

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale

WO 2017/102778 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
A61N 1/372 (2006.01) A61N 1/375 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2016/080877
- (22) Date de dépôt international :
14 décembre 2016 (14.12.2016)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1562572 17 décembre 2015 (17.12.2015) FR
- (71) Déposant : **SORIN CRM SAS** [FR/FR]; Parc d'Affaires NOVEOS, 4 avenue Réaumur, 92140 Clamart (FR).
- (72) Inventeurs : **REGNIER, Willy**; 16 rue Pierre et Marie Curie, 91160 Longjumeau (FR). **DEBROUX, Jean-François**; 41 Chemin du Violet, La Flamanchère, 38590 Saint Etienne de Saint Geoirs (FR).
- (74) Mandataire : **GRÜNECKER PATENT- UND RECHT-SANWÄLTE PARTG MBB**; Leopoldstr. 4, 80802 München (DE).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

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

(54) Title : COMMUNICATION AMPLIFICATION DEVICE COMPRISING RETENTION ELEMENTS FOR AN IMPLANTABLE CAPSULE

(54) Titre : DISPOSITIF D'AMPLIFICATION DE COMMUNICATION COMPRENANT DES ÉLÉMENTS DE MAINTIEN POUR UNE CAPSULE IMPLANTABLE

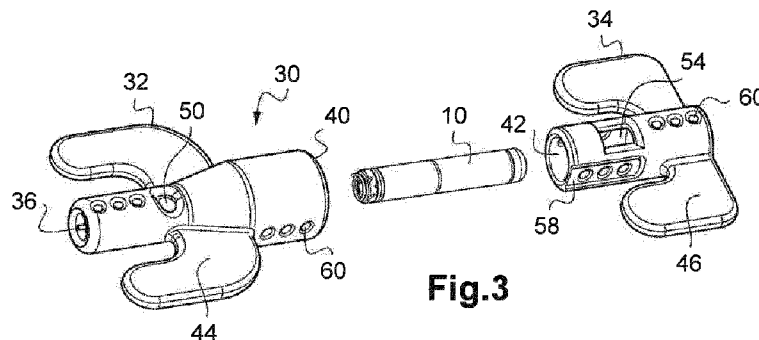


Fig.3

(57) Abstract : The application relates to a communication amplification device (30) for an implantable capsule (10), in particular for an autonomous cardiac stimulation capsule, the capsule comprising, on its distal end, a distal electrode that is able to come into contact with a tissue of a wall of an organ of a patient. The amplification device comprises a first retention element (32) and a second retention element (34) for the implantable capsule, the distal end of the capsule being able to be inserted into the first retention element, and the proximal end being able to be inserted into the second retention element, said first retention element comprising a communication amplification antenna (36), said communication amplification antenna being able to be coupled to the distal electrode of the capsule.

(57) Abrégé : La demande concerne un dispositif d'amplification de communication (30) pour une capsule implantable (10), notamment pour une capsule autonome de stimulation cardiaque, la capsule

[Suite sur la page suivante]



WO 2017/102778 A1

comprenant sur son extrémité distale une électrode distale apte à venir en contact avec un tissu d'une paroi d'un organe d'un patient. Le dispositif d'amplification comprend un premier élément de maintien (32) et un second élément de maintien (34) de la capsule implantable, l'extrémité distale de la capsule étant apte à être insérée dans le premier élément de maintien et l'extrémité proximale étant apte à être insérée dans le second élément de maintien, ledit premier élément de maintien comprenant une antenne d'amplification de communication (36), ladite antenne d'amplification de communication étant apte à être couplée à l'électrode distale de la capsule.

DISPOSITIF D'AMPLIFICATION DE COMMUNICATION COMPRENANT DES ÉLÉMENTS DE
MAINTIEN POUR UNE CAPSULE IMPLANTABLE

- 5 L'invention concerne les "dispositifs médicaux implantables actifs" tels que définis par la directive 90/385/CEE du 20 juin 1990 du Conseil des communautés européennes, plus précisément les implants permettant de surveiller en continu le rythme cardiaque et délivrer si nécessaire au cœur des impulsions électriques de stimulation, de resynchronisation et/ou de défibrillation en cas de trouble du rythme détecté par le dispositif.
- 10 L'invention concerne notamment, mais de manière non limitative, ceux de ces dispositifs qui se présentent sous forme d'une capsule autonome destinée à être implantée dans une cavité cardiaque (ventricule ou oreillette, à droite ou à gauche). Ces capsules sont dépourvues de toute liaison mécanique à un dispositif principal implanté (tel qu'un boîtier de générateur d'impulsions de stimulation) ou non implanté (périphérique externe tel que
- 15 programmateur ou dispositif de *monitoring* pour le suivi à distance du patient), et sont dénommées pour cette raison "capsules *leadless*", pour les distinguer des électrodes ou des capteurs disposés à l'extrémité distale d'une sonde (*lead*) conventionnelle, qui est parcourue sur toute sa longueur par un ou plusieurs conducteurs reliant par voie galvanique l'électrode ou le capteur à un générateur connecté à une extrémité opposée,
- 20 proximale, de la sonde.
- Deux catégories de capsules autonomes existent. La première catégorie concerne les capsules endocavitaires, qui sont placées dans une des cavités cardiaques. La seconde catégorie concerne les capsules épica-
- 25 diques qui sont fixées sur la paroi externe du myocarde aussi appelée épicarde.
- Les capsules endocavitaires ont une forme cylindrique, par exemple de gélule ou de capsule tel qu'illustré en figure 1 afin de pouvoir être intro-
- 30 duites de manière longitudinale par un accessoire d'implantation *in situ*, tel qu'un cathéter à partir du système veineux ou artériel du patient.
- A l'extrémité de la capsule se trouve un moyen de fixation afin d'ancrer la capsule au site de stimulation souhaité.
- Une capsule implantable telle que décrite dans le document US
- 35 2008/088397, comprend un corps abritant les principaux éléments du dis-

positif (circuits électroniques, source d'énergie, électrodes de stimulation, etc.) et une embase solidaire du corps et supportant rigidement un moyen de fixation à la paroi, notamment à la paroi endocavitaire.

5 En outre, ces capsules comprennent un dispositif de communication permettant de communiquer avec un dispositif externe, par exemple un programmeur, par radiofréquence ou par le corps humain, notamment par communication par voie intracorporelle HBC (en terminologie anglo-saxonne « Human Body Communication »), ou tout autre système, et également avec un ou plusieurs autres implants, pour la transmission et la réception d'information.

10 Concernant les capsules autonomes implantables utilisant par exemple le protocole de communication HBC, il est difficile de communiquer avec ces capsules avant leur implantation dans le patient. Une solution consiste, par exemple, lors de la fabrication d'une capsule autonome implantable, à plonger celle-ci dans un liquide conducteur et de plonger également dans ce liquide, deux électrodes reliées à un moniteur externe afin de communiquer avec la capsule. Le liquide est par exemple du sérum physiologique de type NaCl 0,9g/l.

15 Toutefois, cette solution permettant de communiquer avec la capsule autonome implantable présente des inconvénients. Tout d'abord, le liquide conducteur n'est pas représentatif des tissus du corps humain. Ensuite, la communication entre la capsule et le moniteur externe est dépendante de la conductivité des électrodes et des fils reliant ces électrodes au moniteur externe.

