



(11) **EP 1 929 581 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
31.12.2008 Bulletin 2009/01

(51) Int Cl.:
H01R 4/50 *(2006.01)* **H01R 4/66** *(2006.01)*
H01R 4/56 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **06794383.7**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2006/002026

(22) Date de dépôt: **04.09.2006**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2007/028882 (15.03.2007 Gazette 2007/11)

(54) **INSERT DESTINE A ETRE RAPPORTE DANS UN ELEMENT, POUR LA FIXATION ET LA MISE
EN CONTACT ELECTRIQUE D'UNE COSSE DE RACCORDEMENT ELECTRIQUE**

ZUR ANBRINGUNG IN EINEM ELEMENT AUSGELEGTE EINLAGE ZUM FIXIEREN UND
ELEKTRISCHEN KONTAKTIEREN EINER ELEKTRISCH VERBINDENDEN BUCHSE

INSERT DESIGNED TO MOUNTED IN AN ELEMENT, FOR FIXING AND ELECTRICALLY
CONTACTING AN ELECTRICALLY CONNECTING SOCKET

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorité: **06.09.2005 FR 0509080**

(43) Date de publication de la demande:
11.06.2008 Bulletin 2008/24

(73) Titulaire: **M. Dubuis et Compagnie
41034 Blois Cedex (FR)**

(72) Inventeurs:
• **MACHET, Jérôme
F-41700 Couddes (FR)**

• **GASSELIN, Benoît
F-41000 Blois (FR)**

(74) Mandataire: **Chambon, Gérard
Cabinet CHAMBON
16 Boulevard d'Ormesson
95880 Enghien-les-Bains (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 328 946 EP-A- 0 575 259
DE-A1- 4 404 057 DE-A1- 19 847 361
GB-A- 214 139 GB-A- 2 153 472
US-A- 3 124 408 US-B1- 6 244 517
US-B1- 6 257 939**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 929 581 B1

Description

[0001] L'invention concerne un insert destiné à être rapporté dans un élément, pour la fixation et la mise en contact électrique d'une cosse de raccordement électrique, et notamment dans l'âme d'un rail de voie ferrée.

[0002] L'invention concerne aussi un procédé de mise en place d'un tel insert.

[0003] Il est connu d'enfoncer à force dans un perçage de l'âme d'un rail une cheville à tête tronconique munie d'une tige filetée extérieurement, la cosse étant maintenue sur ladite tige, par exemple au moyen d'un écrou.

[0004] On a aussi imaginé dans le document DE-19847361 A1 un dispositif sous forme d'un insert destiné à être rapporté dans un trou calibré d'un élément pour la fixation et la mise en contact électrique d'une cosse de raccordement électrique, et qui est constitué, d'une part, par une bague électriquement conductrice présentant un manchon qui est solidaire d'une collerette et, d'autre part, par une vis qui est munie d'une tige destinée à s'introduire dans la bague et d'une tête facilitant son vissage et permettant en outre d'enserrer la cosse, entre elle-même et la collerette de la bague dont le manchon a été préalablement introduit dans ledit trou de l'élément.

[0005] Toutefois, dans un tel dispositif, le manchon présente des fentes longitudinales pour former plusieurs ailes de contact tandis que la vis est vissée dans un taraudage de la collerette particulièrement épaisse à cet effet et qu'un prolongement de la tige de la vis permet d'obtenir un écartement élastique desdites ailes.

[0006] Ce dispositif à déformation élastique présente notamment l'inconvénient d'une conduction électrique réduite du manchon dans le trou calibré du fait des fentes, même si l'on rajoute, comme décrit dans ce document, une pièce de contact rapportée dans le trou calibré.

[0007] Pour les mêmes raisons, un tel dispositif n'offre pas une bonne étanchéité, ce qui entraîne des risques de corrosion. Ces risques constituent un problème majeur pour un dispositif soumis aux intempéries comme c'est le cas pour l'application précitée.

[0008] On a aussi imaginé un insert selon le document EP-0 507 259 A1 qui préconise une déformation plastique d'une bague au moyen d'une tête tronconique d'une cheville, ladite bague ayant un alésage également tronconique.

[0009] Grâce à la déformation de la matière, la bague n'a pas besoin d'être fendue comme dans le cas précédent, d'où les avantages d'un bon contact électrique et d'une bonne étanchéité.

[0010] Si un tel insert donne satisfaction, il nécessite cependant une mise en oeuvre assez longue et un outillage de pose sophistiqué.

[0011] C'est pourquoi les inventeurs ont imaginé un nouvel insert facile à poser comme dans le document DE-19847361 A1, mais efficace électriquement avec une bonne conduction électrique et une bonne étanchéité comme dans le document EP-0 507 259 A1.

