

(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
10 décembre 2015 (10.12.2015)

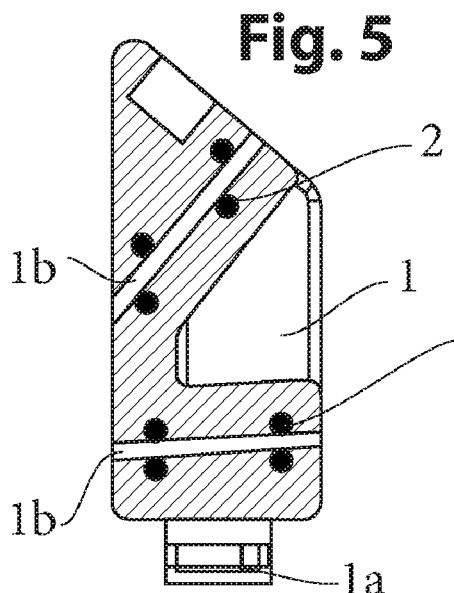
WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2015/185865 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
A61B 17/15 (2006.01) A61B 17/17 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2015/051476
- (22) Date de dépôt international :
4 juin 2015 (04.06.2015)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1455137 5 juin 2014 (05.06.2014) FR
- (71) Déposant : ONE ORTHO [FR/FR]; Bât des Hautes Technologies, 20 rue du Professeur Benoit Lauras, 42000 Saint-etienne (FR).
- (72) Inventeurs : ALEPEE, Christophe; 220 rue de Créqui, 69003 Lyon (FR). GUITON, Thierry; Clinique de l'Europe, 61 Boulevard de l'Europe, 76100 Rouen (FR).
- (74) Mandataires : THIVILLIER, Patrick et al.; Cabinet Laurent & Charras, 3 Place de l'Hotel de Ville, CS 70 203, 42005 Saint Etienne Cedex 1 (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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 : INSTRUMENT-GUIDING DEVICE FOR PERFORMING CUTTING AND/OR PIERCING OPERATIONS ON A BONE PART FOR THE PLACEMENT OF AN ORTHOPAEDIC IMPLANT

(54) Titre : DISPOSITIF DE GUIDAGE D'UN INSTRUMENT POUR REALISER DES OPERATIONS DE COUPE ET/OU DE PERÇAGE SUR UNE PARTIE D'OS POUR LA MISE EN PLACE D'UN IMPLANT ORTHOPEDIQUE



(57) Abstract : The device comprises a polymer block (1) produced by means of additive manufacturing such that inserts (2) are fully and non-removably integrated in the thickness thereof, said inserts being made from a high-hardness material and connected to slots (1b) or holes for guiding the instrument in the form of a blade or spindle. The inserts (2) define a guiding path for the instrument, preventing same from coming into contact with the constituent material

(57) Abrégé : Le dispositif comprend un bloc (1) en polymère, réalisé par fabrication additive pour intégrer totalement dans son épaisseur des inserts (2) de façon indémontable, lesdits inserts sont réalisés dans un matériau à haute dureté et sont en communication avec des fentes (1b) ou des trous pour le guidage de l'instrument sous forme d'une lame ou d'une mèche, lesdits inserts (2) délimitant un chemin de guidage pour l'instrument en lui évitant d'être en contact avec la matière constitutive du bloc (1).

WO 2015/185865 A1

**DISPOSITIF DE GUIDAGE D'UN INSTRUMENT POUR REALISER DES
OPERATIONS DE COUPE ET/OU DE PERÇAGE SUR UNE PARTIE D'OS POUR
LA MISE EN PLACE D'UN IMPLANT ORTHOPEDIQUE**

5 L'invention concerne le domaine technique des guides de coupe et/ou de perçage pour la mise en place d'un implant orthopédique.

