

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/107686 A2

(51) Classification internationale des brevets :
E01B 9/30 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2012/050267

(22) Date de dépôt international :
7 février 2012 (07.02.2012)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1151046 9 février 2011 (09.02.2011) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : VAPE
RAIL INTERNATIONAL [FR/FR]; ZAC de la Laye, BP
42 Arbent, F-01102 OYONNAX Cedex (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : MAHIKIAN,
Edmond [FR/FR]; 12, avenue des Anciens Combattants,
F-01000 Bourg En Bresse (FR).

(74) Mandataire : JEANNET, Olivier; CABINET JEANNET,
26 Quai Claude Bernard, F-69007 Lyon (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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g))

(54) Title : DEVICE FOR SECURING A RAILWAY RAIL TO A SUPPORT SUCH AS A SLEEPER

(54) Titre : DISPOSITIF DE FIXATION D'UN RAIL DE CHEMIN DE FER SUR UN SUPPORT TEL QU'UNE TRAVERSE

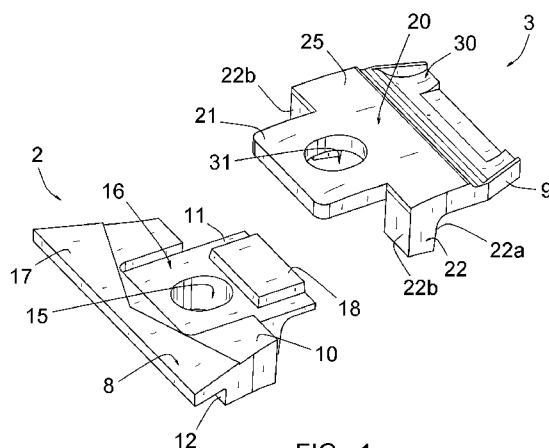


FIG. 1

(57) Abstract : The invention relates to a device comprising: a positioning shim (2) inserted between the foot of the rail and a shoulder formed by the rail support; a slightly flexible, curved metal plate; a supporting part (3) for supporting the metal plate, forming an upper face for receiving the metal plate; and a lag screw. According to the invention, the aforementioned supporting part (3) is different from the positioning shim (2), is made from a rigid material and can withstand tightening of the lag screw that exceeds a tightening torque of the order of 22.5 m.kg, said supporting part having at least one external side face (22a) bearing against the shoulder. The upper face (25) of the supporting part (3) is formed by a large, curved upper wall, the curvature thereof corresponding to that of the metal plate after tightening, such that, after tightening, the metal plate comes into contact with the upper face by means of a large surface.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2012/107686 A2

Ce dispositif comprend une cale de positionnement (2), insérée entre le patin du rail et un épaulement que forme le support du rail, une plaque métallique courbe, légèrement souple, une partie (3) de soutien de la plaque métallique, formant une face supérieure de réception de cette plaque métallique et un tire-fond. Selon l'invention, ladite partie de soutien est une pièce de soutien (3) distincte de la cale de positionnement (2), faite en un matériau rigide, apte à résister à un serrage du tire-fond dépassant un couple de serrage de l'ordre de 22,5 m. kg, cette pièce de soutien présentant au moins une face latérale externe (22a) d'appui contre ledit épaulement; ladite face supérieure (25) de cette pièce de soutien (3) est formée par une paroi supérieure étendue et courbe, dont la courbure correspond à celle de la plaque métallique après serrage, de telle sorte que cette plaque métallique vienne après serrage au contact de cette face supérieure par une surface étendue.

DISPOSITIF DE FIXATION D'UN RAIL DE CHEMIN DE FER SUR UN SUPPORT TEL QU'UNE TRAVERSE

La présente invention concerne un dispositif de fixation d'un rail de chemin de fer à un support d'immobilisation de ce rail par rapport au sol, tel qu'une traverse, le rail
5 comprenant un patin d'appui sur le support d'immobilisation, et le support d'immobilisation formant une face de réception de ce patin ainsi qu'un épaulement.

Les termes "rail de chemin de fer" doivent être compris de manière large, comme recouvrant des rails pour la circulation de trains ou de rames de métro, de tramway ou autres véhicules similaires ; de la même façon, le terme "support d'immobilisation" doit
10 être compris comme recouvrant des traverses en tous matériaux, ou autres blocs formant des embases d'immobilisation d'un rail par rapport au sol.

Dans la description ci-après, les termes "interne" et "externe" doivent être considérés par rapport au patin du rail, "interne" signifiant du côté de ce patin, ou destiné à être du côté de ce patin, et "externe" signifiant du côté de l'épaulement du
15 support d'immobilisation, ou destiné à être du côté de cet épaulement.

Il est bien connu qu'un rail de chemin de fer doit être monté de manière légèrement souple sur ses supports d'immobilisation par rapport au sol, afin que les vibrations générées par le passage d'un train soient amorties dans toute la mesure du possible et qu'elles ne se transmettent pas auxdits supports d'immobilisation. Pour ce
20 faire, il est connu d'utiliser une pluralité de dispositifs de fixation comprenant des plaques métalliques légèrement souples, adaptées à s'étendre entre lesdits supports d'immobilisation et le patin du rail, ces plaques métalliques étant, côté externe, fixées aux supports d'immobilisation, et, côté interne, prenant appui contre le patin du rail. Chaque plaque métallique présente une forme doublement courbe, dans un plan
25 parallèle à l'axe longitudinal du rail et dans un plan perpendiculaire à cet axe longitudinal, ce qui lui confère sa capacité recherchée de déformation, et donc d'amortissement.

Plus précisément, chaque dispositif de fixation existant comprend :

- une cale de positionnement transversal du rail, destinée à être insérée de
30 manière ajustée entre le patin du rail et l'épaulement que forme le support d'immobilisation, et venant reposer contre ladite face de réception ;

- une plaque métallique telle que précitée, et

- un tire-fond adapté à être engagé au travers de ladite plaque métallique et de ladite cale de positionnement, et à être vissé dans une gaine d'ancrage fixée au
35 support.