[0012] L'insert selon l'invention comporte de la manière

re décrite ci-avant à propos du document précité DE-19847361 A1, d'une part, une bague électriquement conductrice présentant un manchon qui est solidaire d'une collerette et, d'autre part, une vis munie d'une tige et d'une tête, mais qui est par contre notamment remarquable en ce que le manchon et la collerette de la bague ne présentent aucune fente et possèdent une surface intérieure lisse et en ce que la vis est une vis autotaraudeuse dimensionnée pour pouvoir à la fois tarauder la surface intérieure du manchon de la bague tout en déformant par expansion la matière constitutive dudit manchon dont la surface extérieure peut ainsi venir s'appliquer avec force sur la paroi interne du trou de l'élément.

[0013] Les inventeurs ont su trouver une application nouvelle à une vis autotaraudeuse qui, non seulement taraude de manière classique un alésage comme par exemple dans le document DE-4404057 A1, mais déforme en même temps de manière plastique la bague, ce que ne peut pas faire une vis classique coopérant avec un filetage préformé.

[0014] Dans le document DE-4404057 A1 par exemple, la vis utilisée déforme élastiquement une pièce fendue de par sa forme tronconique, tandis que l'utilisation d'une vis autotaraudeuse dans ce dispositif n'entraîne aucune déformation supplémentaire et elle n'est préconisée que pour éviter de manière classique la formation préalable d'un taraudage.

[0015] Par exemple, entre la cosse et la tête de la vis, est interposée au moins une rondelle.

[0016] Pour assurer un bon contact électrique et une bonne fixation, le diamètre intérieur du manchon de la bague présente une valeur inférieure à celle préconisée par le fabricant de la vis autotaraudeuse pour une utilisation classique de celle-ci et en particulier, le diamètre intérieur du manchon de la bague est inférieur à ladite dimension préconisée d'environ 10 à 15%.

[0017] Il est connu, par exemple pour une vis autotaraudeuse d'un diamètre de $10 \text{ mm} \pm 0,1$ de prévoir, pour une utilisation classique dans un objet d'une dureté de 40 à 50 da N/mm², un perçage de $9,3 \text{ mm} \pm 0,1$.

[0018] Avantagusement, le manchon de la bague présente un diamètre intérieur qui est inférieur au diamètre de la vis autotaraudeuse d'environ 16 à 22% et à titre d'exemple, la vis autotaraudeuse présente un diamètre d'environ $10 \text{ mm} \pm 0,1$ et le manchon de la bague un diamètre intérieur d'environ $8,10 \text{ mm} \pm 0,1$, tandis que la dureté de la matière constitutive du manchon de la bague est comprise dans une fourchette d'environ 20 à 30 da N/mm². Le diamètre intérieur du manchon et la dureté de ce dernier sont évidemment choisis pour que l'effort exercé par la vis autotaraudeuse entraîne le gonflement diamétral extérieur voulu dudit manchon.

[0019] Selon un mode de réalisation, l'orifice d'entrée de la bague du côté de sa collerette est chanfreiné pour former un évasement vers l'extérieur afin d'assurer un meilleur guidage de la vis autotaraudeuse et avantagusement, la collerette de la bague présente des moyens de prise pour un outil afin de faciliter son maintien en

rotation par ledit outil. -

[0020] De préférence, la vis autotaraudeuse est du type multilobée et en particulier trilobée.

[0021] Selon un mode de réalisation, la surface intérieure du manchon de la bague est cylindrique, ou encore au moins en partie légèrement tronconique.

[0022] Notamment pour une fixation dans un trou traversant l'élément, le manchon de la bague est débouché à ses deux extrémités.

[0023] En outre, le manchon de la bague présente une section extérieure circulaire ou polygonale destinée à coopérer avec un trou de l'élément ayant une forme correspondante.

[0024] Selon un mode de réalisation, la vis autotaraudeuse présente une gorge au voisinage de sa tête, destinée à loger la cosse à raccorder qui est introduite sur la tige de la vis autotaraudeuse par vissage au moyen d'un filetage intérieur dont la cosse est pourvue à cet effet, ou d'un filetage intérieur réalisé par la vis autotaraudeuse elle-même.

[0025] L'invention a aussi pour objet une utilisation privilégiée, mais non obligatoire, dudit insert, celui-ci étant avantageusement utilisé pour la mise en contact électrique d'un conducteur relié à la cosse avec un rail de voie ferrée dont l'âme constitue l'élément dans lequel l'insert est rapporté.

