

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
9 août 2012 (09.08.2012)

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2012/104511 A1**

- (51) Classification internationale des brevets :  
A61M 25/01 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2012/050018
- (22) Date de dépôt international :  
4 janvier 2012 (04.01.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1150791 1 février 2011 (01.02.2011) FR
- (72) Inventeur; et
- (71) Déposant : ORMEZZANO, Olivier [FR/FR]; 142 Chemin des Avettes, F-38330 Montbonnot (FR).
- (74) Mandataires : BETHENOD, Marc et al.; Novagraaf Technologies, 122 Rue Edouard Vaillant, F-92593 Levallois Perret (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : METHOD FOR POSITIONING A GUIDE WIRE IN A CORPOREAL DUCT USING A CATHETER, AND CATHETER SUITABLE FOR SAID METHOD

(54) Titre : PROCEDE DE MISE EN PLACE D'UN FIL-GUIDE DANS UN CANAL CORPOREL AU MOYEN D'UN CATHETER ET CATHETER ADAPTE POUR LE DIT PROCEDE

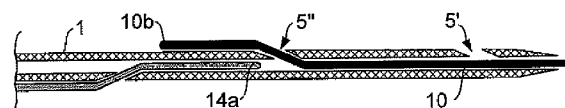


FIG. 12C

(57) Abstract : The present invention relates to a method for positioning a guide wire in an intracorporeal duct using a catheter, and to a catheter for implementing said method. According to the invention, the method enables the positioning of a guide wire to re-place or double up with a first guide wire already arranged in an intracorporeal duct using a catheter comprising only one inner channel (2) having a small diameter, and at least two side openings (5', 5'', 6).

(57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé permettant la mise en place d'un fil-guide, au moyen d'un cathéter, dans un canal intracorporel et un cathéter pour la mise en œuvre dudit procédé. Selon l'invention, le procédé permet la mise en place d'un fil-guide venant en remplacement ou en doublement d'un premier fil-guide déjà disposé dans un canal intracorporel au moyen d'un cathéter ne comportant qu'une seule lumière interne (2) de faible diamètre et au moins deux orifices latéraux (5', 5'', 6).



WO 2012/104511 A1

Procédé de mise en place d'un fil-guide dans un canal corporel au moyen d'un cathéter et cathéter adapté pour le dit procédé

Domaine de l'invention

La présente invention concerne un procédé permettant la mise en place d'un fil-guide, au moyen d'un cathéter, dans un canal intracorporel dans lequel est déjà positionné un fil-guide. L'invention concerne également un cathéter pour la mise en œuvre du procédé. L'invention est applicable à toute technique médicale utilisant des cathéters et des fil-guides pour se déplacer dans les artères coronaires, les artères périphériques, les veines, le tube digestif et ses annexes (pancréas, voies biliaires), les voies respiratoires, ou les voies urinaires.

Arrière-plan technologique

L'invention sera décrite ici dans le cadre de procédures d'angioplasties coronariennes sans qu'on puisse y voir une quelconque limitation de la portée de l'invention à ce type de procédures.

Les coronaropathies résultent généralement de la présence, sur les parois internes des artères coronaires, de dépôts entraînant des rétrécissements ou sténoses de celles-ci.

Dans le traitement de ce type d'affections, un cathéter de dilatation peut être utilisé pour rétablir la section normale de passage du canal au niveau de la sténose par dilatation à l'aide d'un ballon (ou ballonnet), éventuellement associé à la mise en place au niveau de la lésion d'un stent servant d'étais pour la paroi, cette mise en place étant parfois précédée par l'utilisation d'une fraise tournant à très grande vitesse pour pulvériser les lésions si celles-ci sont très calcifiées (athérectomie directionnelle).

Un fil-guide, généralement réalisé sous forme d'un fil métallique, est utilisé pour faciliter la progression du cathéter de dilatation jusqu'à la sténose. Le fil-guide est généralement plus long que le cathéter (de l'ordre de 20 à 50 cm) pour permettre l'avancement du cathéter à l'intérieur du canal corporel, par glissement le long du fil-guide, et pour que l'opérateur ait toujours accès au fil-guide lorsque le cathéter est en place.

Parfois, le fil-guide, une fois mis en place au-delà de la lésion, apparaît non adapté pour manœuvrer le cathéter de dilatation ou le stent ou pour acheminer le long de celui-ci le système nécessaire à l'opération, par exemple un système de fraise capable de tourner à très grande vitesse et de pulvériser la sténose coronarienne. Il est, dans ce cas, nécessaire de changer de fil-guide. Le cathéter d'échange employé pour cette procédure de changement se présente classiquement sous la forme d'un corps tubulaire flexible comportant une extrémité proximale et une extrémité distale, et une lumière interne (ou conduit interne) s'étendant longitudinalement entre un orifice distal et un orifice proximal disposés respectivement aux extrémités distale et proximale du corps tubulaire.

Si l'opérateur veut conserver la position du premier fil-guide au-delà de la lésion coronarienne à traiter, il est alors nécessaire d'effectuer les étapes suivantes :

- 1) introduire le premier fil-guide dans la lumière interne du cathéter d'échange et déplacer le cathéter dans le canal corporel, le long du premier fil-guide, au-delà de la lésion coronarienne à traiter,

- 2) retirer le premier fil-guide en laissant le cathéter dans le canal corporel,

3) glisser dans la lumière interne du cathéter un deuxième fil-guide et le faire sortir par l'orifice distal du cathéter,

4) retirer le cathéter d'échange, et

5) utiliser le deuxième fil-guide pour poursuivre le traitement de la coronaropathie.

Pour introduire le cathéter tel que décrit précédemment le long du premier fil guide, il est nécessaire de disposer à l'extérieur du corps d'une longueur de fil guide supérieure à celle du cathéter. De la même façon, pour retirer le cathéter tel que décrit précédemment tout en maintenant le deuxième fil-guide en position dans le canal corporel, il est nécessaire de disposer à l'extérieur du corps d'une longueur de fil-guide supérieure à celle du cathéter.

C'est ainsi par exemple que dans le cas d'un cathéter d'une longueur comprise entre environ 120 et 140 cm la longueur des fil-guides nécessaire pour la procédure d'échange doit être d'environ 300 cm. Les fils guide utilisés en première intention étant généralement plus court, il est alors nécessaire d'adapter, au cours de la procédure d'échange, à l'extrémité libre d'un fil-guide de 175 cm un autre fil-guide ou « extension » formant rallonge d'une longueur au moins égale à 125 cm. L'utilisation de fil-guide de grande longueur (300 cm) ou de fil-guide rallongé par une extension rend toutefois la procédure d'échange plus complexe, et difficilement réalisable par un seul opérateur.

Pour éviter cet inconvénient, il a été proposé, des systèmes de cathéter à multiples lumières qui sont complexes, volumineux, de moins bon profil, et qui passent avec difficulté ou parfois ne passent pas à travers des sténoses, notamment lorsque ces dernières sont serrées.

On connaît par exemple le cathéter de dilatation à échange rapide, tel que décrit dans le document

WO95/29730, qui comprend, en plus de la lumière interne s'étendant entre les extrémités proximale et distale du corps tubulaire du cathéter, un conduit interne supplémentaire débouchant par un orifice latéral à l'extérieur du corps tubulaire et communiquant par son autre extrémité avec la lumière interne du corps tubulaire au niveau de sa partie distale. Le conduit interne supplémentaire sert à recevoir le deuxième fil-guide en position d'attente et l'orifice latéral est positionné à une distance au moins égale à 20 ou 25 cm de l'extrémité distale du corps tubulaire. Ce cathéter comprend également une autre lumière interne s'étendant longitudinalement dans le corps tubulaire pour gonfler ou dégonfler le ballon (ou ballonnet) disposé dans la partie distale du cathéter. Ce cathéter présente un diamètre relativement grand en raison de la présence des trois conduits internes dans le corps tubulaire. L'utilisation de ce cathéter peut alors s'avérer difficile, voire impossible, aux endroits où la largeur du canal est rétrécie, notamment au niveau des sténoses.

#### Résumé de l'invention

Un but de la présente invention est de proposer une solution visant à pallier toute ou partie des inconvénients précités. Notamment, un but de l'invention est de proposer un procédé permettant la mise en place d'un fil-guide venant en remplacement d'un premier fil-guide déjà disposé dans un canal intracorporel au moyen d'un cathéter ne comportant qu'une seule lumière interne de faible diamètre ne requérant le passage que d'un seul fil-guide, ledit procédé ne requérant aucune rallonge ou extension du deuxième fil-guide.

Un autre but de l'invention est de proposer un procédé permettant la mise en place d'un fil-guide venant en doublement d'un premier fil-guide déjà disposé dans un canal intracorporel au moyen d'un cathéter ne comportant qu'une seule lumière interne de faible diamètre ne

permettant le passage que d'un guide. Le procédé permet alors de rajouter un deuxième fil-guide dans le canal corporel.

Un autre but de l'invention est de proposer un cathéter utilisable pour la mise en œuvre du procédé de l'invention.