En pratique, les cales de positionnement sont insérées entre le patin du rail et ledit épaulement jusqu'à reposer contre ladite face de réception, puis les plaques métalliques sont placées sur les cales, et les tirefonds sont mis en place au moyen de machines de vissage.

5 Dans l'idéal, le tire-fond qui assure la fixation d'une plaque métallique est serré de manière optimale, c'est-à-dire en réalisant une certaine déformation de la plaque métallique mais en laissant subsister la double courbure que présente cette plaque. Cependant, il apparaît exister en pratique un certain nombre de facteurs pouvant amener à un serrage non optimal de cette plaque, en particulier à un serrage excessif
10 conduisant à une réduction, voire à une suppression, desdites courbures, et aboutissant ainsi à une capacité d'amortissement fortement réduite, voire éliminée. Ces facteurs sont essentiellement les suivants :

- machine de vissage dérégulée par rapport au couple de serrage optimal, conduisant à un serrage excessif qui provoque un écrasement de la plaque sur la
15 cale ;

- imprécision dans le niveau de la face supérieure de la cale de positionnement, résultant (i) d'imprécisions pouvant exister dans la fabrication du support d'immobilisation, (ii) de l'irrégularité de ladite face de ce support ou (iii) de la présence non détectée de corps étrangers sur cette face, tels qu'un ou plusieurs petits cailloux ;

20 - facteur humain.

Pour solutionner le problème de l'écrasement de la plaque résultant de l'exercice d'un couple de serrage excessif, la publication de brevet N° WO 2010/004170 divulgue une cale de rail destinée à reposer contre la traverse, et qui comporte, à sa partie supérieure, une cheminée formant corps avec elle, dont l'extrémité supérieure
25 forme une zone de contact pour la plaque métallique élastique de fixation du rail. Cette cale est en matériau synthétique très dur tel que du polyamide renforcé de fibre de verre.

Une cale de ce type présente pour inconvénient d'être relativement difficile à mettre en place entre le patin du rail et l'épaulement formé par le support
30 d'immobilisation, compte tenu de la dureté de son matériau constitutif. Elle implique en effet un ajustement très précis de la position du patin du rail par rapport audit épaulement que forme la traverse, difficile à réaliser en pratique.

De plus, cette cale ne solutionne pas le problème précité de l'imprécision du niveau de ladite zone de contact.

La publication de brevet N° WO 91/11556 divulgue une cale incluant également un bossage de réception de la plaque métallique, formant corps avec elle. Cette cale ne remédie pas non plus au problème précité de la difficulté de mise en place entre le patin du rail et l'épaulement formé par le support d'immobilisation.

5 Un autre inconvénient des dispositifs existants est le risque d'usure de la cale par suite de frottements contre ladite face du support d'immobilisation et ledit épaulement sous l'effet des vibrations répétées générées par le passage des trains. Cette usure conduit à une perte des dimensions nominale de cette cale en épaisseur et en largeur, et a par conséquent une incidence sur le serrage, et donc sur la courbure, de la
10 plaque métallique, ainsi que sur le maintien transversal du rail.

La présente invention vise à remédier aux problèmes et inconvénients précités.

Son objectif principal est donc de fournir un dispositif de fixation qui permette de s'assurer que le serrage de la plaque métallique soit opéré de manière optimale, c'est-à-dire de manière à conserver les courbures de cette plaque après serrage, tout en
15 étant relativement facile à mettre en place et en étant résistant à l'usure générée par le passage répété des trains ou autres véhicules similaires.

Le dispositif concerné comprend, de manière connue en soi :

- une cale de positionnement transversal du rail, destinée à être insérée de manière ajustée entre le patin du rail et l'épaulement que forme le support
20 d'immobilisation ;

- une plaque métallique courbe, légèrement souple, adaptée à s'étendre entre ledit support d'immobilisation et le patin du rail ;

- une partie de soutien de la plaque métallique, formant une face supérieure de réception de cette plaque métallique, et

25 - un tire-fond, ou autre organe de fixation similaire, adapté à être engagé au travers de ladite plaque métallique et de ladite cale de positionnement, et à être fixé audit support.

Selon l'invention, ladite partie de soutien est une pièce de soutien distincte de la cale de positionnement, faite en un matériau rigide, apte à résister à un serrage du
30 tire-fond dépassant un couple de serrage de l'ordre de 22,5 m.kg, cette pièce de soutien présentant au moins une face latérale externe d'appui contre ledit épaulement ; ladite face supérieure de cette pièce de soutien est formée par une paroi supérieure étendue et courbe, dont la courbure correspond à celle de la plaque métallique après serrage, de telle sorte que cette plaque métallique vienne après
35 serrage au contact de cette face supérieure par une surface étendue.

Ainsi, le dispositif comprend deux pièces distinctes pour assurer les deux fonctions distinctes suivantes :

- positionner transversalement le rail par rapport à l'épaulement que forme le support d'immobilisation (fonction assurée par la cale de positionnement), et
 - 5 - déterminer la position optimale en hauteur de la plaque métallique par rapport au support d'immobilisation (fonction assurée par ladite pièce de soutien) ; cette pièce de soutien reçoit en effet la plaque métallique contre elle, par une surface étendue, lorsque la plaque métallique est serrée, et s'oppose à toute déformation supplémentaire de celle-ci même si un couple de serrage plus élevé que le
 - 10 couple de serrage requis est exercé sur le tire-fond,
- chacune de ces pièces étant réalisée dans un matériau optimisé pour remplir la fonction correspondante.