[0026] L'invention a en outre également pour objet un procédé de mise en place d'un tel insert qui consiste à :

- positionner la bague de l'insert en introduisant son manchon dans le trou calibré préalablement ménagé dans l'élément à équiper,
- disposer la cosse sur la vis autotaraudeuse, notamment par vissage,
- tarauder la surface intérieure du manchon de la bague en vissant la vis autotaraudeuse tout en maintenant la bague dans le trou de l'élément,
- déformer par expansion le manchon de la bague au cours de son taraudage,
- assurer le contact électrique de la cosse en serrant la vis autotaraudeuse dont la tête vient enserrer ladite cosse, directement ou non, entre elle-même et la collerette de la bague.

[0027] L'invention sera bien comprise à la lecture de la description qui va suivre et qui se réfère aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente en élévation un insert selon l'invention, mis en place dans l'âme d'une voie ferrée,
- la figure 2 est une coupe selon II-II de la figure 1 (la coupe de la vis n'étant pas représentée pour raison de clarté),
- les figures 3 à 6 montrent en coupe (la coupe de la vis n'étant pas représentée pour raison de clarté) les

phases successives de mise en place de l'insert dans un élément tel que l'âme d'un rail de voie ferrée représenté sur les figures 1 et 2.

5 **[0028]** Dans l'exemple représenté sur les figures 1 et 2, l'insert selon l'invention est disposé dans l'âme d'un rail 1 de voie ferrée.

10 **[0029]** Toutefois, comme déjà dit, il est clair que l'insert selon l'invention peut être utilisé dans tout autre élément ou support conducteur de l'électricité (y compris des composites carbone), muni d'un trou 2 calibré traversant l'élément comme dans l'exemple représenté, ou d'un trou borgne.

15 **[0030]** En conséquence, dans les figures 3 à 6, on a repris la référence 1 pour l'élément qui peut être une partie du rail 1 des figures 1 et 2 ou un autre élément.

20 **[0031]** Sur les figures, on peut voir un insert qui est constitué, d'une part, par une bague 3 électriquement conductrice, en cuivre ou en aluminium par exemple, comportant un manchon 3a solidaire d'une collerette 3b, la bague étant de préférence d'une seule pièce et, d'autre part, par une vis 4 munie d'une tige 4a et d'une tête 4b et dont il sera question ci-après.

25 **[0032]** Le manchon 3a présente une surface intérieure cylindrique lisse et une section extérieure ici circulaire (elle pourrait être polygonale).

30 **[0033]** L'insert (3,4) est destiné à fixer en assurant un bon contact électrique, une cosse 5 de raccordement électrique, elle-même connectée de manière connue et non représentée à un conducteur ou similaire pour une mise à la terre par exemple.

35 **[0034]** Dans l'exemple représenté, le manchon 3a est plus long que le trou 2 du rail 1 de telle sorte qu'après avoir été introduit dans ledit trou, ledit manchon fait légèrement saillie du côté de l'élément opposé au côté par lequel il a été introduit. Les diamètres respectivement extérieur du manchon et intérieur du trou sont bien sûr ajustés l'un par rapport à l'autre.

40 **[0035]** On remarquera aussi que dans cet exemple, le manchon 3a est débouché à ses deux extrémités et qu'à son extrémité tournée vers la collerette 3b, il présente un chanfrein 3c évasé vers l'extérieur.

45 **[0036]** La vis 4 est du type autotaraudeuse ou encore selon les appellations, autoformeuse et plus particulièrement encore, du genre trilobée.

50 **[0037]** Le diamètre de la tige 4a de la vis 4 par rapport au diamètre intérieur du manchon 3a, de même que la matière utilisée pour fabriquer la bague 3 sont choisis de manière telle que la vis autotaraudeuse 4, lorsqu'elle est vissée dans ladite bague, taraude celle-ci tout en la déformant (déformation de la matière) de manière à entraîner un gonflement de son diamètre extérieur.

55 **[0038]** Par ailleurs, avant le commencement du vissage de la vis 4, comme représenté sur la figure 1 et dans ce mode de réalisation, on profite du filetage de ladite vis pour mettre en place la cosse 5 qui est, soit munie à cet effet d'un filetage intérieur conjugué, soit avantageusement constituée d'une matière adéquate et présentant

un diamètre interne apte à subir un taraudage par ladite vis 4 elle-même, tandis qu'une gorge 4c est ménagée sous la tête 4b de la vis pour recevoir ladite cosse 5 en fin de vissage, celle-ci étant ainsi rendue pratiquement imperdable.

[0039] Au préalable et de manière facultative, on peut prévoir au moins une rondelle antifriction 6 entre la tête 4b de la vis et la cosse 5.

[0040] Par exemple, la vis présente un diamètre d'environ $10 \text{ mm} \pm 0,1$ et le manchon un diamètre intérieur d'environ $8,10 \text{ mm} \pm 0,1$ et d'une manière plus générale, le diamètre intérieur du manchon est inférieur d'environ 16 à 22% par rapport au diamètre de la vis autotaraudeuse, soit inférieur d'environ 10 à 15% au diamètre préconisé par le fabricant de la vis autotaraudeuse pour une utilisation classique.

