



(11) **EP 2 355 248 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**10.08.2011 Bulletin 2011/32**

(51) Int Cl.:  
**H01R 4/36<sup>(2006.01)</sup> H01R 4/66<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **11152269.4**

(22) Date de dépôt: **26.01.2011**

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME**

(72) Inventeurs:  
• **Lopez, Thierry**  
**19130, VOUTEZAC (FR)**  
• **Gery, Eric**  
**19350, CONCEZE (FR)**

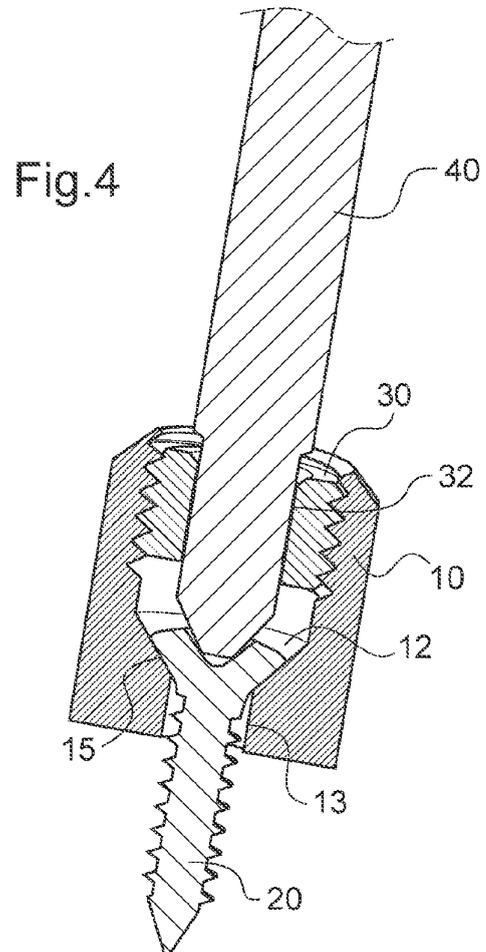
(30) Priorité: **29.01.2010 FR 1050624**

(74) Mandataire: **Lepelletier-Beaufond, François et al**  
**Santarelli**  
**14 avenue de la Grande Armée**  
**B.P. 237**  
**75822 Paris Cedex 17 (FR)**

(71) Demandeur: **Mecatraction**  
**19230 Arnac Pompadour (FR)**

(54) **Serre-fil**

(57) Serre-fil pour mise à la terre d'une structure métallique comportant un corps (10) présentant une cavité cylindrique taraudée débouchant à une première extrémité du corps, l'autre extrémité étant fermée par un fond (12) percé d'un trou (13) pour le passage d'une vis (20) de fixation du corps sur la structure métallique, le corps présentant sur une partie au moins de la cavité taraudée deux fentes traversantes en regard l'une de l'autre pratiquées selon deux génératrices de la cavité cylindrique et débouchant à ladite première extrémité et un bouchon (30) fileté présentant une empreinte d'entraînement en rotation et adapté à s'engager en liaison hélicoïdale dans le taraudage de la cavité cylindrique pour serrer une âme d'un fil électrique contre le fond des fentes, le bouchon présentant un trou central (32) débouchant adapté à laisser passer un outil d'entraînement en rotation pour la vis de fixation du corps sur la structure métallique.



## Description

**[0001]** La présente invention concerne d'une manière générale les serre-fils.

**[0002]** Plus particulièrement, la présente invention concerne les serre-fils adaptés à la mise à la terre de structures métalliques.

**[0003]** Les serre-fils pour la mise à la terre de structures métalliques sont adaptés à être fixés sur des profilés métalliques de manière conductrice. Ils présentent des moyens de serrage pour raccordement électrique à des fils de mise à la terre. De tels serre-fils sont notamment utilisés pour la mise à la terre de structures métalliques telles que, par exemple, des modules de panneaux photovoltaïques en aluminium ainsi que leurs cadres support.

**[0004]** On connaît à cet effet des serre-fils pour mise à la terre d'une structure métallique comportant un corps présentant une cavité cylindrique taraudée débouchant à une première extrémité du corps, l'autre extrémité étant fermée par un fond percé d'un trou pour le passage pour une vis ou un goujon de fixation du corps sur la structure métallique.