L'inventeur a en effet pu déterminer que, dans les dispositifs selon la technique antérieure, la cale de positionnement remplit simultanément ces deux fonctions ; or, le

15 matériau de constitution d'une telle cale existante, s'il est adapté à résister à l'exercice d'un couple de serrage excessif, induit en revanche l'inconvénient de conférer une grande dureté à la cale, donc de générer le problème précité de difficultés de mise en place de la cale entre le patin du rail et ledit épaulement.

Avec le dispositif selon l'invention, au contraire, la cale ne supporte pas l'effort

20 résultant de l'exercice d'un couple de serrage excessif et peut donc être réalisée en un matériau de dureté nettement plus faible que la pièce de soutien, par exemple en polyamide. Un tel matériau permet une insertion bien plus facile de la cale entre le patin du rail et l'épaulement, même en cas de positionnement relativement imprécis de ce patin par rapport à cet épaulement, solutionnant le problème précité dans la plupart

25 des cas ; le serrage excessif du tire-fond est supporté quant à lui essentiellement par ladite pièce de soutien, laquelle est en un matériau adapté à résister à un tel serrage excessif, notamment un polyamide chargé de fibres de verre. La paroi supérieure étendue et courbe que comprend cette pièce de soutien permet un appui étendu de la plaque métallique contre elle, favorable à une bonne répartition de l'effort exercé et à

30 une transmission de cet effort essentiellement sur l'épaulement que comprend le support d'une utilisation, par ladite face latérale externe que comprend la pièce de soutien.

Par "étendue", il faut comprendre que ladite face supérieure a une surface correspondant à au moins 70% de la surface de la plaque qui s'étend après montage

35 entre ledit épaulement est l'axe du tire-fond.

Par "courbe", il faut comprendre que ladite face supérieure a une courbure correspondant à celle qu'a la face inférieure de la plaque après serrage du tire-fond.

De préférence, la cale de positionnement présente une face interne ayant une hauteur non supérieure à l'épaisseur du bord du patin du rail, et ladite face latérale externe de la pièce de soutien a une hauteur correspondant sensiblement à la hauteur de l'épaule.

La cale de positionnement, lorsqu'elle est insérée entre le patin du rail et ledit épaule, ne repose ainsi pas contre ladite face de réception. Une éventuelle imprécision dans la fabrication du support d'immobilisation, une éventuelle irrégularité de la face de ce support recevant le patin du rail ou une éventuelle présence non détectée de corps étrangers sur cette même face, n'affecte donc pas cette cale ni la position de la plaque métallique. En outre, l'usure que subit cette cale est réduite, cette dernière n'étant pas au contact de ladite face de réception.

Ledit matériau rigide constituant la pièce de soutien peut notamment être un matériau composite comprenant une résine chargée de fibres, notamment de la fibre de verre. Un tel matériau est apte à résister à un serrage du tire-fond supérieur à 40 m.kg, donc dépassant largement le couple de serrage préconisé, en général de l'ordre de 22,5 m.kg.

La cale de positionnement peut, quant à elle, être en polyamide.

De préférence,

- la pièce de soutien comprend au moins une face latérale interne d'appui contre la cale ayant une hauteur inférieure à la hauteur de ladite face latérale externe, et
- la pièce de soutien comprend une face inférieure reliant cette face latérale interne et cette face latérale externe, formant, avec ladite face latérale externe, une arête externe inférieure.

Cette arête externe inférieure constitue une zone de prise d'appui supplémentaire de la pièce de soutien contre ladite face de réception en cas de serrage très excessif du tire-fond. Cette zone de prise d'appui vient assurer un complément de répartition de l'effort de serrage excessif du tire-fond et constitue ainsi une sécurité.

En dehors de cette arête externe inférieure, ladite face inférieure de la pièce de soutien se trouve à distance de ladite face de réception, de sorte que le dispositif selon l'invention n'est pas très sensible à des irrégularités de surface pouvant exister au niveau de cette face, ou à la présence de corps étrangers sur cette face.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, la cale de positionnement et la pièce de soutien sont imbriquées l'une avec l'autre, la pièce de soutien étant conformée en U inversé et venant chevaucher une partie externe de la cale de positionnement, la pièce de soutien comprenant deux parties latérales d'appui, qui forment chacune les faces latérales interne et externe précitées, et qui délimitent entre elles un logement central de réception ajustée de ladite portion externe que comprend la cale de positionnement.

Les deux faces d'appui ainsi formées, situées à distance l'une de l'autre, permettent une parfaite prise d'appui de la pièce de soutien contre l'épaule.

La pièce de soutien pourrait ne pas être fixée à la cale de positionnement ; de préférence, toutefois, cette pièce de soutien et cette cale sont munies de moyens d'assemblage de l'une à l'autre, permettant à ces deux pièces de former un ensemble unitaire une fois assemblées.

Ces moyens d'assemblage peuvent être de tout type approprié, par exemple encliquetage, emmanchement, collage, liaison moléculaire résultant d'un moulage bi-matière.

Ladite paroi supérieure forme également une face de positionnement de la pièce de soutien par rapport à la cale.

Avantageusement, ladite cale de positionnement comprend une première extension supérieure faisant saillie sur son côté destiné à être tourné vers le patin du rail après mise en place, cette première extension supérieure formant une plaque d'interface entre ladite plaque métallique et le patin du rail, qui permet une isolation électrique entre cette plaque métallique et ce patin.

Cette première extension supérieure forme de préférence corps avec la cale de positionnement, étant réalisée dans le même matériau que cette dernière.

Avantageusement, ladite pièce de soutien comprend une deuxième extension supérieure faisant saillie sur son côté destiné à être tourné du côté opposé au patin du rail après mise en place, cette deuxième extension supérieure formant une plaque d'appui contre ledit support d'immobilisation.

Cette deuxième extension supérieure forme de préférence corps avec la pièce de soutien, étant réalisée dans le même matériau que cette dernière.