L'invention trouve une application pour tout type d'implant d'articulation orthopédique telles que prothèses du genou, prothèses
10 d'épaule et, plus généralement, tout type d'implant orthopédique nécessitant de réaliser, au niveau de la zone osseuse anatomique devant être prothésée, des coupes et/ou des perçages.

Il est parfaitement connu pour un homme du métier d'utiliser
15 différents instruments, communément appelés ancillaires de pose pour la mise en place de différents implants orthopédiques. Par exemple, les instruments peuvent être constitués par des blocs de coupe tibiale, des blocs de coupe fémorale ... Ces blocs intègrent dans leur épaisseur des fentes pour le passage et le guidage d'organes telles que des lames de coupe, lesquelles
20 fentes sont convenablement orientées en fonction des coupes osseuses qu'il convient de réaliser pour la pose de l'implant. De la même façon, de tels blocs peuvent présenter des trous pour le guidage d'une mèche, par exemple.

25 La plupart de ces instruments sont réalisés en métal.

Toutefois, dans le cadre de réalisation d'instruments sur mesure à usage unique, ou d'instruments à usage unique, il est apparu intéressant de réaliser ces instruments en polymère telles que des matières plastiques.

Or, par définition, un tel matériau ne présente pas une dureté suffisante, de sorte que l'introduction et l'action de l'organe de coupe et/ou de perçage engagé dans les agencements du bloc considéré, peut occasionner des débris, ce qui peut ne pas être acceptable dans le domaine chirurgical. Par ailleurs, des phénomènes d'usure vont apparaître.

Pour tenter de remédier à ces inconvénients, une solution ressort de l'enseignement du document US 20050228393 qui concerne un bloc de coupe orthopédique. Ce bloc présente au moins deux composants dont l'un est réalisé dans un matériau polymère. Le matériau polymère constitue l'âme centrale du bloc de coupe et présente des agencements spécifiques pour coopérer avec deux plaques métalliques conformées en section pour constituer des guides à une lame de coupe, par exemple. Il en résulte une certaine complexité au niveau de sa fabrication, nécessitant d'assembler plusieurs composants. Un tel bloc de coupe orthopédique ne constitue pas réellement un instrument à usage unique.

L'invention s'est fixée pour but de remédier à ces inconvénients de manière simple, sure, efficace et rationnelle.

Le problème que se propose de résoudre l'invention est de pouvoir réaliser, de manière peu coûteuse, un bloc de coupe tibiale ou autre du type de ceux couramment utilisés, en polymère, en utilisant avantageusement une technologie de fabrication additive, en s'affranchissant des inconvénients liés à ce type de matériau à savoir une faible résistance au frottement avec des outils coupant tels que lames, mèches, alésoirs, ...

Pour résoudre un tel problème, il a été conçu et mis au point un dispositif de guidage d'un instrument pour réaliser des opérations de coupe et/ou de perçage sur une partie d'os pour la mise en place d'un implant orthopédique comprenant un bloc en polymère, réalisé par fabrication additive (soit par addition de couche les unes après les autres afin de réaliser le volume de la pièce finale) pour intégrer dans son épaisseur des inserts de façon indémontable, lesdits inserts sont réalisés dans un matériau à haute dureté et sont en communication avec des fentes ou des trous pour le guidage de l'instrument sous forme d'une lame ou d'une mèche, lesdits inserts délimitant un chemin de guidage pour l'instrument en lui évitant d'être en contact avec la matière constitutive du bloc .

Il résulte de ces caractéristiques que les inserts sont intégrés dans l'épaisseur du bloc en polymère et cela d'une façon indémontable (ni volontairement, ni accidentellement). Le caractère indémontable est obtenu par des agencements qui ne sont pas réalisables en usinage conventionnel par enlèvement de matière mais seulement en fabrication additive.

Pour résoudre le problème posé que les lames, les mèches ou autres ne soient pas en contact avec le polymère, non seulement au moment de l'introduction mais également pendant l'opération de coupe, perçage ou autres, les inserts débordent de quelques dixièmes de millimètres, de part et d'autre, des fentes.