**[0005]** Le corps présente sur une partie de la cavité taraudée deux fentes traversantes en regard l'une de l'autre pratiquées selon deux génératrices de la cavité cylindrique et débouchant à ladite première extrémité. Un bouchon fileté présentant une empreinte d'entraînement en rotation est engagé en liaison hélicoïdale dans le taraudage de la cavité cylindrique pour serrer une âme d'un fil électrique contre le fond des fentes.

**[0006]** Cette structure impose d'insérer dans un premier temps la vis ou le goujon dans le corps du serre-fil puis d'insérer le corps de la vis dans un trou de la structure métallique puis de serrer la vis contre la structure métallique, en utilisant, le cas échéant, un écrou et éventuellement une rondelle. Dans le cas des structures métalliques recouvertes, par exemple, d'une couche anti-rouille, il est nécessaire de prévoir une rondelle de type éventail permettant de traverser cette couche au serrage pour assurer un bon contact électrique.

**[0007]** Dans un second temps, un fil électrique est inséré dans les fentes et le bouchon de serrage vissé par-dessus.

**[0008]** La mise en place d'un tel serre-fil nécessite la manipulation et l'assemblage de nombreuses pièces, ce qui constitue une perte de temps pour l'installateur, et augmente le risque de perdre des éléments lors de la manipulation.

**[0009]** La présente invention vise à palier ces inconvénients. D'une manière plus générale, la présente invention vise à perfectionner et fiabiliser les serre-fils connus.

**[0010]** La présente invention propose à cet effet un serre-fil pour mise à la terre d'une structure métallique comportant un corps présentant une cavité cylindrique taraudée débouchant à une première extrémité du corps, l'autre extrémité étant fermée par un fond percé d'un trou

pour le passage d'une vis de fixation du corps sur la structure métallique, le corps présentant sur une partie au moins de la cavité taraudée deux fentes traversantes en regard l'une de l'autre pratiquées selon deux génératrices de la cavité cylindrique et débouchant à ladite première extrémité et un bouchon fileté présentant une empreinte d'entraînement en rotation et adapté à s'engager en liaison hélicoïdale dans le taraudage de la cavité cylindrique pour serrer une âme d'un fil électrique contre le fond des fentes, le bouchon présentant un trou central débouchant adapté à laisser passer un outil d'entraînement en rotation pour la vis de fixation du corps sur la structure métallique.

**[0011]** Ainsi, avantageusement, le serre-fil peut être fixé sur la structure métallique en serrant la vis de fixation sans avoir à démonter le bouchon. Ainsi, le bouchon ne risque pas d'être perdu lors de l'installation du serre-câble. De plus, le trou central facilite le guidage de l'outil de serrage jusqu'à une empreinte correspondante dans la tête de vis.

**[0012]** Ainsi, la vis est imperdable lorsque le bouchon est en place. Avantageusement, la vis étant préalablement insérée dans le trou correspondant et le bouchon vissé dans le corps, ce dernier peut être fixé sur la structure métallique sans avoir à ôter le bouchon, ce qui contribue à la fiabilité de l'ensemble et à la facilité de mise en place. En pratique, le risque de perdre un élément du serre-câble selon l'invention pendant son installation est nul, puisque la vis est prisonnière du corps et du bouchon.

**[0013]** Selon une caractéristique avantageuse :

- le trou du fond du corps de serre-fil présente une forme conique s'élargissant vers l'extrémité débouchante du corps de serre-fil et la tête de vis présente une forme conique complémentaire.

**[0014]** Ainsi, avantageusement, la vis est centrée et guidée en rotation lors de son serrage sur la structure métallique à raccorder.