L'invention sera bien comprise, et d'autres caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront, en référence au dessin schématique annexé, représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée du dispositif qu'elle concerne.

La figure 1 en est une vue en perspective, de dessus, d'une cale de positionnement et d'une pièce de soutien que comprend le dispositif, à état non assemblées ;

la figure 2 est une vue en perspective, par-dessous, de la cale de positionnement et de la pièce de soutien, dans ce même état non assemblées ;

la figure 3 est une vue de la cale de positionnement et de la pièce de soutien similaire à la figure 1, à l'état assemblées ;

la figure 4 est une vue de la cale de positionnement et de la pièce de soutien similaire à la figure 2, à l'état assemblées ;

la figure 5 est une vue d'un rail de tramway, d'une traverse supportant ce rail et du dispositif selon l'invention en cours de mise en place, en coupe prise transversalement au rail et passant par l'axe d'un tire-fond que comprend le dispositif ;

la figure 6 est une vue partielle, similaire à la figure 5, des mêmes éléments, en coupe prise transversalement au rail et passant en dehors du tire-fond ;

la figure 7 est une vue partielle, similaire à la figure 5, des mêmes éléments, en position de serrage du dispositif ; et

la figure 8 est une vue similaire à la figure 6, en position de serrage du dispositif.

Les figures 1 à 4 représentent une cale de positionnement 2 et une pièce de soutien 3 faisant partie d'un dispositif de fixation d'un rail de tramway à une traverse, ce dispositif 1, ce rail 100 et cette traverse 101 étant visibles sur la figure 5.

Dans le sens longitudinal, le rail 100 est fixé à une pluralité de traverses 101 au moyen d'une pluralité de dispositifs 1 installés de proche en proche le long du patin 102 du rail 100. La figure 5 montre un dispositif 1 sur un seul des côtés de ce patin 102 mais, bien entendu, des dispositifs 1 sont installés du côté opposé de ce patin 102.

Le dispositif 1 comprend, outre la cale 2 et la pièce de soutien 3, un tire-fond 4, une gaine 5, et une plaque métallique 6.

En référence aux figures 5 à 8, il apparaît que la cale 2 est destinée à être insérée de manière ajustée entre le patin 102 et un épaulement 103 que forme la traverse 101, et qu'elle comporte une extension 8, décrite plus loin, d'appui contre le patin 102.

La pièce de soutien 3 est destinée à prendre appui contre l'épaulement 103 et à recevoir la plaque 6, et comporte une extension 9, également décrite plus loin, d'appui contre la traverse 101.

Le tire-fond 4 est destiné à traverser la plaque 6 et l'ensemble formé par la cale 2 et la pièce de soutien 3, et à être ancré dans la traverse 101 au moyen de la gaine 5, celle-ci étant noyée dans la traverse et comprenant un filetage interne permettant le vissage de ce tire-fond 4.

5 La plaque métallique 6 présente une forme doublement courbe, dans un plan parallèle à l'axe longitudinal du rail 100 et dans un plan perpendiculaire à cet axe longitudinal, lui conférant une capacité de déformation, et donc d'amortissement des vibrations générées par le passage des tramways ou véhicules similaires.

10 En référence aux figures 1 à 4, il apparaît que la cale de positionnement 2 comprend une partie centrale 10 et deux extensions supérieures 8 et 11. L'ensemble est réalisé en une seule et même pièce de polyamide.

15 Comme le montrent les figures 5 à 8, la partie centrale 10 est destinée à être insérée entre le patin 102 du rail 100 et l'épaule 103 de manière à assurer le maintien transversal de ce rail 100 par rapport à cet épaule 103, et donc à la traverse 101. Elle forme par conséquent deux faces longitudinales 12, 13 destinées à venir respectivement contre ce patin 102 et contre cet épaule 103. La hauteur de la face 12 correspond sensiblement à l'épaisseur du patin 102 et celle de la face 13 est légèrement inférieure à la hauteur de l'épaule 103 ; il en résulte qu'après mise en place de la cale 2, la face 12 ne dépasse pas en dessous de l'épaisseur du patin 20 102, et donc qu'un éventuel dépassement de la couche de matériau 104 supportant le rail 100 au-delà du bord du patin 102 n'interfère pas avec ladite partie centrale 10 ; il en résulte également que la face inférieure 14 de la partie centrale 10 ne vient pratiquement pas au contact de la face de la traverse 101 recevant le rail 100 et que cette face 14 est inclinée.

25 La partie centrale de base 10 comprend par ailleurs un trou 15 de passage du tire-fond 4 et présente un évidement central 16 de réception ajustée d'une extension 21 correspondante que comprend la pièce de soutien 3.

30 L'extension 8 forme, comme déjà indiqué, une plaque d'appui de la cale 2 contre le patin 102. Elle présente une face supérieure 17 venant, après assemblage à la pièce de soutien 3, sensiblement dans le prolongement de faces supérieures que forment une partie centrale 20 et une extension 21 que comprend cette pièce 3.

L'extension 11 est dimensionnée de telle sorte qu'elle est apte à être engagée de manière ajustée dans un logement central 32 délimité par deux protubérances 22 que comprend également la pièce de soutien 3. Elle comporte un bossage 18 destiné à

venir s'emboîter de manière ajustée dans un évidement central correspondant 27 que comprend également la pièce de soutien 3.

Cette pièce de soutien 3 comprend une partie centrale 20, deux extensions transversales supérieures 9 et 21 et deux protubérances inférieures 22. L'ensemble
5 est réalisé en un matériau composite comprenant une résine chargée de fibres, notamment de la fibre de verre, apte à résister à un serrage du tire-fond 4 supérieur à 40 m.kg, donc dépassant largement le couple de serrage préconisé pour ce tire-fond 4, en général de l'ordre de 22,5 m.kg.