Dans une forme de réalisation avec pour objectif de diminuer les coûts, les inserts métalliques sont constitués par des tiges de sections rondes débordant par leur génératrice dans les fentes.

Avantageusement, les tiges débordent, de part et d'autre, de la fente pour constituer, deux à deux, le chemin de guidage. Les tiges sont positionnées à chaque extrémité de la fente considérée. Les tiges sont disposées, deux à deux, selon un même alignement.

5

Dans une autre forme de réalisation, les inserts métalliques sont constitués par des rondelles dont l'alésage déborde dans les trous.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des figures des dessins annexés dans lesquels :

10

- la figure 1 est une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un dispositif de guidage selon l'invention sous forme d'un bloc de coupe ;
- la figure 2 est une vue de côté du bloc de coupe illustré figure 1 ;
- 15 - la figure 3 est une vue en coupe considérée selon la ligne C-C de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue de face du bloc de coupe illustré figure 1 ;
- la figure 5 est une vue en coupe considérée selon les lignes D-D de la figure 4 ;
- 20 - la figure 6 est une vue en perspective du dispositif de guidage sous forme d'un guide de perçage ;
- la figure 7 est une vue en perspective partielle correspond à la figure 6 ;
- la figure 8 est une vue en coupe longitudinale du guide de coupe
25 selon la figure 6.

On a illustré aux figures des dessins un exemple du dispositif de guidage selon les caractéristiques de l'invention adapté, par exemple, pour réaliser des coupes tibiales sans pour cela exclure d'autres applications en

fonction du type d'implant orthopédique à implanter, par exemple, un implant fémoral.

Quelle que soit la forme de réalisation, le dispositif comprend un bloc (1) en polymère, notamment en matière plastique. Par ailleurs, ce bloc (1) présente tout type d'agencement (1a) pour être adapté sur un support destiné à être fixé sur une partie de l'os à protéger. Dans l'exemple illustré aux figures 1 à 5 le bloc (1) présente des fentes (1b) pour l'engagement et le guidage d'un outil de coupe, par exemple, sous forme d'une lame. Le nombre de fentes (1b) ainsi que leur positionnement angulaire dépend du type de coupe à effectuer sur la partie d'os considérée (coupe tibiale, coupe fémorale, ...).

Selon une caractéristique à la base de l'invention, chacune des fentes (1b) est en communication avec des zones ponctuelles réalisées dans un matériau à haute dureté tel que l'acier et, plus généralement, tout matériau de dureté au moins égale mais généralement supérieure à celle de l'outil considéré, par exemple, la lame de coupe dans les exemples illustrés. Ces zones ponctuelles sont convenablement positionnées afin de délimiter un chemin de guidage pour la lame de coupe ou autre, en lui évitant d'être en contact avec la matière constitutive du bloc (1) par exemple, la matière plastique.

Avantageusement, ces zones ponctuelles sont réalisées, pour chacune des fentes considérées, par des inserts (2), par exemple métalliques, débordant de quelques dixièmes de millimètres seulement, de part et d'autre, desdites fentes (1b). Ces inserts sont constitués par des tiges de sections rondes, ou autres, par exemple, sous forme de goupille débordant par leur génératrice dans les fentes (1b) de manière tangente ou quasi-tangente avec, pour objectif, d'éviter tout contact de la lame de coupe avec

la matière constitutive du bloc (1) au moment de l'engagement de la lame de coupe de son actionnement.

5 Comme le montrent notamment, les figures 3 et 5, les tiges (2) débordent, de part et d'autre, de chaque fente (1b) pour constituer deux à deux le chemin de guidage. De manière préférée, les tiges (2) sont positionnées à chaque extrémité de la fente considérée (1b). De même, les tiges (2) sont disposées deux à deux selon un même alignement, (figure 5).

10 Comme indiqué, la forme du bloc (1) illustrée aux figures 1 à 5 est donnée à titre indicatif nullement limitatif. Par exemple, le bloc peut constituer un guide de perçage (3), (figures 6 à 8).

