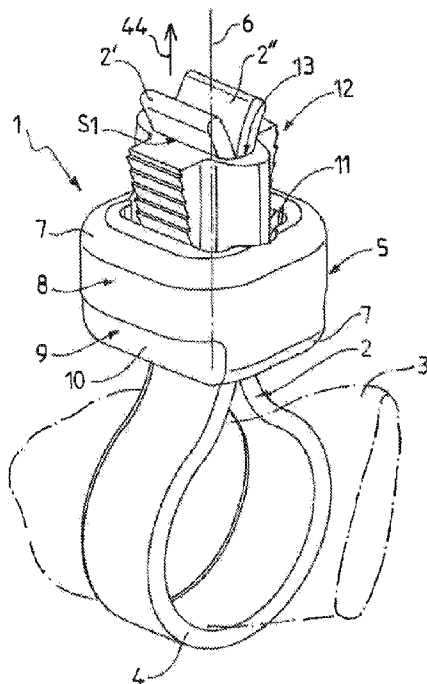




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2016/01/19
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2016/07/28
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2023/06/20
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2017/06/14
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2016/050096
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2016/116692
(30) Priorité/Priority: 2015/01/20 (FR1550441)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *A61B 17/70* (2006.01),
A61B 17/82 (2006.01), *A61B 17/84* (2006.01)
(72) Inventeurs/Inventors:
PASQUET, DENIS, FR;
LE COUEDIC, REGIS, FR
(73) Propriétaire/Owner:
IMPLANET, FR
(74) Agent: LAVERY, DE BILLY, LLP

(54) Titre : DISPOSITIF DE FIXATION D'UNE BANDE PLATE SUR UNE PARTIE OSSEUSE
(54) Title: DEVICE FOR ATTACHING A FLAT BAND ON A BONE PART



(57) **Abrégé/Abstract:**

Il s'agit d'un dispositif de fixation d'une bande (2) plate et souple sur au moins une partie osseuse (3), comprenant ladite bande présentant deux portions d'extrémité (2, 2''), un corps (5) de base rigide comportant un orifice (11) traversant, et une pièce (12) de maintien insérable dans ledit orifice. La pièce (12) de maintien est au moins en partie en forme de coin écrasable comprenant un alésage (13) central de passage desdites portions d'extrémité (2', 2'') en vis à vis de la bande souple, ledit alésage (13) étant de section transversale déformable entre une première section (S1) de passage libre des portions d'extrémité (2', 2'') lorsque la pièce n'a pas été insérée dans l'orifice et une deuxième section (S2) de blocage desdites portions d'extrémité en compression lorsque la pièce est entièrement ou sensiblement entièrement insérée dans l'orifice.

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/116692 A1(43) Date de la publication internationale
28 juillet 2016 (28.07.2016)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :
A61B 17/70 (2006.01) A61B 17/84 (2006.01)
A61B 17/82 (2006.01)(74) Mandataire : CABINET BENECH; 146-150, avenue des
Champs-Élysées, 75008 Paris (FR).(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2016/050096(22) Date de dépôt international :
19 janvier 2016 (19.01.2016)

(25) Langue de dépôt : français

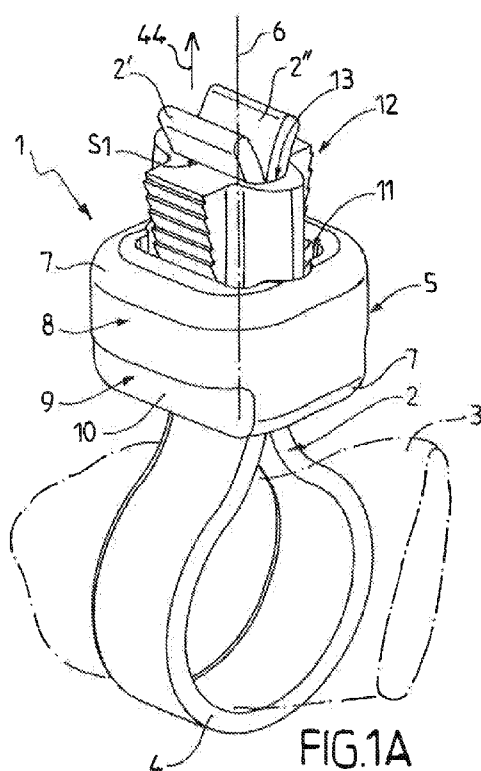
(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1550441 20 janvier 2015 (20.01.2015) FR(71) Déposant : IMPLANET [FR/FR]; Allée F. Magendie
Technopole Bordeaux Montesquieu, 33650 Martillac (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.(72) Inventeurs : PASQUET, Denis; 90, avenue Napoléon Bo-
naparte, 13100 Aix En Provence (FR). LE COUËDIC,
Régis; 215, rue Saint-Genès, 33000 Bordeaux (FR).(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), eurasién (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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : DEVICE FOR ATTACHING A FLAT BAND ON A BONE PART

(54) Titre : DISPOSITIF DE FIXATION D'UNE BANDE PLATE SUR UNE PARTIE OSSEUSE



(57) Abstract : The invention relates to a device for attaching a flat and flexible band (2) on at least one bone part (3), comprising said band having two end portions (2, 2''), a rigid base body (5) crossed by an opening (11), and a retaining part (12) that can be inserted in said opening. The retaining part (12) is at least partially in the shape of a squeezable wedge comprising a central bore (13) for passage of said end portions (2', 2'') facing the flexible band, said bore (13) having a transverse cross-section that can be deformed between a first cross-section (S1) for free passage of the end portions (2', 2'') when the part has not been inserted in the opening and a second cross-section (S2) for locking said end portions by compression when the part is entirely or substantially entirely inserted in the opening.