La partie centrale 20 forme une face supérieure 25 de réception de la plaque 6,
10 une face inférieure 26 d'appui contre la traverse 101, et un évidement central 27 d'assemblage à la cale 2.

L'extension 9 forme, comme mentionné plus haut, une plaque d'appui de la pièce 3 contre la traverse 101, au-delà de l'épaule 103. Sur sa face supérieure, elle présente un évidement arrondi 30 qui reçoit une partie arrondie correspondante que
15 forme la plaque 6. Elle forme également une face inférieure venant dans le prolongement de la face inférieure 26 de la partie centrale 20.

L'extension 21 fait saillie du côté de la partie centrale 20 opposée à l'extension 9. Sa face supérieure s'étend dans le prolongement de la face supérieure 25 de la partie centrale 20, et l'ensemble de ces deux faces présente une courbure correspondant à
20 la courbure optimale que doit présenter la plaque métallique 6 après serrage du tire-fond 4, au droit de la pièce de soutien 3.

L'extension 21 délimite également un trou 31 de passage du tire-fond 4.

Les protubérances 22 sont disposées aux extrémités longitudinales de la partie centrale 20 et font saillie de celle-ci vers le bas. Chacune d'elle présente une face
25 latérale externe 22a destinée à venir prendre appui contre l'épaule 103 de la traverse 101, une face latérale interne 22b destinée à venir prendre appui contre une face correspondante de la cale de positionnement 2, et une face inférieure d'extrémité.

La pièce de soutien 3 est aménagée de manière telle que, lorsque les protubérances 22 reposent contre la traverse 101, la surface supérieure 25 qu'elle
30 forme soit située à un niveau correspondant à la hauteur optimale que doit avoir la plaque métallique 6 au droit de cette pièce de soutien 3, par rapport à la traverse 101, lorsque le serrage du tire-fond 4 est optimal.

Comme le montrent par ailleurs les figures 5 à 8, la hauteur des protubérances 22 au niveau des faces latérales externes 22a est telle que les faces
35 inférieures d'extrémité de ces protubérances 22 viennent à proximité de la face de la

traverse 101 recevant le patin 102. Ces faces inférieures d'extrémité sont légèrement inclinées et viennent dans le prolongement de la face inférieure 14 de la partie centrale 10 de la cale 2.

Les deux protubérances 22 délimitent entre elles un logement central 32 destiné à recevoir de manière ajustée l'extension 11 correspondante que forme la cale de positionnement 2, avec engagement ajusté du bossage 18 que comprend cette extension 11 dans l'évidement central 27.

Comme cela se comprend en référence aux figures 3 et 4, la pièce de soutien 3 et la cale de positionnement 2, une fois assemblées l'une à l'autre, forment un ensemble unitaire. L'assemblage de ces deux pièces 2, 3 peut être conservé par un inter-engagement ajusté et légèrement forcé de l'une avec l'autre, générant des frottements entre ces pièces, ou par tout autre moyen, par exemple collage, soudage, sertissage.

En référence aux figures 5 à 8, il apparaît que la cale 2, grâce à sa partie centrale 10, a pour fonction de positionner transversalement le rail 100 par rapport à l'épaule 103, tandis que de la pièce de soutien 3 a pour fonction de déterminer la position optimale en hauteur de la plaque 6 par rapport à la traverse 101, en s'opposant à toute déformation supplémentaire de celle-ci même si un couple de serrage plus élevé que le couple de serrage requis est exercé sur le tire-fond 4.

Ainsi, un éventuel serrage excessif du tire-fond 4 est supporté non pas par la cale 2 mais par la pièce de soutien 3, dont le matériau constitutif est adapté à résister à un tel serrage.

L'invention fournit par conséquent un dispositif 1 remédiant aux inconvénients des dispositifs homologues de la technique antérieure. Elle a été décrite ci-dessus en référence à une forme de réalisation donnée à titre d'exemple ; il va de soi qu'elle n'est pas limitée à cette forme de réalisation et qu'elle s'étend à toutes les formes de réalisation couvertes par les revendications annexées.

REVENDICATIONS

1 – Dispositif (1) de fixation d'un rail de chemin de fer (100) à un support d'immobilisation (101) de ce rail par rapport au sol, tel qu'une traverse, le rail (100) comprenant un patin (102) d'appui sur le support d'immobilisation (101), et le support d'immobilisation (101) formant une face de réception de ce patin (102) ainsi qu'un épaulement (103),

comprenant :

- une cale (2) de positionnement transversal du rail (100), destinée à être insérée de manière ajustée entre le patin (102) du rail et ledit épaulement (103) ;

- une plaque métallique (6) courbe, légèrement souple, adaptée à s'étendre entre ledit support d'immobilisation (101) et le patin (102) du rail ;

- une partie (3) de soutien de la plaque métallique (6), formant une face supérieure de réception de cette plaque métallique, et

- un tire-fond (4), ou autre organe de fixation similaire, adapté à être engagé au travers de ladite plaque métallique (6) et de ladite cale de positionnement (2), et à être fixé audit support ;

caractérisé en ce que ladite partie de soutien est une pièce de soutien (3) distincte de la cale de positionnement (2), faite en un matériau rigide, apte à résister à un serrage du tire-fond (4) dépassant un couple de serrage de l'ordre de 22,5 m.kg, cette pièce de soutien présentant au moins une face latérale externe (22a) d'appui contre ledit épaulement (103) ; ladite face supérieure (25) de cette pièce de soutien (3) est formée par une paroi supérieure étendue et courbe, dont la courbure correspond à celle de la plaque métallique (6) après serrage, de telle sorte que cette plaque métallique (6) vienne après serrage au contact de cette face supérieure par une surface étendue.

2 – Dispositif (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cale de positionnement (2) présente une face interne ayant une hauteur non supérieure à l'épaisseur du bord du patin (102) du rail, et en ce que ladite face latérale externe (22a) de la pièce de soutien (3) a une hauteur correspondant sensiblement à la hauteur de l'épaulement (103).