15 Dans cette forme de réalisation, le bloc (1) est réalisé à partir d'un corps cylindrique, également en matière plastique. Dans ce cas, les inserts (2) peuvent être constitués par des rondelles dont le diamètre interne, après insertion desdites rondelles dans le corps en matière plastique, débordent de l'alésage dudit corps (figures 7 et 8).

20 De manière importante, quelle que soit la forme de réalisation du dispositif de guidage et notamment du bloc en matière plastique, les inserts (2) sous forme de goupilles, rondelles ou autres, sont intégrés dans l'épaisseur du bloc (1) qui est réalisé selon une technologie connue de fabrication additive. Une telle technologie permet si nécessaire d'intégrer totalement ces inserts (2) dans l'épaisseur du bloc de façon indémontable en étant, par ailleurs, complètement noyés dans le bloc réalisé en polymère. Ce
25 procédé de fabrication additive est parfaitement connu pour un homme du métier. Dans le cadre d'une application de ce procédé de fabrication au dispositif selon l'invention, quand l'imprimante arrive au niveau supérieur de la cavité recevant la rondelle, par exemple, l'imprimante 3D est arrêtée

pour permettre de disposer l'insert métallique. Le processus d'impression 3D est ensuite redémarré jusqu'à obtention de la forme souhaitée du bloc (1). Le ou les insert(s) métallique(s) est/sont, par conséquent, complétement noyé(s) dans le polymère.

5

Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle :

- 10 - la possibilité de réaliser des blocs de coupes en polymère de formes globales identiques à celles des blocs de coupe métallique, avec intégration d'inserts métalliques, d'un faible coût afin d'éviter tout contact des zones fonctionnelles pour éviter l'usure,
- la possibilité de réaliser ces blocs de coupe ou autres en matière plastique,
- 15 - la possibilité de réaliser des blocs de coupe sur mesure et/ou à usage unique.

Enfin, on observe, que les inserts métalliques ou non, sous forme de goupillons, rondelles, occupent une place et un pourcentage en volume très
20 réduit par rapport à l'ensemble de la matière constitutive (polymère) du bloc (1) ou autre, évitant, par conséquent, d'augmenter de manière significative, le poids du bloc réalisé dans un matériau léger.

25

RE V E N D I C A T I O N S

5 -1- Dispositif de guidage d'un instrument pour réaliser des opérations de coupe et/ou de perçage sur une partie d'os pour la mise en place d'un implant orthopédique *caractérisé* en ce qu'il comprend un bloc (1) en polymère, réalisé par fabrication additive pour intégrer dans son épaisseur des inserts (2) de façon indémontable, lesdits inserts sont réalisés dans un matériau à haute dureté et sont en communication avec des fentes (1b) ou des trous pour le guidage de l'instrument sous forme d'une lame ou d'une
10 mèche, lesdits inserts (2) délimitant un chemin de guidage pour l'instrument en lui évitant d'être en contact avec la matière constitutive du bloc (1).

15 -2- Dispositif selon la revendication 1, *caractérisé* en ce que les inserts (2) sont constitués par des tiges débordant par leur génératrice dans les fentes (1b).

-3- Dispositif selon la revendication 2, *caractérisé* en ce que les tiges (2) débordent, de part et d'autre, de la fente (1b) pour constituer, deux à deux, le chemin de guidage (3).

20 -4- Dispositif selon la revendication 2, *caractérisé* en ce que les tiges (2) sont positionnées à chaque extrémité de la fente (1b) considérée.

25 -5- Dispositif selon la revendication 2, *caractérisé* en ce que les tiges (2) sont disposées, deux à deux, selon un même alignement.

-6- Dispositif selon la revendication 1, *caractérisé* en ce que les inserts (2) sont constituées par des rondelles dont l'alésage déborde dans les trous.