20 Un tel dispositif autonome implantable utilisant le protocole de communication HBC présente également l'inconvénient qu'il est impossible de vérifier le bon fonctionnement du système de la capsule et de programmer cette capsule après que la capsule ait été stérilisée et placée dans un sachet stérile.

30 Le bon fonctionnement du système de la capsule et sa programmation peuvent seulement être réalisés par cette méthode d'immersion par le chirurgien au moment de l'implantation de la capsule ce qui entraîne des risques préopératoires et des manipulations additionnelles de la capsule autonome implantable non souhaitées lors de l'implantation de ladite capsule.

35

La présente invention vise à proposer un dispositif d'amplification de communication pour une capsule implantable autonome qui permette d'éviter de devoir immerger la capsule implantable afin de communiquer avec celle-ci.

- 5 Cet aspect est particulièrement critique, dans la mesure où la stérilité de la capsule implantable autonome doit être préservée, et il est primordial d'avoir une bonne communication entre la capsule implantable autonome et le dispositif externe, afin de s'assurer du bon fonctionnement de la capsule et réaliser sa programmation.
- 10 Plus précisément, l'invention propose à cet effet un dispositif d'amplification de communication pour une capsule implantable, notamment pour une capsule autonome de stimulation cardiaque, la capsule comprenant sur son extrémité distale une électrode distale apte à venir en contact avec un tissu d'une paroi d'un organe d'un patient.
- 15 De façon caractéristique de l'invention, le dispositif d'amplification comprend un premier élément de maintien et un second élément de maintien de la capsule implantable, l'extrémité distale de la capsule étant apte à être insérée dans le premier élément de maintien et l'extrémité proximale étant apte à être insérée dans le second élément de maintien, ledit premier
- 20 premier élément de maintien comprenant une antenne d'amplification de communication, ladite antenne d'amplification de communication étant apte à être couplée à l'électrode distale de la capsule.
- Un tel dispositif d'amplification de communication présente l'avantage de permettre dès la fabrication de la capsule implantable autonome de vérifier son bon fonctionnement. De plus, lors de la préparation de son im-
- 25 plantation, la capsule implantable peut être testée et programmée sans être extraite de son emballage stérile.
- Selon diverses caractéristiques subsidiaires avantageuses :
- l'antenne d'amplification de communication comprend au moins deux
 - 30 pièces mobiles l'une par rapport à l'autre et un élément ressort permettant la mobilité des deux pièces l'une par rapport à l'autre afin de mettre en contact l'antenne d'amplification de communication avec l'électrode distale de la capsule.
 - l'antenne d'amplification de communication est formée d'une pièce
 - 35 conductrice souple.

- 5 - le premier élément de maintien comprend un réceptacle dans lequel est fixée l'antenne d'amplification de communication et qui comprend un espace permettant l'insertion de l'électrode distale de la capsule en vis-à-vis de l'antenne d'application de communication pour être couplée avec ladite antenne d'amplification de communication.
- la capsule comprend à son extrémité distale une vis d'ancrage comprenant des spires, et en ce que le réceptacle comprend un épaulement contre lequel viennent en appui les spires de la vis d'ancrage de la capsule.
- 10 - le premier élément de maintien comprend une ouverture permettant de visualiser le couplage réalisé entre l'antenne d'amplification de communication et l'électrode distale de la capsule.
- le premier élément de maintien et le second élément de maintien sont aptes à s'assembler l'un avec l'autre.
- 15 - le premier et/ou le second élément de maintien comprennent des moyens de manipulation.
- les premier et second éléments de maintien comprennent des moyens de verrouillage complémentaires aptes à maintenir bloqué le premier élément de maintien avec le second élément de maintien.
- 20 - le premier élément de maintien et le second de maintien comprennent des moyens de manipulation, les moyens de manipulation des premier et second éléments de maintien étant alignés dans un plan horizontal lorsque les premier et second éléments de maintien sont verrouillés ensemble et les moyens de manipulation des premier et second éléments de maintien formant un angle l'un par rapport à l'autre lorsque
- 25 - les premier et second éléments de maintien sont déverrouillés.
- le premier et/ou le second élément de maintien comprennent au moins un orifice traversant la paroi dudit élément de maintien pour permettre le passage d'un fluide dans le dispositif d'amplification.
- 30 - la capsule ayant une électrode proximale, le second élément de maintien comprend une antenne d'amplification de communication apte à être mise en contact avec l'électrode proximale de la capsule.

◇

On va maintenant décrire un exemple de mise en œuvre de la présente invention, en référence aux dessins annexés où les mêmes références désignent d'une figure à l'autre des éléments identiques ou fonctionnellement semblables.

5 La Figure 1 est une vue d'ensemble en perspective d'une capsule implantable.

La Figure 2 est une vue d'ensemble en perspective d'un dispositif d'amplification de communication selon l'invention.

10 La Figure 3 est une vue détaillée des différents éléments composant un dispositif d'amplification de communication selon l'invention.

La Figure 4 est une vue écorchée en perspective d'un dispositif d'amplification de communication selon l'invention.

La Figure 5 est une vue d'une antenne de communication destinée à être insérée dans le dispositif d'amplification conformément à l'invention.

15 Les Figures 6a et 6b sont des vues d'un premier élément de maintien selon un mode de réalisation de l'invention.

Les Figures 7a et 7b sont des vues d'un second élément de maintien selon un mode de réalisation de l'invention.

20 La Figure 8 est une vue détaillée des différents éléments composant un dispositif d'amplification de communication selon un second mode de réalisation de l'invention.

La Figure 9 est une vue d'un dispositif de test et/ou programmation d'une capsule insérée dans un dispositif d'amplification de communication conformément à l'invention.

25

◇

On va maintenant décrire un exemple de réalisation de l'invention.

30 En référence tout d'abord à la Figure 1, il est représenté une capsule implantable 10, ici une capsule autonome de stimulation cardiaque, comprenant un corps tubulaire de capsule 12, un élément distal 14 pourvu à son extrémité distale d'un moyen d'ancrage 16, par exemple de type vis hélicoïdale et d'une électrode distale 18.

35 Le moyen d'ancrage 16 sous forme de vis est formé par un fil enroulé en hélice à pas de vissage à droite et est monté sur un support d'ancrage 20

intégrant des aménagements assurant l'irréversibilité de l'ancrage. Le moyen d'ancrage 16 est apte à venir en contact avec un tissu d'une paroi d'un organe d'un patient.

5 Selon un mode de réalisation particulier de la capsule autonome, celle-ci comprend un élément d'isolation électrique 24 inséré entre le corps 12 et l'élément distal 14 pour isoler l'élément distal dudit corps.

Le corps de la capsule 12 abrite quant à lui, un ensemble d'éléments fonctionnels de la capsule, notamment un module électronique, une batterie et comprend également une électrode proximale 22.

10 La Figure 2 illustre un dispositif d'amplification de communication 30 conformément à l'invention dans lequel est positionnée une capsule implantable 10 tel qu'illustrée en figure 1.