3 – Dispositif (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que :

- la pièce de soutien (3) comprend au moins une face latérale interne (22b) d'appui contre la cale (2) ayant une hauteur inférieure à la hauteur de ladite face latérale externe (22a), et

- la pièce de soutien (3) comprend une face inférieure reliant cette face latérale interne (22b) et cette face latérale externe (22a), formant, avec ladite face latérale externe, une arête externe inférieure.

4 – Dispositif (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que la cale de positionnement (2) et la pièce de soutien (3) sont imbriquées l'une avec l'autre, la pièce de soutien (3) étant conformée en U inversé et venant chevaucher une partie externe de la cale de positionnement (2), la pièce de soutien (3) comprenant deux parties latérales d'appui (22), qui forment chacune les faces latérales interne et externe (22b, 22a) précitées, et qui délimitent entre elles un logement central (32) de réception ajustée de ladite portion externe (10) que comprend la cale de positionnement (2).

5 – Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite pièce de soutien (3) et la cale de positionnement (2) sont munies de moyens (11, 16, 18, 21, 27) d'assemblage de l'une à l'autre, permettant à ces deux pièces (2, 3) de former un ensemble unitaire une fois assemblées.

6 – Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite cale de positionnement (2) comprend une première extension supérieure (8) faisant saillie sur son côté destiné à être tourné vers le patin (102) du rail après mise en place, cette première extension supérieure (8) formant une plaque d'interface entre ladite plaque métallique (6) et le patin (102) du rail, qui permet une isolation électrique entre cette plaque métallique (6) et ce patin (102).

7 – Dispositif (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite première extension supérieure (8) forme corps avec la cale de positionnement (2), étant réalisée dans le même matériau que cette dernière.

8 – Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ladite pièce de soutien (3) comprend une deuxième extension supérieure (9), faisant saillie sur son côté destiné à être tourné du côté opposé au patin (102) du rail après mise en place, cette deuxième extension supérieure (9) formant une plaque d'appui contre ledit support d'immobilisation (101).

9 – Dispositif (1) selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite deuxième extension supérieure (9) forme corps avec la pièce de soutien (3), étant réalisée dans le même matériau que cette dernière.