**[0015]** Selon des caractéristiques avantageuses, éventuellement combinées :

- ladite vis est une vis auto-forante ou une vis auto-taraudante ;
- le bouchon présente deux encoches diamétralement opposées formant empreintes d'entraînement en rotation pour un tournevis plat ;
- au moins un des éléments suivants est réalisé en acier inoxydable : corps de serre-fil, bouchon, vis de fixation ;
- le corps de serre-fil présente une forme extérieure adaptée à coopérer avec un outil de blocage en rotation du corps du serre-fil ;
- ladite forme extérieure est une forme hexagonale sur une partie au moins de la hauteur du corps de serre-fil ;

**[0016]** Selon un autre aspect, la présente invention

concerne la mise en oeuvre d'un serre-fil comportant les étapes consistant à :

- présenter le serre-fil à une structure métallique à raccorder ;
- insérer un outil d'entraînement en rotation pour la vis de fixation du corps dans le trou central du bouchon ;
- visser la vis de fixation dans la structure métallique afin de fixer le serre-fil à la structure métallique à raccorder ;
- insérer un fil de mise à la terre dans les encoches ;
- serrer le bouchon fileté contre le fil à l'aide d'un outil d'entraînement en rotation adapté à engager le bouchon fileté.

**[0017]** Selon un autre aspect, l'invention concerne un procédé de mise en place d'un serre-fil présentant les étapes consistant à :

- présenter le serre-fil à une structure métallique à raccorder ;
- mettre un outil de blocage en rotation sur la forme extérieure adaptée du corps du serre-fil ;
- insérer un outil d'entraînement en rotation pour la vis de fixation du corps dans le trou central du bouchon ;
- visser la vis de fixation dans la structure métallique afin de fixer le serre-fil à la structure métallique à raccorder ;
- insérer un fil de mise à la terre dans les encoches ;
- serrer le bouchon fileté contre le fil à l'aide d'un outil d'entraînement en rotation adapté à engager le bouchon fileté.

**[0018]** L'exposé de l'invention sera maintenant poursuivi par la description détaillée d'un exemple de réalisation, donnée ci-après à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés. Sur ceux-ci :

- la figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un serre-fil selon l'invention ;
- les figures 2 et 3 sont deux vues en perspective assemblées du même serre-fil ;
- la figure 4 est une vue en coupe du même serre-fil avec un outil de serrage inséré dans le trou central du bouchon ;
- la figure 5 est une vue en perspective éclatée du même serre-fil utilisant un type de vis différent.

**[0019]** Comme visible en figure 1, un serre-fil 1 pour mise à la terre d'une structure métallique (non représentée) comporte un corps 10 présentant une cavité 11 cylindrique taraudée débouchant à l'extrémité supérieure du corps et fermée par un fond 12 percé d'un trou 13 pour le passage d'une vis 20 de fixation du corps 10 sur la structure métallique. Le corps 10 présente selon deux génératrices de la cavité cylindrique 11 deux fentes 14

en regard l'une de l'autre traversantes et destinées à accueillir un fil de mise à la terre (non représenté).

**[0020]** Un bouchon 30 fileté est adapté à s'engager en liaison hélicoïdale dans le taraudage de la cavité cylindrique 11. Le bouchon présente deux encoches 31 diamétralement opposées formant des empreintes d'entraînement en rotation pour un tournevis plat afin de venir serrer le bouchon contre le fil électrique placé contre le fond des fentes 14.

**[0021]** La vis 20 présente une tête 21 avec une empreinte 22 cruciforme d'entraînement en rotation et un corps de vis taraudé 23.

**[0022]** Le bouchon 30 présente en outre un trou central 32 débouchant.

**[0023]** Comme visible plus particulièrement en figures 2 et 3, le diamètre extérieur de la tête de vis 21 est supérieur au diamètre du trou central 32 du bouchon 30. Ainsi, une fois la vis insérée dans le trou 13 et le bouchon 30 vissé dans le corps 10, la vis 20 est prisonnière du serre-fil et donc imperdable lors de son installation.

**[0024]** Comme visible plus particulièrement en figure 4, le trou 32 est cependant suffisant pour laisser passer un outil 40 d'entraînement en rotation pour venir visser la vis de fixation du corps 10 sur la structure métallique (non représentée) à travers le bouchon. Dans l'exemple illustré ici, il s'agit d'un tournevis cruciforme 40 dont l'extrémité correspond à l'empreinte 22 de la vis.