(57) Abrégé : Il s'agit d'un dispositif de fixation d'une bande (2) plate et souple sur au moins une partie osseuse (3), comprenant ladite bande présentant deux portions d'extrémité (2, 2''), un corps (5) de base rigide comportant un orifice (11) traversant, et une pièce (12) de maintien insérable dans ledit orifice. La pièce (12) de maintien est au moins en partie en forme de coin écrasable comprenant un alésage (13) central de passage desdites portions d'extrémité (2', 2'') en vis à vis de la bande souple, ledit alésage (13) étant de section transversale déformable entre une première section (S1) de passage libre des portions d'extrémité (2', 2'') lorsque la pièce n'a pas été insérée dans l'orifice et une deuxième section (S2) de blocage desdites portions d'extrémité en compression lorsque la pièce est entièrement ou sensiblement entièrement insérée dans l'orifice.

WO 2016/116692 A1



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))

DISPOSITIF DE FIXATION D'UNE BANDE PLATE SUR UNE PARTIE OSSEUSE

La présente invention concerne un dispositif de
5 fixation d'une bande plate et souple sur au moins une
partie osseuse.

Elle concerne également une méthode de fixation
d'une bande plate et souple avec un tel dispositif.

Elle trouve une application particulièrement
10 importante bien que non exclusive dans le domaine de
la consolidation de la colonne vertébrale et
notamment de la solidarisation de deux vertèbres
entre elles en cas de lésions.

On sait que les disques intervertébraux peuvent
15 être l'objet de tassement, d'hernie discale ou de
dégénérescence arthrosique intervertébrale.

Pour soulager les patients, il existe alors des
techniques nécessitant une intervention chirurgicale.

Une première technique consiste à remplacer le
20 disque endommagé par une prothèse de disque
intervertébral. Un tel remplacement est délicat à
effectuer par le chirurgien et présente un risque de
désolidarisation sous l'effet des forces de
cisaillements importantes qui s'exercent notamment
25 lorsque la prothèse est en position de flexion
maximale.

Une deuxième technique consiste à réaliser une
arthrodèse intervertébrale opération permettant de
fusionner les deux vertèbres adjacentes au disque
30 endommagé. Il y a alors blocage de la dégradation du
fait de la suppression de toute mobilité entre les
deux vertèbres concernées.

Une telle technique implique l'utilisation d'un dispositif de stabilisation des deux vertèbres comportant en général des vis destinées à être vissées dans les vertèbres et solidarisées entre
5 elles par un organe rigide de liaison. Il est ainsi possible d'éviter que des contraintes mécaniques trop importantes ne soient appliquées au disque intervertébral.

Ici encore il existe des inconvénients nécessitant
10 en particulier de visser dans les vertèbres ce qui est une opération structurellement agressive fragilisant les vertèbres concernées, voire impossible si ces dernières sont en mauvais état et/ou insuffisamment larges au niveau de la fixation.

Une autre technique consiste à utiliser des
15 crochets. Mais cette utilisation est quant à elle très délicate puisque l'opérateur ne doit pas toucher la moelle épinière sous peine de paralysie du patient. Il y a de plus des risques de glissement
20 et/ou de décrochement.

La présente invention vise à fournir un dispositif de fixation sur une partie osseuse répondant mieux que ceux antérieurement connus aux exigences de la pratique, notamment en ce qu'elle n'est pas limitée à
25 la fixation d'au moins deux parties osseuses entre elles, en ce qu'elle permet une plus grande flexibilité, en ce qu'elle évite tout élément intrusif dans l'os, en ce qu'elle présente une absence de risque de glissement et/ou de perte de
30 tension sur les vertèbres, et ce pour un coût faible et/ou moindre qu'avec les dispositifs de l'art antérieur.

Elle présente également l'avantage d'un maniement aisé de la bande souple, permettant sa mise en place facile par le chirurgien autour des parties osseuses.

Dans ce but l'invention propose notamment un
5 dispositif de fixation d'une bande plate et souple sur au moins une partie osseuse, comprenant ladite bande présentant deux portions d'extrémité, un corps de base rigide comportant un orifice traversant, et une pièce de maintien insérable dans ledit orifice,
10 caractérisé en ce que la pièce de maintien est au moins en partie en forme de coin écrasable comprenant un alésage central de passage desdites portions d'extrémité en vis à vis, ledit alésage étant de section transversale déformable entre une première
15 section de passage libre des portions d'extrémité lorsque la pièce n'a pas été insérée dans l'orifice et une deuxième section de blocage desdites portions d'extrémité en compression lorsque la pièce est entièrement ou sensiblement entièrement insérée dans
20 l'orifice.

Dans des modes de réalisation avantageux, on de plus recours à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- le corps de base étant allongé autour d'un axe,
25 l'orifice présente une première section longitudinale trapézoïdale ou sensiblement trapézoïdale isocèle dans un premier plan axial avec un premier angle à la base a et la pièce de maintien une seconde section longitudinale trapézoïdale ou sensiblement
30 trapézoïdale isocèle dans ledit premier plan axial avec un second angle à la base b > a.

Par sensiblement trapézoïdale on entend une section de forme géométrique dont les côtés latéraux

du trapèze présentent une périphérie s'inscrivant dans un trapèze mais ne sont pas forcément linéaires ou formés par une ligne droite (en étant dentelé par exemple) ;

5 - la pièce de maintien comprend deux parois longitudinales opposées d'extrémité chacune munie d'une fente traversante sur une portion de ladite paroi ouvrant sur l'alésage et débouchant sur la face supérieure de la pièce.