[0041] Toujours à titre d'exemple, la dureté de la matière utilisée pour la bague est d'environ 20 à 30 da N/mm².

[0042] Les inventeurs on en effet trouvé qu'en choisissant les bons diamètres et la bonne matière, on pouvait tarauder et en même temps déformer la bague.

[0043] A partir de la figure 1, qui montre le début du vissage de la vis 4 dans la bague 3, facilité au début par le chanfrein 3c de la bague qui assure un guidage de la vis, on poursuit le vissage et comme le montrent les figures 4 et 5, la bague se déforme progressivement et gonfle pour venir s'appliquer avec force sur la paroi intérieure du trou 2 du rail 1.

[0044] En outre, au fur et à mesure de cette déformation obtenue grâce à la vis autotaraudeuse, l'épaisseur du manchon 3a diminue et en fin de vissage (figure 6), lorsque la tige 4a débouche de l'autre côté du rail 1, celle-ci repousse la matière de la bague à l'extérieur axialement et radialement comme le montre bien ladite figure 6. De cette manière, on assure une parfaite conduction de la connexion électrique ainsi réalisée tout en renforçant le maintien de la bague 3 dans le trou 2.

[0045] Pour faciliter le maintien en rotation de la bague 3 au cours du vissage de la vis 4, la collerette 3b présente sur son pourtour des stries ou au moins deux pans coupés ou encore une forme polygonale de manière à pouvoir être maintenue en rotation par un outil telle une clé plate, sachant qu'au fur et à mesure de la progression de la vis, le couple de vissage augmente et la bague est vite bloquée sans qu'il soit nécessaire de la maintenir plus longtemps.

[0046] Pour bien assurer un contact étroit de la cosse 5 sur la collerette 3b, on applique un couple de serrage prédéfini (par exemple 40 N/m), ce qui peut être aisément obtenu au moyen d'une clé dynamométrique.

[0047] En décrivant l'insert selon l'invention, on a en même temps décrit le procédé de mise en place tel que mentionné ci-avant et dans les revendications.

[0048] On comprend qu'un tel insert peut être posé de manière simple, dans un trou éventuellement borgne, sans qu'il soit nécessaire d'avoir accès aux deux côtés de l'élément, tout en assurant un excellent contact élec-

trique et un assemblage réversible de la vis dans la bague. Par ailleurs, on obtient une bonne tenue aux vibrations et au desserrage.

[0049] De nombreuses applications sont possibles en dehors de celle décrite ci-avant à titre d'exemple et notamment dans le domaine de la mise à la masse et du blindage de boîtiers électriques ou électroniques.

10 Revendications

1. Insert destiné à être rapporté dans un trou calibré (2) d'un élément (1) pour la fixation et la mise en contact électrique d'une cosse (5) de raccordement électrique, et qui est constitué, d'une part, par une bague (3) électriquement conductrice présentant un manchon (3a) qui est solidaire d'une collerette (3b) et, d'autre part, par une vis (4) qui est munie d'une tige (4a) destinée à s'introduire dans la bague (3) et d'une tête (4b) facilitant son vissage et permettant en outre d'enserrer la cosse (5), entre elle-même et la collerette (3b) de la bague dont le manchon (3a) a été préalablement introduit dans ledit trou (2) de l'élément (1), **caractérisé en ce que** le manchon (3a) et la collerette (3b) de la bague (3) ne présentent aucune fente et possèdent une surface intérieure lisse et **en ce que** la vis est une vis autotaraudeuse (4) dimensionnée pour pouvoir à la fois tarauder la surface intérieure du manchon (3a) de la bague (3) tout en déformant par expansion la matière constitutive dudit manchon dont la surface extérieure peut ainsi venir s'appliquer avec force sur la paroi interne du trou (2) de l'élément (1).
2. Insert selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**entre la cosse (5) et la tête (4b) de la vis, est interposée au moins une rondelle (6).
3. Insert selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le diamètre intérieur du manchon (3a) de la bague présente une valeur inférieure à celle préconisée par le fabricant de la vis autotaraudeuse (4) pour une utilisation classique de celle-ci.
4. Insert selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le diamètre intérieur du manchon (3a) de la bague est inférieur à ladite dimension préconisée d'environ 10 à 15%.
5. Insert selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le manchon (3a) de la bague présente un diamètre intérieur qui est inférieur au diamètre de la vis autotaraudeuse (4) d'environ 16 à 22%.
6. Insert selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la vis autotaraudeuse (4) présente un diamètre d'environ $10 \text{ mm} \pm 0,1$ et le manchon

(3a) de la bague un diamètre intérieur d'environ 8,10 mm $\pm$ 0,1.