Le dispositif d'amplification de communication 30 comprend un premier élément de maintien 32 et un second élément de maintien 34 de la capsule implantable.

15 L'extrémité distale de la capsule 10 est apte à être insérée dans le premier élément de maintien 32 et l'extrémité proximale de la capsule est apte à être insérée dans le second élément de maintien 34 du dispositif d'amplification de communication 30.

20 Ledit premier élément de maintien 32 comprend une antenne d'amplification de communication 36, cette dernière étant apte à être couplée à l'électrode distale 18 de la capsule 10.

Ainsi, conformément à l'invention, la capsule est d'une part maintenue dans un dispositif d'amplification de communication et d'autre part, 25 l'antenne d'amplification de communication 36 du dispositif est en contact avec l'électrode distale 18 de la capsule afin d'amplifier le signal, notamment le signal HBC, délivré par la capsule autonome.

Ainsi, il devient possible de communiquer avec la capsule à partir d'un dispositif externe tel qu'un moniteur, avant l'implantation de la capsule, 30 notamment lorsque l'ensemble formé par la capsule et le dispositif d'amplification est dans son emballage stérile. Il est ainsi rendu possible de vérifier le bon fonctionnement de la capsule ainsi que de procéder à sa programmation avant la réalisation de l'opération et l'implantation de la capsule dans le patient.

Le premier élément de maintien 32 et le second élément de maintien 34 de la capsule implantable sont réalisés par exemple en matière plastique. Chacun des premier et second éléments de maintien 32, 34 présente respectivement une cavité 40, 42 telle que montrée en figure 3, ajustée à la dimension externe de la capsule de sorte à maintenir la capsule implantable dans le dispositif d'amplification 30.

5 Un tel ajustement, notamment de la cavité 40 du premier élément de maintien 32 avec la partie distale de la capsule présente l'avantage de maintenir le couplage entre l'électrode distale 18 de la capsule et l'antenne d'amplification de communication 36 du dispositif d'amplification.

10 L'antenne d'amplification de communication ainsi couplée à l'électrode distale de la capsule augmente la longueur de la pièce conductrice qu'est l'électrode distale et permet ainsi d'accroître le rayonnement du champ électrique dans son environnement.

15 Conformément à l'invention, le dispositif d'amplification de communication permet une communication avec la capsule autonome lorsque cet ensemble est placé dans son emballage stérile de façon simple et sécurisée, sans devoir ouvrir l'emballage stérile et manipuler la capsule.

20 Tel que montré en figure 2 et selon un mode de réalisation particulier, les premier et second éléments de maintien 32, 34 sont aptes à s'assembler l'un avec l'autre.

La figure 3 illustre les différents éléments du dispositif d'amplification de communication 30, à savoir le premier et le second élément de maintien 32, 34, et la capsule 10 venant s'insérer dans les éléments de maintien.

25 Le second élément de maintien 34 comprend une cavité 42 de forme complémentaire à la partie proximale de la capsule.

Selon le mode de réalisation illustré à la figure 1 et à la figure 3, la capsule 1 est de forme cylindrique, la cavité est donc de forme cylindrique ajustée à l'extrémité proximale de la capsule 10.

30 Selon un mode de réalisation particulier, afin de faciliter l'insertion de la partie proximale de la capsule dans le second élément de maintien 34, un jeu important est présent entre la partie proximale de la capsule et le contour de la cavité 42 de l'élément de maintien 34, par exemple de 2 mm.

35 Toutefois dans la partie basse de la cavité, le jeu entre la partie proximale

de la capsule et la partie basse de la cavité est réduit de sorte que la partie proximale de la capsule soit centrée et maintenue. Pour ce faire, la partie basse de la cavité est relativement ajustée à la dimension externe de la partie proximale de la capsule. Selon un exemple, le jeu présent en

5 partie basse de la cavité est de 0 à -0,1 mm.

Le premier élément de maintien 32 comprend également une cavité de forme complémentaire à la partie distale de la capsule, notamment de forme cylindrique ajustée à l'extrémité distale de la capsule 10. En outre, cette cavité présente une profondeur telle que la capsule est insérée

10 jusqu'à ce que l'électrode distale 18 de la capsule vienne se coupler à l'antenne d'amplification de communication 36 positionnée dans le premier élément de maintien 32.

Selon un mode de réalisation particulier, le premier moyen de maintien comprend un jeu important entre la partie distale de la capsule et le contour de la cavité de l'élément de maintien 32, par exemple de 2 mm. Toutefois dans la partie basse de la cavité, le jeu entre la partie distale de la capsule et la partie basse de la cavité est réduit de sorte que la partie distale de la capsule soit centrée. Pour ce faire, la partie basse de la cavité est relativement ajustée à la dimension externe de la partie distale de la

15 capsule. Selon un exemple, le jeu présent dans la partie basse de la cavité est de 0 à 0,2 mm.

La différence d'ajustement décrite ci-dessus entre le premier et le second élément de maintien et la capsule autonome permet au chirurgien de retirer le premier élément de maintien de la capsule lors de l'implantation et

25 que cette capsule reste maintenue par le second élément de maintien permettant au chirurgien de fixer sur la capsule le dispositif de pose. Ainsi, une manipulation aisée pour le chirurgien est permise.

Comme illustré à la figure 1 et à la figure 2, le premier et/ou le second moyen de maintien 32, 34 comprennent respectivement des moyens de manipulation 44, 46 afin de permettre la prise aisée des deux éléments de

30 maintien par le chirurgien. Les moyens de manipulation 44 et 46 sont par exemple des protubérances positionnées de part et d'autre du corps des éléments de maintien.

Les figures 4, 6a et 6b illustrent en détail un mode de réalisation du premier élément de maintien 32.

35

Le premier élément de maintien 32 comprend un réceptacle 48, au fond de la cavité 40, dans lequel est fixée l'antenne d'amplification de communication 36 et qui comprend un espace permettant l'insertion de l'électrode distale 18 de la capsule en vis-à-vis de l'antenne d'amplification de communication 36 pour être couplée avec ladite antenne d'amplification de communication 36.

La capsule telle qu'illustrée notamment en figure 1, comprend à son extrémité distale une vis d'ancrage 16 comprenant des spires.

Selon un mode de réalisation, pour faciliter la mise en contact de l'électrode distale 18 avec l'antenne d'amplification de communication 36, le premier élément de maintien 32, notamment le réceptacle 48 de ce premier élément de maintien comprend un épaulement contre lequel viennent en appui les spires de la vis d'ancrage 16 de la capsule de sorte à rapprocher les spires de la vis d'ancrage 16 entre elles et de donner un meilleur accès à l'électrode distale 18.

Le réceptacle est notamment de forme cylindrique dans lequel se loge l'épaulement. L'épaulement permet de dessiner un espace, notamment cylindrique creux dans lequel vient s'insérer l'électrode distale. L'espace créé par cet épaulement est substantiellement de même diamètre que l'électrode distale.

L'électrode distale 18 de la capsule est par exemple en forme de dôme ou de pointe ou est plan.

L'antenne d'amplification de communication 36 insérée dans le premier élément de maintien 32 comprend une extrémité insérée dans l'espace créé dans l'épaulement. L'antenne d'amplification de communication 36 est positionnée de façon à entrer en contact avec la face de l'électrode distale 18 de la capsule lorsque la capsule est selon un mode de réalisation centrée dans le premier élément de maintien 32.