**[0025]** Dans l'exemple illustré en figures 1 à 4, il s'agit d'une vis auto-taraudante. Ainsi, avantageusement, il suffit de présenter le serre-fil assemblé tel que visible en figures 2 à 4 devant un trou pré-percé à cet effet sur une structure métallique à relier à la terre, puis de visser la vis auto-taraudante dans le matériau de la structure métallique en faisant passer l'outil de vissage dans le trou 32 du bouchon 30. Il s'agit ensuite d'insérer latéralement, radialement, un fil de mise à la terre dans les fentes 14 puis de venir serrer le bouchon en l'entraînant en rotation à l'aide d'un tournevis plat via les encoches 31 prévues à cet effet dans le bouchon 30. Ainsi, l'âme du fil électrique se trouve serrée contre le fond des fentes 14 établissant ainsi un contact électrique entre le corps du serre-fil 10 et l'âme du fil.

**[0026]** Comme visible plus particulièrement en figure 4, dans l'exemple illustré, le fond 12 du corps du serre-fil présente une surface conique 15 faisant contact avec la surface inférieure elle-même conique de la tête de vis 21. Cette structure contribue d'une part, à un bon contact électrique entre la vis 20 et le corps du serre-fil 10 et, d'autre part, à un centrage et un guidage de la vis en rotation lors de son serrage.

**[0027]** La vis étant auto-taraudante, le contact électrique s'établit entre le filetage de celle-ci et le taraudage qu'elle est amenée à usiner dans la structure métallique à raccorder. Ainsi, d'une manière très simple, en effectuant deux vissages successifs sans démontage de pièces, une structure métallique est mise à la terre de manière particulièrement simple et efficace.

**[0028]** Pour éviter que le corps 10 du serre-fil ne tourne

pendant le serrage de la vis 20 et ni pendant le serrage du bouchon 30, ou pour orienter les deux fentes traversantes du serre-fil dans la direction souhaitée, il présente une forme extérieure hexagonale 16 adaptée à coopérer avec une clé plate permettant à l'opérateur de maintenir le corps 10 immobile en rotation lors des deux serrages successifs mentionnés ci-dessus. D'autres formes de réalisation sont à la portée de l'homme du métier, tels que deux méplats de part et d'autre du corps pour coopérer avec une clé plate ou un perçage radial débouchant pour coopérer avec une pige de blocage en torsion.

**[0029]** Dans un mode de réalisation non représenté, le corps 10 du serre-fil présente une forme extérieure hexagonale à partir de sa base sur une hauteur correspondant sensiblement à la hauteur d'une clé plate, puis présente une forme extérieure cylindrique.

**[0030]** Dans l'exemple de réalisation illustré, le corps du serre-fil, le bouchon et la vis 20 de fixation sont réalisés dans une matière à la fois conductrice et résistante à la corrosion telle qu'un acier inoxydable.

**[0031]** La figure 5 représente une vue en perspective éclatée d'un même serre-fil composé d'un corps 10 et d'un bouchon 30 dans lequel une vis auto-taraudante 25 a été insérée.

**[0032]** L'utilisation d'une telle vis permet de fixer le serre-fil à une structure métallique qui ne présente pas de trou préalable à cette fixation. A cet effet, on utilise de préférence une visseuse portable avec un embout adapté à traverser le trou 32 du bouchon 30 afin d'entraîner en rotation la vis 25 de manière analogue à celle représentée en figures 1 à 4. Le contact électrique entre la vis 25 et la structure métallique se fait de manière identique que pour la vis 20, à savoir via le filetage de la vis 25 et le taraudage de la structure métallique qui en résulte.

**[0033]** On notera que l'empreinte cruciforme 22 représentée dans l'exemple décrit ci-dessus peut être remplacé par toute autre forme d'empreinte à la portée de l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention. Il peut s'agir par exemple d'une empreinte à six pans creux ou d'une empreinte pour un tournevis plat.

**[0034]** De nombreuses autres variantes sont possibles en fonction des circonstances, et l'on rappelle à cet égard que l'invention ne se limite pas aux exemples décrits et représentés.

## Revendications

1. Serre-fil (1) pour mise à la terre d'une structure métallique comportant un corps (10) présentant une cavité (11) cylindrique taraudée débouchant à une première extrémité du corps, l'autre extrémité étant fermée par un fond (12) percé d'un trou (13) pour le passage d'une vis (20, 25) de fixation du corps sur la structure métallique, le corps présentant sur une partie au moins de la cavité taraudée deux fentes (14) traversantes en regard l'une de l'autre pratiquées selon deux génératrices de la cavité cylindrique

et débouchant à ladite première extrémité et un bouchon (30) fileté présentant une empreinte (31) d'entraînement en rotation et adapté à s'engager en liaison hélicoïdale dans le taraudage de la cavité cylindrique pour serrer une âme d'un fil électrique contre le fond des fentes (14), **caractérisé en ce que** le bouchon présente un trou central (32) débouchant adapté à laisser passer un outil d'entraînement en rotation pour la vis de fixation du corps sur la structure métallique.