A cet effet, la présente invention a pour objet un procédé de mise en place d'un fil-guide, dit deuxième fil-guide, au moyen d'un cathéter dans un canal intracorporel, en particulier dans une artère coronaire, dans lequel est positionné un premier fil-guide en vue du traitement d'une zone dudit canal intracorporel, l'extrémité distale dudit premier fil-guide étant disposée dans ledit canal intracorporel au-delà de ladite zone de canal à traiter,

ledit cathéter comprenant un corps tubulaire flexible comprenant une portion distale et une portion proximale, le corps tubulaire comprenant une lumière ou conduit interne s'étendant longitudinalement entre un premier orifice latéral situé dans la portion distale du corps tubulaire et un orifice distal disposé à l'extrémité distale du corps tubulaire,

caractérisé en ce que, le cathéter comprenant en outre des deuxième et troisième orifices latéraux (5',5") débouchant dans ladite lumière interne et situés dans la portion distale du corps tubulaire entre ledit premier orifice latéral et ledit orifice distal, le procédé comporte les étapes suivantes

a) introduire, par ledit premier orifice latéral, l'extrémité distale du second fil-guide dans la lumière interne du corps tubulaire du cathéter et déplacer ledit second fil-guide dans la direction distale jusqu'à ce que son extrémité distale soit sensiblement en retrait du deuxième orifice latéral en cas de maintien du premier fil-guide dans le canal corporel ou soit sensiblement en retrait du troisième orifice latéral en

cas de remplacement du premier fil-guide par le deuxième fil-guide,

b) introduire, par l'orifice distal du corps tubulaire, l'extrémité proximale du premier fil-guide dans la lumière interne,

c) déplacer le cathéter dans la direction distale jusqu'à ce que le premier fil-guide sorte du corps tubulaire par ledit deuxième orifice latéral en cas de maintien du premier fil-guide dans le canal corporel ou par le troisième orifice latéral en cas de remplacement du premier fil-guide par le deuxième fil-guide,

d) en cas de remplacement du premier fil-guide par le deuxième fil-guide, poursuivre le déplacement du cathéter dans la direction distale dans le canal intracorporel jusqu'à ce que l'extrémité distale du corps tubulaire dépasse ladite zone de canal à traiter et retirer le premier fil-guide en le tirant dans la direction proximale, ou, en cas de maintien du premier fil-guide dans le canal intracorporel au-delà de la zone de canal à traiter, poursuivre le déplacement du cathéter dans la direction distale dans le canal intracorporel jusqu'à ce que le deuxième orifice latéral du corps tubulaire soit présent au-delà de la zone de canal à traiter et tirer le premier fil-guide dans la direction proximale jusqu'à ce que son extrémité distale soit présente à l'extérieur du cathéter au-delà de la zone de canal à traiter,

e) pousser le deuxième fil-guide dans la direction distale jusqu'à ce que son extrémité distale sorte du corps tubulaire, et

f) retirer le cathéter du canal intracorporel tout en maintenant la position du second fil-guide et, le cas échéant, du premier fil-guide dans le canal intracorporel.

Ainsi, selon l'invention, en cas de maintien du premier fil-guide dans le canal, le premier fil-guide est disposé pendant les étapes a) à d) du procédé, dans la lumière interne de la partie distale du corps tubulaire s'étendant entre l'orifice distal et le deuxième orifice latéral et le deuxième fil-guide est disposé dans la lumière interne dans la partie du corps tubulaire s'étendant entre le premier orifice latéral et le deuxième orifice latéral, juste en amont du deuxième orifice latéral. Le premier fil-guide est ensuite tiré dans la direction proximale jusqu'à ce que son extrémité distale sorte du cathéter par le deuxième orifice latéral.

En cas de remplacement du premier fil-guide par le deuxième fil-guide dans le canal, le premier fil-guide est disposé pendant les étapes a) à d) du procédé, dans la lumière interne de la partie distale du corps tubulaire s'étendant entre l'orifice distal et le troisième orifice latéral et le deuxième fil-guide est disposé dans la lumière interne dans la partie du corps tubulaire s'étendant entre le premier orifice latéral et le troisième orifice latéral, juste en amont du troisième orifice latéral. Le premier fil-guide est retiré et le deuxième fil-guide est poussé jusqu'à ce que son extrémité distale sorte du corps tubulaire. A aucun moment, les premier et deuxième fil-guides ne sont disposés côte à côte dans la partie proximale ou distale du corps tubulaire. Il est alors possible d'utiliser un cathéter très fin ayant une lumière interne de très faible diamètre suffisant pour autoriser le passage d'un fil-guide unique. Ce cathéter pourra alors être utilisé pour aller au-delà des sténoses complexes et serrées. Par ailleurs, la présence des orifices latéraux dans la portion distale du corps tubulaire permet de mettre en place et de retirer le cathéter en le faisant glisser le

long du premier fil-guide sans avoir recours à un deuxième fil-guide de grande longueur ou à une rallonge.

Le procédé de l'invention peut être mis en œuvre au moyen d'un cathéter très fin comportant une lumière de diamètre très fin et deux orifices latéraux disposés dans la partie distale du cathéter. Selon un mode de réalisation particulier, les deuxième et troisième orifices latéraux sont un même et unique orifice latéral.

Il est toutefois préférable d'avoir un cathéter ayant des deuxième et troisième orifices latéraux distincts, le troisième orifice latéral étant positionné entre le premier orifice latéral et le troisième orifice latéral. En effet, lorsque le cathéter est utilisé pour remplacer un premier fil-guide par un deuxième fil-guide par exemple plus rigide, il est préférable que l'orifice latéral utilisé pour faire ressortir le premier fil-guide ne soit pas trop proche de l'orifice distal afin de limiter le risque que cet orifice latéral soit déplacé au-delà de la lésion lors de l'étape d). En effet, si cet orifice latéral est déplacé au-delà de la lésion, le deuxième fil-guide présent à l'extérieur du cathéter doit pouvoir passer avec le cathéter dans la lésion, ce qui n'est pas toujours possible lorsque la lésion est serrée.

A l'inverse, lorsque le cathéter est utilisé pour doubler le fil guide déjà en place, il est préférable que cet orifice latéral soit plus proche de l'orifice distal pour pouvoir réaliser l'étape d) de retrait partiel du premier fil-guide sans avoir à trop tirer sur le premier fil-guide dans la direction proximale.

Il est donc préférable d'utiliser un cathéter ayant trois orifices latéraux, l'orifice latéral le plus proche de l'orifice distal étant de préférence utilisé pour les opérations de doublage, l'orifice

latéral intermédiaire étant de préférence utilisé pour les opérations de remplacement. Le premier orifice latéral le plus proximal étant utilisé pour placer le deuxième fil guide en position d'attente dans le cathéter.

Aussi, l'invention concerne également un cathéter comportant un corps tubulaire flexible comprenant une portion distale et une portion proximale, ledit corps tubulaire comprenant une lumière interne s'étendant longitudinalement entre un premier orifice latéral situé dans la portion distale du corps tubulaire et un orifice distal situé à l'extrémité distale du corps tubulaire, et un deuxième orifice latéral situé dans la portion distale du corps tubulaire entre ledit premier orifice latéral et l'orifice distal et débouchant dans ladite lumière interne,

caractérisé en ce que le corps tubulaire comporte en outre un troisième orifice latéral situé dans la portion distale du corps tubulaire entre le premier orifice latéral et le deuxième orifice latéral et débouchant dans la lumière interne,

et en ce que la distance entre l'extrémité distale et le premier orifice latéral du corps tubulaire est comprise entre 10 cm et à 80 cm.

L'utilisation d'un tel cathéter avec une lumière interne unique et trois orifices latéraux tel que décrit précédemment, à savoir le deuxième orifice latéral étant utilisé pour le doublage de fil-guide et le troisième orifice latéral étant utilisé pour le remplacement de fil-guide, permet d'effectuer simplement ces opérations sans avoir besoin de rallonge ou de fil-guide de grande longueur.

Avantageusement, la distance entre l'extrémité distale et le deuxième orifice latéral du corps tubulaire est comprise entre 0,5 cm et 8 cm, de préférence entre 1 cm et 3 cm et la distance entre l'extrémité distale et ledit

troisième orifice latéral est comprise entre 5 et 60 cm, de préférence entre 10 cm et 20 cm.

Selon un mode de réalisation particulier, le deuxième ou troisième orifice latéral et le premier orifice latéral sont diamétralement opposés par rapport à l'axe longitudinal du corps tubulaire pour limiter le risque de chevauchement des premier et deuxième guide-fils à la sortie du troisième orifice latéral.

Selon une autre particularité de l'invention, le premier orifice latéral est prolongé dans la direction proximale par une courte fente, pour coincer momentanément le deuxième fil-guide lors du déplacement du cathéter pendant l'étape d) afin de faciliter la procédure.

Selon un mode de réalisation avantageux, le corps tubulaire est équipé de marqueurs radio opaques au niveau de l'orifice distal et/ou desdits premier, deuxième et troisième orifices latéraux pour faciliter le positionnement du cathéter dans le canal intracorporel.

