et reçu autour d'un élément de guide
5 23 réalisé sous forme d'un cylindre creux préservant un passage central.

L'une des extrémités du ressort de torsion 24 est fixe relativement au corps 4.

L'autre extrémité est solidaire de la rotation de l'arbre tournant 9.

Comme visible en figure 4, le corps 4 comprend une cavité 7 permettant
10 la réception du ressort de torsion 24 et de son guide 23.

Par ailleurs, le pourtour de la cavité 7 forme un organe de guidage en rotation de l'arbre tournant 9.

A titre accessoire, le corps 4 peut être muni d'une ouverture latérale 6, par exemple pour l'apport additionnel de fluide tel un anticoagulant, un produit
15 de contraste ou de lavage.

Dans le cas représenté, et en particulier tel que visible aux figures 4, 5 et 10, des moyens de blocage de la valve en position ouverte sont présents. En effet, lors d'une longue période de non utilisation (notamment au stockage), il est avantageux que la portion souple 1 ne soit pas sollicitée en torsion pour
20 éviter la dégradation de ses propriétés élastiques (notamment collage si portion souple en silicone).

Dans le cas représenté, les moyens de blocage comportent une goupille 27 apte à former une butée de rétention du moyen de préhension 14. Dans la position de la figure 4, la portion souple 1 est ainsi ouverte alors que le
25 ressort de torsion 24 est en travail.

On notera que les moyens de blocage de l'invention sont utilisables avec divers types de moyens d'actionnement en rotation employant un câble ou encore un système à engrenage.

Suivant le cas représenté, et de façon avantageuse, les moyens de
30 préhension aptes à animer les moyens d'actionnement ont un déplacement sensiblement suivant la direction longitudinale 30 de la valve de sorte à optimiser l'ergonomie de l'ensemble. Un système de transformation de mouvement est ainsi prévu entre le moyen de préhension 14 et l'extrémité 3

mobile en rotation. Dans le cas illustré, le système de transformation de mouvement comporte la poulie 12 et le câble actionnant l'arbre tournant 9. La transformation de mouvement peut être produite par d'autres moyens d'actionnement.

REFERENCES

1. Portion souple
- 5 2. Extrémité
3. Extrémité
4. Corps
5. Tube
6. Ouverture latérale
- 10 7. Cavité
8. Bague fixe
9. Arbre tournant
- 10a, 10b. Bague interne
11. Capot
- 15 12. Poulie
13. Axe
14. Moyen de préhension
15. Glissière
- 16a, 16b. Rainure
- 20 17. Découpe
18. Gorge
19. Zone de fixation
20. Trou
21. Face avant
- 25 22. Face arrière
23. Guide
24. Ressort de torsion
25. Joint d'étanchéité
26. Joint d'étanchéité
- 30 27. Goupille
28. Molette
29. Valve additionnelle
30. Axe longitudinal

REVENDEICATIONS

1. Valve pour instrument chirurgical ou médical comportant :
 - un passage au moins partiellement obturable par déformation en torsion d'une portion souple (1) de la paroi du passage,
 - des moyens d'actionnement en rotation d'une extrémité mobile (3) de la portion souple (1) aptes à engendrer la torsion, caractérisée par le fait que les moyens d'actionnement comportent un câble de transmission de mouvement à l'extrémité mobile (3) de la portion souple.
2. Valve selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'un bout du câble est fixé à un moyen de préhension (14) déplaçable par un opérateur.
3. Valve selon la revendication 2, caractérisée par le fait qu'elle comporte un organe de renvoi d'angle pour dévier le câble.
4. Valve selon la revendication 3, caractérisée par le fait que l'organe de renvoi d'angle est une poulie (12).
5. Valve selon la revendication 3 ou 4, caractérisée par le fait que l'organe de renvoi d'angle et le moyen de préhension (14) sont configurés pour que le moyen de préhension (14) soit déplaçable en translation selon l'axe longitudinal de la valve.
6. Valve selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait qu'elle comporte des moyens de rappel en position par défaut de l'extrémité mobile (3).
7. Valve selon la revendication 6, caractérisée par le fait que les moyens de rappel sont un ressort de torsion (24) dont une extrémité est fixe et l'autre extrémité est solidaire en rotation de l'extrémité mobile (3) de la portion souple (1).
8. Valve selon la revendication 6 ou 7, caractérisée par le fait que les moyens de rappel sont configurés pour obturer le passage de la valve par défaut.
9. Valve selon la revendication 6 ou la revendication 7 caractérisée par le fait

qu'elle comporte des moyens de blocage de la valve en position ouverte.

10. Valve selon la revendication 9 caractérisée par le fait

que les moyens de blocage comportent une goupille (27) d'arrêt des
moyens d'actionnement

5 11. Valve selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée
par le fait

que l'extrémité mobile (3) est solidaire en rotation d'un arbre tournant (9)
auquel est fixé un bout du câble.

12. Valve selon la revendication 11, caractérisée par le fait

10 que l'arbre tournant (9) comporte une gorge (18) de fixation et
d'enroulement du câble.