2. Serre-fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre une vis (20, 25) de fixation présentant un corps de vis (23) inséré dans le trou (13) du fond du corps du serre-fil et une tête (21) de vis présentant une empreinte (22) d'entraînement en rotation accessible par le trou central (32) du bouchon pour un outil d'entraînement en rotation correspondant, et dans lequel la plus grande largeur du trou central est inférieure à la plus petite largeur externe de la tête de vis (21) de fixation.

3. Serre-fil selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le fond (12) du corps de serre-fil présente une forme conique (15) s'élargissant vers l'extrémité débouchante du corps de serre-fil et la tête (21) de vis présente une forme conique complémentaire.

4. Serre-fil selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite vis (20) est une vis auto-forante (25) ou une vis auto-taraudante (20).

5. Serre-fil selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le bouchon (30) présente deux encoches (31) diamétralement opposées formant empreintes d'entraînement en rotation pour un tournevis plat.

6. Serre-fil selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce qu'au moins un des éléments** suivants est réalisé en acier inoxydable : corps de serre-fil (10), bouchon (30), vis de fixation (20,25).

7. Serre-fil selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le corps (10) de serre-fil présente une forme extérieure adaptée à coopérer avec un outil de blocage en rotation du corps du serre-fil.

8. Serre-fil selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite forme extérieure est une forme hexagonale (16) sur une partie au moins de la hauteur du corps de serre-fil.

9. Procédé de mise en place d'un serre fil selon l'une quelconque des revendications 2 à 5 **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes consistant à :

- présenter le serre-fil (10) à une structure métallique à raccorder ;
- insérer un outil d'entraînement en rotation pour la vis de fixation du corps dans le trou central (32) du bouchon (30) ; 5
- visser la vis (20, 25) de fixation dans la structure métallique afin de fixer le serre-fil à la structure métallique à raccorder ;
- insérer un fil de mise à la terre dans les fentes (14) ; 10
- serrer le bouchon (30) fileté contre le fil à l'aide d'un outil d'entraînement en rotation adapté à engager le bouchon fileté.

**10.** Procédé de mise en place d'un serre-fil selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce qu'il** présente les étapes consistant à : 15

- présenter le serre-fil (10) à une structure métallique à raccorder ; 20
- mettre un outil de blocage en rotation sous la forme extérieure (16) adaptée du corps (10) du serre-fil ;
- insérer un outil d'entraînement en rotation sur la vis de fixation du corps dans le trou central (32) du bouchon (30) ; 25
- visser la vis (20, 25) de fixation dans la structure métallique afin de fixer le serre-fil à la structure métallique à raccorder ;
- insérer un fil de mise à la terre dans les fentes (14) ; 30
- serrer le bouchon (30) fileté contre le fil à l'aide d'un outil d'entraînement en rotation adapté à engager le bouchon fileté. 35