-7- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, *caractérisé* en ce que le bloc (1) constitue un bloc de coupe tibiale ou fémorale.

1/2

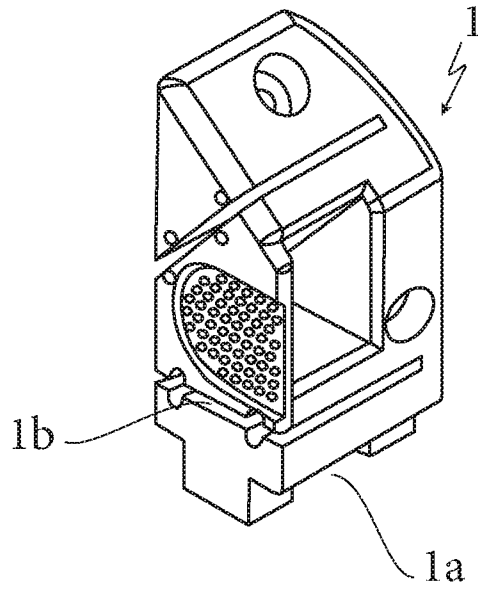


Fig. 1

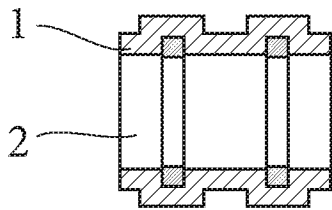


Fig. 8

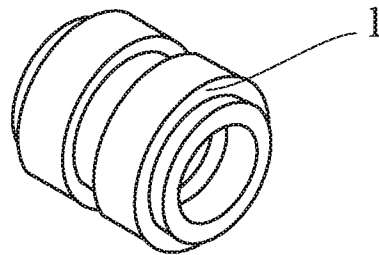


Fig. 6

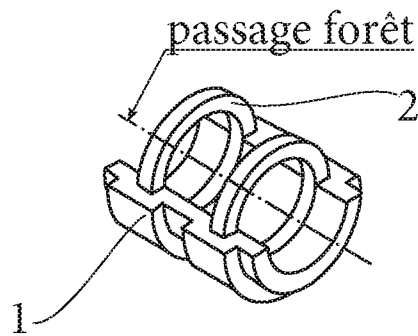


Fig. 7

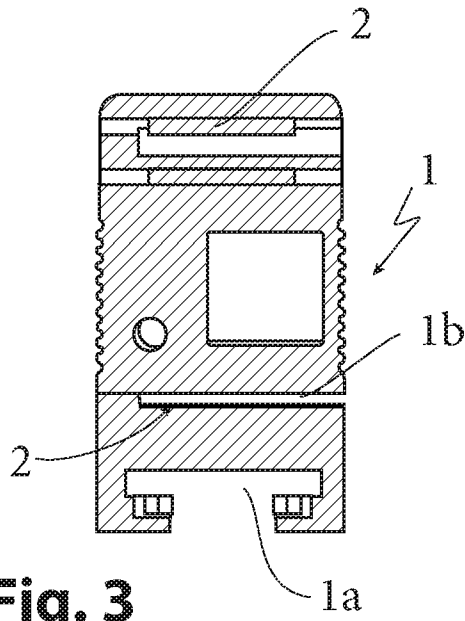


Fig. 3

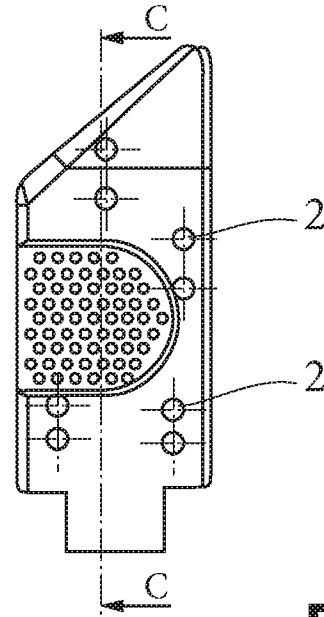


Fig. 2

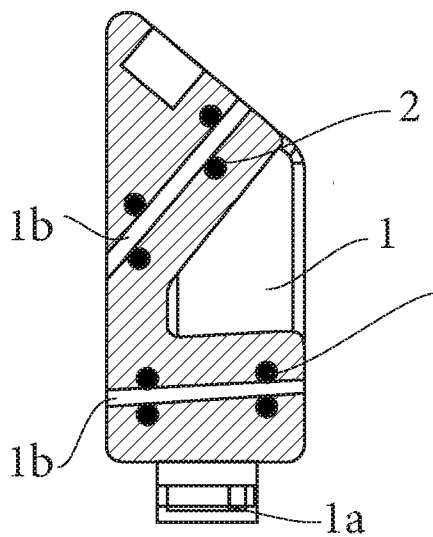


Fig. 5

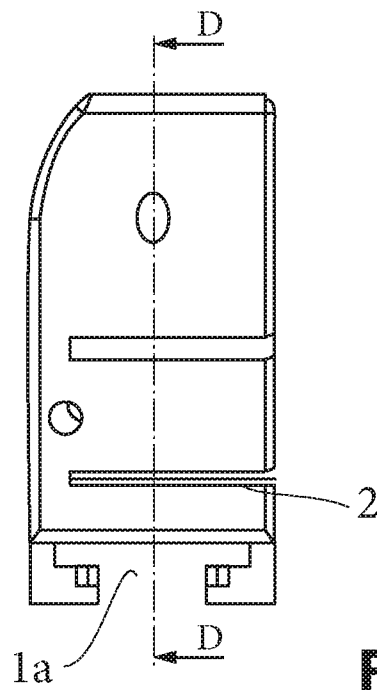


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/051476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B17/15 A61B17/17
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

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 2012/109135 A1 (BAILEY AARON M [US]) 3 May 2012 (2012-05-03) paragraphs [0025], [0044], [0046]; figures 1-7	1-7
X	FR 2 847 453 A1 (BIEGUN JEAN FRANCOIS [FR]; MARCEAUX PASCAL [FR]) 28 May 2004 (2004-05-28) page 5, line 24 - page 6, line 3; figures 2,4	1-5,7
X	WO 94/14366 A2 (SYNVASIVE TECHNOLOGY INC [US]) 7 July 1994 (1994-07-07) page 10, lines 1-16; figures 6A-8D page 12, line 27 - page 13, line 35 page 16, lines 6-35	1,2,7
	----- -/--	

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 application or patent 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>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 4 September 2015	Date of mailing of the international search report 14/09/2015
--	---

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 Fourcade, Olivier