La figure 5 illustre de manière détaillée un exemple de réalisation de l'antenne d'amplification de communication 36.

L'antenne d'amplification de communication, selon l'exemple illustré, comprend au moins deux pièces, par exemple cylindriques, mobiles l'une par rapport à l'autre pour permettre de mettre en contact l'antenne d'amplification de communication 36 avec l'électrode distale 18 de la cap-

sule lors de l'insertion de la capsule dans le premier élément de maintien 32, quel que soit la longueur de l'électrode distale 18 de la capsule.

Pour ce faire, il est prévu par exemple un élément ressort permettant la mobilité des deux pièces l'une par rapport à l'autre.

5 Selon un autre mode de réalisation, l'antenne d'amplification peut être réalisée d'une seule pièce conductrice souple.

L'élasticité de l'antenne, peut être réalisée au moyen d'une lame souple ou d'une matière souple, par exemple un fil conducteur souple, ou tout autre moyen compressible afin de permettre la mise en contact de
10 l'antenne d'amplification de communication 36 avec l'électrode distale 18 de la capsule lors de l'insertion de la capsule dans le premier élément de maintien 32, quel que soit la longueur de l'électrode distale 18 de la capsule. L'antenne peut aussi par exemple être enrobée d'une matière souple telle que du silicone, l'enrobage pouvant permettre aussi l'effet ressort de
15 l'antenne.

De préférence, l'extrémité de l'antenne d'amplification de communication 36 en contact avec l'électrode distale est sphérique afin de créer un contact ponctuel avec l'électrode distale et limiter le risque de rayure sur le revêtement de l'électrode distale, celui-ci étant en général de type nitrure de titane (TiN).
20

L'antenne d'amplification de communication 36 peut être montée de manière serrée dans le premier élément de maintien. Toutefois, selon d'autres modes de réalisation, l'antenne d'amplification de communication 36 peut être ajustée, collée, sertie ou soudée dans le premier élément de
25 maintien.

Comme illustré sur les figures 2, 3, 6a et 6b, le premier élément de maintien 32 comprend au moins une ouverture 50 permettant de visualiser le couplage réalisé entre l'antenne d'amplification de communication 36 et l'électrode distale 18 de la capsule. Cette ouverture 50 permet notamment
30 de vérifier la liaison physique entre l'antenne d'amplification de communication 36 et l'électrode distale 18 de la capsule.

Selon un mode de réalisation particulier, le premier et le second élément de maintien 32, 34 sont conçus de sorte à s'assembler l'un avec l'autre, notamment par insertion d'une partie d'un élément de maintien dans
35 l'autre élément de moyen. Pour ce faire, les géométries, notamment du

corps du second élément de maintien et du corps du premier élément de maintien, doivent être complémentaires avec, par exemple un jeu fonctionnel de 0,1 mm.

La figure 2 illustre les deux éléments de maintien assemblés.

5 Afin de maintenir fermement les deux éléments de maintien assemblés, les premier et second éléments de maintien 32, 34 comprennent des moyens de verrouillage complémentaires aptes à maintenir bloqué le premier élément de maintien avec le second élément de maintien.

10 Selon un exemple de réalisation, les moyens de verrouillage 52 du premier élément de maintien sont illustrés en figures 6a et 6b et les moyens de verrouillage 54 du second élément de maintien sont illustrés en figures 7a et 7b.

15 Les moyens de verrouillage 52 du premier élément de maintien 32 sont par exemple un clip positionné sur la paroi interne de la cavité 40 présente dans le corps de l'élément de maintien accueillant la partie distale de la capsule et les moyens de verrouillage 54 complémentaires du second élément de maintien 54 sont par exemple une ouverture, de préférence traversant, de forme complémentaire au clip, réalisée dans la paroi de la cavité du corps du second élément de maintien 54 accueillant la partie proximale de la capsule.

20 Selon une forme particulière de réalisation, le premier élément de maintien comprend deux ouvertures de part et d'autre des moyens de verrouillage, notamment du clip, de sorte à créer une lame 56 élastiquement déformable s'étendant du haut de la cavité 40 vers la partie basse de la cavité et d'une largeur légèrement supérieure à la largeur du clip.

25 Tel qu'illustré aux figures 7a et 7b, le second élément de maintien comprend au moins une rainure 58 permettant au clip 52 du premier moyen de maintien de coulisser sur une longueur donnée, la longueur de la rainure, lors de l'assemblage des deux éléments de maintien.

30 Ladite au moins une rainure 58 du second élément de maintien est positionnée par exemple à 90° par rapport au moyen de verrouillage 54 du second élément de maintien.

35 La rainure 58 présente une certaine longueur de sorte à régler la profondeur d'assemblage du second élément de maintien 34 dans le premier élément de maintien 32.

L'assemblage des premier et second éléments de maintien est réalisé selon le procédé maintenant décrit.

Le second élément de maintien est assemblé avec le premier élément de maintien en faisant coulisser la ou les lames 56 du premier élément de maintien 32 dans la ou les rainures 58 du second élément de maintien, par coopération du clip avec la rainure, jusqu'à atteindre l'extrémité de la rainure 58. Ensuite, le premier élément de maintien est pivoté par rapport au second élément de maintien jusqu'à faire coopérer les moyens de verrouillage respectif des éléments de maintien, par exemple afin de faire coopérer le clip 52 du premier élément de maintien avec l'ouverture 54 correspondante dans le second élément de maintien.

Le désassemblage des deux éléments de maintien s'effectue en sens inverse, c'est-à-dire par rotation du premier élément de maintien par rapport au second élément de maintien jusqu'à ce que le clip 52 de verrouillage coopère avec la rainure 58 du second élément de maintien, puis par une translation axiale du premier élément de maintien par rapport au second élément de maintien.

Selon une variante de réalisation, le désassemblage des deux éléments de maintien s'effectue par une translation axiale unique du premier élément de maintien par rapport au second élément de maintien.

En outre, afin de guider le chirurgien dans sa manipulation du dispositif d'amplification de communication, les moyens de manipulation sont alignés dans un plan horizontal lorsque les premier et second éléments de maintien sont verrouillés ensemble et les moyens de manipulation 44, 46 forment un angle l'un par rapport à l'autre lorsque les premier et second éléments de maintien sont déverrouillés.

Selon un mode de réalisation, l'ouverture 54 réalisée dans le second moyen de maintien, apte à accueillir le clip 52 du premier moyen de maintien, comprend des chanfreins sauf sur sa face avant afin d'augmenter la force nécessaire au désengagement du clip 52 de verrouillage.

Tel qu'illustré sur la figure 2, au moins l'un des éléments de maintien, de préférence les deux éléments de maintien, comprennent au moins un orifice 60 traversant la paroi de la cavité d'accueil de la capsule du ou des éléments de maintien pour permettre le passage d'un fluide dans le dis-

positif d'amplification de communication, notamment dans les premiers et second moyens de maintien.

En effet, afin de décontaminer la capsule et les éléments de maintien, l'ensemble une fois assemblé, est plongé dans un fluide de décontamina-
5 tion. Les orifices 60 présents dans la paroi des éléments de maintien permettent un passage du fluide sur l'ensemble de la capsule.