10 Les fentes ou saignées favorisent l'écrasement de la pièce lors de son introduction en force dans l'orifice, tout en permettant au départ un alésage aussi large que possible, ce qui facilite l'introduction et le passage des extrémités de la
15 bande avant compression.

 - la face interne de l'orifice et la face périphérique externe de la pièce comprennent des moyens de pré connexion de l'un à l'autre par encliquetage.

20 Ces moyens de pré connexion jouent un rôle anti-retour permettant un pré-montage du dispositif, évitant aux différents éléments du dispositif de se désolidariser par exemple dans un emballage de transport, et dès lors d'avoir à être recherchés et
25 réassemblés par le chirurgien au moment de son intervention ;

 - la face interne de l'orifice du corps et la face périphérique externe de la pièce comportent des moyens en vis-à-vis constituant un système de blocage
30 de la pièce par rapport au corps, lorsque la pièce est insérée dans l'orifice.

 - l'alésage et la pièce présentent chacun un plan de symétrie longitudinal définissant respectivement

deux faces longitudinales internes opposées pour l'orifice et deux faces longitudinales périphériques externes opposées pour la pièce, chaque face opposée comportant au moins une portion munie d'au moins une
5 dent ou nervure, d'accrochage et de blocage de la pièce par rapport au corps lorsque la pièce est insérée dans l'orifice.

Ces moyens d'accrochage autorisent un prépositionnement dans l'alignement des éléments les
10 uns par rapport aux autres, ce qui permettra leur mise en compression de façon simple par une pince ancillaire de préhension de conception à la portée de l'homme du métier.

Ils constituent également un système anti-retour
15 évitant la désolidarisation de la pièce et du corps, lorsque la pièce est insérée dans le corps.

- Les faces longitudinales périphériques externes de la pièce sont au moins en partie en biais par rapport au plan de symétrie pour donner la forme de
20 coin ;

- l'alésage présente une section transversale de forme oblongue et comporte deux parois principales opposées, au moins une paroi principale comprenant sur sa face interne au moins une nervure transversale
25 en saillie vers l'intérieur. Avantageusement, elle en comporte deux en vis à vis, décalées en hauteur ;

- la nervure transversale en saillie est située dans la partie longitudinale supérieure de l'alésage;

- l'alésage et la pièce de maintien sont de formes
30 agencées pour coopérer à frottement sur au moins une de leur partie en vis à vis dans le sens perpendiculaire au premier plan longitudinal lorsque la pièce est insérée dans l'orifice;

- la pièce présente un noyau évidé par l'alésage, de forme générale oblongue, comprenant deux parois principales opposées en biais formant le coin et deux parois d'extrémité allonges autour d'un axe, arrondies, dont les faces sont agencées pour coopérer longitudinalement avec une partie en évidement correspondante de l'orifice, l'épaisseur des jonctions entre parois principales et parois d'extrémité étant amoindrie et agencée pour autoriser la déformation par écrasement dans le sens transversal sans déformation dans le sens longitudinal lors de l'insertion de la pièce dans l'orifice.

Une telle disposition permet à la pièce de se déformer dans un plan, dans le sens du coincement recherché, tout en gardant une excellente capacité de guidage sans déformation/dilatation dans l'autre plan, perpendiculaire au premier.

Avantageusement les parois d'extrémité allongées autour d'un axe sont chacune munie d'au moins une fente transversale sur une partie de sa hauteur favorisant l'écrasement ;

- le corps de base est en titane, la pièce de maintien est en matériau polymère et la bande souple est une tresse en polymère.

L'invention concerne également une méthode de fixation d'une bande plate et souple sur au moins une partie osseuse, comprenant ladite bande munie de deux portions d'extrémité, un corps de base rigide comportant un orifice traversant et une pièce de maintien insérable dans ledit orifice, caractérisée en ce que, la pièce de maintien étant en forme de coin écrasable comprenant un alésage central de

passage desdites portions d'extrémité en vis à vis de la bande souple, on introduit une portion d'extrémité de la bande dans l'orifice et dans l'alésage, la pièce étant connectée partiellement (préalablement ou
5 postérieurement) dans l'orifice, on passe la bande autour de la partie osseuse, on passe l'autre portion d'extrémité dans l'orifice et dans l'alésage, formant ainsi une boucle de préhension de ladite partie osseuse, on serre la boucle à la dimension voulue en
10 tirant sur les deux portions d'extrémité, et on insère en force la dite pièce dans l'orifice en déformant l'alésage pour obtenir une position de blocage desdites portions d'extrémité en compression dans l'alésage, la pièce étant alors déformée
15 plastiquement.

Avantageusement on solidarise entre elles au moins deux vertèbres adjacentes dans le cas d'une opération d'arthrodèse.

Pour ce faire, on passe une portion d'extrémité de la bande dans le corps de base et dans la pièce, on
20 passe la bande plate autour des deux vertèbres (on forme une boucle avec le reste de la bande autour des vertèbres) et on passe l'autre portion d'extrémité dans l'orifice et l'alésage, on rapproche les
25 vertèbres en tirant sur les extrémités et on verrouille la fixation en insérant en force la pièce dans le corps dans la position voulue avant de couper les parties d'extrémités en surplus de la bande.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de modes de réalisation donnés
30 ci-après à titre d'exemple non limitatifs.

La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent dans lesquels :

Les figures 1A et 1B sont des vues en perspective d'un dispositif selon un mode de réalisation de l'invention, avant insertion (figure 1A) et après insertion complète (figure 1B) de la pièce de
5 maintien dans le corps de base.

La figure 2 est une vue en perspective de la pièce de maintien de la figure 1.

Les figures 2A, 2B et 2C sont respectivement la coupe IIA-IIA de la figure 2 (figure 2A), et les vues
10 de dessus avant insertion (figure 2B) et après insertion (figure 2C) de la pièce de la figure 2.

