(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
26 janvier 2012 (26.01.2012)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/010795 A1

(51) Classification internationale des brevets :
A61C 8/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2011/051731

(22) Date de dépôt international :
19 juillet 2011 (19.07.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1055868 19 juillet 2010 (19.07.2010) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* :
ASSISTANCE PUBLIQUE HOPITAUX DE PARIS [FR/FR]; 3 Avenue Victoria, F-75004 Paris (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **FAIN, Jacques, François, Ernest, Paul** [FR/FR]; 83 Rue du Temple, F-75003 Paris (FR).

(74) Mandataire : **LEBKIRI, Alexandre**; 87 Rue Taitbout, F-75009 Paris (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, RO, RS, RU, 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.

[Suite sur la page suivante]

WO 2012/010795 A1

(54) **Title** : DENTAL IMPLANT COMPRISING A SEALING MEANS

(54) **Titre** : IMPLANT DENTAIRE COMPORTANT UN MOYEN D'ETANCHEITE

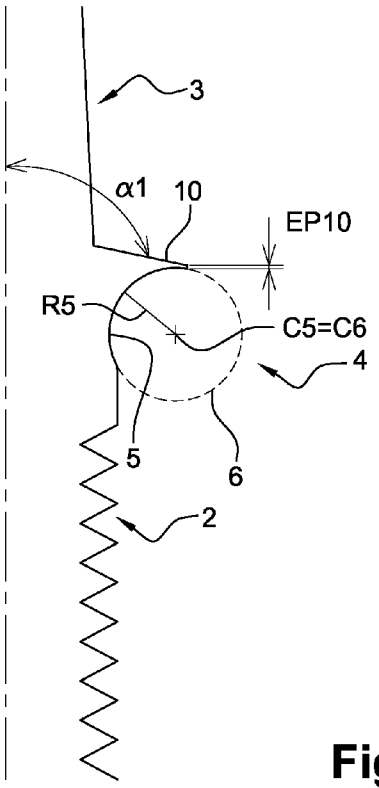


Fig. 2

(57) **Abstract** : The invention relates to a dental implant (1) intended to be implanted in the bone tissue of a mandible or of a maxilla. The dental implant (1) according to the invention comprises: - a lower part (2), termed implant body, intended to be rigidly connected in a bone tissue of a mandible or of a maxilla; - an upper part (3), termed post, intended to receive a dental prosthesis; - and an intermediate part (4) starting at the top of said lower part (2) and opening out in the direction of said upper part (3). The peripheral surface of said intermediate part (4) has a groove (5). The dental implant according to the invention has a particularly advantageous application in the field of implant surgery. FIGURE 2

(57) **Abrégé** : IMPLANT DENTAIRE COMPORTANT UN MOYEN D'ETANCHEITE L'invention concerne un implant dentaire (1) destiné à être implanté dans le tissu osseux d'une mandibule ou d'un maxillaire. L'implant dentaire (1) selon l'invention comporte : - une partie inférieure (2), dite corps d'implant, destinée à être solidarisée dans un tissu osseux d'une mandibule ou d'un maxillaire; - une partie supérieure (3), dite pilier, destinée à recevoir une prothèse dentaire; - une partie intermédiaire (4) prenant naissance au sommet de ladite partie inférieure (2) et s'évasant en direction de ladite partie supérieure (3). La surface périphérique de ladite partie intermédiaire (4) présente une gorge (5). L'implant dentaire selon l'invention trouve une application particulièrement intéressante dans le domaine de la chirurgie implantaire. FIGURE 2

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, 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))*

IMPLANT DENTAIRE COMPORTANT UN MOYEN D'ETANCHEITE

L'invention se rapporte à un implant dentaire destiné à être implanté dans le tissu osseux d'une mandibule ou d'un maxillaire. L'implant dentaire selon l'invention trouve une application particulièrement intéressante dans le domaine de la chirurgie implantaire.