7. Insert selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la dureté de la matière constitutive du manchon (3a) de la bague est comprise dans une fourchette d'environ 20 à 30 da N/mm². 5
8. Insert selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'orifice d'entrée de la bague (3) du côté de sa collerette (3b) est chanfreiné pour former un évasement vers l'extérieur afin d'assurer un meilleur guidage de la vis autotaraudeuse (4). 10
9. Insert selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la collerette (3b) de la bague présente des moyens de prise pour un outil afin de faciliter son maintien en rotation par ledit outil. 15
10. Insert selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la vis autotaraudeuse (4) est du type multilobée et en particulier trilobée. 20
11. Insert selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la surface intérieure du manchon (3a) de la bague est cylindrique ou au moins en partie légèrement tronconique. 25
12. Insert selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le manchon (3a) de la bague est débouché à ses deux extrémités. 30
13. Insert selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le manchon (3a) de la bague présente une section extérieure circulaire ou polygonale destinée à coopérer avec un trou (2) de l'élément ayant une forme correspondante. 35
14. Insert selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** la vis autotaraudeuse (4) présente une gorge (4c) au voisinage de sa tête (4b), destinée à loger la cosse (5) à raccorder qui est introduite sur la tige (4a) de la vis autotaraudeuse par vissage au moyen d'un filetage intérieur dont la cosse est pourvue à cet effet, ou d'un filetage intérieur réalisé par ladite vis autotaraudeuse (4) elle-même. 40
15. Insert selon l'une des revendications 1 à 14, utilisé pour la mise en contact électrique d'un conducteur relié à la cosse (5) avec un rail (1) de voie ferrée dont l'âme constitue l'élément dans lequel l'insert est rapporté. 50
16. Procédé de mise en place d'un insert selon l'une des revendications 1 à 15 dans un trou calibré (2), d'un élément (1) pour la fixation et la mise en contact électrique d'une cosse (5) de raccordement électrique, **caractérisé en ce qu'il** consiste à : 55

- positionner la bague (3) de l'insert en introduisant son manchon (3a) dans le trou calibré (2) préalablement ménagé dans l'élément (1) à équiper,
 - disposer la cosse (5) sur la vis autotaraudeuse (4), notamment par vissage,
 - tarauder la surface intérieure du manchon (3a) de la bague en vissant la vis autotaraudeuse (4) tout en maintenant la bague (3) dans le trou (2) de l'élément,
 - déformer par expansion le manchon (3a) de la bague au cours de son taraudage,
 - assurer le contact électrique de la cosse (5) en serrant la vis autotaraudeuse (4) dont la tête (4b) vient enserrer ladite cosse (5), directement ou non, entre elle-même et la collerette (3b) de la bague.

Claims

1. Insert designed to be fitted into a calibrated hole (2) in an element (1) for fixing and providing electrical contact for an electrical connecting terminal (5), and which is constituted firstly by an electrically conducting ring (3) exhibiting a sleeve (3a) which is locked to a collar (3b), and secondly by a screw (4) which is provided with a stem (4a) designed to be introduced into the ring (3) and with a head (4b) facilitating its screwing and additionally allowing the terminal (5) to be clamped between itself and the collar (3b) of the ring the sleeve (3a) of which has previously been introduced into said hole (2) in the element (1), **characterised in that** the sleeve (3a) and the collar (3b) of the ring (3) exhibit no slit and have a smooth internal surface and **in that** the screw is a self-tapping screw (4) dimensioned so as to be able to tap the internal surface of the sleeve (3a) of the ring (3) while deforming by expansion the material forming said sleeve the external surface of which can thus be applied forcibly against the internal wall of the hole (2) in the element (1).
2. Insert according to claim 1, **characterised in that** at least one washer (6) is interposed between the terminal (5) and the head (4b) of the screw.
3. Insert according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the inside diameter of the sleeve (3a) of the ring has a value which is less than that specified by the manufacturer of the self-tapping screw (4) for conventional use of the latter.
4. Insert according to claim 3, **characterised in that** the inside diameter of the sleeve (3a) of the ring is approximately 10 to 15% less than said specified dimension.