La figure 3 est une vue en coupe axiale longitudinale d'une pièce selon un autre mode de réalisation de l'invention.

15 La figure 4 est une vue en perspective du corps de base de la figure 1.

La figure 4A est une vue en coupe selon IVA-IVA de la figure 4.

La figure 4B est une vue de dessus du corps de la
20 figure 4.

La figure 5 montre schématiquement et de profil un dispositif selon la figure 1 en place sur deux vertèbres adjacentes.

La figure 6 est une vue schématique en perspective
25 et par le dessus, montrant une pièce avec fente selon un autre mode de réalisation de l'invention.

Les figures 1A et 1B montrent un dispositif 1 de fixation d'une bande 2 plate et souple sur au moins une partie osseuse 3.

30 La bande 2 est par exemple en polyester tressé, par exemple en polyester de 1 à 3 mm d'épaisseur et de 6 mm de large et présente une boucle 4 de fixation

sur la partie osseuse 3, par exemple sur une branche transverse ou épineuse d'une vertèbre.

La boucle 4 est formée par le rapprochement des deux portions d'extrémités 2' et 2'' de la bande.

5 Le dispositif 1 comprend un corps 5 de base rigide, par exemple en titane, mais il peut également être en matière plastique rigide.

Le corps 5 est allongé autour d'un axe 6. Il est de forme sensiblement parallélépipédique ou cubique à
10 bords 7 par exemple arrondis par exemple avec une partie supérieure 8 élargie et une partie inférieure 9 rétrécie transversalement en présentant deux évidements latéraux 10 qui vont permettre sa préhension par les mâchoires d'une pince ancillaire.

15 Il est muni d'un orifice traversant 11 de section sensiblement oblongue et qui sera détaillé en référence aux figures 4 à 4B.

Le dispositif 1 comprend de plus une pièce 12 de maintien de la bande 2, par exemple en matière
20 plastique, au moins en partie en forme de coin, c'est à dire de forme prismatique ou sensiblement prismatique qui sera détaillée en référence aux figures 2 et 2A à 2C.

La pièce 12 est percée d'un alésage 13 de passage
25 des extrémités 2', 2'' de la bande, de section transversale déformable entre une première section S₁ de passage libre des portions d'extrémité lorsque la pièce 12 n'est pas insérée en compression réelle dans l'orifice (figure 1A) et une section S₂, rétrécie, de
30 blocage des portions d'extrémité en compression lorsque la pièce est entièrement insérée dans l'orifice 11 (figure 1B).

En référence aux figures 2, la pièce 12 présente une première partie centrale 14 de section horizontale rectangulaire ou sensiblement rectangulaire décroissante, et de section verticale
5 longitudinale (selon le plan de coupe II_A-II_A) de forme trapézoïdale ou sensiblement trapézoïdale isocèle à parois 15 symétriques par rapport au plan longitudinal P, à la périphérie dentelée régulièrement extérieurement (dents 16).

10 Les dents 16 (par exemple au nombre de sept) sont formées par des arêtes longitudinales en triangle, dont les sommets sont dirigés vers le haut ou sont horizontaux, à angle aigu (en écaille).

Les dents inférieures ou la dent inférieure de la
15 pièce et les ou la dent supérieure(s) de l'orifice du corps, forment un moyen de pré-connexion de l'un par rapport à l'autre par encliquetage.

La pièce 12 présente de plus deux parties d'extrémité 17 en forme de demi cylindre ou
20 sensiblement de demi-cylindre présentant des parois de section transversale ovale, symétriques par rapport au plan de coupe II_A-II_A 18, dont l'ovalité est dirigée vers l'extérieur et est agencée, comme on va le voir pour coopérer avec des parois en vis à vis
25 de l'orifice 11.

Comme l'illustrent les figures 2 et 2B, les parois 15 et 17 de la pièce 12 sont pleines et ne comportent pas de discontinuité.

La section trapézoïdale présente un angle à la
30 base b (par rapport à la petite base du trapèze).

L'angle entre les parois 15 (correspondant à 2b - 180°) est, de préférence compris entre 10 et 30°.

Plus précisément en référence aux figures 2B et 2C, l'alésage 13 présente une section transversale horizontale de forme oblongue, en langue de chat qui va se déformer entre une forme de section S1 (figure 5 2B) et une forme à milieu rétréci de section S2 (figure 2C).

L'alésage 13 comprend deux parois principales planes opposées 19 comprenant sur leur face interne une nervure 20 transversale décalée en hauteur l'une par rapport à l'autre, de section carrée ou rectangulaire se terminant en biseau affiné à ses extrémités, qui vont permettre un meilleur blocage des extrémités 2', 2'' après insertion, la distance d entre les deux bords d'extrémités 19 des membres 15 avant compression autorisant un passage libre desdites extrémités de la bande 2.

Les dimensions de l'alésage 13 sont, de manière générale, adaptées à celles de la bande.

En particulier, la distance d comme la longueur de 20 l'alésage selon le plan de coupe P sont choisies pour que les deux extrémités de la bande soient bien superposées à plat. En effet, tout décalage entre les extrémités de la bande nuit à un bon serrage de la bande dans le dispositif 1.

25 En pratique, la distance d est légèrement supérieure à deux fois l'épaisseur de la bande et la longueur de l'alésage est légèrement supérieure à la largeur de la bande.

Dans le mode de réalisation plus particulièrement 30 décrit ici la pièce 12 présente donc un noyau 21 évidé par l'alésage 13 formé par la première partie centrale 14 et les parties d'extrémités 17.

Il présente les parois principales opposées 15 dont la face externe est en biais et forme le coin relié par les deux parois arrondies d'extrémité 17 agencées pour coopérer à frottement avec l'orifice 5 qui sera décrit ci-après.