Habituellement, un implant dentaire monobloc comporte :

- une première partie formant un corps d'implant extérieurement fileté de manière à pouvoir être immobilisée dans le tissu osseux de la mandibule ou du maxillaire ;
- une deuxième partie, dénommée également par pilier, prolongeant le corps d'implant ; et
- optionnellement, une partie intermédiaire prenant naissance au sommet de la partie inférieure et s'évasant en direction de la partie supérieure. A titre d'exemple, la partie intermédiaire peut comporter un évidement de forme conique prenant naissance au sommet de la partie inférieure et s'évasant en direction de la partie supérieure de façon à ce que la partie intermédiaire forme une sorte de cupule.

Un implant dentaire ainsi conformé peut avantageusement être mis en place dans un forage préalablement réalisé dans un tissu osseux mandibulaire ou maxillaire. Le forage permet de guider l'implant dentaire, lors de son vissage, au fur et à mesure que la partie inférieure se fraie un chemin.

Lorsque l'implant dentaire est positionné dans l'os mandibulaire ou maxillaire, le pilier fait saillie dans la cavité buccale pour pouvoir recevoir une prothèse dentaire.

De façon générale, la partie intermédiaire (ou cupule) sert de siège pour la prothèse dentaire qui y est déposée. En outre, lors du vissage, la partie intermédiaire peut venir expansé la zone corticale de l'os mandibulaire ou maxillaire assurant de ce fait un bon maintien.

Une telle réalisation pose notamment un problème d'étanchéité et implique une problématique infectieuse. En effet, pour implanter un implant dentaire dans un os maxillaire ou mandibulaire, une incision est effectuée sur la gencive. Une fois implanté, la gencive se cicatrise autour de la surface périphérique de la zone intermédiaire de l'implant. En conséquence, même si une certaine étanchéité est assurée entre la zone corticale et la partie intermédiaire par la forme conique de cette dernière, cette étanchéité n'est pas optimum entre la partie intermédiaire et la gencive.

Dans ce contexte, l'invention vise à proposer un implant dentaire assurant une bonne étanchéité entre ce dernier et la gencive pour supprimer tout risque de développement bactérien.

A cette fin, l'objet de l'invention concerne un Implant dentaire comportant :

- une partie inférieure, dite corps d'implant, destinée à être solidarisée dans un tissu osseux d'une mandibule ou d'un maxillaire ;
- une partie supérieure, dite pilier, destinée à recevoir une prothèse dentaire ;
- une partie intermédiaire prenant naissance au sommet de ladite partie inférieure et s'évasant en direction de ladite partie supérieure ;

ledit implant dentaire étant **caractérisé en ce que** la surface périphérique de ladite partie intermédiaire présente une gorge.

La section de la gorge présente un rayon de courbure maximal compris entre 0,5 mm et 5 mm.

On entend pour la suite de la description par gorge, un retrait de matière situé à la circonférence de ladite partie intermédiaire.

Lorsque la section de la gorge est en forme d'arc de cercle, le rayon de courbure maximal de la section de la gorge est formé par la distance entre son centre de courbure et tout point de la section. Si l'on prolonge fictivement la section de la gorge jusqu'à former un cercle complet, on constate que le centre de courbure de la section de la gorge coïncide avec le centre géométrique du cercle ainsi obtenu. En d'autres termes, tous les points de la section de la gorge se situent à la même distance du centre de courbure.

Dans le cas où la section de la gorge est en forme d'arc d'ellipse, le rayon de courbure de la section de la gorge est variable. Si l'on prolonge fictivement la section de la gorge jusqu'à former une ellipse complète on peut déterminer le centre de l'ellipse. Selon une telle réalisation, le rayon de courbure maximal de la section de la gorge correspond au rayon maximal de l'ellipse.

Grâce à l'invention, lorsque l'implant dentaire est implanté dans un os maxillaire ou mandibulaire, la fibrose tissulaire et la rétractation tissulaire inhérentes à toute cicatrisation occupent cette gorge de façon spécifique et harmonieuse formant ainsi une sorte de joint torique tissulaire assurant une étanchéité optimum et une sécurité infectieuse irréprochable.