#### Brève description des figures

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative détaillée qui va suivre, en se référant ci-dessous aux dessins annexés, lesquels représentent:

- la figure 1, une vue schématique en perspective d'un premier cathéter conforme à l'invention,
- la figure 2, est une vue schématique en coupe longitudinale du cathéter de la figure 1;
- la figure 3, une vue schématique en perspective d'un deuxième cathéter conforme à l'invention ;
- la figure 4, est une vue schématique en coupe longitudinale du cathéter de la figure 3;

- la figure 5, une vue schématique en coupe d'un canal corporel en partie obstrué par une sténose et dans lequel est disposé un premier fil-guide ;

- les figures 6A à 6G, des vues schématiques illustrant les étapes du procédé de l'invention pour remplacer le premier fil-guide par un deuxième fil-guide en utilisant un cathéter tel que représenté aux figures 1 et 2 ou 3 et 4 ;

- les figures 7A à 7H, des vues schématiques illustrant les étapes du procédé de l'invention pour rajouter un deuxième fil-guide (doublage) en utilisant un cathéter tel que représenté aux figures 1 et 2 ou 3 et 4 ;

- la figure 8, une vue schématique en perspective d'un troisième cathéter conforme à l'invention,

- la figure 9, est une vue schématique en coupe longitudinale du cathéter de la figure 8;

- la figure 10, une vue schématique en perspective d'un quatrième cathéter conforme à l'invention ;

- la figure 11, est une vue schématique en coupe longitudinale du cathéter de la figure 10;

- les figures 12A à 12G, des vues schématiques illustrant les étapes du procédé de l'invention pour remplacer le premier fil-guide par un deuxième fil-guide en utilisant un cathéter tel que représenté aux figures 8 et 9 ou 10 et 11 ;

- les figures 13A à 13H, des vues schématiques illustrant les étapes du procédé de l'invention pour rajouter un deuxième fil-guide (doublage) en utilisant un cathéter tel que représenté aux figures 8 et 9 ou 10 et 11.

#### Description détaillée de modes de réalisation

Selon l'invention, on cherche à mettre en place, au moyen d'un cathéter, un nouveau fil-guide dans

un canal intracorporel, dans lequel est déjà positionné un premier fil-guide en vue du traitement d'une zone dudit canal intracorporel, le nouveau fil-guide étant destiné à venir remplacer le premier fil-guide ou à être disposé à côté de celui-ci pour une opération de doublage.

Avant de décrire le procédé de l'invention, nous allons tout d'abord décrire, en référence aux figures 1 à 4, des cathéters pouvant être utilisés pour la mise en œuvre du procédé de l'invention.

En référence aux figures 1 et 2, le cathéter comprend un corps tubulaire 1 flexible comprenant une portion distale 1a et une portion proximale 1b. Le corps tubulaire comprend une lumière interne 2 s'étendant longitudinalement entre un orifice proximal 3 disposé à l'extrémité proximale du corps tubulaire et un orifice distal 4 disposé à l'extrémité distale du corps tubulaire. La lumière interne 2 s'étend tout le long du corps tubulaire. Le corps tubulaire comprend également deux orifices latéraux 5 et 6 situés dans la portion distale du corps tubulaire, tous deux débouchant dans la lumière interne. Le diamètre de la lumière interne est adapté pour le passage d'un fil-guide unique, ce qui permet d'obtenir un cathéter très fin.

Dans ces figures, les orifices latéraux 5 et 6 sont positionnés de manière diamétralement opposée par rapport à l'axe longitudinal du corps tubulaire. Ils pourraient être également disposés du même côté par rapport à cet axe, ou sur différents côtés sans que cela nuise à la mise en œuvre du procédé.

Selon une variante illustrée par les figures 3 et 4, le cathéter ne comporte pas d'orifice proximal et la lumière interne s'étend longitudinalement entre l'orifice latéral 6 et l'orifice distal 4.

Lors des opérations de changement ou de doublage de fil-guide, le cathéter se déplace le long

d'un premier fil guide-fil déjà positionné dans le canal intracorporel à traiter. La figure 5 représente un premier fil-guide 10 déjà positionné dans un canal intracorporel 11 obstrué par une sténose 12 et dont l'extrémité distale 10a est disposée dans ledit canal intracorporel au-delà de la sténose (qui représente la zone de canal à traiter).

Le remplacement du fil-guide 10 par un second fil-guide 14 au moyen du cathéter des figures 1 et 2 est illustré par les étapes 6A à 6G. Bien entendu, le cathéter représenté aux figures 3 et 4 peut être utilisé de la même manière.

Selon une première étape illustrée par la figure 6A, l'extrémité distale 14a du second fil-guide 14 est introduite par l'orifice latéral 6 dans la lumière interne 2 du corps tubulaire et le second fil-guide est ensuite déplacé dans la direction distale jusqu'à ce que son extrémité distale 14a soit sensiblement en retrait de l'orifice latéral 5. Le deuxième fil-guide est ainsi positionné en position d'attente et est maintenu dans cette position lors de l'introduction du cathéter dans le canal corporel. L'orifice latéral 6 est avantageusement prolongé par une fente dans la direction proximale pour maintenir en position le second fil-guide 14. La longueur de cette fente est de quelques millimètres. La portion de la lumière interne comprise entre l'orifice latéral 5 et l'extrémité distale 4 est ainsi laissée libre pour y introduire le fil-guide 10 déjà positionné dans le canal corporel.

Selon une étape illustrée par la figure 6B, l'extrémité proximale 10a du fil-guide 10 est introduite par l'orifice distal 4 dans la lumière interne 2.

Selon une étape illustrée par la figure 6C, le cathéter est ensuite déplacé dans la direction distale jusqu'à ce que le fil-guide 10 sorte du corps tubulaire par l'orifice latéral 5. La position de l'orifice latéral

5 à proximité de l'extrémité distale du cathéter permet un échange rapide "classique" sans adjonction d'une rallonge ou utilisation d'un deuxième fil-guide de grande longueur.

Selon une étape illustrée par la figure 6D, on poursuit le déplacement du cathéter dans la direction distale dans le canal intracorporel jusqu'à ce que l'extrémité distale du corps tubulaire dépasse la sténose 12.

Selon une étape illustrée par la figure 6E, le premier fil-guide 10 est ensuite retiré du canal corporel en le tirant dans la direction proximale par son extrémité proximale 10b.

Selon une étape illustrée par la figure 6F, le deuxième fil-guide 14 est poussé dans la direction distale jusqu'à ce que son extrémité distale 14a sorte du corps tubulaire par l'orifice distal 4.

Enfin, selon une étape illustrée par la figure 6G, le cathéter est retiré du canal intracorporel tout en maintenant la position du fil-guide 14 dans le canal.

Selon ce procédé, à aucun moment, les fil-guides ne sont disposés côte à côte dans la lumière interne 2. Il en est de même pour le doublage du fil-guide 10 avec le second fil-guide 14 qui est illustré par les étapes 7A à 7G.

Les trois premières étapes illustrées par les figures 7A à 7C sont identiques aux étapes illustrées par les figures 6A à 6C. L'extrémité distale 14a du second fil-guide est introduite dans la lumière interne par l'orifice latéral 6 et positionnée en amont de l'orifice latéral 5. L'extrémité proximale 10a de premier fil-guide est introduite dans la lumière interne 2 et le cathéter est déplacé jusqu'à ce que l'extrémité proximale 10a ressorte du cathéter par l'orifice latéral 5.

Selon une étape illustrée par la figure 7D, on poursuit ensuite le déplacement du cathéter dans la

direction distale dans le canal 11 jusqu'à ce que l'orifice latéral 5 soit présent au-delà de la sténose.

Selon une étape illustrée par la figure 7E, on tire ensuite le premier fil-guide 10 dans la direction proximale jusqu'à ce que son extrémité distale 10a soit présente à l'extérieur du cathéter tout en restant au-delà de la sténose.

Selon une étape optionnelle illustrée par la figure 7F, le premier fil-guide 10 est ensuite poussé jusqu'à ce que son extrémité distale 10a dépasse l'orifice distal 4 du cathéter.

Selon une étape illustrée par la figure 7G, le deuxième fil-guide 14 est ensuite poussé dans la direction distale jusqu'à ce que son extrémité distale 14a sorte du corps tubulaire.

Enfin, selon une étape illustrée par la figure 7H, le cathéter est retiré du canal intracorporel tout en maintenant la position du fil-guide 14 dans le canal.

Les principaux intérêts du procédé de l'invention sont :

- dans la mesure où le cathéter n'est traversé par les deux fils-guides que sur une faible portion de sa longueur, très inférieure à la longueur du fil s'étendant à l'extérieur du corps, il est possible de mettre en place puis de retirer le cathéter en le faisant glisser le long des fils-guides (sur le premier fil-guide lors de l'introduction et sur le deuxième fil-guide lors du retrait) sans avoir recours à une rallonge,

- le diamètre de la lumière interne du cathéter peut être très réduit puisqu'elle n'est traversée que par un seul fil-guide à la fois ; le diamètre du cathéter peut donc être très petit, ce qui lui permet de glisser à travers des sténoses coronariennes complexes et très serrées ;

- enfin, il permet aussi très simplement de glisser un deuxième fil-guide, à côté du premier fil-

guide, sans risquer d'accrocher sur d'éventuelles lésions ou sténoses qui seraient sur le trajet tout en évitant que le deuxième fil-guide ne se torsade sur le premier fil-guide.

Comme montré précédemment, le procédé de l'invention peut donc être mis en œuvre avec un cathéter très fin comportant une lumière de diamètre très fin et deux orifices latéraux disposés dans la partie distale du cathéter. Selon l'invention, on propose également d'utiliser un cathéter comportant trois orifices latéraux disposés dans la portion distale du cathéter, l'orifice latéral le plus proche de l'orifice distale étant de préférence utilisé pour les opérations de doublage, l'orifice latéral intermédiaire étant de préférence utilisé pour les opérations de remplacement et l'orifice latéral le plus proximal étant utilisé pour placer le deuxième fil guide en position d'attente dans le cathéter.

En effet, comme déjà indiqué précédemment, en cas de remplacement du premier fil-guide par un deuxième fil-guide, il est préférable que l'orifice latéral 5 ne soit pas trop proche de l'orifice distal 4 afin limiter le risque que l'orifice latéral 5 soit déplacé au-delà de la sténose 12 lors de l'étape d). En effet, si l'orifice latéral 5 est déplacé au-delà de la sténose 12, la partie du premier fil-guide 10 présent à l'extérieur du cathéter risque de frotter et d'accrocher la sténose.