L'épaisseur e des jonctions 22 entre parois principales et parois d'extrémité 17 est plus faible (par exemple deux fois moins épaisse) pour autoriser la déformation par écrasement dans le sens 10 transversal (flèche 23) sans déformation dans le sens longitudinal (flèche 24) lors de l'insertion de la pièce dans l'orifice (cf. figure 2C).

On a représenté sur la figure 3 en coupe, un autre mode de réalisation d'une pièce 25 dont les parois 15 principales 26 ne comportent qu'une dent 27 à l'extrémité basse 28 (petite base du trapèze) sur leur face externe 29 et une seule nervure 30, en partie haute 31 ($9/10^{\text{ème}}$ de la hauteur par exemple) sur leur face interne 32 de l'alésage 33.

20 Les figures 4, 4A et 4B montrent le corps 5 de base utilisé avec la pièce 12.

Il est sensiblement parallélépipédique et comporte l'orifice traversant 11.

Celui-ci comporte deux portions longitudinales 25 principales internes 34 symétriques par rapport au plan axial perpendiculaire au plan 35 (plan axial de la coupe IVA - IVA) en présentant une section longitudinale trapézoïdale d'angle à la base a , avec des dents 36 ou évidements de formes complémentaires 30 à celles des faces externes des parois 15 de la pièce, en nombre identique ou similaire (cf. figure 4A).

L'invention n'est pas limitée à ce mode de réalisation et couvre tous les moyens de formes complémentaires prévus sur la face interne de l'orifice 11 et sur la face externe de la pièce 12
5 permettant d'assurer la pré-connexion de la pièce et du corps ou encore un blocage de pièce dans le corps.

L'orifice comporte par ailleurs deux parois d'extrémité 37 agencées pour coopérer au moins en partie avec la face externe des parois 17 de la
10 pièce, en étant de forme complémentaire, c'est à dire dans le mode de réalisation plus particulièrement décrit, de section interne demi-circulaire ou demi-ovale.

Toujours dans ce mode de réalisation décrit, les
15 parois d'extrémité sont rattachées aux parois principales par des parois intermédiaires 38 de forme courbe et permettant de rattraper les épaisseurs de parois, qui vont laisser des évidements 39 (voir figure 1B) après insertion.

20 On va maintenant décrire plus particulièrement en référence aux figures 1A, 1B et à la figure 5 la fixation entre elles des parties osseuses 40 et 41 de deux vertèbres 42, 43 par le dispositif selon le mode de réalisation plus particulièrement décrit.

25 Après avoir passé la bande en boucle autour des deux parties osseuses 40 et 41, le chirurgien introduit les portions d'extrémité 2 et 2' dans l'orifice 11 du corps, puis dans l'alésage 13, et/ou simultanément dans les deux si ces derniers sont déjà
30 pré connectés (sommairement) l'un à l'autre.

Le corps et la pièce sont alors rapprochés des deux parties osseuses avec un outil de serrage de type connu selon la flèche 44. Le frottement entre

les extrémités est suffisant pour pré positionner le dispositif avec la boucle et à la distance voulues.

Une fois la position recherchée obtenue par l'opérateur, celui-ci vient alors insérer en force la
5 pièce dans le corps de façon à venir araser la face
45 supérieure de la pièce avec celle 46 du corps en s'appuyant sur les évidements 10.

Cette insertion en force entraine la déformation plastique ou permanente de la pièce.

10 Les dents de la pièce et du corps sont alors en prise les unes avec les autres et forment un système de blocage ou anti-retour s'opposant à leur désolidarisation.

On a pu constater qu'une pièce en matière polymère
15 permettait de ne pas détériorer la bande et qu'un corps en titane augmentait l'efficacité du serrage.

On coupe ensuite les parties d'extrémité en surplus avant de refermer le dos du patient.

On a représenté sur la figure 6 un autre mode de
20 réalisation d'une pièce 47 selon l'invention dont les deux parois d'extrémité 17 comprennent de plus chacune une fente 48 en vis à vis, sur une hauteur h_1 inférieure à la hauteur H de la pièce, par exemple compris entre 0,5 et 0,8 H.

25 Chaque fente 48 est traversante de la paroi correspondante 17, et débouche sur la face supérieure 45 de la pièce 47, ce qui va permettre le resserrement de la pièce (flèche 49) lorsqu'il y a enfoncement du coin dans l'orifice du corps.

30 Les deux fentes 48 permettent de guider la déformation de la pièce 47 et d'éviter les risques de torsion ou de vrillage de la pièce lorsqu'elle est insérée dans le corps.

Ainsi, la pièce comporte des parois pleines ou continues ou encore au plus deux parois comportant une fente, ces deux parois étant en vis-à-vis.