5. Insert according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the sleeve (3a) of the ring exhibits an inside diameter which is approximately 16 to 22% less than the diameter of the self-tapping screw (4).
6. Insert according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the self-tapping screw (4) exhibits a diameter of approximately $10\text{ mm} \pm 0.1$ and the sleeve (3a) of the ring an inside diameter of approximately $8.10\text{ mm} \pm 0.1$.
7. Insert according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the hardness of the material forming the sleeve (3a) of the ring lies in a range from approximately 20 to 30 da N/mm².
8. Insert according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the inlet orifice of the ring (3) on the side of its collar (3b) is chamfered to form an opening which flares towards the outside in order to provide better guidance of the self-tapping screw (4).
9. Insert according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the collar (3b) of the ring exhibits bearing means for a tool in order to make it easier to keep it rotating with said tool.
10. Insert according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the self-tapping screw (4) is of the multi-lobed type and in particular tri-lobed.
11. Insert according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** the internal surface of the sleeve (3a) of the ring is cylindrical or at least in part slightly the shape of a truncated cone.
12. Insert according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** the sleeve (3a) of the ring is open at its two ends.
13. Insert according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** the sleeve (3a) of the ring exhibits a circular or polygonal external section designed to cooperate with a hole (2) in the element having a corresponding shape.
14. Insert according to one of claims 1 to 13, **characterised in that** the self-tapping screw (4) exhibits a groove (4c) in the vicinity of its head (4b), designed to accommodate the terminal (5) to be connected which is introduced on the stem (4a) of the self-tapping screw by screwing by means of an internal thread with which the terminal is provided to this end, or an internal thread produced by said self-tapping screw (4) itself.
15. Insert according to one of claims 1 to 14, used for providing electrical contact between a conductor

connected to the terminal (5) and a railway rail (4) the web of which constitutes the element into which the insert is fitted.

- 5 16. Method for installing an insert according to one of claims 1 to 15 in place in a calibrated hole (2) in an element (1) for fixing and providing electrical contact for an electrical connecting terminal (5), **characterised in that** it consists in:

- 10 - positioning the ring (3) of the insert by introducing its sleeve (3a) in the calibrated hole (2) previously formed in the element (1) to be equipped therewith,
- 15 - disposing the terminal (4) on the self-tapping screw (4), notably by screwing,
- tapping the internal surface of the sleeve (3a) of the ring by screwing in the self-tapping screw (4) while holding the ring (3) in the hole (2) in the element,
- 20 - deforming by expansion the sleeve (3a) of the ring in the course of its tapping,
- providing the electrical contact for the terminal (5) by tightening the self-tapping screw (4) the head (4b) of which clamps said terminal (5), directly or otherwise, between itself and the collar (3b) of the ring.

30 Patentansprüche

1. Einlage, dazu bestimmt, zur Befestigung und elektrischen Kontaktierung eines elektrischen Verbindungsschuhes in ein kalibriertes Loch (2) eines Elementes (1) eingesetzt zu werden, bestehend aus einerseits einem elektrisch leitenden Ring (3), der eine Hülse (3a) aufweist, die mit einem Kragen (3b) fest verbunden ist, und andererseits einer Schraube (4), die mit einem Schaft (4a) versehen ist, der dazu bestimmt ist, in den Ring (3) einzudringen, und mit einem Kopf (4b), der ihr Ein- und Ausschrauben erleichtert und außerdem erlaubt, den Schuh (5) zwischen sich selbst und dem Kragen (3b) des Ringes einzuklemmen, dessen Hülse (3a) vorher in das genannte Loch (2) des Elementes (1) eingesetzt wurde, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (3a) und der Kragen (3b) des Ringes (3) keinerlei Schlitz aufweisen und über eine glatte Innenfläche verfügen und **dadurch**, dass die Schraube eine Schneidschraube (4) ist, derart bemessen, dass sie gleichzeitig das Gewinde auf der Innenfläche der Hülse (3a) des Ringes (3) schneiden kann, wobei sie den die genannte Hülse bildenden Werkstoff ausdehnend verformt, deren Außenfläche sich auf diese Weise mit Kraft an die Innenwand des Loches (2) des Elementes (1) anlegen kann.
2. Einlage nach Patentanspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass mindestens ein Ring (6) zwischen dem Verbindungsschuh (5) und dem Kopf (4b) der Schraube eingesetzt wird.

