



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
05.03.2008 Bulletin 2008/10

(51) Int Cl.:
E01B 19/00 (2006.01) E01B 21/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06119927.9**

(22) Date de dépôt: **31.08.2006**

(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
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

• **Carels, Patrick**
Overijs 3090 (BE)
• **Dirven, Stephane**
Wemmel 1780 (BE)

(71) Demandeur: **Feronia S.A.**
2120 Luxembourg (LU)

(74) Mandataire: **Callewaert, Jean**
Bureau Callewaert b.v.b.a.
Brusselsesteenweg 108
3090 Overijse (BE)

(72) Inventeurs:
• **Rode, Joseph**
rimbergen 1850 (BE)

(54) **Dispositif antibruit d'un rail pour des véhicules ferroviaires**

(57) L'invention est relative à un dispositif antibruit d'un rail pour des véhicules ferroviaires comportant une jaquette en matière élastique, ladite jaquette comprenant deux parties (1,2) destinées à s'étendre de part et d'autre du rail (8), en particulier un rail pour tramways, d'une part, pour envelopper les deux flancs latéraux (4,5) de

ce rail (3), et, d'autre part, pour positionner ledit rail (3) dans une rigole (6) formée dans un matériau solide (23), en particulier du béton préfabriqué ou coulé, la matière élastique étant suffisamment rigide pour que les deux parties (1,2) susdites puissent maintenir le rail (3) en position lors du passage d'un véhicule sur le rail (3).

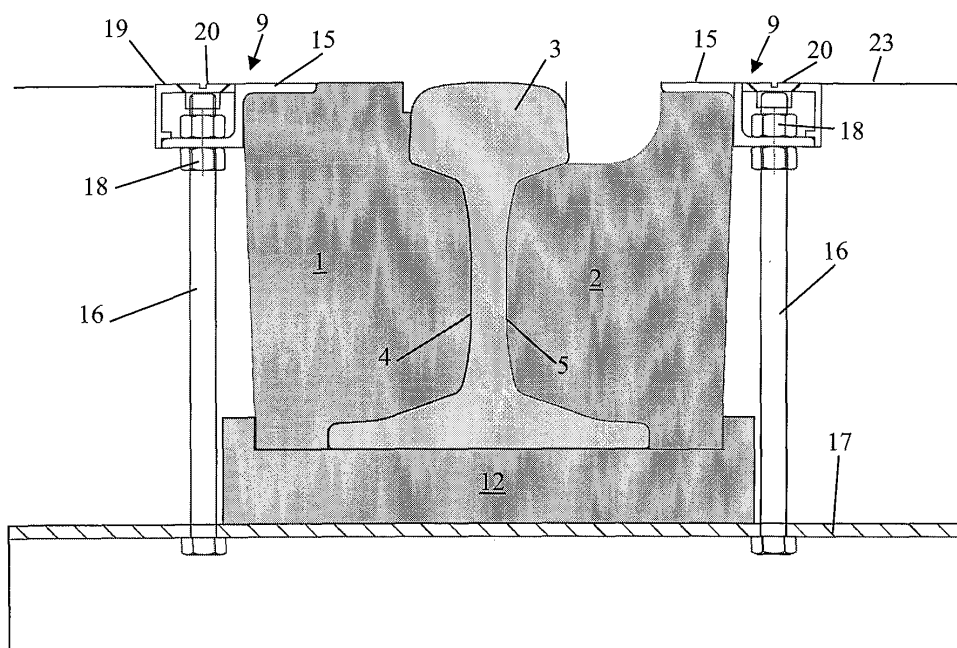


Fig. 6

Description

[0001] La présente invention est relative à un dispositif antibruit d'un rail pour des véhicules ferroviaires comportant une jaquette en matière élastique, ladite jaquette comprenant deux parties destinées à s'étendre de part et d'autre du rail, en particulier un rail pour tramways, d'une part, pour envelopper les deux flancs latéraux de ce rail, et, d'autre part, pour positionner ledit rail dans une rigole formée dans un matériau solide, en particulier du béton préfabriqué ou coulé, la matière élastique étant suffisamment rigide pour que les deux parties susdites puissent maintenir le rail en position lors du passage d'un véhicule sur le rail.

[0002] De tels dispositifs font l'objet du brevet européen EP 0 854 234 B1 ainsi que de la demande de brevet internationale WO 2006/032684 A1.

[0003] Ces dispositifs présentent, toutefois, l'inconvénient que s'il y a lieu de remplacer un bout de rail ceci nécessite un travail non négligeable et il faut détruire au moins partiellement les parties en matière élastique qui sont appliquées contre les flancs dudit rail, de sorte qu'elles ne sont pas réutilisables sans prendre des mesures additionnelles.

[0004] Un des buts essentiels de la présente invention est de proposer une solution simple permettant de remédier à cet inconvénient important.

[0005] A cet effet, le dispositif antibruit, suivant l'invention, comprend des moyens de fixation comportant un élément de serrage amovible permettant d'appliquer les deux parties susdites dans la rigole contre lesdits flancs latéraux du rail, de manière à fixer le rail dans la rigole et de libérer le rail dans cette dernière en éliminant l'élément de serrage.