13. Instrument médical ou chirurgical caractérisé par le fait

qu'il comporte une valve selon l'une quelconque des revendications 1 à

12.

15

1/4

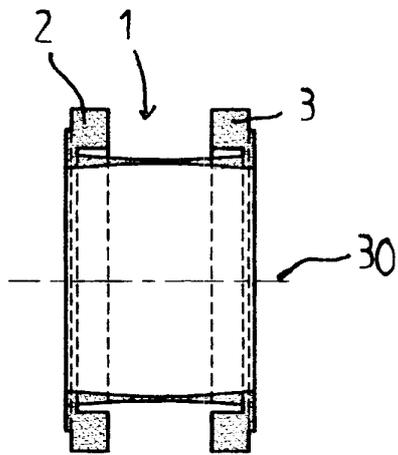


Fig. 1

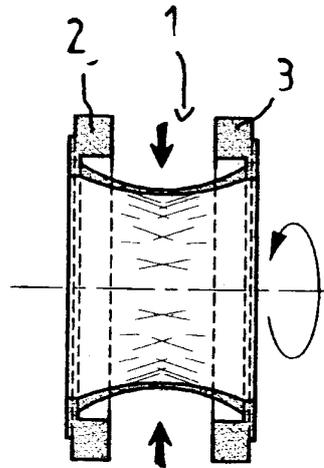


Fig. 2

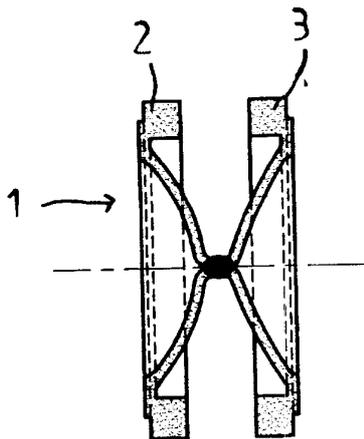


Fig. 3

3/4

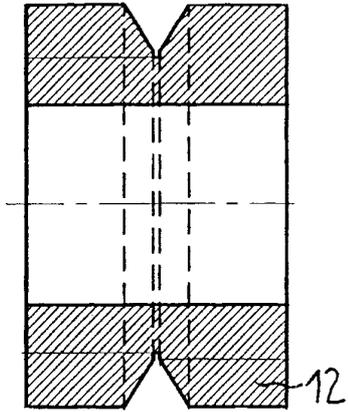


FIG. 6

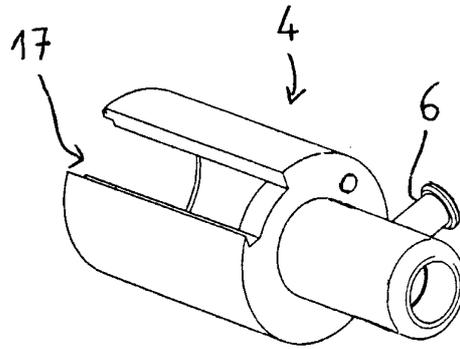


FIG. 7

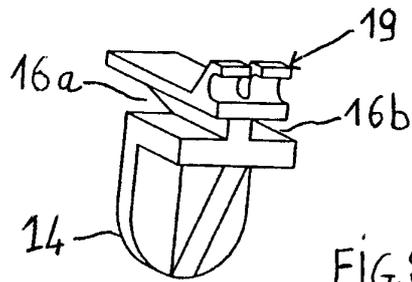


FIG. 8

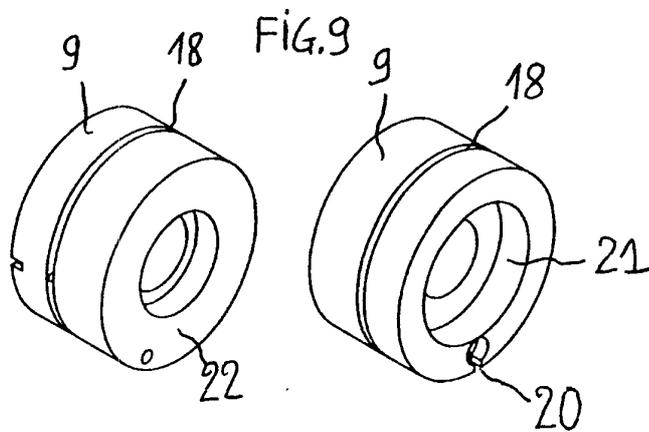


FIG. 9

4 / 4

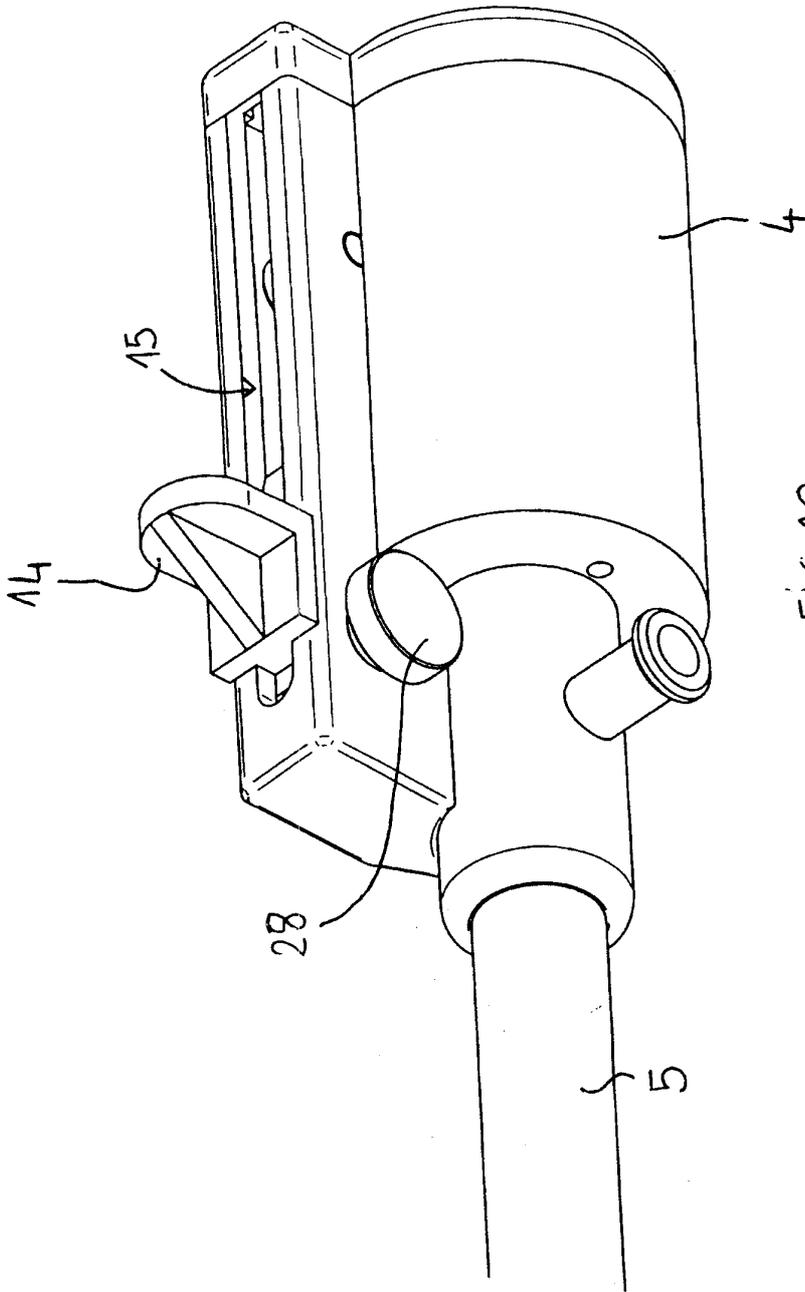


FIG. 10



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 657718
FR 0452874

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,X	US 5 256 150 A (QUIACHON ET AL) 26 octobre 1993 (1993-10-26) * colonne 8, ligne 47 - ligne 59; figure 18 *	1,2,13	A61M25/00 A61M39/22
A	US 2003/116731 A1 (HARTLEY DAVID ERNEST) 26 juin 2003 (2003-06-26) * alinéa [0031] - alinéa [0032]; figures 1-4 *	1,13	
A	US 6 221 057 B1 (SCHWARTZ ROBERT S ET AL) 24 avril 2001 (2001-04-24) * colonne 3, ligne 20 - ligne 67; figure 1 *	1,6-8,13	
A	US 5 211 370 A (POWERS ET AL) 18 mai 1993 (1993-05-18) * colonne 2, ligne 7 - ligne 50; figures 1-7 *	1,6-9,13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			A61M A61B F16K