Comme il va de soi et comme il résulte également
5 de ce qu'il précède, la présente invention n'est pas
limitée aux modes de réalisation plus
particulièrement décrits. Elle en embrasse au
contraire toutes les variantes et notamment celles où
tous les éléments sont en titane ou au contraire en
10 matière plastique biocompatible.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (1, 47) de fixation d'un lien sur au moins une partie osseuse (3), comprenant le lien présentant deux portions d'extrémité (2', 2''), un
5 corps (5) de base rigide comportant un orifice (11) traversant, et une pièce (12) de maintien insérable dans ledit orifice, ladite pièce étant au moins en partie en forme de coin écrasable comprenant un alésage (13) central de passage desdites portions
10 d'extrémité (2', 2'') en vis à vis, ledit alésage (13) étant de section transversale déformable entre une première section (S1) de passage libre des portions d'extrémité (2', 2'') lorsque la pièce n'a pas été insérée dans l'orifice et une deuxième
15 section (S2) de blocage desdites portions d'extrémité en compression lorsque la pièce est entièrement ou sensiblement entièrement insérée dans l'orifice, caractérisé en ce que le lien étant une bande (2) plate et souple, la face interne de l'orifice (11) et
20 la face périphérique externe de la pièce (12) comprennent des moyens (36) de pré-connexion de la pièce et du corps par encliquetage.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce le corps (5) de base étant allongé autour d'un
25 axe (6), l'orifice (11) présente une première section longitudinale trapézoïdale ou sensiblement trapézoïdale isocèle dans un premier plan axial (18, 35) avec un premier angle à la base $\underline{a}$ et la pièce (12) de maintien une seconde section longitudinale
30 trapézoïdale ou sensiblement trapézoïdale isocèle dans ledit premier plan (18, 35) axial avec un second angle à la base $\underline{b} > \underline{a}$.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la pièce (12) de maintien comprend deux parois longitudinales opposées principales (15) et deux parois longitudinales opposées d'extrémité (17), chacune des parois longitudinales d'extrémité (17) étant munie d'une fente traversante (48) sur une portion de ladite paroi, ouverte sur l'alésage et débouchant sur une face supérieure (45) de la pièce (12).

10 4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la pièce de maintien (47) comprend deux parois d'extrémité (17) munies chacune d'une fente (48) en vis-à-vis sur une hauteur h_1 inférieure à la hauteur H de la pièce.

15 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens (36) de pré connexion constituent un système de blocage de la pièce (12) par rapport au corps (5), lorsque la pièce est insérée dans l'orifice.

20 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'alésage (13) et la pièce (12) présentent chacun un premier plan axial (18, 35) de symétrie longitudinale, définissant respectivement deux faces
25 longitudinales internes opposées pour l'orifice et deux faces longitudinales périphériques externes opposées pour la pièce, chaque face opposée comportant au moins une portion munie d'au moins une dent (16, 36) ou nervure de pré-connexion et de
30 blocage de la pièce (12) par rapport au corps (5).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'alésage (13) présente une section transversale de forme oblongue et comporte deux parois principales opposées
5 (19), au moins une paroi principale comprenant sur sa face interne au moins une nervure (20) transversale en saillie vers l'intérieur.

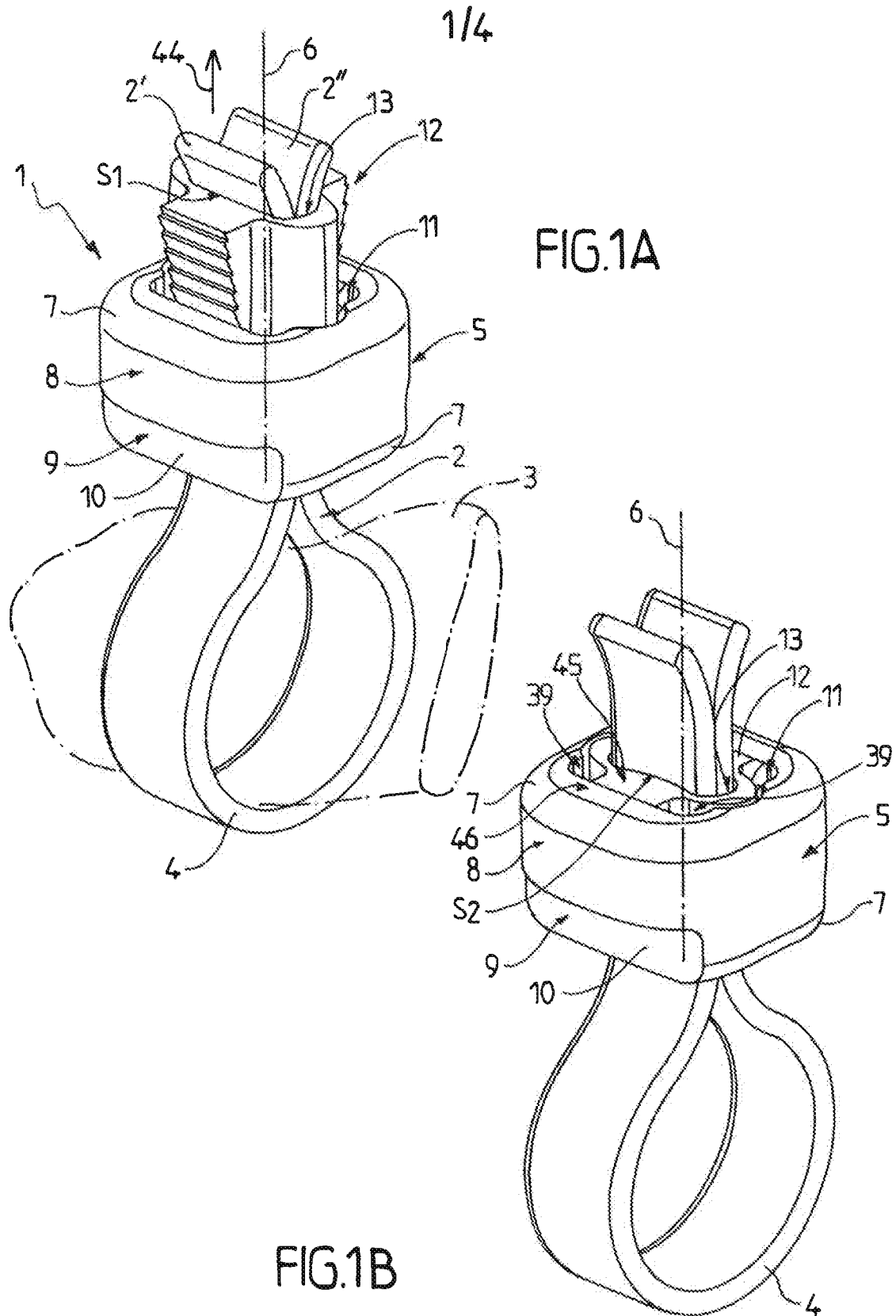
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la nervure (20) transversale en saillie est
10 située dans une partie longitudinale supérieure de l'alésage.