A l'inverse, en cas de doublage, il est préférable que l'orifice latéral 5 soit plus proche de l'orifice distal 4 pour pouvoir réaliser l'étape d) de retrait partiel du premier fil-guide sans avoir à trop tirer sur le premier fil-guide dans la direction proximale.

Pour résoudre ce problème, on propose donc d'utiliser un cathéter comprenant trois orifices latéraux

5' et 5" dans la portion distale du corps tubulaire tel que représenté aux figures 8 à 11.

Les figures 8 à 11 sont identiques aux figures 1 à 4 à l'exception du fait que l'orifice latéral 5 est remplacé par deux orifices latéraux 5' et 5" tous deux situés dans la portion distale la du corps tubulaire.

Les trois orifices latéraux 5', 5" et 6 sont répartis sur une distance  $d_3$  inférieure à 80 cm. L'orifice latéral 5' étant plus particulièrement utilisé pour le doublage, la distance  $d_1$  entre l'extrémité distale et l'orifice latéral 5' est faible et est comprise entre 0,5 cm et 8 cm. Elle est de préférence comprise entre 1 cm et 3 cm. Par ailleurs, l'orifice latéral 5" étant plus particulièrement utilisé pour le remplacement de fil-guide, la distance  $d_2$  entre l'extrémité distale et l'orifice latéral 5" est plus grande et est comprise entre 5 et 60 cm. Elle est de préférence comprise entre 10 cm et 20 cm.

Les opérations de remplacement d'un fil-guide avec le cathéter représenté aux figures 8 et 9 sont illustrées par les figures 12A à 12G.

Selon une première étape illustrée par la figure 12A, l'extrémité distale 14a du second fil-guide 14 est introduite par l'orifice latéral 6 dans la lumière interne 2 du corps tubulaire et le second fil-guide est ensuite déplacé dans la direction distale jusqu'à ce que son extrémité distale 14a soit sensiblement en retrait de l'orifice latéral 5". Le deuxième fil-guide est ainsi positionné en position d'attente et est maintenu dans cette position lors de l'introduction du cathéter dans le canal corporel.

Selon une étape illustrée par la figure 12B, l'extrémité proximale 10b du fil-guide 10 est introduite par l'orifice distal 4 dans la lumière interne 2.

Selon une étape illustrée par la figure 12C, le cathéter est déplacé dans la direction distale jusqu'à ce

que le fil-guide 10 sorte du corps tubulaire par l'orifice latéral 5". La position de l'orifice latéral 5" à proximité de l'extrémité distale du cathéter permet un échange rapide "classique" sans adjonction d'une rallonge ou utilisation d'un deuxième fil-guide de grande longueur.

Selon une étape illustrée par la figure 12D, on poursuit le déplacement du cathéter dans la direction distale dans le canal intracorporel jusqu'à ce que l'extrémité distale du corps tubulaire dépasse la sténose 12.

Selon une étape illustrée par la figure 12E, le premier fil-guide 10 est ensuite retiré du canal corporel 11 en le tirant dans la direction proximale par son extrémité proximale 10b.

Selon une étape illustrée par la figure 12F, le deuxième fil-guide 14 est ensuite poussé dans la direction distale jusqu'à ce que son extrémité distale 14a sorte du corps tubulaire par l'orifice distal 4.

Enfin, selon une étape illustrée par la figure 12G, le cathéter est retiré du canal intracorporel tout en maintenant la position du fil-guide 14 dans le canal.

Les opérations de doublage du premier fil-guide avec le cathéter représenté aux figures 8 et 9 sont illustrées ci-après par les figures 13A à 13H.

Selon une première étape illustrée par la figure 13A, l'extrémité distale 14a du second fil-guide 14 est introduite par l'orifice latéral 6 dans la lumière interne 2 du corps tubulaire et le second fil-guide est ensuite déplacé dans la direction distale jusqu'à ce que son extrémité distale 14a soit sensiblement en retrait de l'orifice latéral 5'.

Selon une étape illustrée par la figure 13B, l'extrémité proximale 10b du fil-guide 10 est introduite, par l'orifice distal 4 dans la lumière interne 2.

Selon une étape illustrée par la figure 13C, le cathéter est déplacé dans la direction distale jusqu'à ce que le fil-guide 10 sorte du corps tubulaire par l'orifice latéral 5'.

Selon une étape illustrée par la figure 13D, on poursuit ensuite le déplacement du cathéter dans la direction distale dans le canal 11 jusqu'à ce que l'orifice latéral 5' soit présent au-delà de la sténose.

Selon une étape illustrée par la figure 13E, on tire le premier fil-guide 10 dans la direction proximale jusqu'à ce que son extrémité distale 10a soit présente à l'extérieur du cathéter au-delà de la sténose.

Selon une étape optionnelle illustrée par la figure 13F, le premier fil-guide 10 est ensuite poussé jusqu'à ce que son extrémité distale 10a sorte du cathéter par l'orifice distal 4.

Selon une étape illustrée par la figure 13G, le deuxième fil-guide 14 est poussé dans la direction distale jusqu'à ce que son extrémité distale 14a sorte du corps tubulaire.

Enfin, selon une étape illustrée par la figure 13H, le cathéter est retiré du canal intracorporel tout en maintenant la position du fil-guide 14 dans le canal.

Le cathéter est avantageusement muni de marqueurs radio opaques disposés au niveau des orifices 4, 5', 5" et 6 pour visualiser sous contrôle graphique la progression du cathéter et des différents fil-guides.

Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec différents modes de réalisation particuliers, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention.

Ce système de cathéter avec une lumière interne et deux ou trois orifices latéraux peut être facilement adapté à un cathéter d'angioplastie à ballonnet.

## REVENDICATIONS

1. Cathéter comportant un corps tubulaire flexible (1) comprenant une portion distale (1a) et une portion proximale (1b), ledit corps tubulaire comprenant une lumière interne (2) s'étendant longitudinalement entre un premier orifice latéral (6) situé dans la portion distale du corps tubulaire et un orifice distal (4) situé à l'extrémité distale du corps tubulaire, et un deuxième orifice latéral (5') situé dans la portion distale du corps tubulaire entre ledit premier orifice latéral et ledit orifice distal et débouchant dans ladite lumière interne,

caractérisé en ce que le corps tubulaire comporte en outre un troisième orifice latéral (5'') situé dans la portion distale (1a) du corps tubulaire entre le premier orifice latéral (6) et le deuxième orifice latéral (5') et débouchant dans la lumière interne (2),

et en ce que la distance (d3) entre l'extrémité distale (4) et le premier orifice latéral (6) du corps tubulaire est comprise entre 10 cm et 80 cm, et en ce que le diamètre de la lumière interne est adapté pour ne permettre le passage que d'un seul fil-guide.

2. Cathéter selon la revendication 1, caractérisé en ce que la distance (d1) entre l'extrémité distale (4) et le deuxième orifice latéral (5') du corps tubulaire est comprise entre 0,5 cm et 8 cm, de préférence entre 1 cm et 3 cm.

3. Cathéter selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la distance (d2) entre l'extrémité distale (4) et ledit troisième orifice latéral (5'') est comprise entre 5 et 60 cm, de préférence entre 10 cm et 20 cm.

4. Cathéter selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le premier orifice latéral (6) est prolongé dans la direction proximale par une courte fente.

5. Cathéter selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le corps tubulaire est équipé de marqueurs radio opaques au niveau de l'orifice distal et/ou desdits premier, deuxième et troisième orifices latéraux.

6. Cathéter selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les deuxième et troisième orifices latéraux sont confondus en un même et unique orifice latéral.

7. Cathéter selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la lumière interne traverse l'ensemble du cathéter de l'extrémité distale à l'extrémité proximale.

8. Cathéter selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la lumière interne traverse le cathéter de l'extrémité distale au premier orifice latéral.