Selon un mode de réalisation particulier dans lequel des orifices 60 tra-
versant sont réalisés au fond de la rainure 58 du second élément de main-
10 tien, alors des orifices 60 traversant correspondant sont réalisés sur la pa-
roi du premier élément de maintien, de sorte que, une fois assemblé, les
orifices 60 réalisés au fond de la rainure correspondent sensiblement aux
orifices 60 réalisés sur la paroi du premier élément de maintien.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le second élément
de maintien apte à accueillir la partie proximale de la capsule, comprend
15 aussi une seconde antenne d'amplification de communication 62 apte à
être mise en contact avec l'élément arrière de la capsule qui supporte
l'électrode proximale de la capsule, tel qu'illustré en figure 8.

Pour ce faire, et selon un mode de réalisation particulier, la seconde an-
tenne d'amplification de communication 62 est positionnée dans le se-
20 cond élément de maintien et maintenue dans l'axe de positionnement de
la capsule 10.

Un tel dispositif d'amplification de communication 30 permettant
d'amplifier le signal de la première électrode 18 et de la seconde élec-
trode 22 de la capsule permet de tester efficacement la capsule insérée
25 dans les premier et second moyens de maintien.

Selon un exemple de réalisation, la seconde antenne d'amplification de
communication 62 est plus petite que la première antenne d'amplification
de communication 36 apte à être connectée à l'électrode distale, notam-
ment du fait que l'électrode proximale 22 de la capsule a une surface plus
30 grande, environ 40 mm² et une largeur plus grande aussi, environ 2 mm²
pour l'électrode distale 18.

La figure 9 illustre un dispositif de test et/ou de programmation 64 de la
capsule insérée dans un dispositif d'amplification de communication 30
conformément à l'invention.

Ce dispositif de test et/ou de programmation 64 comprend un moniteur externe 66 auquel deux électrodes de communication 68 et 70 sont reliées. Les électrodes de communication 68 et 70 sont espacées l'une de l'autre d'environ 20 mm et insérées dans un support d'électrodes 72 afin
5 de positionner efficacement la capsule insérée dans le dispositif d'amplification au-dessus des électrodes de communication.

Selon un exemple de réalisation du dispositif de test et/ou de programmation 64, les électrodes de communication 68 et 70 ont une surface sensiblement carrée de 25 mm de côté.

10 Si l'on considère, selon un exemple donné, que le dispositif de test et/ou de programmation 64 comprend un récepteur sensible à un niveau de signal émis de -100dB/signal émis alors un couplage de -60 à -80dB est suffisant pour une bonne communication entre le dispositif de test et/ou de programmation 64 et la capsule 10 insérée dans le dispositif
15 d'amplification de communication 30.

Des tests ont montré qu'une longueur d'antenne de 10 à 20 mm est suffisante pour assurer la distance de communication de 30 mm entre la capsule insérée dans le dispositif d'amplification de communication et les électrodes de communication.

20 La figure 9 illustre un tel dispositif de test et/ou de programmation 64 sur lequel un dispositif d'amplification de communication intégrant une capsule, l'ensemble étant positionné dans un sachet stérile 74, est positionné à une distance d'environ 3 mm en vis-à-vis des électrodes de communication.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'amplification de communication (30) pour une capsule im-
plantable (10), notamment pour une capsule autonome de stimulation
cardiaque, la capsule comprenant sur son extrémité distale une élec-
trode distale (18) apte à venir en contact avec un tissu d'une paroi
5 d'un organe d'un patient,
caractérisé en ce que le dispositif d'amplification (30) comprend un
premier élément de maintien (32) et un second élément de maintien
(34) de la capsule implantable, l'extrémité distale de la capsule étant
apte à être insérée dans le premier élément de maintien et l'extrémité
10 proximale étant apte à être insérée dans le second élément de main-
tien, ledit premier élément de maintien comprenant une antenne
d'amplification de communication (36), ladite antenne d'amplification
de communication étant apte à être couplée à l'électrode distale de la
capsule.
15
2. Dispositif d'amplification de communication selon la revendication 1,
caractérisée en ce que l'antenne d'amplification de communication
comprend au moins deux pièces mobiles l'une par rapport à l'autre et
un élément ressort permettant la mobilité des deux pièces l'une par
20 rapport à l'autre afin de mettre en contact l'antenne d'amplification de
communication avec l'électrode distale de la capsule.
3. Dispositif d'amplification de communication selon la revendication 1,
caractérisée en ce que l'antenne d'amplification de communication est
25 formée d'une pièce conductrice souple.
4. Dispositif d'amplification de communication selon l'une quelconque
des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier
30 élément de maintien comprend un réceptacle dans lequel est fixée
l'antenne d'amplification de communication et qui comprend un es-
pace permettant l'insertion de l'électrode distale de la capsule en vis-
à-vis de l'antenne d'application de communication pour être couplée
avec ladite antenne d'amplification de communication.

5. Dispositif d'amplification de communication selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la capsule comprend à son extrémité distale une vis d'ancrage comprenant des spires, et en ce que le réceptacle comprend un épaulement contre lequel viennent en appui les spires de la vis d'ancrage de la capsule.
5
6. Dispositif d'amplification de communication selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier élément de maintien comprend une ouverture permettant de visualiser le couplage réalisé entre l'antenne d'amplification de communication et l'électrode distale de la capsule.
10
7. Dispositif d'amplification de communication selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier élément de maintien et le second élément de maintien sont aptes à s'assembler l'un avec l'autre.
15
8. Dispositif d'amplification de communication selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier et/ou le second élément de maintien comprennent des moyens de manipulation.
20
9. Dispositif d'amplification de communication selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les premier et second éléments de maintien comprennent des moyens de verrouillage complémentaires aptes à maintenir bloqué le premier élément de maintien avec le second élément de maintien.
25
10. Dispositif d'amplification de communication selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le premier élément de maintien et le second de maintien comprennent des moyens de manipulation, les moyens de manipulation des premier et second éléments de maintien étant alignés dans un plan horizontal lorsque les premier et second éléments de maintien sont verrouillés ensemble et les moyens de
30
35

manipulation des premier et second éléments de maintien formant un angle l'un par rapport à l'autre lorsque les premier et second éléments de maintien sont déverrouillés.