Outre les caractéristiques principales qui viennent d'être mentionnées dans le paragraphe précédent, l'implant dentaire selon l'invention peut présenter une ou plusieurs caractéristiques supplémentaires ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement réalisables :

- ladite section de ladite gorge forme un arc de cercle ;
- ladite section de ladite gorge forme un arc d'ellipse ;
- la surface supérieure de ladite partie intermédiaire forme un angle déterminé avec ledit axe de révolution dudit implant dentaire, ledit angle déterminé étant compris entre 90° et 110° ;
- la surface supérieure de ladite partie intermédiaire est bombée ;
- l'extrémité périphérique de ladite surface supérieure présente une épaisseur comprise entre 0,1 et 0,2 mm ;
- ladite partie intermédiaire comporte un évidement prenant naissance au sommet de ladite partie inférieure et s'évasant en direction de ladite partie supérieure de façon à ce que ladite partie intermédiaire forme une cupule ;
- le pourtour de ladite partie supérieure comporte des moyens aptes à coopérer avec un dispositif d'entraînement en rotation dudit implant dentaire ;
- ladite partie inférieure, ladite partie intermédiaire et ladite partie supérieure forment un ensemble monobloc.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est donnée ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées ci-jointes parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un implant dentaire selon l'invention ;
- la figure 2 illustre un agrandissement d'une partie de l'implant dentaire représenté sur la figure 1 ;
- la figure 3 représente une variante de l'implant dentaire représenté sur la figure 2 ;
- la figure 4 illustre le positionnement dans un os mandibulaire ou maxillaire de l'implant dentaire représenté sur la figure 1 ;
- la figure 5 représente une réalisation différente d'un implant dentaire conforme à l'invention ;
- la figure 6 illustre une réalisation particulière d'un implant dentaire selon l'invention ;
- la figure 7 représente un implant dentaire conforme à ceux représentés sur les figures 1 à 6 comportant en outre des moyens permettant de le visser dans un os mandibulaire ou maxillaire.

Pour des raisons de clarté, seuls les éléments essentiels pour la compréhension de l'invention ont été représentés, et ceci sans respect de l'échelle et de manière schématique. En outre, les éléments identiques qui se retrouvent sur différentes figures portent les mêmes références.

La figure 1 illustre un implant dentaire 1 conforme à l'invention. Celui-ci comporte notamment :

- une partie inférieure 2, dite corps d'implant, destinée à être solidarisée dans un tissu osseux d'une mandibule ou d'un maxillaire ;
- une partie supérieure 3, dénommée également par le terme pilier, destinée à recevoir directement ou indirectement une prothèse dentaire ;
- une partie intermédiaire 4 prenant naissance au sommet de ladite partie inférieure 2 et s'évasant en direction de ladite partie supérieure 3.

La surface périphérique de la partie intermédiaire 4 présente une gorge 5 dont sa section est en forme d'arc de cercle.

La figure 2 illustre un agrandissement d'une moitié de l'implant dentaire 1 représenté sur la figure 1 et plus particulièrement de la gorge 5.

Le rayon de courbure maximal R5 de la section de la gorge 5 est formé par la distance entre son centre C5 de courbure et tout point de la section. Si l'on prolonge fictivement la section de la gorge 5 jusqu'à former un cercle 6 complet, on constate que le centre C5 de courbure de la section de la gorge 5 coïncide avec le centre C6 géométrique du cercle 6 ainsi obtenu. Tous les points de la section de la gorge 5 se situent à la même distance du centre C5 de courbure, cette distance étant formée par le rayon de courbure maximal R5.

Le rayon de courbure maximal R5 de la section de la gorge 5 est compris entre 0,5 et 5 mm.

La figure 3 illustre une gorge 5 présentant une section de forme différente de celle représentée sur la figure 2.