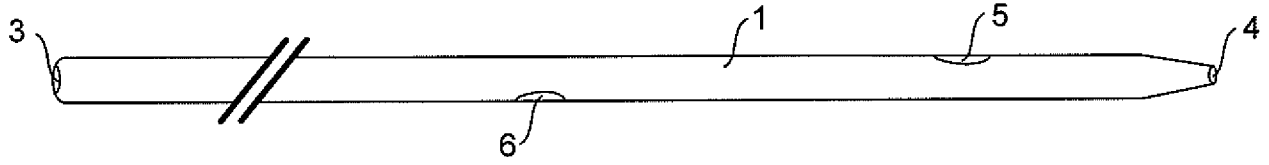


FIG. 1

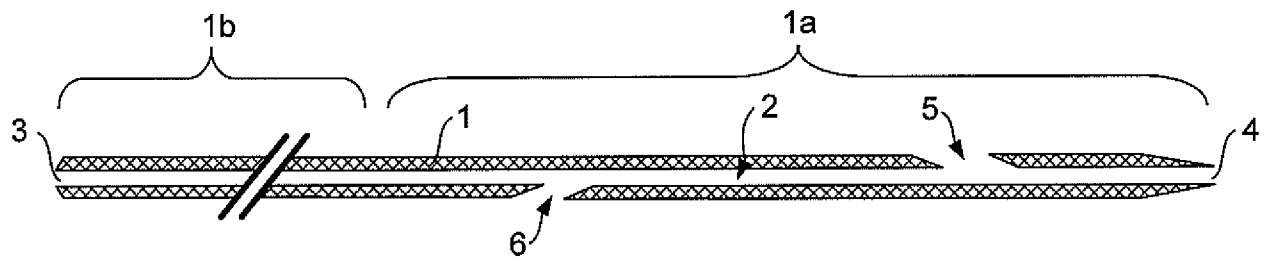


FIG. 2

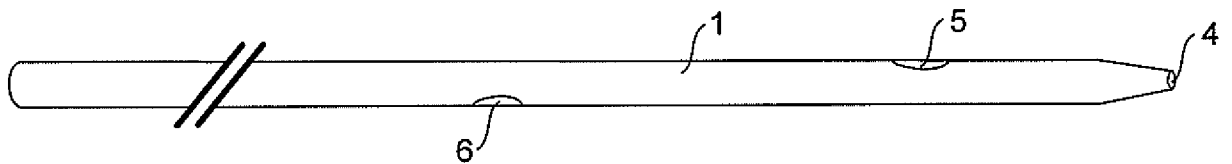


FIG. 3

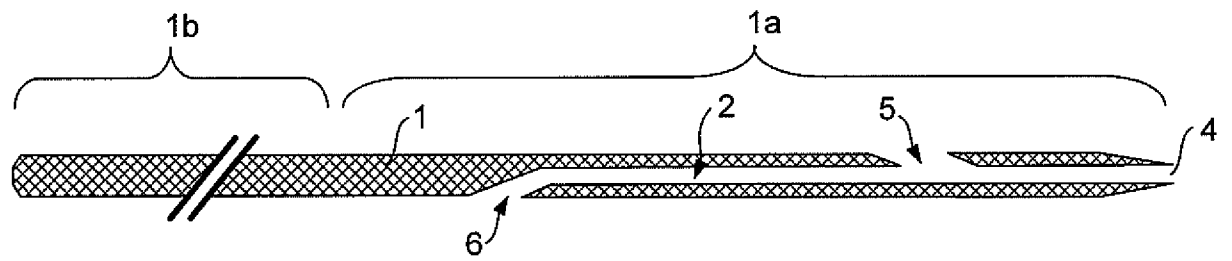


FIG. 4

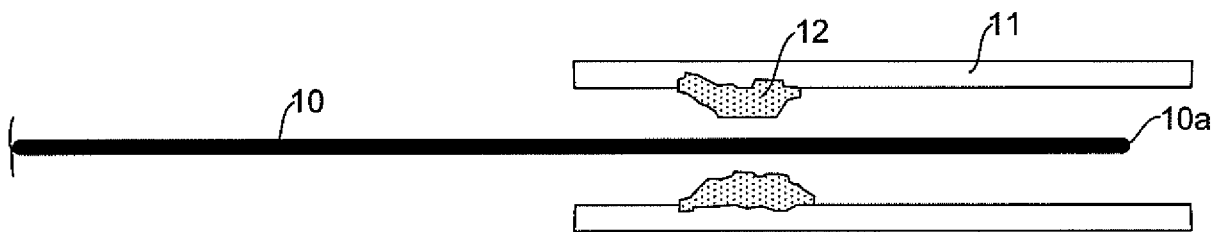


FIG. 5

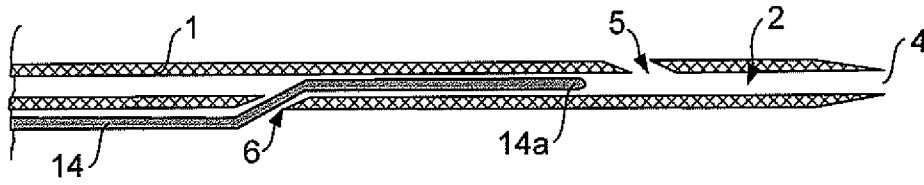


FIG. 6A

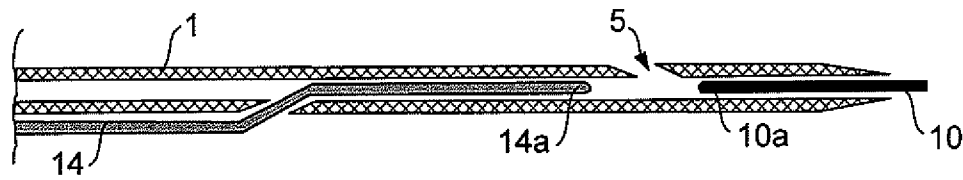


FIG. 6B

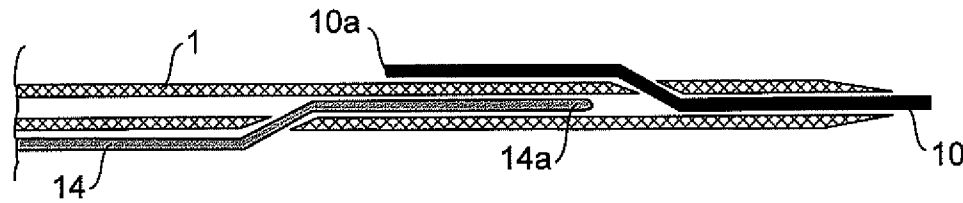


FIG. 6C

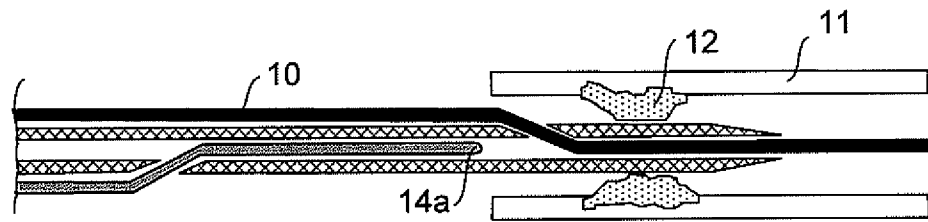


FIG. 6D

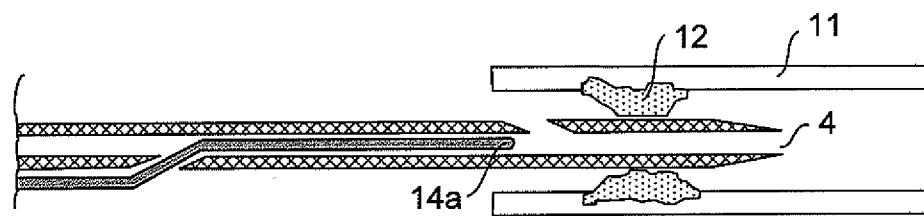


FIG. 6E

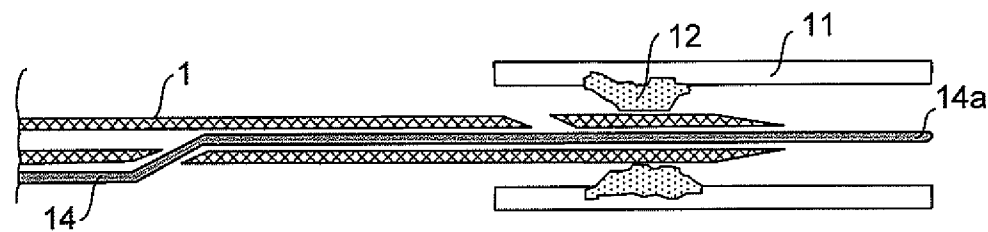


FIG. 6F

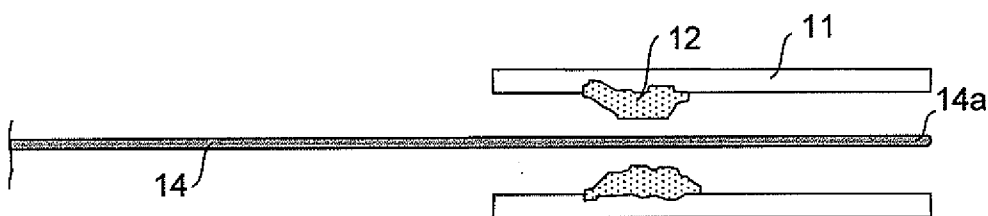


FIG. 6G

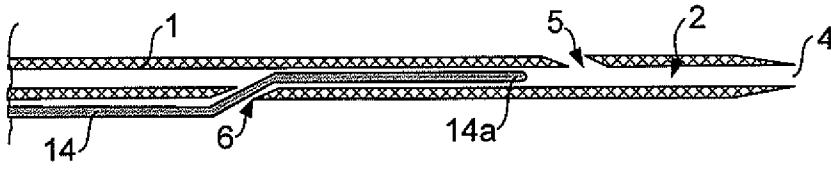


FIG. 7A

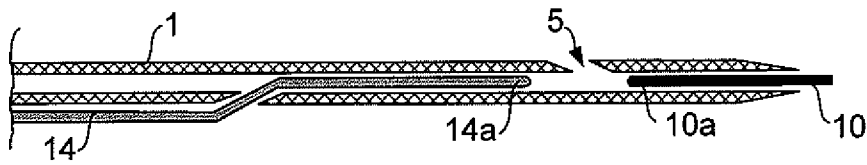


FIG. 7B

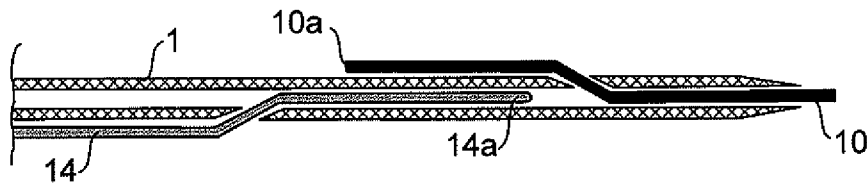


FIG. 7C

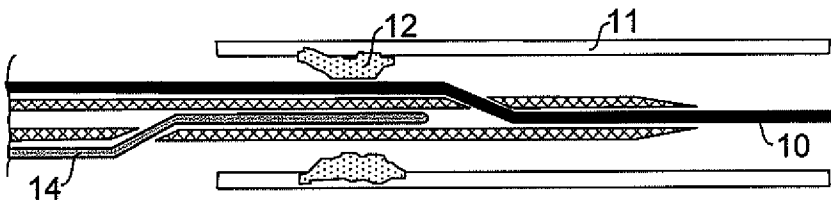


FIG. 7D

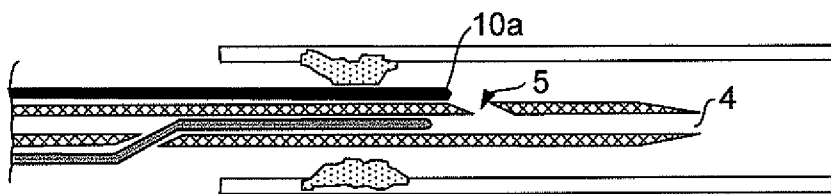


FIG. 7E

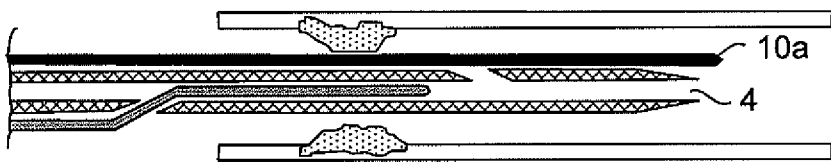


FIG. 7F

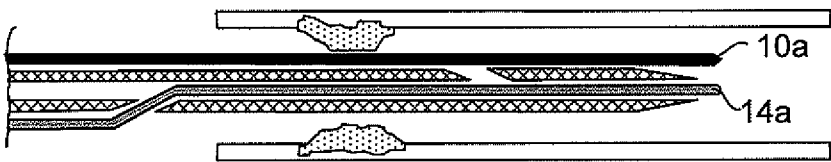


FIG. 7G

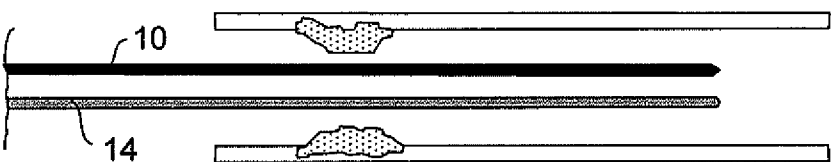


FIG. 7H

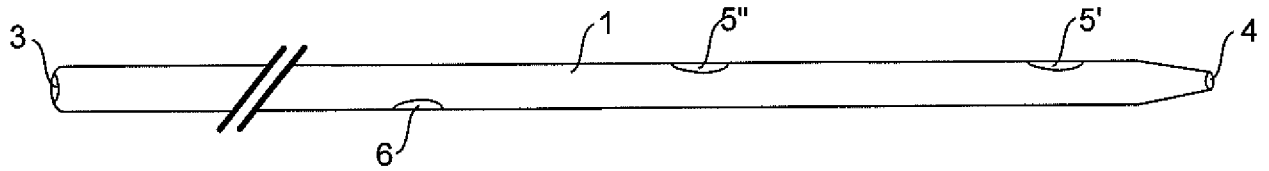


FIG. 8

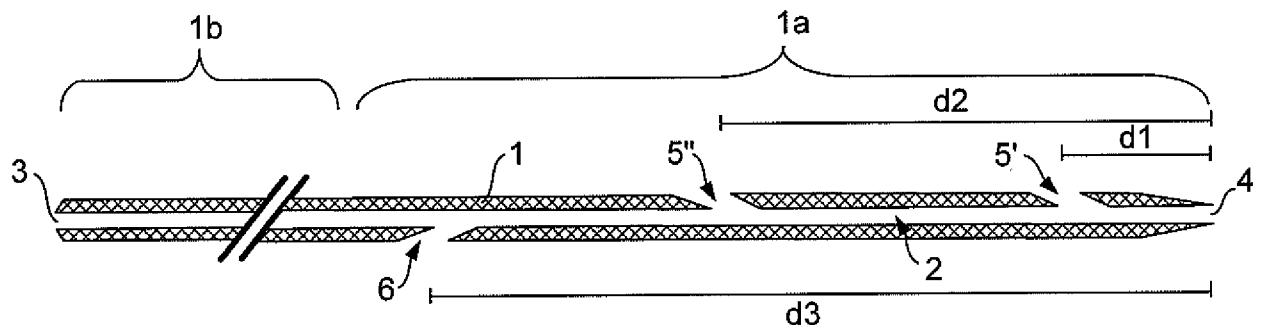


FIG. 9

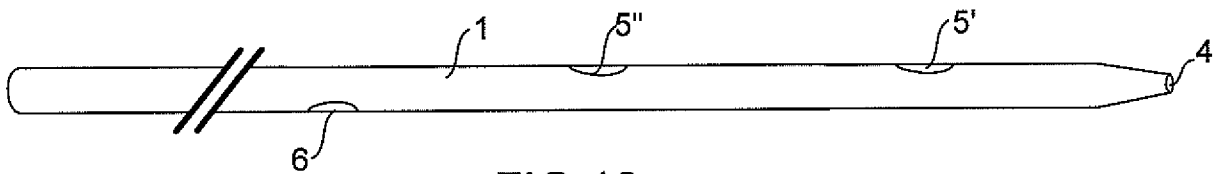


FIG. 10

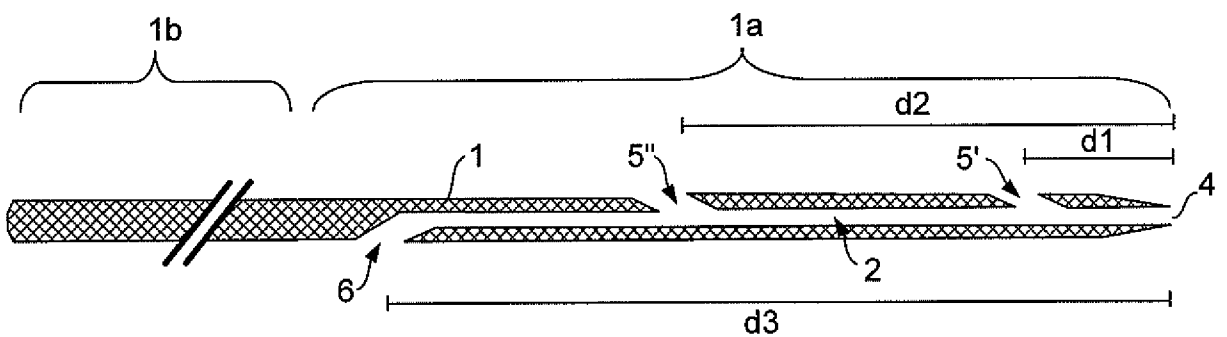


FIG. 11

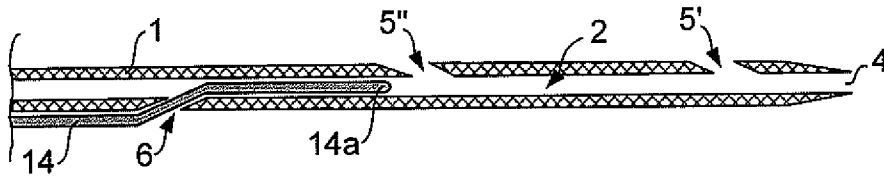


FIG. 12A

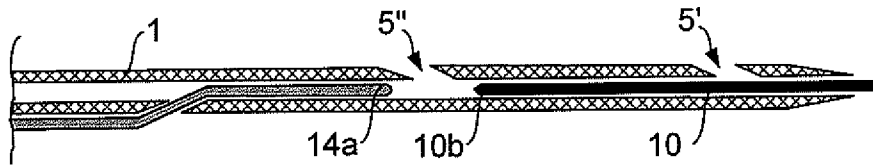


FIG. 12B

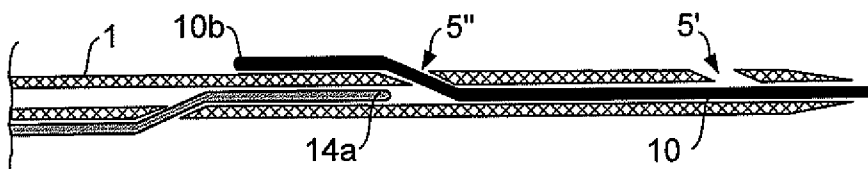


FIG. 12C

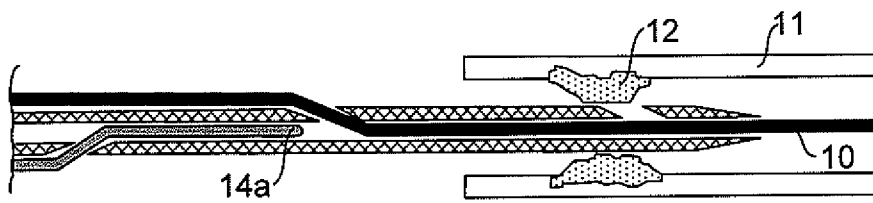


FIG. 12D

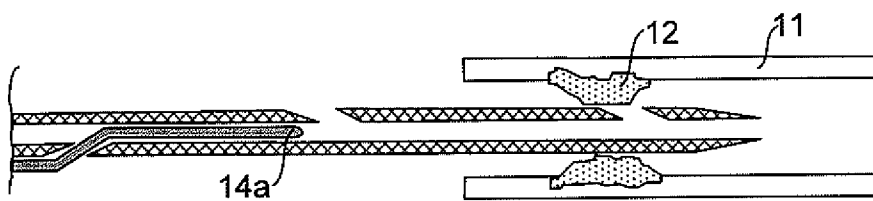


FIG. 12E

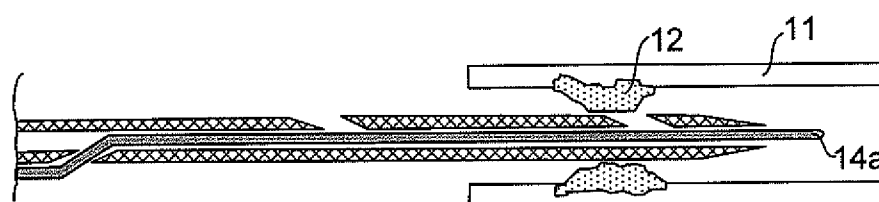


FIG. 12F

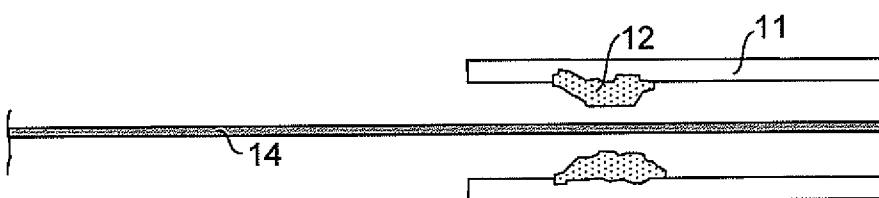


FIG. 12G

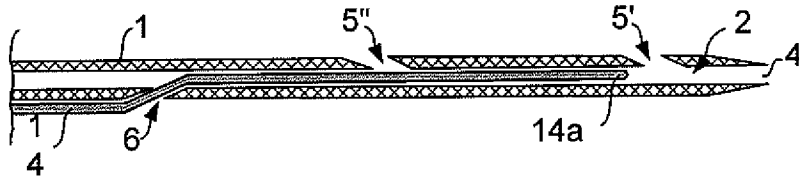


FIG. 13A

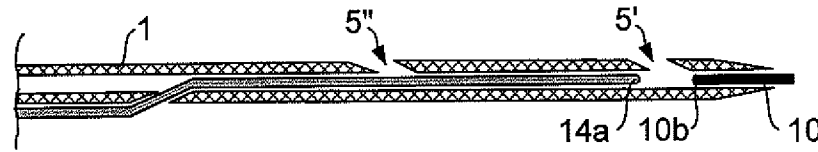