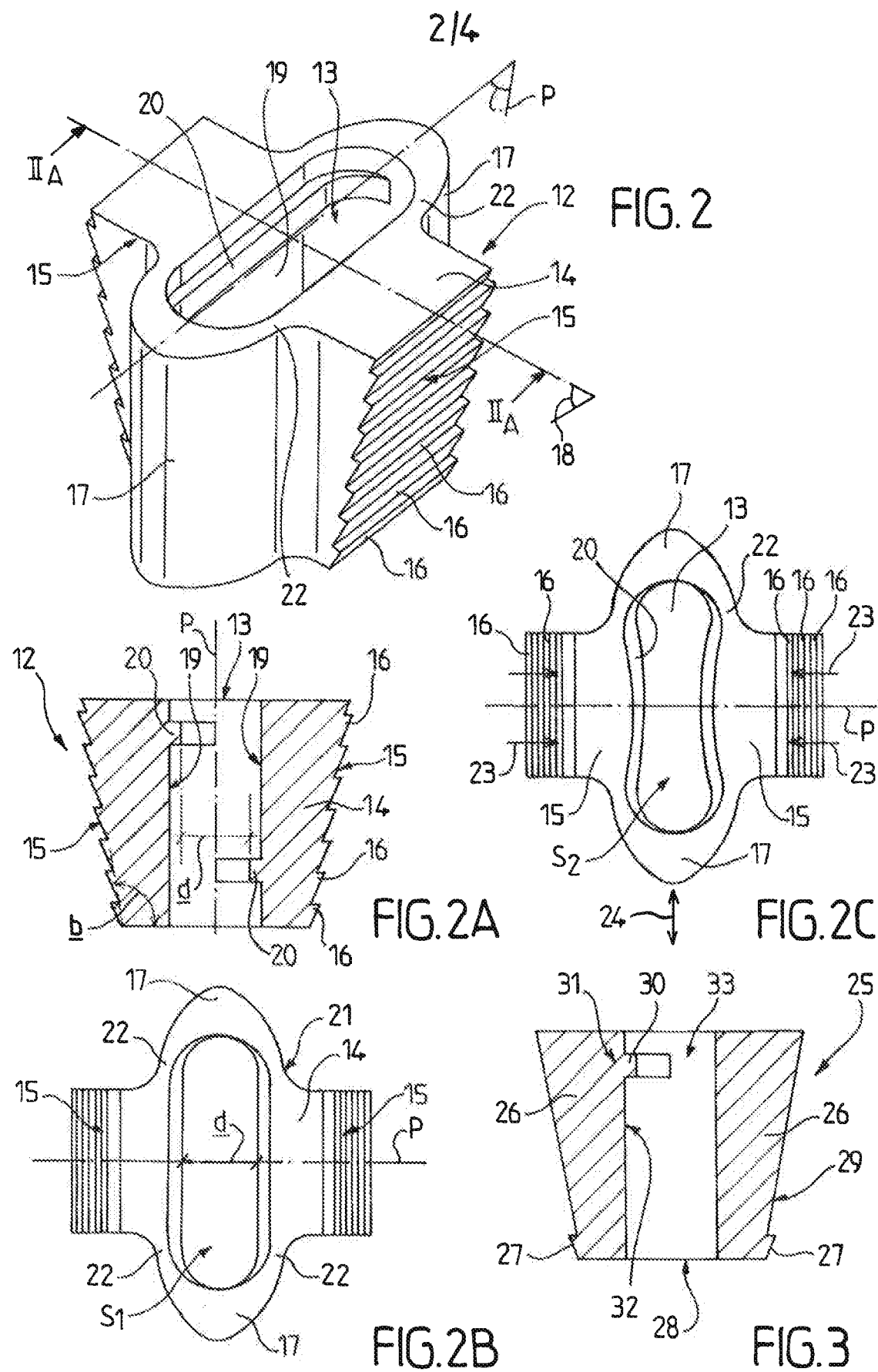
9. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'alésage (13) et la pièce (12) de maintien sont de formes agencées pour coopérer à frottement
15 sur au moins une de leur partie en vis à vis dans le sens perpendiculaire au premier plan axial (18) lorsque la pièce est insérée dans l'orifice.