Dans cette réalisation, la gorge 5 présente une section en forme d'arc d'ellipse. Si l'on prolonge fictivement la section de la gorge 5 jusqu'à former une ellipse 6' on peut déterminer le centre C6' de cette ellipse 6'. Il s'ensuit que le rayon de courbure de l'ellipse 6' est variable. Selon une telle réalisation, le rayon de courbure maximal R5' de la section de la gorge 5 est supérieur à 0,5 mm et correspond à la distance maximale située entre le centre C6' de l'ellipse 6' et le point le plus éloigné du centre C6' situé sur la section de la gorge 5.

Comme représenté sur la figure 4, grâce à cette gorge 5, lorsque l'implant dentaire 1 est implanté dans l'os 7 maxillaire ou mandibulaire, la fibrose tissulaire et la rétractation tissulaire inhérentes à toute cicatrisation occupent cette gorge 5. En occupant cette gorge 5, une sorte de joint torique tissulaire 8 se forme assurant une étanchéité optimum et une sécurité sanitaire irréprochable. En effet, la jonction entre la gencive 9 et l'implant dentaire 1 s'oppose à toute intrusion alimentaire tout en autorisant un nettoyage buccal

aisé. Pour que cette étanchéité soit optimum, la section de la gorge 5 est arrondie (arc de cercle ou arc d'ellipse).

Par ailleurs, il convient de noter que la surface supérieure 10 de la partie intermédiaire 4 forme ici un angle déterminé $\alpha 1$ avec l'axe de révolution X de l'implant dentaire 1. Cet angle déterminé $\alpha 1$ peut être compris entre 90° et 110°.

La surface supérieure 10 sert de siège pour la prothèse dentaire qui est glissée le long de la partie supérieure 3 ultérieurement à l'implantation de la partie inférieure 2 dans un os maxillaire ou mandibulaire.

Dans une autre réalisation représentée sur la figure 5, la surface supérieure 10 de la partie intermédiaire 4 est bombée.

Dans une réalisation différente représenté sur la figure 6, la partie intermédiaire 4 comporte un évidement 11 prenant naissance au sommet de la partie inférieure 2 et s'évasant en direction de la partie supérieure 3. En d'autres termes, l'évidement 11 présente une section conique.

Dans les réalisations susmentionnées représentées sur les figures 1 à 5, l'extrémité périphérique EP10 de la surface supérieure 10 présente une faible épaisseur. Pour ce faire, lorsque la surface supérieure 10 est plane, cette dernière se trouve dans un plan parallèle à la tangente de la section de la gorge 5. Cette faible épaisseur confère à l'extrémité EP10 une certaine souplesse permettant de faciliter le positionnement de la prothèse dentaire. A titre d'exemple, l'extrémité périphérique EP10 présente une épaisseur comprise entre 0,1 et 0,2 mm. Cette faible épaisseur, garantie une certaine élasticité à la partie intermédiaire 4 et permet d'une part, d'optimiser la liaison mécanique entre l'implant dentaire 1 et la prothèse dentaire et d'autre part, d'assurer une sécurité sanitaire optimum entre l'implant dentaire 1 et la prothèse dentaire.

En outre, comme la prothèse dentaire supporte les efforts de mastications, la souplesse de l'extrémité périphérique EP10 de la surface supérieure 10 permet de compenser, en partie, les efforts de mastication. En d'autres termes, lors de la mastication cette surface supérieure 10 présente une fonction d'amortisseur apportant un confort au possesseur d'un tel implant.

Dans une réalisation de l'invention, la partie inférieure 2, la partie intermédiaire 4 et la partie supérieure 3 de l'implant dentaire 1 forment un ensemble monobloc.

Selon une réalisation de l'invention illustrée sur la figure 7, la partie supérieure 3 de l'implant dentaire 1 comporte des moyens 12 aptes à coopérer avec un dispositif d'entraînement en rotation (non représenté) de l'implant dentaire 1. Les moyens 12 sont par exemple des méplats. Ces méplats sont situés sur le pourtour extérieur de la partie supérieure 3 et permettent, au moyen d'une clé appropriée, de visser le corps d'implant 2 dans le tissu osseux mandibulaire ou maxillaire.

L'implant dentaire 1 selon l'invention trouve une application particulièrement intéressante dans le domaine de la chirurgie implantaire.

Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de l'implant dentaire 1 selon l'invention, notamment en ce qui concerne le dimensionnement de la gorge, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Implant dentaire (1) comportant :
   - une partie inférieure (2), dite corps d'implant, destinée à être solidarisée dans un tissu osseux d'une mandibule ou d'un maxillaire ;
   - une partie supérieure (3), dite pilier, destinée à recevoir une prothèse dentaire ;
   - une partie intermédiaire (4) prenant naissance au sommet de ladite partie inférieure (2) et s'évasant en direction de ladite partie supérieure (3) ;

   ledit implant dentaire (1) étant **caractérisé en ce que** la surface périphérique de ladite partie intermédiaire (4) présente une gorge (5).

2. Implant dentaire (1) selon la revendication précédente caractérisé en ce que la section de ladite gorge (5) présente un rayon de courbure maximal (R5, R5') compris entre 0,5 mm et 5 mm.

3. Implant dentaire (1) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que ladite section de ladite gorge (5) forme un arc de cercle.

4. Implant dentaire (1) selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que ladite section de ladite gorge (5) forme un arc d'ellipse.

5. Implant dentaire (1) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la surface supérieure (10) de ladite partie intermédiaire (4) forme un angle déterminé ($\alpha 1$) avec un axe (X) de révolution dudit implant dentaire (1), ledit angle déterminé ($\alpha 1$) étant compris entre 90° et 110°.

6. Implant dentaire (1) selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que la surface supérieure (10) de ladite partie intermédiaire (4) est bombée.

7. Implant dentaire (1) selon l'une des revendications 5 ou 6 caractérisé en ce que l'extrémité périphérique (EP10) de ladite surface supérieure (10) présente une épaisseur comprise entre 0,1 et 0,2 mm.

8. Implant dentaire (1) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que ladite partie intermédiaire (4) comporte un évidement (11) prenant naissance au sommet de ladite partie inférieure (2) et s'évasant en direction de ladite partie supérieure (3) de façon à ce que ladite partie intermédiaire (4) forme une cupule.

9. Implant dentaire (1) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le pourtour de ladite partie supérieure (3) comporte des moyens (12) aptes à coopérer avec un dispositif d'entraînement en rotation dudit implant dentaire (1).

10. Implant dentaire (1) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que ladite partie inférieure (2), ladite partie intermédiaire (4) et ladite partie supérieure (3) forment un ensemble monobloc.