FIG. 13B

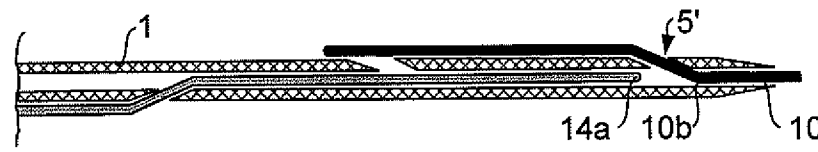


FIG. 13C

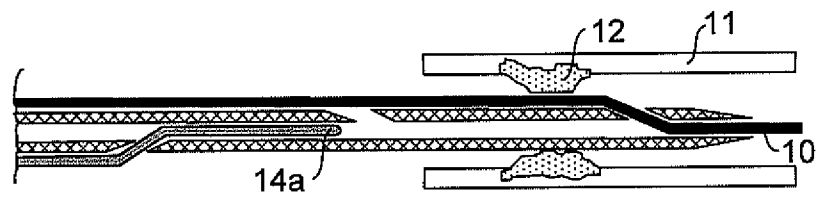


FIG. 13D

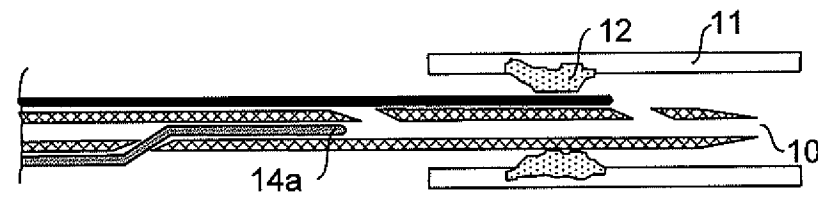


FIG. 13E

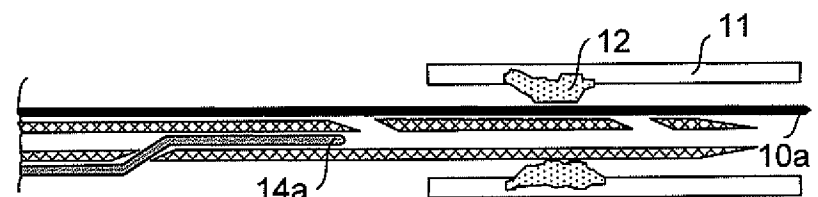


FIG. 13F

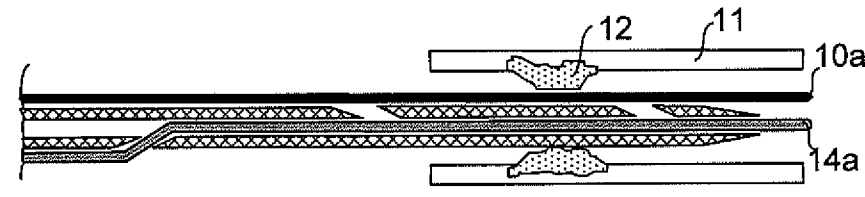


FIG. 13G

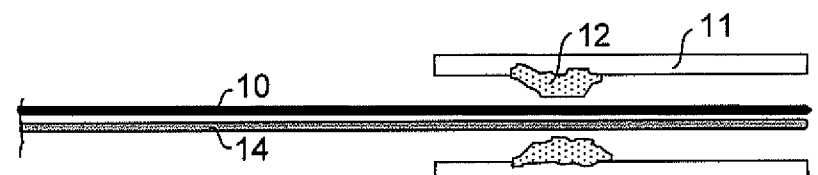


FIG. 13H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2012/050018

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. A61M25/01  
ADD.  
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)  
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)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X         | WO 2010/096940 A1 (SCHWAGER MEDICA [CH]; SCHWAGER MICHAEL [CH]; VOGEL ROLF [CH])<br>2 September 2010 (2010-09-02)<br>page 3, line 27 - page 23, line 2<br>page 24, line 12 - page 37, line 4;<br>figures 1-12  | 1-3,5-8               |
| X         | WO 2008/008428 A1 (KENSEY NASH CORP [US]; EVANS DOUGLAS G [US]; NASH JOHN E [US]; LINK ST) 17 January 2008 (2008-01-17)<br>page 1, paragraph 1<br>page 3, paragraph 8 - page 4, paragraph 10<br>page 7, paragraph 18 - page 8, paragraph 20<br>page 9, paragraph 27 - page 26, paragraph 58; figures 1-5 | 1-3,5-8               |
|           | -----<br>-/--  |                       |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

|  |  |
|--|--|
| <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> |
|--|--|

|   |  |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search<br><br>27 February 2012 | Date of mailing of the international search report<br><br>05/03/2012 |
|---|--|

|  |   |
|--|---|
| Name and mailing address of the ISA/<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer<br><br>Rolland, Philippe |