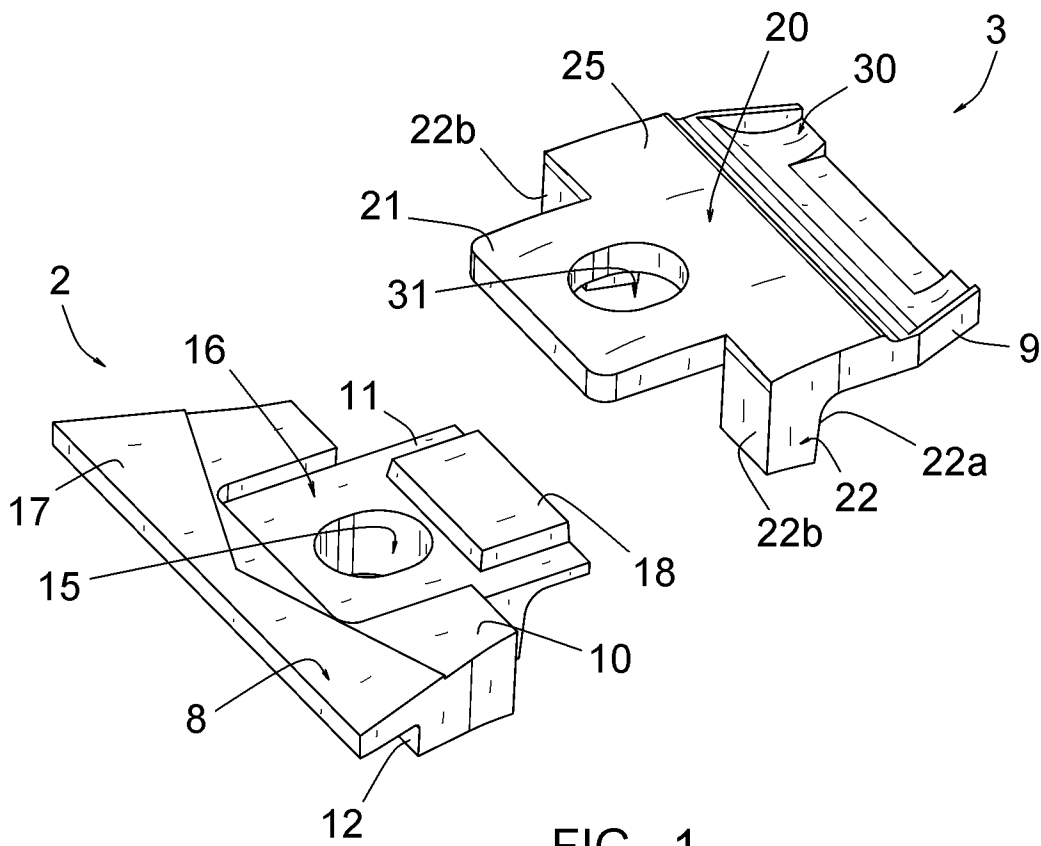


FIG. 1

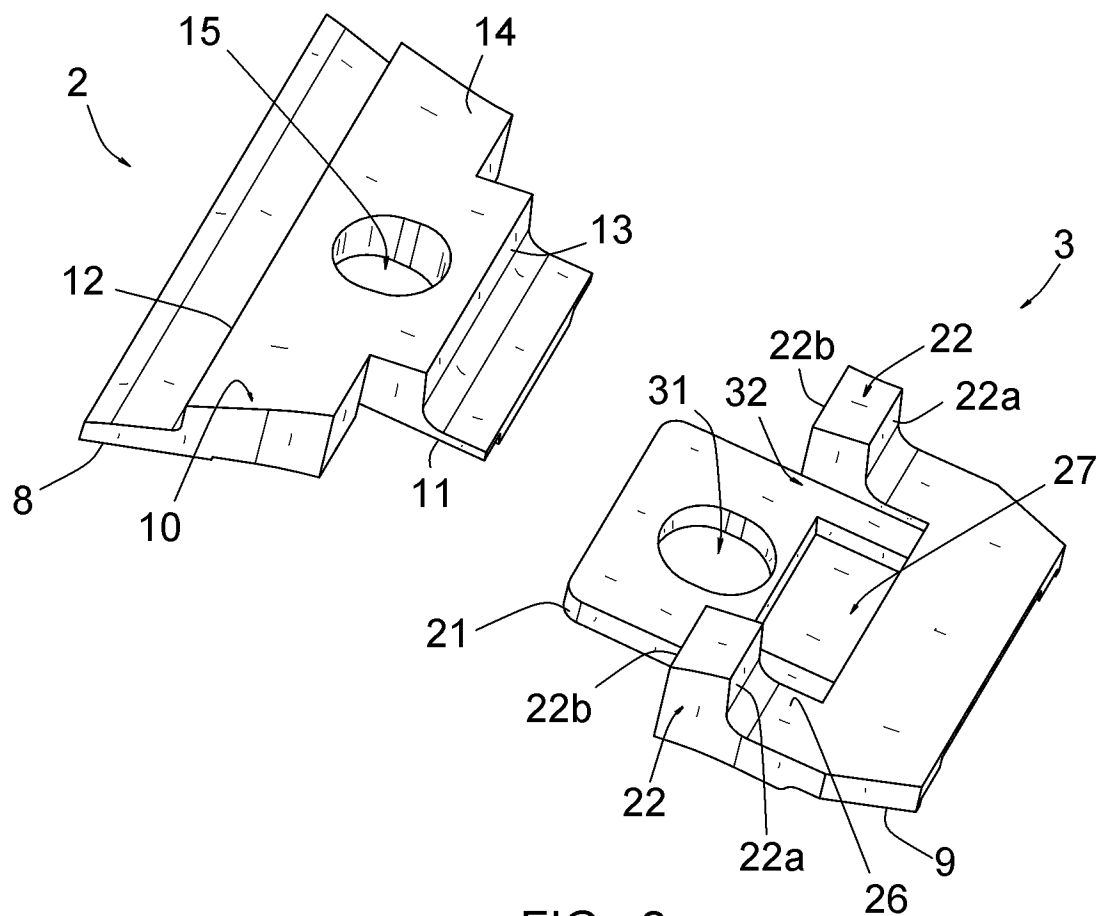


FIG. 2

2 / 3

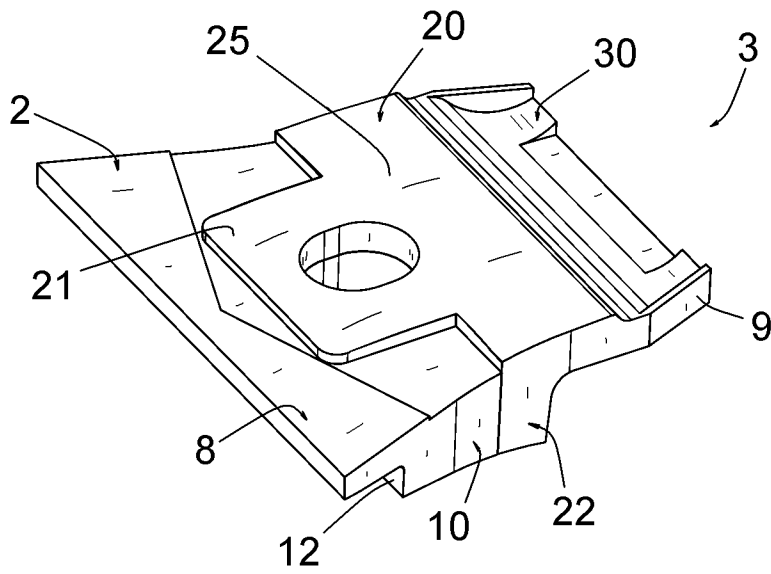


FIG. 3

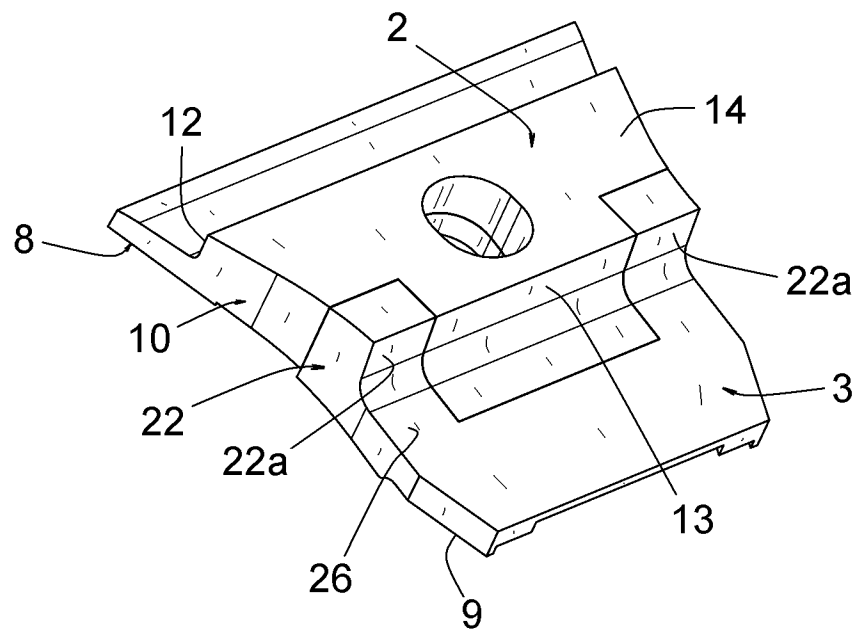