- 5 11. Dispositif d'amplification de communication selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier et/ou le second élément de maintien comprennent au moins un orifice traversant la paroi dudit élément de maintien pour permettre le passage d'un fluide dans le dispositif d'amplification.
- 10
12. Dispositif d'amplification de communication selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la capsule ayant une électrode proximale, le second élément de maintien comprend une antenne d'amplification de communication (32) apte à être
- 15 mise en contact avec l'électrode proximale de la capsule.
-

Fig.1

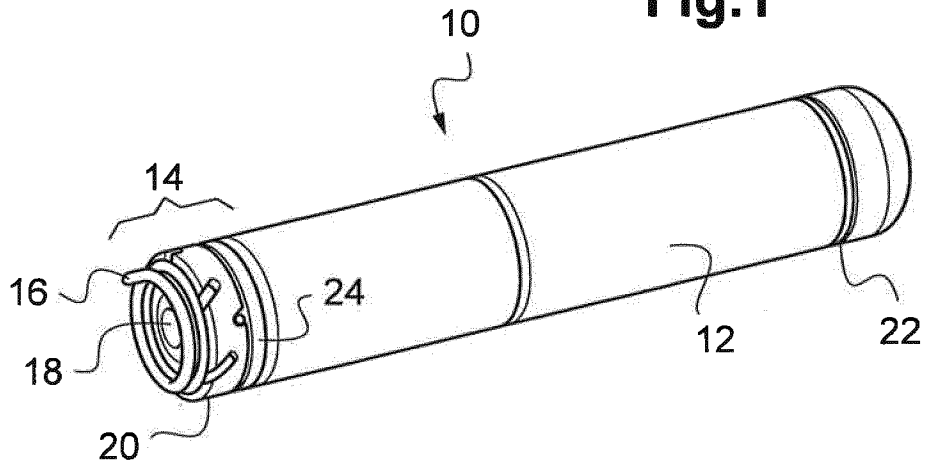


Fig.2

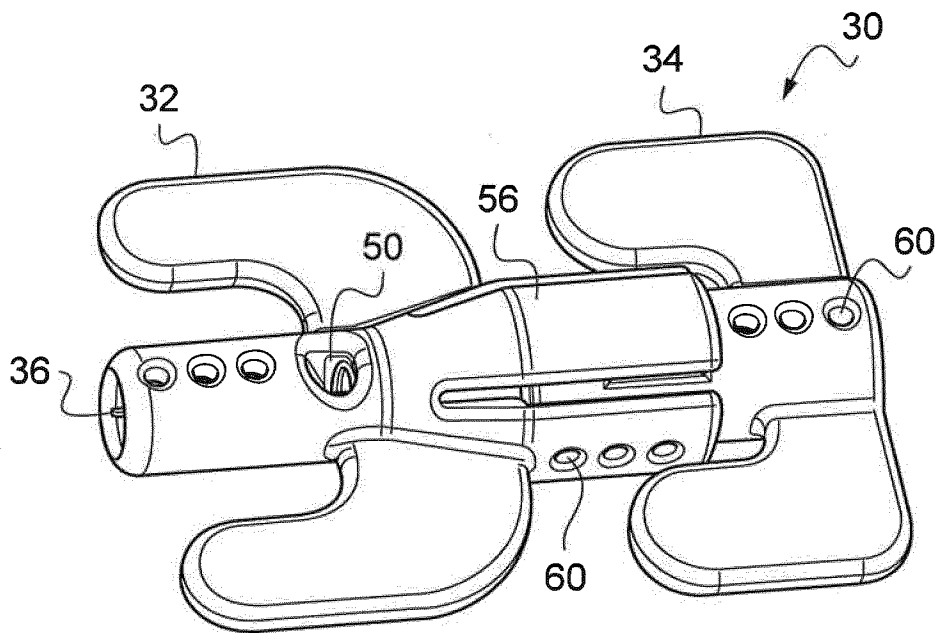


Fig.3

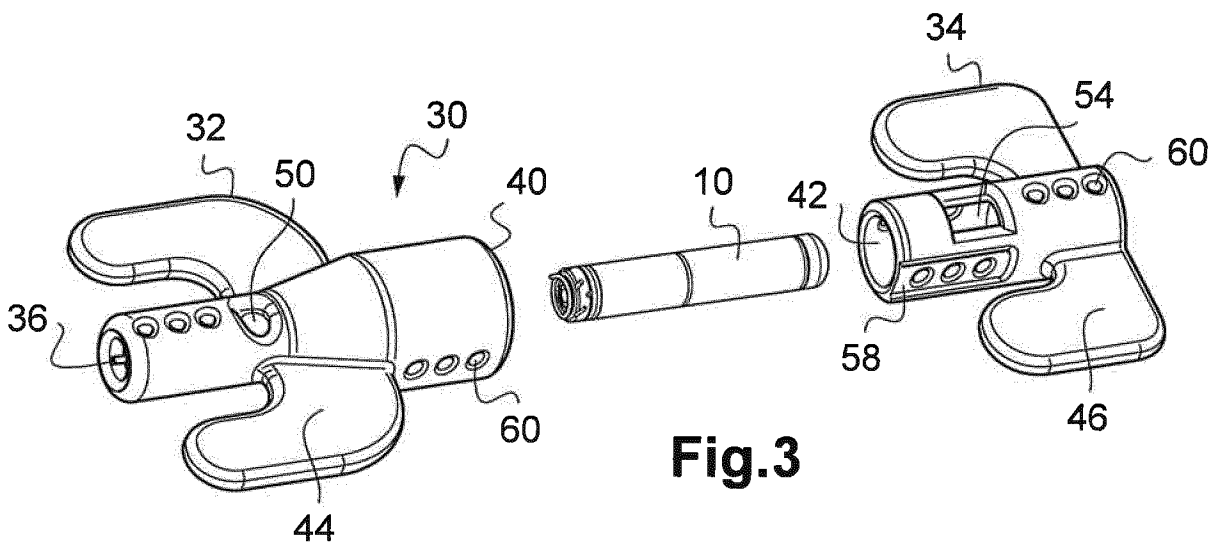


Fig.4

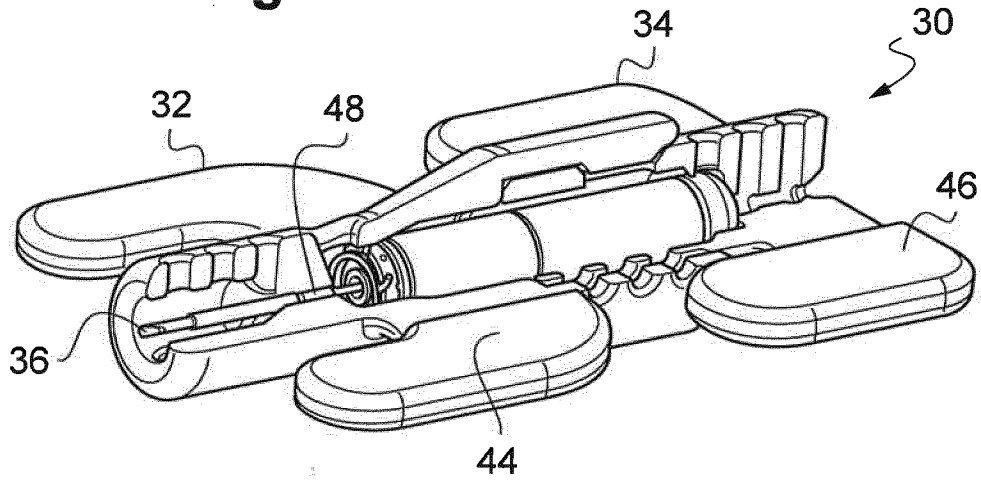


Fig.5

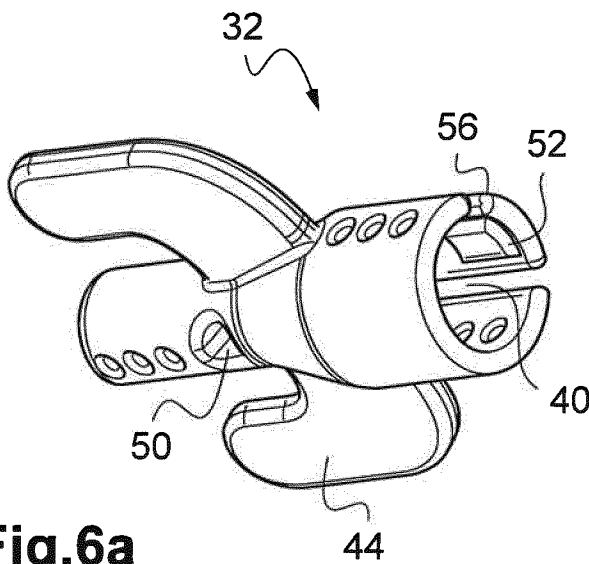
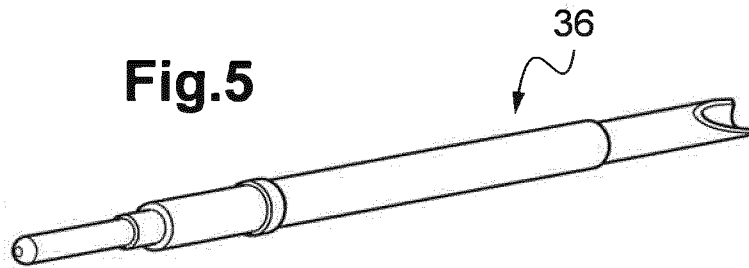


Fig.6a

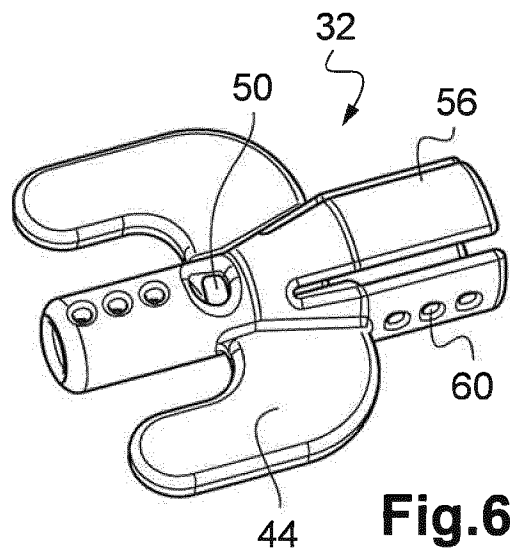


Fig.6b

Fig.7a

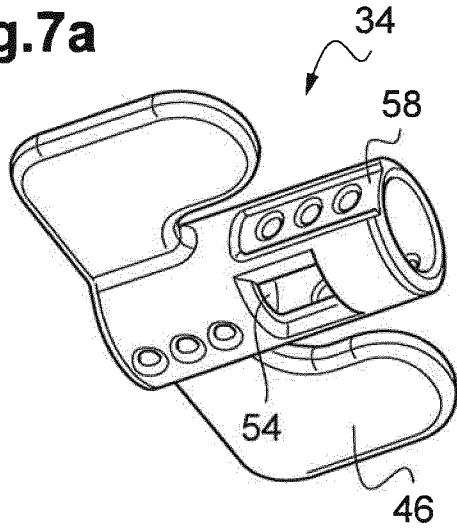


Fig.7b

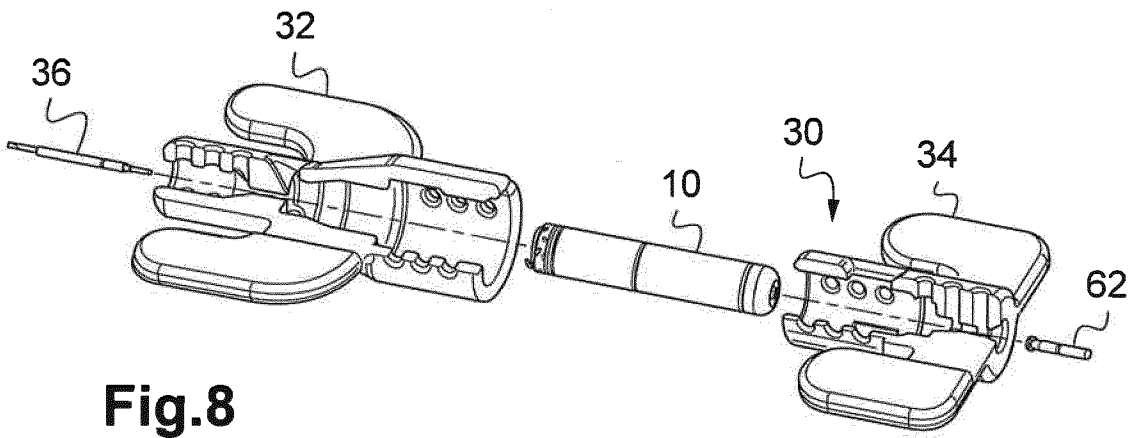
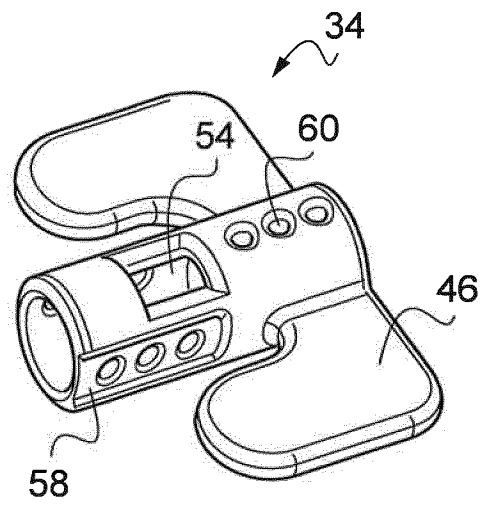