|--|---|

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2012/050018

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |   |                       |
|--|---|-----------------------|
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
| X  | US 2007/142856 A1 (JANG G D [US])<br>21 June 2007 (2007-06-21)<br>page 1, paragraph 2<br>page 1, paragraph 13 - page 5, paragraph 55; figures 1-5   | 1-3,5-8               |
| X  | -----<br>US 6 071 285 A (LASHINSKI ROBERT D [US] ET AL) 6 June 2000 (2000-06-06)<br>page 1, line 6 - page 1, line 12<br>page 2, line 39 - page 4, line 36<br>page 5, line 34 - page 8, line 26; figures 1-8   | 1-3,5-7               |
| A  | -----<br>US 4 932 413 A (SHOCKEY RICK L [US] ET AL) 12 June 1990 (1990-06-12)<br>column 1, line 6 - column 1, line 11<br>column 2, line 15 - column 6, line 8;<br>figures 1-3   | 1-3                   |
| A  | -----<br>US 4 769 005 A (GINSBURG ROBERT [US] ET AL) 6 September 1988 (1988-09-06)<br>column 1, line 6 - column 1, line 10<br>column 1, line 66 - column 2, line 23<br>column 2, line 56 - column 4, line 31;<br>figures 1-5                            | 1                     |
| A  | -----<br>US 5 458 605 A (KLEMM KURT [US]) 17 October 1995 (1995-10-17)<br>column 2, line 48 - column 5, line 51;<br>figures 1-4   | 4                     |
| A  | -----<br>WO 2010/023108 A1 (BLUE MEDICAL DEVICES BV [NL]; KEDHI ELVIN [BE]; HORVERS RONALD ADRIANU) 4 March 2010 (2010-03-04)<br>page 1, line 4 - page 1, line 8<br>page 4, line 3 - page 7, line 22<br>page 9, line 30 - page 25, line 2; figures 1-27 | 1,5                   |
|  | -----   |                       |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/050018