FIG. 4

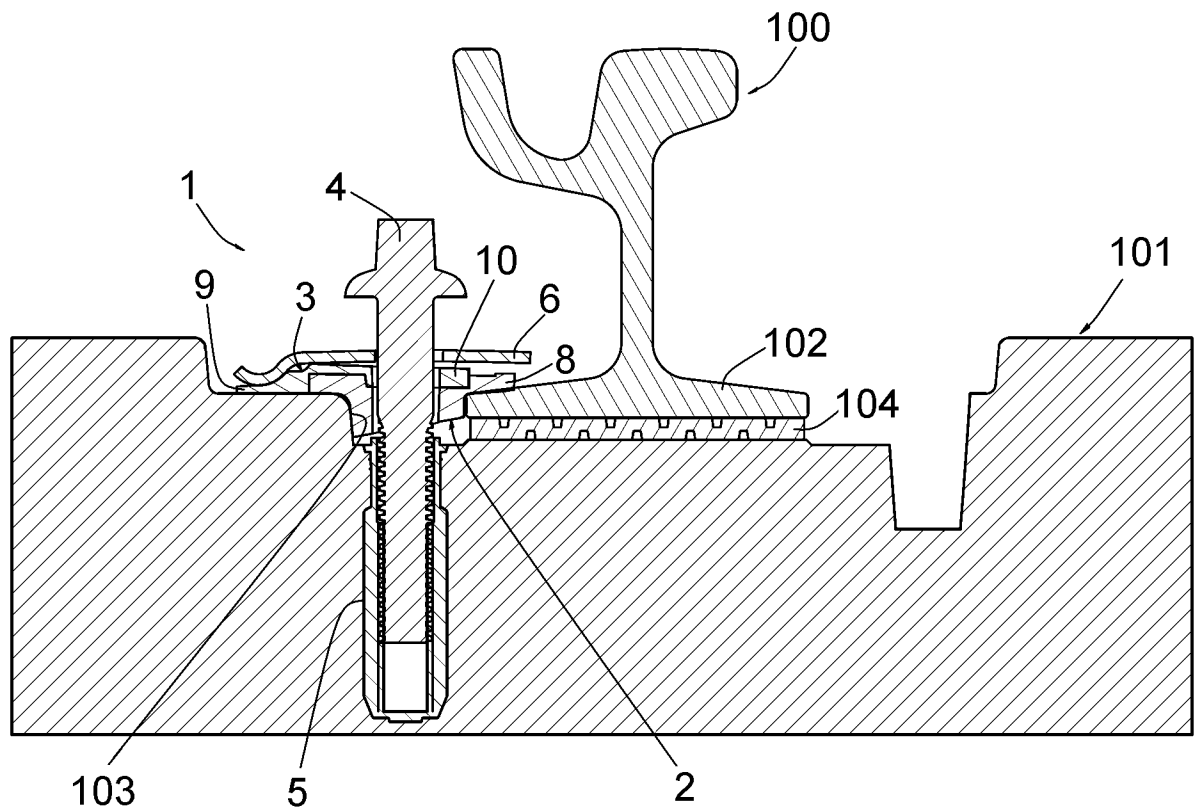


FIG. 5

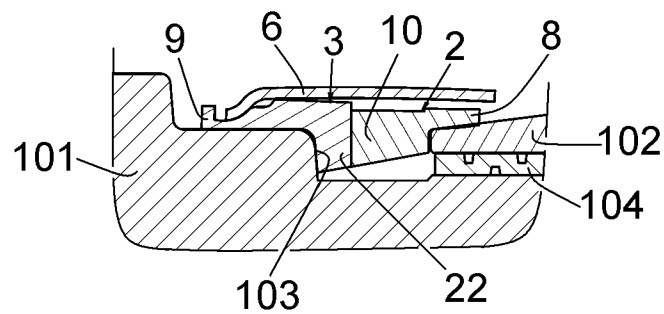


FIG. 6

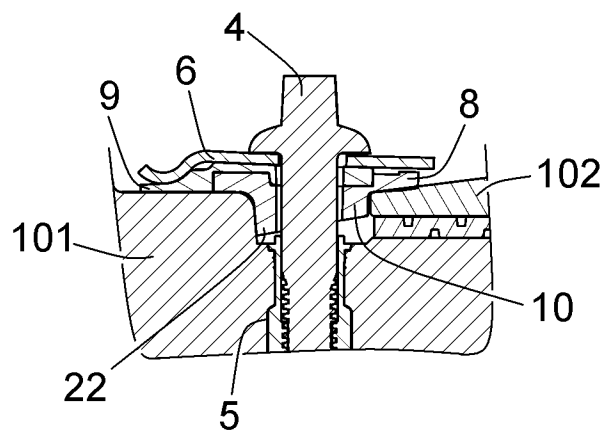


FIG. 7

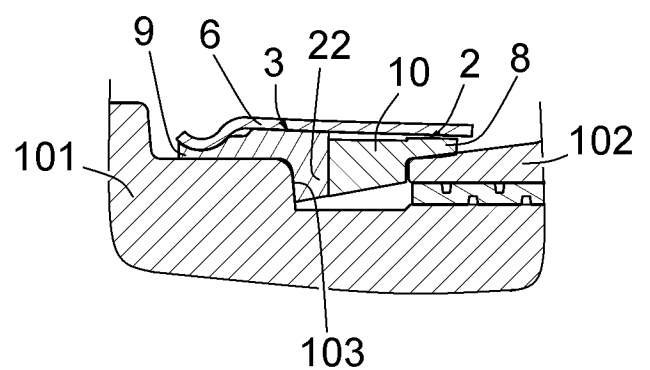


FIG. 8