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/051476

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010/168752 A1 (EDWARDS JON M [US]) 1 July 2010 (2010-07-01) paragraphs [0035], [0036]; figures 1-6 -----	1
A	US 2013/296872 A1 (DAVISON ANDREW CHARLES [US] ET AL) 7 November 2013 (2013-11-07) paragraphs [0060] - [0089]; figures 7,9A-9F -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2015/051476

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012109135	A1	03-05-2012	NONE
FR 2847453	A1	28-05-2004	AU 2003290196 A1 18-06-2004 CA 2505701 A1 10-06-2004 CN 1713855 A 28-12-2005 EP 1565112 A1 24-08-2005 FR 2847453 A1 28-05-2004 US 2006111725 A1 25-05-2006 US 2014121665 A1 01-05-2014 WO 2004047655 A1 10-06-2004
WO 9414366	A2	07-07-1994	AU 5960994 A 19-07-1994 EP 0675698 A1 11-10-1995 WO 9414366 A2 07-07-1994
US 2010168752	A1	01-07-2010	AU 2009245859 A1 15-07-2010 CN 101791237 A 04-08-2010 EP 2228023 A1 15-09-2010 EP 2896374 A1 22-07-2015 ES 2541440 T3 20-07-2015 JP 5595722 B2 24-09-2014 JP 2010158519 A 22-07-2010 US 2010168752 A1 01-07-2010
US 2013296872	A1	07-11-2013	CA 2872397 A1 07-11-2013 CA 2872398 A1 07-11-2013 CN 104507402 A 08-04-2015 CN 104507403 A 08-04-2015 EP 2844159 A1 11-03-2015 EP 2846711 A1 18-03-2015 JP 2015517325 A 22-06-2015 JP 2015517326 A 22-06-2015 KR 20150008156 A 21-01-2015 KR 20150008157 A 21-01-2015 US 2013296872 A1 07-11-2013 US 2014094811 A1 03-04-2014 US 2014149095 A1 29-05-2014 WO 2013165558 A1 07-11-2013 WO 2013165559 A1 07-11-2013