3. Einlage nach einem der Patentansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innendurchmesser der Hülse (3a) des Ringes einen geringeren Betrag hat, als vom Hersteller der Schneidschraube (4) für ihre herkömmliche Anwendung empfohlen wird. 5
4. Einlage nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innendurchmesser der Hülse (3a) des Ringes um ungefähr 10 bis 15% kleiner ist, als die genannte empfohlene Abmessung. 10
5. Einlage nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (3a) des Ringes einen Innendurchmesser aufweist, der um ungefähr 16 bis 22% kleiner ist, als der Durchmesser der Schneidschraube (4). 15
6. Einlage nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidschraube (4) einen Durchmesser von ungefähr 10 mm $\pm$ 0,1 mm aufweist und die Hülse (3a) des Ringes einen Innendurchmesser von ungefähr 8,10 mm $\pm$ 0,1. 20
7. Einlage nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Härte des Werkstoffes, der die Hülse (3a) des Ringes bildet, in einem Bereich von 20 bis 30 N/mm² liegt. 25
8. Einlage nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintrittsöffnung des Ringes (3) auf der Seite seines Kragens (3b) angefast ist, um eine trichterförmige Erweiterung nach außen zu bilden, um eine bessere Führung der Schneidschraube (4) sicherzustellen. 30
9. Einlage nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kragen (3b) des Ringes Anfassmittel für ein Werkzeug aufweist, um sein Festhalten gegen Drehungen durch das genannte Werkzeug zu erleichtern. 35
10. Einlage nach einem der Patentansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidschraube (4) vom multilobularen und insbesondere vom trilobularen Typ ist. 40
11. Einlage nach einem der Patentansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenfläche der Hülse (3a) des Ringes zylindrisch ist oder mindestens teilweise geringfügig konisch. 45
12. Einlage nach einem der Patentansprüche 1 bis 11, 50

dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (3a) des Ringes an beiden Enden offen ist.

13. Einlage nach einem der Patentansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (3a) des Ringes eine kreisförmige oder polygonale Querschnittsaußenlinie aufweist, die dazu bestimmt ist, mit einem Loch (2) des Elementes zusammenzuarbeiten, das eine entsprechende Form hat. 5
14. Einlage nach einem der Patentansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidschraube (4) in der Nähe ihres Kopfes (4b) eine Hohlkehle (4c) aufweist, die dazu bestimmt ist, den Verbindungsschuh (5) aufzunehmen, der auf den Schaft (4a) der Schneidschraube mit Hilfe eines Innengewindes, mit dem der Schuh zu diesem Zweck versehen ist, oder einem Innengewinde, das durch die genannte Schneidschraube (4) selbst erzeugt wird, aufgeschraubt wird. 10
15. Einlage nach einem der Patentansprüche 1 bis 14, verwendet für die elektrische Kontaktierung eines Leiters, der mit dem Verbindungsschuh (5) verbunden ist, mit einer Eisenbahnschiene (1), deren Steg das Element bildet, in das die Einlage eingesetzt wird. 15
16. Verfahren zum Einsetzen einer Einlage nach einem der Patentansprüche 1 bis 15 in ein kalibriertes Loch (2) eines Elementes (1) zur Befestigung und elektrischen Kontaktierung eines elektrischen Verbindungsschuhes (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** es darin besteht: 20
 - den Ring (3) der Einlage einzusetzen, indem seine Hülse (3a) in das kalibrierte Loch (2) eingeführt wird, das vorab im auszurüstenden Element (1) ausgebildet wurde,
 - Anordnen des Verbindungsschuhes (5) auf der Schneidschraube (4), insbesondere durch Aufschrauben,
 - Gewindeschneiden der Innenfläche der Hülse (3a) des Ringes durch Einschrauben der Schneidschraube (4) unter Festhalten des Ringes (3) im Loch (2) des Elementes,
 - ausdehnendes Verformen der Hülse (3a) des Ringes während des Gewindeschneidens,
 - Sicherstellung des elektrischen Kontaktes des Verbindungsschuhes (5) durch Anziehen der Schneidschraube (4), deren Kopf (4b) dabei den genannten Schuh (5) direkt oder indirekt zwischen sich selbst und dem Kragen (3b) des Ringes einklemmt. 25