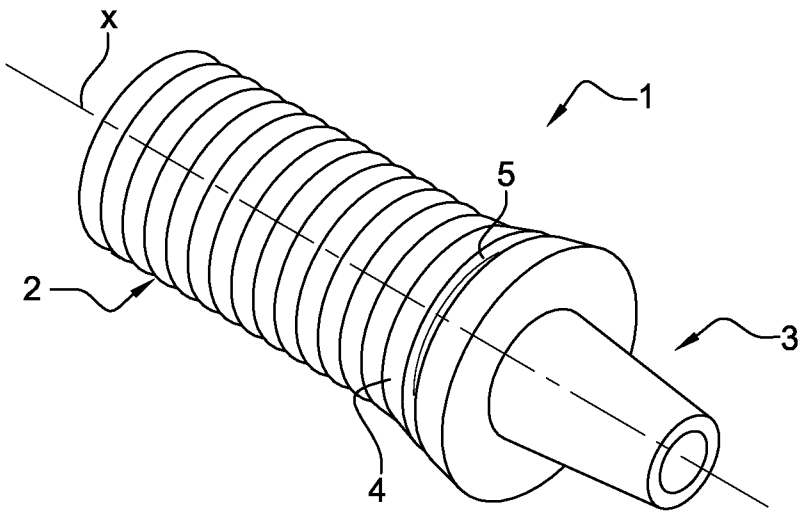


Fig. 1

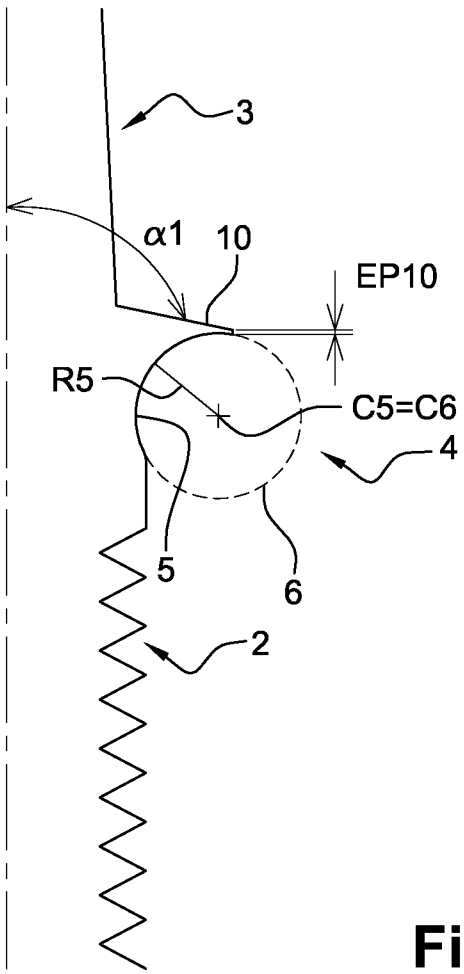


Fig. 2

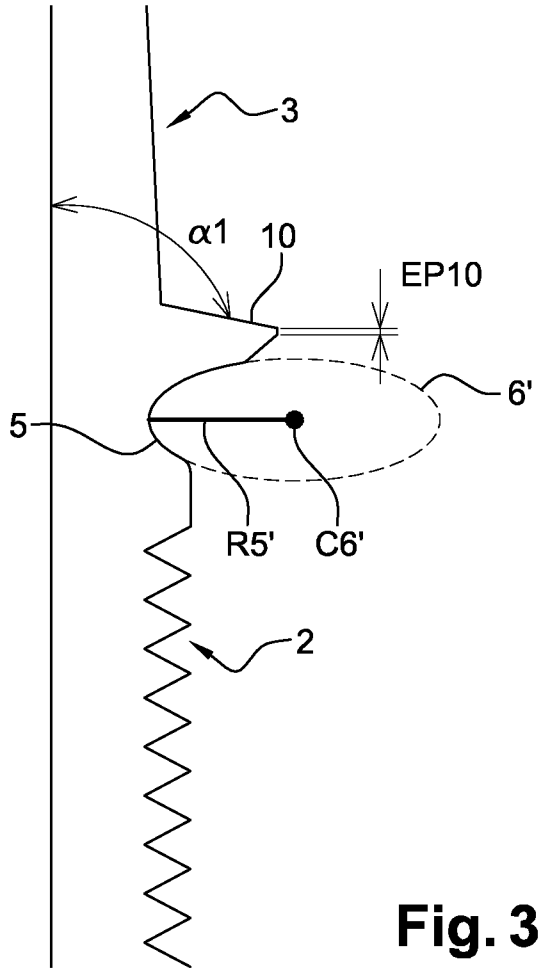


Fig. 3

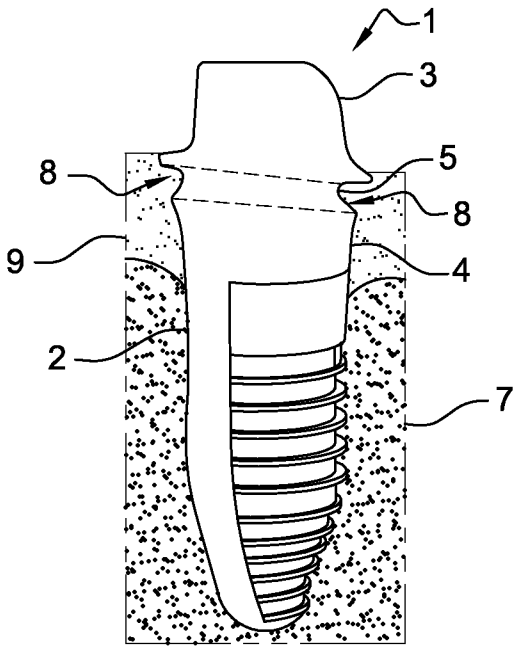


Fig. 4

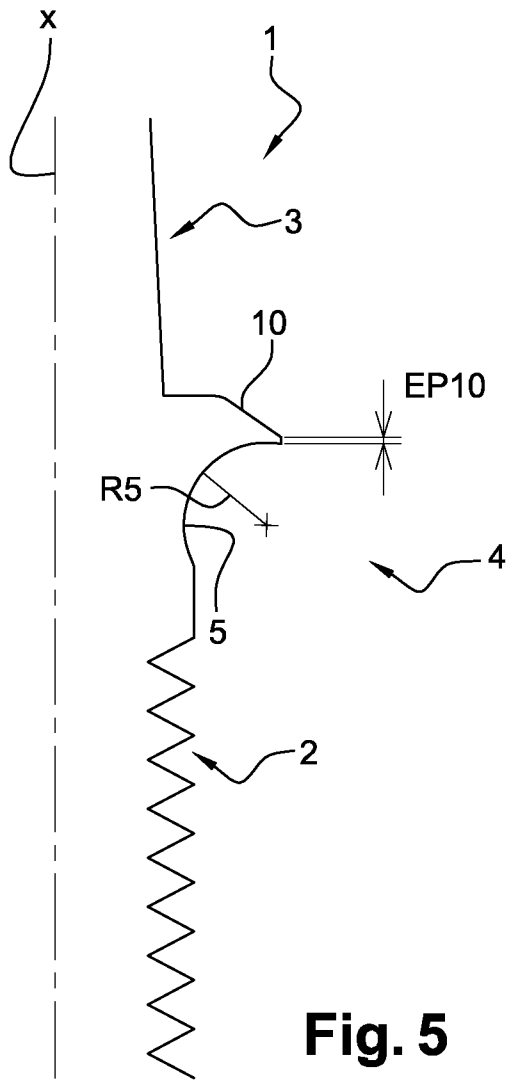


Fig. 5

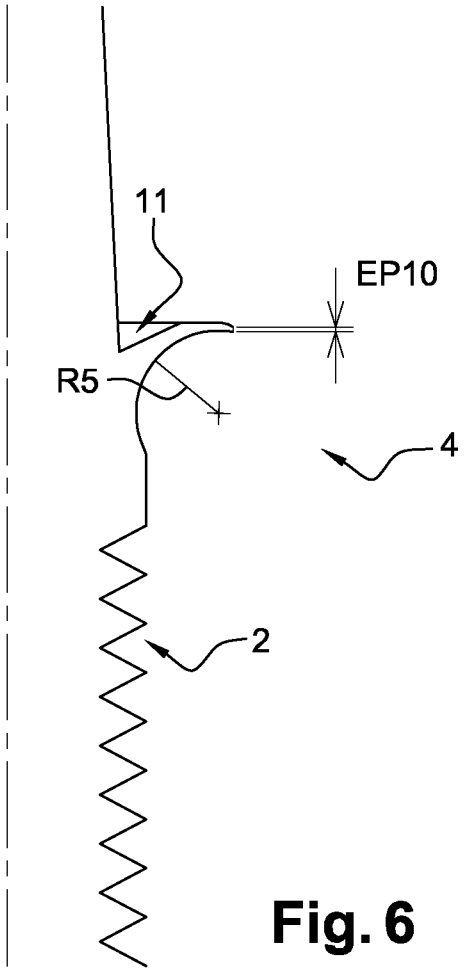


Fig. 6

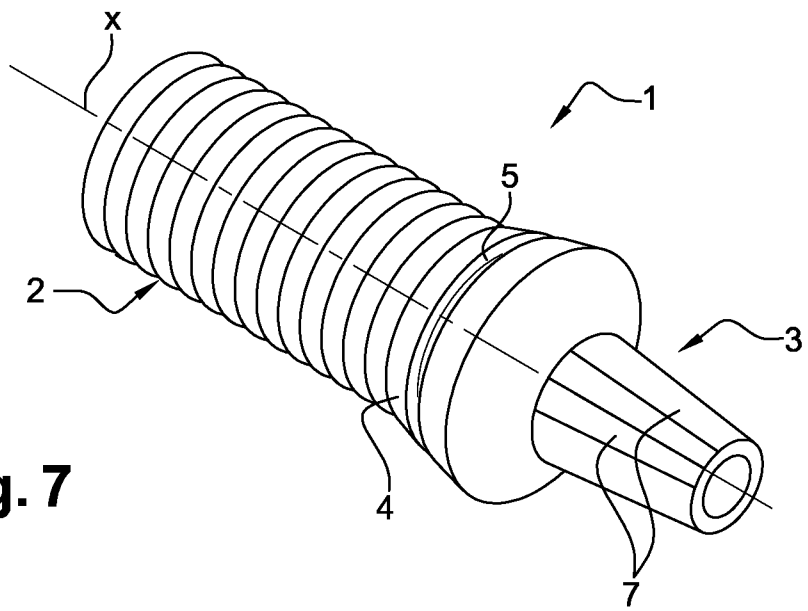


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2011/051731

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61C8/00
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)
A61C

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 2009/106205 A1 (RUPPRECHT BERND [DE]; CYRON AXEL [DE]) 3 September 2009 (2009-09-03)	1-6,10
Y	page 14, paragraph 2 - page 15, paragraph 1 page 20, paragraph 2 page 21, paragraph 3 figures 1, 2, 5, 6, 7, 8, 13	7-9
X	US 4 722 688 A (LONCA PHILIPPE [FR]) 2 February 1988 (1988-02-02) column 3, lines 49-68 figures 2-4b	1-3,10