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		22 juillet 2005	Schönleben, J
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0452874 FA 657718**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 22-07-2005

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5256150 A	26-10-1993	AU 661064 B2	13-07-1995
		AU 2830992 A	17-06-1993
		CA 2083000 A1	14-06-1993
		DE 69229102 D1	10-06-1999
		DE 69229102 T2	26-08-1999
		EP 0546712 A2	16-06-1993
		JP 6197981 A	19-07-1994
		US 5395349 A	07-03-1995
		US 5484418 A	16-01-1996
		US 6197016 B1	06-03-2001
		US 5653697 A	05-08-1997
		US 6808520 B1	26-10-2004
		US 5935122 A	10-08-1999
		US 6652492 B1	25-11-2003
US 2003116731 A1	26-06-2003	AU 2002346618 A1	17-06-2003
		CA 2464543 A1	12-06-2003
		EP 1451494 A1	01-09-2004
		JP 2005511989 T	28-04-2005
		WO 03048616 A1	12-06-2003
US 6221057 B1	24-04-2001	US 5895376 A	20-04-1999
		AT 284240 T	15-12-2004
		AU 4915597 A	15-05-1998
		CA 2266959 A1	30-04-1998
		DE 69731892 D1	13-01-2005
		DE 69731892 T2	07-04-2005
		EP 0934095 A2	11-08-1999
		ES 2234009 T3	16-06-2005
		JP 2001507953 T	19-06-2001
WO 9817341 A2	30-04-1998		
US 5211370 A	18-05-1993	AUCUN	