40

45

50

55

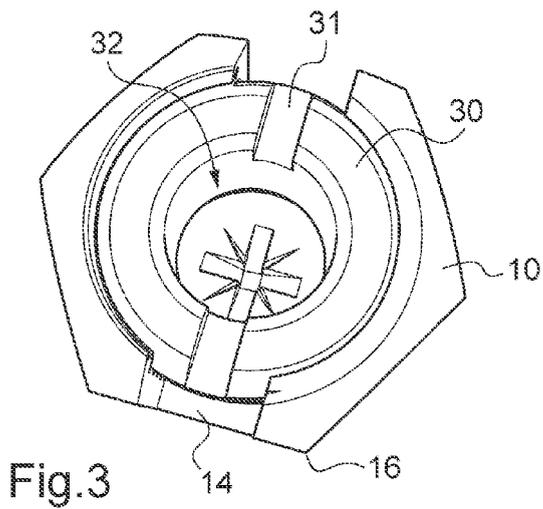
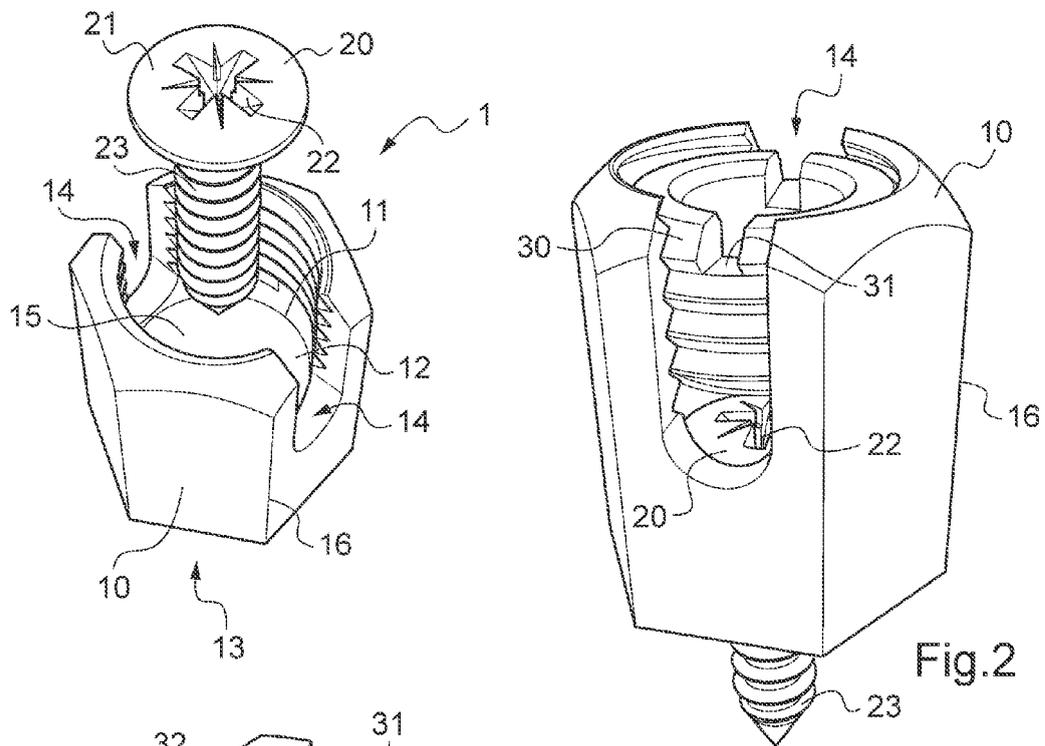
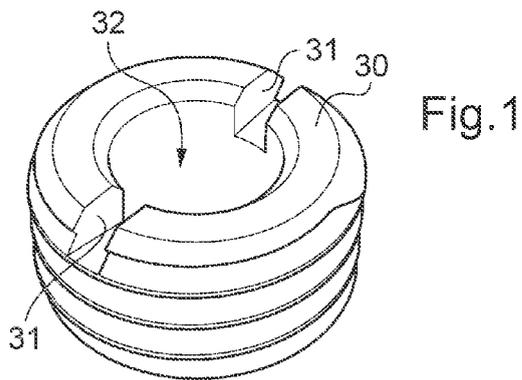