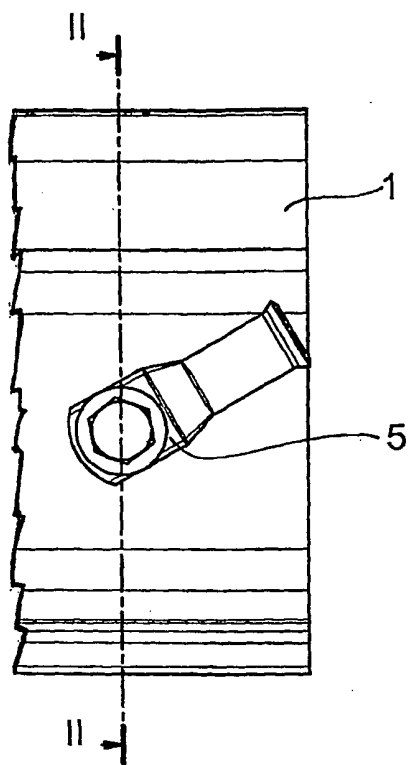


FIG. 1

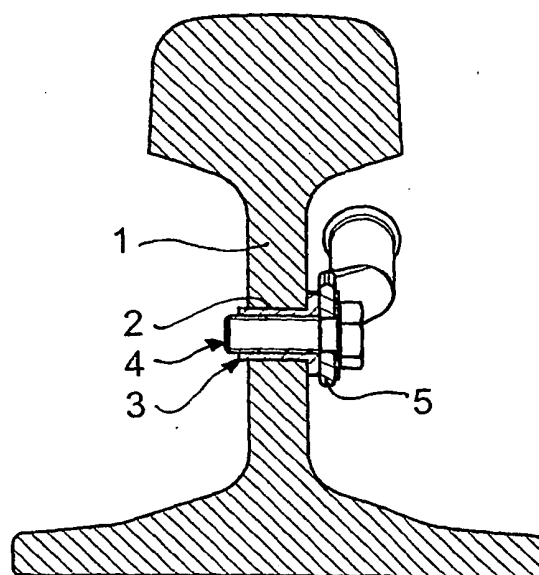


FIG. 2

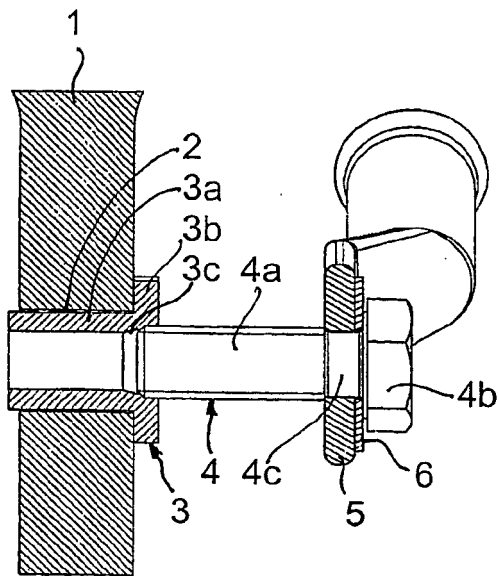


FIG. 3

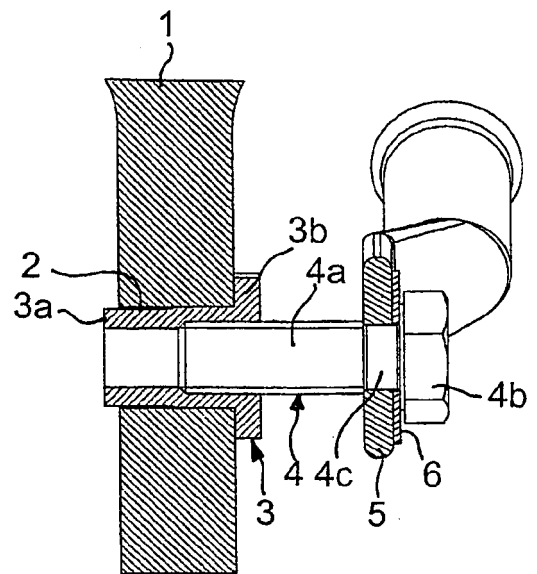


FIG. 4

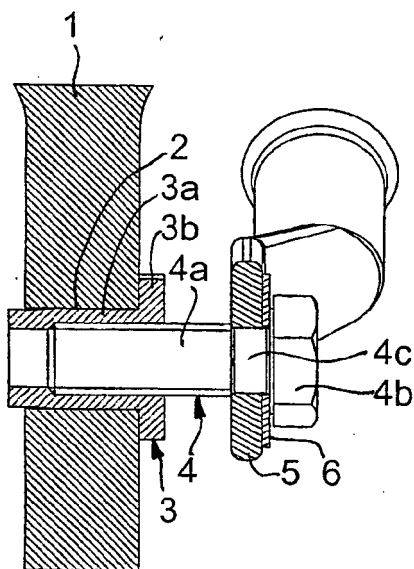


FIG. 5

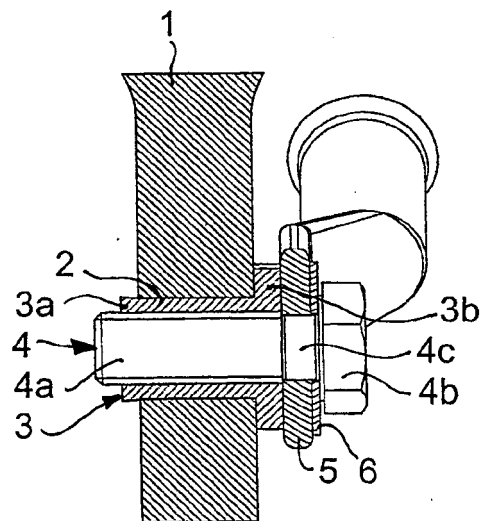


FIG. 6

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 19847361 A1 [0004] [0011] [0012]
- EP 0507259 A1 [0008] [0011]
- DE 4404057 A1 [0013] [0014]