Y	FR 2 854 789 A1 (KOURY MARTIN PAUL [FR]; FAIN JACQUES FRANCOIS ERNEST P [FR]) 19 November 2004 (2004-11-19) figures	7-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document 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
20 October 2011	27/10/2011

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

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2011/051731

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009106205 A1	03-09-2009	CA 2717273 A1	03-09-2009
		DE 102008011963 A1	10-09-2009
		EP 2249740 A1	17-11-2010
		JP 2011512913 A	28-04-2011
		US 2011008753 A1	13-01-2011
US 4722688 A	02-02-1988	DE 3279695 D1	22-06-1989
		EP 0075525 A1	30-03-1983
		FR 2508307 A1	31-12-1982
		JP 58112536 A	05-07-1983
FR 2854789 A1	19-11-2004	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2011/051731

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. A61C8/00
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)
A61C

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	WO 2009/106205 A1 (RUPPRECHT BERND [DE]; CYRON AXEL [DE]) 3 septembre 2009 (2009-09-03)	1-6,10
Y	page 14, alinéa 2 - page 15, alinéa 1 page 20, alinéa 2 page 21, alinéa 3 figures 1, 2, 5, 6, 7, 8, 13	7-9

X	US 4 722 688 A (LONCA PHILIPPE [FR]) 2 février 1988 (1988-02-02) colonne 3, ligne 49-68 figures 2-4b	1-3,10

Y	FR 2 854 789 A1 (KOURY MARTIN PAUL [FR]; FAIN JACQUES FRANCOIS ERNEST P [FR]) 19 novembre 2004 (2004-11-19) figures	7-9

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt 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
20 octobre 2011	27/10/2011

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	Chabus, Hervé

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2011/051731

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2009106205 A1	03-09-2009	CA 2717273 A1	03-09-2009
		DE 102008011963 A1	10-09-2009
		EP 2249740 A1	17-11-2010
		JP 2011512913 A	28-04-2011
		US 2011008753 A1	13-01-2011
US 4722688 A	02-02-1988	DE 3279695 D1	22-06-1989
		EP 0075525 A1	30-03-1983
		FR 2508307 A1	31-12-1982
		JP 58112536 A	05-07-1983
FR 2854789 A1	19-11-2004	AUCUN	