Fig.8

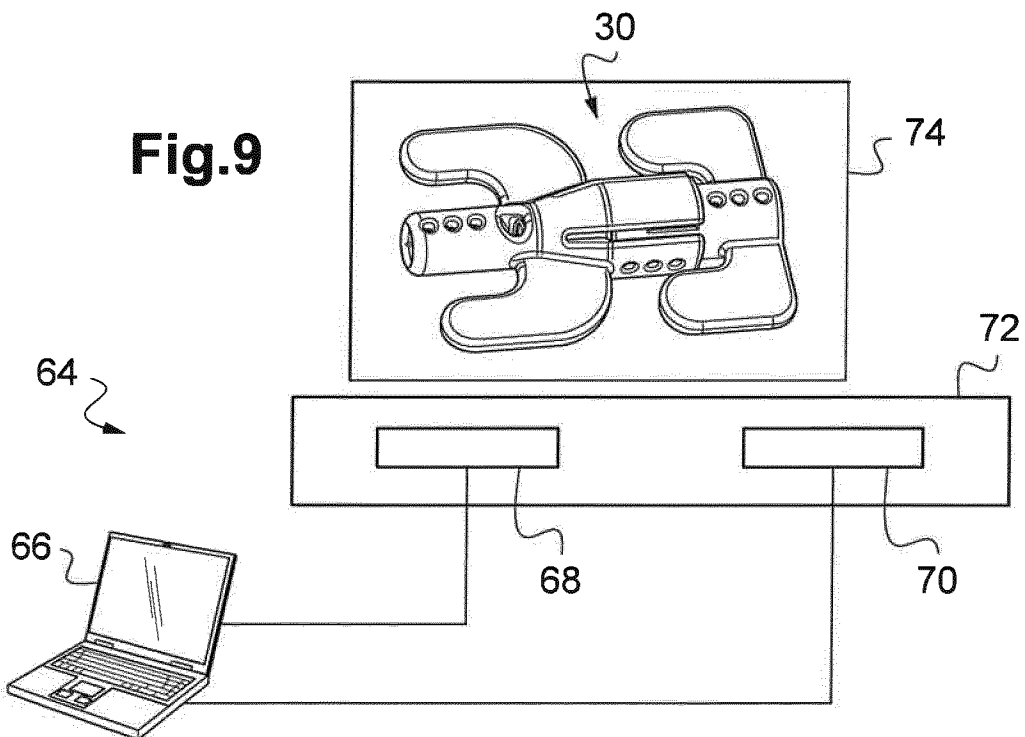


Fig.9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2016/080877

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61N1/372 A61N1/375 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) A61B A61N				
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 practicable, 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	US 2002/042637 A1 (STOVER HOWARD H [US]) 11 April 2002 (2002-04-11)	1,6-8,12		
Y	paragraph [0005] - paragraph [0009] paragraph [0027] - paragraph [0029] paragraph [0033] - paragraph [0037]; figure 2A	9		
X	----- US 2006/241422 A1 (MURATAYEV ALEX [IL] ET AL) 26 October 2006 (2006-10-26) paragraph [0036] - paragraph [0044] paragraph [0070] - paragraph [0077]; figures 9A, 9B	1,3,6-8, 11,12		
X	----- US 2005/080346 A1 (GIANCHANDANI YOGESH B [US] ET AL) 14 April 2005 (2005-04-14) paragraph [0036] - paragraph [0049] paragraph [0055] - paragraph [0056]; figures 2D, 3, 6	1-3,6-8, 12		
----- -/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
* Special categories of cited documents : <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report			
8 February 2017	23/02/2017			
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Sigurd, Karin			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/080877

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 2013/338452 A1 (ROBERTSON TIMOTHY L [US] ET AL) 19 December 2013 (2013-12-19) paragraph [0040] paragraph [0052] - paragraph [0056] paragraph [0062] - paragraph [0065]; figures 2, 6, 7B -----	1, 3-8, 11, 12
Y	US 2015/066123 A1 (FALTYS MICHAEL A [US] ET AL) 5 March 2015 (2015-03-05) paragraph [0065] - paragraph [0070] paragraph [0085] - paragraph [0088]; figures 1, 14A -----	9
A	US 2009/292273 A1 (RACZ N SANDOR [US] ET AL) 26 November 2009 (2009-11-26) paragraph [0023] - paragraph [0025] paragraph [0031] - paragraph [0032]; figures 1, 2 -----	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2016/080877

Patent document cited in search report	A1	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002042637	A1	11-04-2002	AU 9640301 A EP 1342289 A1 US 2002042637 A1 WO 0231909 A1	22-04-2002 10-09-2003 11-04-2002 18-04-2002
US 2006241422	A1	26-10-2006	IL 167782 A US 2006241422 A1	29-12-2011 26-10-2006
US 2005080346	A1	14-04-2005	NONE	
US 2013338452	A1	19-12-2013	US 2008306360 A1 US 2008316020 A1 US 2013002423 A1 US 2013338452 A1	11-12-2008 25-12-2008 03-01-2013 19-12-2013
US 2015066123	A1	05-03-2015	AU 2010258792 A1 CN 102573986 A EP 2440284 A2 US 2010312320 A1 US 2015066123 A1 US 2016051813 A1 WO 2010144578 A2	12-01-2012 11-07-2012 18-04-2012 09-12-2010 05-03-2015 25-02-2016 16-12-2010
US 2009292273	A1	26-11-2009	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n° PCT/EP2016/080877
--

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A61N1/372 A61N1/375 ADD.				
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) A61B A61N				
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) EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	US 2002/042637 A1 (STOVER HOWARD H [US]) 11 avril 2002 (2002-04-11)	1,6-8,12		
Y	alinéa [0005] - alinéa [0009] alinéa [0027] - alinéa [0029] alinéa [0033] - alinéa [0037]; figure 2A -----	9		
X	US 2006/241422 A1 (MURATAYEV ALEX [IL] ET AL) 26 octobre 2006 (2006-10-26) alinéa [0036] - alinéa [0044] alinéa [0070] - alinéa [0077]; figures 9A, 9B -----	1,3,6-8,11,12		
X	US 2005/080346 A1 (GIANCHANDANI YOGESH B [US] ET AL) 14 avril 2005 (2005-04-14) alinéa [0036] - alinéa [0049] alinéa [0055] - alinéa [0056]; figures 2D, 3, 6 ----- -/--	1-3,6-8,12		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%; border: none;"><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: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée </td> <td style="width: 50%; border: none;"> "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets </td> </tr> </table>			"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale		
8 février 2017		23/02/2017		
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, Fax: (+31-70) 340-3016		Sigurd, Karin		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2016/080877

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 2013/338452 A1 (ROBERTSON TIMOTHY L [US] ET AL) 19 décembre 2013 (2013-12-19) alinéa [0040] alinéa [0052] - alinéa [0056] alinéa [0062] - alinéa [0065]; figures 2, 6, 7B -----	1,3-8, 11,12
Y	US 2015/066123 A1 (FALTYS MICHAEL A [US] ET AL) 5 mars 2015 (2015-03-05) alinéa [0065] - alinéa [0070] alinéa [0085] - alinéa [0088]; figures 1, 14A -----	9
A	US 2009/292273 A1 (RACZ N SANDOR [US] ET AL) 26 novembre 2009 (2009-11-26) alinéa [0023] - alinéa [0025] alinéa [0031] - alinéa [0032]; figures 1, 2 -----	10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/080877

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002042637	A1	11-04-2002	AU 9640301 A	22-04-2002
			EP 1342289 A1	10-09-2003
			US 2002042637 A1	11-04-2002
			WO 0231909 A1	18-04-2002

US 2006241422	A1	26-10-2006	IL 167782 A	29-12-2011
			US 2006241422 A1	26-10-2006

US 2005080346	A1	14-04-2005	AUCUN	

US 2013338452	A1	19-12-2013	US 2008306360 A1	11-12-2008
			US 2008316020 A1	25-12-2008
			US 2013002423 A1	03-01-2013
			US 2013338452 A1	19-12-2013

US 2015066123	A1	05-03-2015	AU 2010258792 A1	12-01-2012
			CN 102573986 A	11-07-2012
			EP 2440284 A2	18-04-2012
			US 2010312320 A1	09-12-2010
			US 2015066123 A1	05-03-2015
			US 2016051813 A1	25-02-2016
			WO 2010144578 A2	16-12-2010

US 2009292273	A1	26-11-2009	AUCUN	