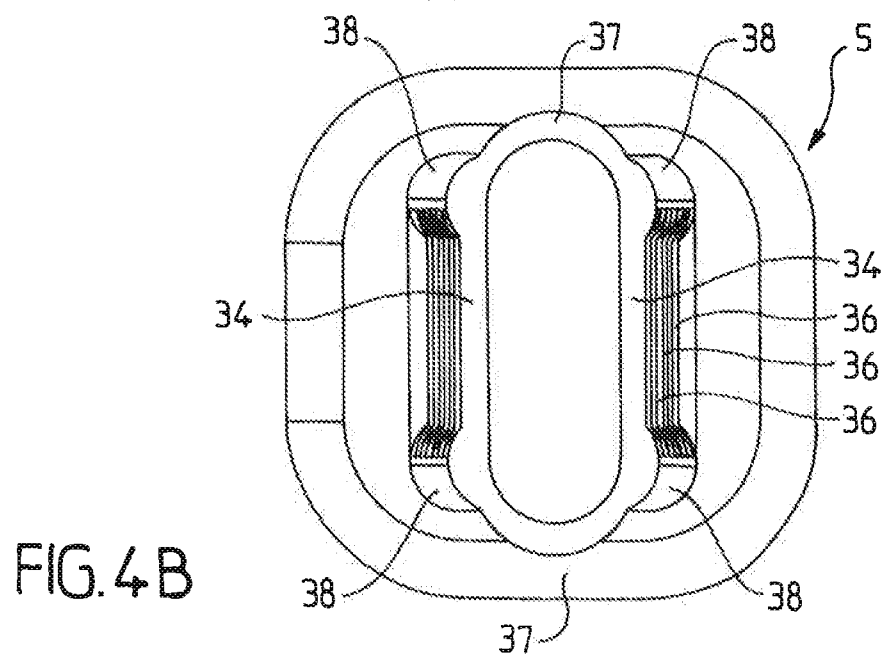
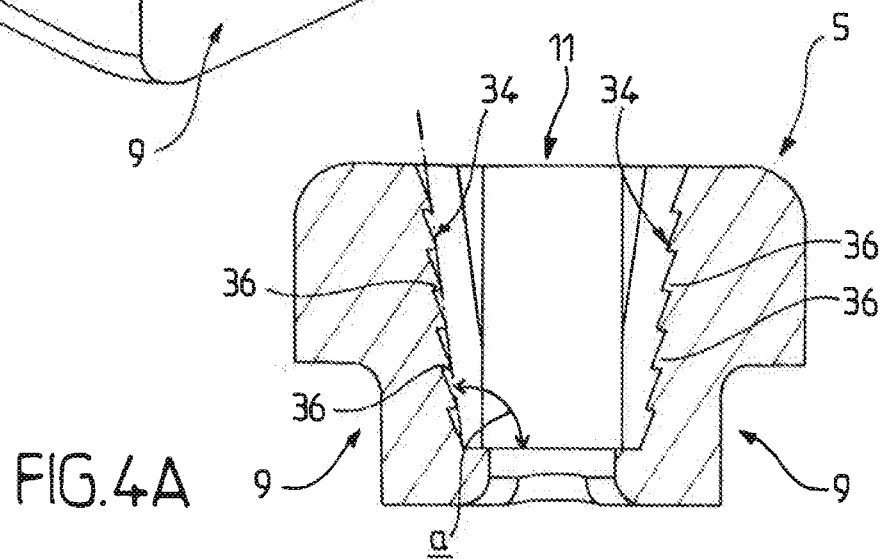
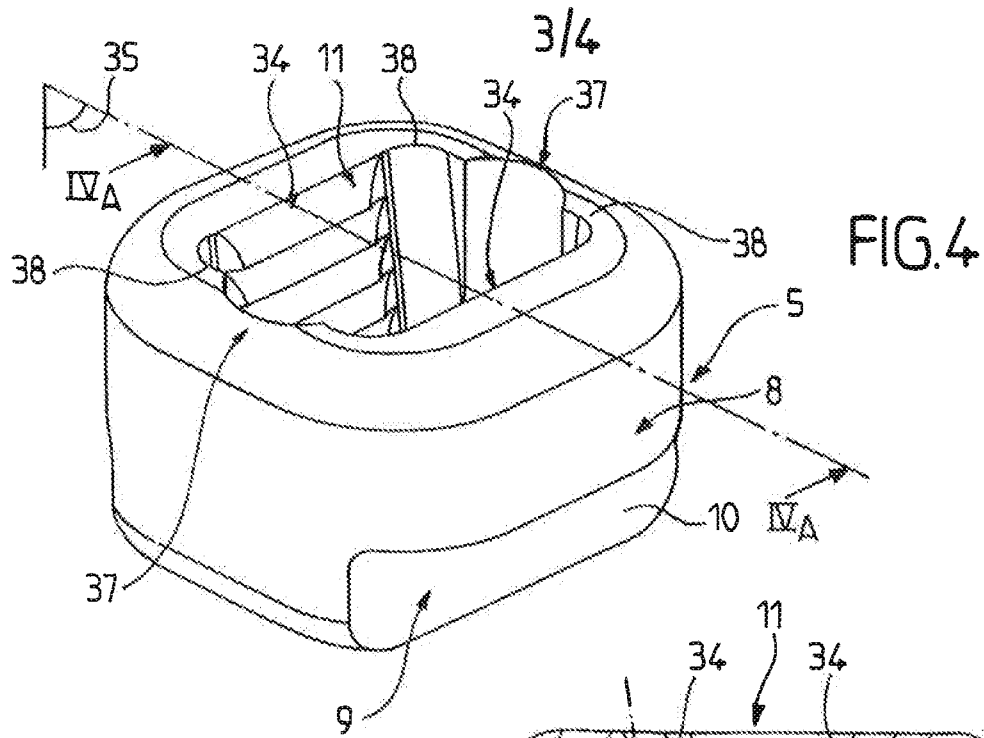
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la pièce
20 (12) présente un noyau évidé par l'alésage (13), de forme générale oblongue, comprenant deux parois longitudinales opposées principales (15) en biais formant le coin et deux parois longitudinales opposées (17) d'extrémité allongées autour d'un axe,
25 arrondies, dont les faces sont agencées pour coopérer longitudinalement avec une partie en évidement correspondante de l'orifice (11), l'épaisseur des jonctions (22) entre parois principales et parois d'extrémité étant amoindrie pour autoriser la
30 déformation par écrasement dans le sens transversal sans déformation dans le sens longitudinal lors de l'insertion de la pièce dans l'orifice.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le corps (5) de base est en titane, la pièce (12) de maintien est en matériau polymère et la bande (2) souple est
5 une tresse en polymère.

12. Usage du dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11.







4/4