Fig.4

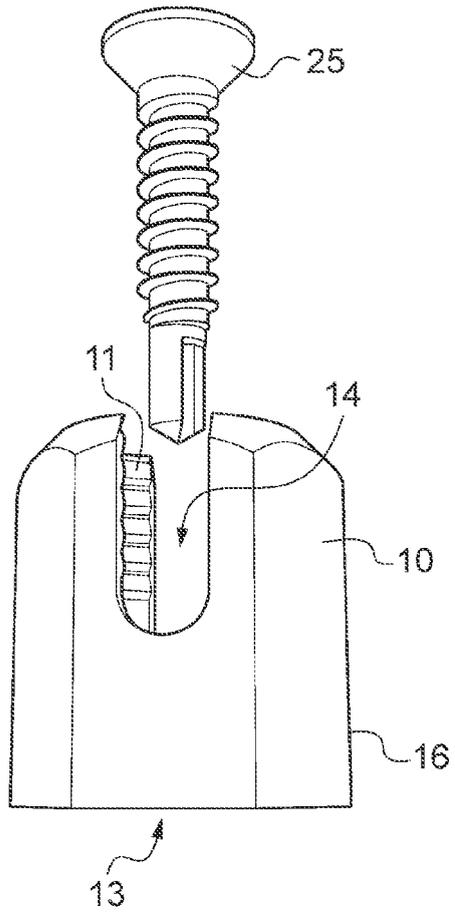
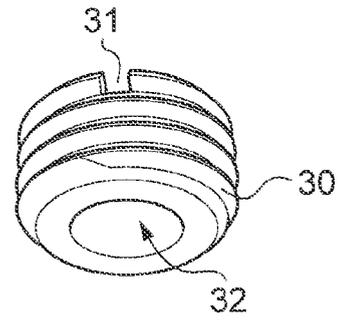
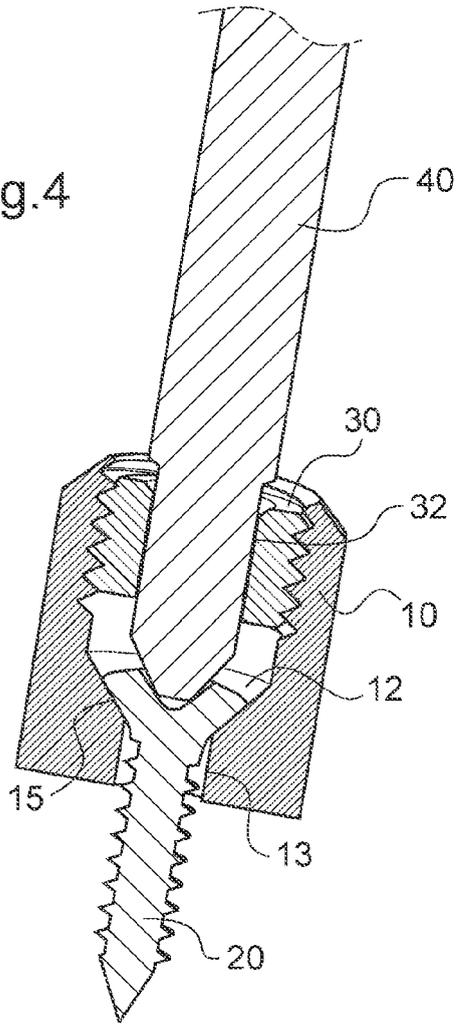


Fig.5



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 15 2269

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	DE 468 257 C (VOIGT & HAEFFNER AG) 9 novembre 1928 (1928-11-09) * page 1, ligne 31 - ligne 32; figure 2 * -----	1-9	INV. H01R4/36 H01R4/66
Y	US 3 144 293 A (DE SMIDT WOODROW A) 11 août 1964 (1964-08-11) * colonne 1, ligne 41 - ligne 44 * * colonne 2, ligne 45 - ligne 52 * * figure 3 * -----	1,2,4-6, 8-10	
Y	GB 449 152 A (A C A M SOC) 23 mars 1935 (1935-03-23) * figures 3,5 * -----	3,7,10	
Y	US 2 006 794 A (PHILIP DAVIDSON) 2 juillet 1935 (1935-07-02) * colonne 4, ligne 20 - ligne 25 * -----	8	
Y	FR 2 627 559 A1 (SOURIAU & CIE [FR]) 25 août 1989 (1989-08-25) * page 5, ligne 3 - ligne 6 * -----	6	
Y	US 6 155 846 A (YEOH PIT YEOH [MY] ET AL) 5 décembre 2000 (2000-12-05) * figure 4 * -----	8	
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01R F16B
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
Munich	11 février 2011	Garcia Congosto, M	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 11 15 2269

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

11-02-2011

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 468257	C	09-11-1928	AUCUN	
US 3144293	A	11-08-1964	AUCUN	
GB 449152	A	23-03-1935	AUCUN	
US 2006794	A	02-07-1935	AUCUN	
FR 2627559	A1	25-08-1989	US 4846613 A	11-07-1989
US 6155846	A	05-12-2000	AUCUN	

EPO FORM P 0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82