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2015/051476

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A61B17/15 A61B17/17 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				
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 2012/109135 A1 (BAILEY AARON M [US]) 3 mai 2012 (2012-05-03) alinéas [0025], [0044], [0046]; figures 1-7 -----	1-7		
X	FR 2 847 453 A1 (BIEGUN JEAN FRANCOIS [FR]; MARCEAUX PASCAL [FR]) 28 mai 2004 (2004-05-28) page 5, ligne 24 - page 6, ligne 3; figures 2,4 -----	1-5,7		
X	WO 94/14366 A2 (SYNVASIVE TECHNOLOGY INC [US]) 7 juillet 1994 (1994-07-07) page 10, lignes 1-16; figures 6A-8D page 12, ligne 27 - page 13, ligne 35 page 16, lignes 6-35 ----- -/--	1,2,7		
<table border="0"> <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 "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 4 septembre 2015		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 14/09/2015		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Fourcade, Olivier		

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2010/168752 A1 (EDWARDS JON M [US]) 1 juillet 2010 (2010-07-01) alinéas [0035], [0036]; figures 1-6 -----	1
A	US 2013/296872 A1 (DAVISON ANDREW CHARLES [US] ET AL) 7 novembre 2013 (2013-11-07) alinéas [0060] - [0089]; figures 7,9A-9F -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/051476

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012109135	A1	03-05-2012	AUCUN	

FR 2847453	A1	28-05-2004	AU 2003290196 A1	18-06-2004
			CA 2505701 A1	10-06-2004
			CN 1713855 A	28-12-2005
			EP 1565112 A1	24-08-2005
			FR 2847453 A1	28-05-2004
			US 2006111725 A1	25-05-2006
			US 2014121665 A1	01-05-2014
			WO 2004047655 A1	10-06-2004

WO 9414366	A2	07-07-1994	AU 5960994 A	19-07-1994
			EP 0675698 A1	11-10-1995
			WO 9414366 A2	07-07-1994

US 2010168752	A1	01-07-2010	AU 2009245859 A1	15-07-2010
			CN 101791237 A	04-08-2010
			EP 2228023 A1	15-09-2010
			EP 2896374 A1	22-07-2015
			ES 2541440 T3	20-07-2015
			JP 5595722 B2	24-09-2014
			JP 2010158519 A	22-07-2010
			US 2010168752 A1	01-07-2010

US 2013296872	A1	07-11-2013	CA 2872397 A1	07-11-2013
			CA 2872398 A1	07-11-2013
			CN 104507402 A	08-04-2015
			CN 104507403 A	08-04-2015
			EP 2844159 A1	11-03-2015
			EP 2846711 A1	18-03-2015
			JP 2015517325 A	22-06-2015
			JP 2015517326 A	22-06-2015
			KR 20150008156 A	21-01-2015
			KR 20150008157 A	21-01-2015
			US 2013296872 A1	07-11-2013
			US 2014094811 A1	03-04-2014
			US 2014149095 A1	29-05-2014
			WO 2013165558 A1	07-11-2013
			WO 2013165559 A1	07-11-2013