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date            |
|--|------------------|-------------------------|-----------------------------|
| WO 2010096940                          | A1               | 02-09-2010              | CH 700478 A1 31-08-2010     |
|  |                  |                         | EP 2401020 A1 04-01-2012    |
|  |                  |                         | US 2012046646 A1 23-02-2012 |
|  |                  |                         | WO 2010096940 A1 02-09-2010 |
| -----                                  |                  |                         |                             |
| WO 2008008428                          | A1               | 17-01-2008              | EP 2043725 A1 08-04-2009    |
|  |                  |                         | US 2008082049 A1 03-04-2008 |
|  |                  |                         | WO 2008008428 A1 17-01-2008 |
| -----                                  |                  |                         |                             |
| US 2007142856                          | A1               | 21-06-2007              | NONE                        |
| -----                                  |                  |                         |                             |
| US 6071285                             | A                | 06-06-2000              | NONE                        |
| -----                                  |                  |                         |                             |
| US 4932413                             | A                | 12-06-1990              | AT 98884 T 15-01-1994       |
|  |                  |                         | AU 610455 B2 16-05-1991     |
|  |                  |                         | AU 5126990 A 13-09-1990     |
|  |                  |                         | BR 9001186 A 19-03-1991     |
|  |                  |                         | CA 2011823 A1 13-09-1990    |
|  |                  |                         | DE 69005334 D1 03-02-1994   |
|  |                  |                         | DE 69005334 T2 14-04-1994   |
|  |                  |                         | DK 0388112 T3 31-01-1994    |
|  |                  |                         | EP 0388112 A2 19-09-1990    |
|  |                  |                         | ES 2047258 T3 16-02-1994    |
|  |                  |                         | IE 63416 B1 19-04-1995      |
|  |                  |                         | JP 1863654 C 08-08-1994     |
|  |                  |                         | JP 3021261 A 30-01-1991     |
|  |                  |                         | JP 5075434 B 20-10-1993     |
|  |                  |                         | NO 901157 A 14-09-1990      |
|  |                  |                         | PT 93405 A 08-01-1991       |
| US 4932413 A 12-06-1990                |                  |                         |                             |
| US 4947864 A 14-08-1990                |                  |                         |                             |
| ZA 9001882 A 30-10-1991                |                  |                         |                             |
| -----                                  |                  |                         |                             |
| US 4769005                             | A                | 06-09-1988              | NONE                        |
| -----                                  |                  |                         |                             |
| US 5458605                             | A                | 17-10-1995              | NONE                        |
| -----                                  |                  |                         |                             |
| WO 2010023108                          | A1               | 04-03-2010              | NONE                        |
| -----                                  |                  |                         |                             |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050018

| <b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b><br>INV. A61M25/01<br>ADD.  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
| Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB  |   |   |  |  |
| <b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>   |   |   |  |  |
| Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)<br>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)<br>EPO-Internal, WPI Data  |   |   |  |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>  |   |   |  |  |
| Catégorie*   | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents  | no. des revendications visées   |  |  |
| X  | WO 2010/096940 A1 (SCHWAGER MEDICA [CH];<br>SCHWAGER MICHAEL [CH]; VOGEL ROLF [CH])<br>2 septembre 2010 (2010-09-02)<br>page 3, ligne 27 - page 23, ligne 2<br>page 24, ligne 12 - page 37, ligne 4;<br>figures 1-12  | 1-3,5-8   |  |  |
| X  | WO 2008/008428 A1 (KENSEY NASH CORP [US];<br>EVANS DOUGLAS G [US]; NASH JOHN E [US];<br>LINK ST) 17 janvier 2008 (2008-01-17)<br>page 1, alinéa 1<br>page 3, alinéa 8 - page 4, alinéa 10<br>page 7, alinéa 18 - page 8, alinéa 20<br>page 9, alinéa 27 - page 26, alinéa 58;<br>figures 1-5  | 1-3,5-8   |  |  |
|  |   | -/--  |  |  |
| <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents                 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe                 </td> </tr> </table>  |   |   | <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents | <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe |
| <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents   | <input checked="" type="checkbox"/> 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<br>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date<br>"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)<br>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets |   |  |  |
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée<br><br><p style="text-align: center;">27 février 2012</p>  |   | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale<br><br><p style="text-align: center;">05/03/2012</p> |  |  |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale<br>Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016   |   | Fonctionnaire autorisé<br><br><p style="text-align: center;">Rolland, Philippe</p>                                    |  |  |

| C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
| Catégorie*                                      | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents  | no. des revendications visées |
| X   | US 2007/142856 A1 (JANG G D [US])<br>21 juin 2007 (2007-06-21)<br>page 1, alinéa 2<br>page 1, alinéa 13 - page 5, alinéa 55;<br>figures 1-5   | 1-3,5-8                       |
| X   | -----<br>US 6 071 285 A (LASHINSKI ROBERT D [US] ET AL) 6 juin 2000 (2000-06-06)<br>page 1, ligne 6 - page 1, ligne 12<br>page 2, ligne 39 - page 4, ligne 36<br>page 5, ligne 34 - page 8, ligne 26;<br>figures 1-8  | 1-3,5-7                       |
| A   | -----<br>US 4 932 413 A (SHOCKEY RICK L [US] ET AL) 12 juin 1990 (1990-06-12)<br>colonne 1, ligne 6 - colonne 1, ligne 11<br>colonne 2, ligne 15 - colonne 6, ligne 8;<br>figures 1-3   | 1-3                           |
| A   | -----<br>US 4 769 005 A (GINSBURG ROBERT [US] ET AL) 6 septembre 1988 (1988-09-06)<br>colonne 1, ligne 6 - colonne 1, ligne 10<br>colonne 1, ligne 66 - colonne 2, ligne 23<br>colonne 2, ligne 56 - colonne 4, ligne 31;<br>figures 1-5                        | 1                             |
| A   | -----<br>US 5 458 605 A (KLEMM KURT [US]) 17 octobre 1995 (1995-10-17)<br>colonne 2, ligne 48 - colonne 5, ligne 51;<br>figures 1-4   | 4                             |
| A   | -----<br>WO 2010/023108 A1 (BLUE MEDICAL DEVICES BV [NL]; KEDHI ELVIN [BE]; HORVERS RONALD ADRIANU) 4 mars 2010 (2010-03-04)<br>page 1, ligne 4 - page 1, ligne 8<br>page 4, ligne 3 - page 7, ligne 22<br>page 9, ligne 30 - page 25, ligne 2;<br>figures 1-27 | 1,5                           |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050018

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |            | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|------------|------------------------|---|------------------------|
| WO 2010096940                                   | A1         | 02-09-2010             | CH 700478 A1                            | 31-08-2010             |
|   |            |                        | EP 2401020 A1                           | 04-01-2012             |
|   |            |                        | US 2012046646 A1                        | 23-02-2012             |
|   |            |                        | WO 2010096940 A1                        | 02-09-2010             |
| -----   |            |                        |   |                        |
| WO 2008008428                                   | A1         | 17-01-2008             | EP 2043725 A1                           | 08-04-2009             |
|   |            |                        | US 2008082049 A1                        | 03-04-2008             |
|   |            |                        | WO 2008008428 A1                        | 17-01-2008             |
| -----   |            |                        |   |                        |
| US 2007142856                                   | A1         | 21-06-2007             | AUCUN                                   |                        |
| -----   |            |                        |   |                        |
| US 6071285                                      | A          | 06-06-2000             | AUCUN                                   |                        |
| -----   |            |                        |   |                        |
| US 4932413                                      | A          | 12-06-1990             | AT 98884 T                              | 15-01-1994             |
|   |            |                        | AU 610455 B2                            | 16-05-1991             |
|   |            |                        | AU 5126990 A                            | 13-09-1990             |
|   |            |                        | BR 9001186 A                            | 19-03-1991             |
|   |            |                        | CA 2011823 A1                           | 13-09-1990             |
|   |            |                        | DE 69005334 D1                          | 03-02-1994             |
|   |            |                        | DE 69005334 T2                          | 14-04-1994             |
|   |            |                        | DK 0388112 T3                           | 31-01-1994             |
|   |            |                        | EP 0388112 A2                           | 19-09-1990             |
|   |            |                        | ES 2047258 T3                           | 16-02-1994             |
|   |            |                        | IE 63416 B1                             | 19-04-1995             |
|   |            |                        | JP 1863654 C                            | 08-08-1994             |
|   |            |                        | JP 3021261 A                            | 30-01-1991             |
|   |            |                        | JP 5075434 B                            | 20-10-1993             |
|   |            |                        | NO 901157 A                             | 14-09-1990             |
|   |            |                        | PT 93405 A                              | 08-01-1991             |
| US 4932413 A                                    | 12-06-1990 |                        |   |                        |
| US 4947864 A                                    | 14-08-1990 |                        |   |                        |
| ZA 9001882 A                                    | 30-10-1991 |                        |   |                        |
| -----   |            |                        |   |                        |
| US 4769005                                      | A          | 06-09-1988             | AUCUN                                   |                        |
| -----   |            |                        |   |                        |
| US 5458605                                      | A          | 17-10-1995             | AUCUN                                   |                        |
| -----   |            |                        |   |                        |
| WO 2010023108                                   | A1         | 04-03-2010             | AUCUN                                   |                        |
| -----   |            |                        |   |                        |