[0006] Avantagusement, l'élément de serrage comprend une bande en matière élastique armée positionnée dans une fente parallèle aux flancs latéraux du rail prévue dans la rigole du côté d'une des parties élastiques opposé à celui orienté vers le rail d'une manière telle à pouvoir, d'une part, être retirée de la fente pour libérer le rail et, d'autre part, être forcée dans la fente pour fixer le rail.

[0007] Suivant une forme de réalisation particulièrement avantageuse, la rigole présente des parois latérales sensiblement parallèles aux flancs latéraux du rail, un creux orienté vers ce dernier étant prévu dans chacune de ces parois, une des parties élastiques pouvant pénétrer dans le creux d'une de ces parois, l'élément de serrage pouvant s'engager dans le creux de l'autre paroi.

[0008] Suivant une forme de réalisation particulière, le rail repose sur une semelle en matière élastique située sur le fond de la rigole.

[0009] D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après, à titre d'exemple non limitatif, de quelques formes de réalisation particulières de l'invention avec référence aux dessins annexés.

[0010] La figure 1 est une vue en perspective d'une

partie d'une voie ferrée munie d'un dispositif antibruit suivant une première forme de réalisation de l'invention.

[0011] La figure 2 est, à plus grande échelle, une section suivant la ligne II-II de la figure 1.

[0012] La figure 3 est, à plus grande échelle, une section du dispositif antibruit avec un rail suivant la ligne III-III de la figure 1.

[0013] La figure 4 est une vue en perspective d'une partie du dispositif antibruit avec un rail suivant la première forme de réalisation de l'invention.

[0014] La figure 5 est une vue explosé du dispositif de la figure 4.

[0015] La figure 6 est également une section analogue à celle de la figure 3 d'une autre forme de réalisation de l'invention.

[0016] La figure 7 est également une section analogue à celle de la figure 3 d'encore une autre forme de réalisation de l'invention.

[0017] Dans les différentes figures les mêmes chiffres de référence concernent les mêmes éléments ou des éléments analogues.

[0018] D'une façon générale, l'invention concerne un dispositif antibruit des rails pour véhicules ferroviaires. Ce dispositif est logé avec le rail dans une rigole et comporte une jaquette en matière élastique constituée de deux parties destinées à s'étendre de part et d'autre contre les deux flancs latéraux d'un rail de manière à envelopper ces flancs. Cette matière élastique est suffisamment rigide et est par exemple formée de granules de caoutchouc liés entre eux par une résine élastomère, en particulier du polyuréthane. La jaquette est appliquée avec suffisamment de force contre les flancs du rail pour maintenir le rail en position lors du passage d'un véhicule sur ce rail.

[0019] Suivant l'invention, cette force est réalisée par des moyens de fixation comportant un élément de serrage amovible s'étendant sur toute la longueur du rail et appliqué fermement contre la face extérieure de la jaquette en direction des flancs du rail. Grâce au fait que l'élément de serrage est amovible celui-ci peut être enlevé de manière à permettre de libérer le rail dans la rigole et de le sortir facilement de cette dernière en maintenant la jaquette intacte. Ainsi, cette dernière peut être réutilisée lors de la pose d'un nouveau rail.

[0020] Les figures 1 à 5 montrent une première forme de réalisation du dispositif antibruit, suivant l'invention.

[0021] Dans cette forme de réalisation, la jaquette est constituée de deux parties 1 et 2 séparées en matière élastique d'allure parallélépipédique droit s'étendant de part et d'autre d'un rail 3 contre les flancs latéraux 4 et 5 de ce dernier. Cette matière élastique est de la même nature que celle dont question dans le brevet européen EP 0 854 234 B1 ainsi que dans la demande de brevet internationale WO 2006/032684 A1.

[0022] Cette rigole 6 est bordée de part et d'autre du rail 3 par des parois 7 et 8 s'étendant parallèlement aux flancs latéraux de ce dernier réalisées en une matière élastique dont la rigidité est, par exemple, quelque peu

supérieure à celle dont est constituée la jaquette.

[0023] Un élément de serrage 9 formé d'une bande en matière élastique, de préférence armée, est pressée entre la paroi 7 et la partie 1 en regard de la jaquette. Par conséquent, l'élément de serrage 9 est positionné dans une fente parallèle aux flancs latéraux du rail 3. La fente est prévue dans la rigole 6 du côté de la partie élastique 1 opposé à celui orienté vers le rail 3.

[0024] Les parois 7 et 8 présentent chacune sur toute leur longueur un creux 10 et 11 orienté vers le rail 3. L'élément de serrage 9 est quelque peu bombé sur les faces latérales de sorte que cet élément 9 peut s'engager dans le creux 10 de la paroi 7 et dans un creux correspondant 10' prévu dans la partie 1 de la jaquette.

[0025] La partie élastique 2 pénètre dans le creux 11 de la paroi 8, sous l'action de l'élément de serrage 9 qui s'engage dans le creux 10 de la paroi 7.

[0026] Le rail 3 repose sur une semelle en matière élastique rigide 12 située sur le fond de la rigole 6.

[0027] Les parois latérales 7 et 8 ainsi que la semelle 12 reposent de leur côté sur une succession de supports rigides 13 espacés prenant également appui contre la face extérieure 14 des parois 10 et 11 opposée à celle orientée vers le rail 3.

[0028] Du béton 23 est alors coulé autour des parois 7 et 8 et la semelle 12 de manière à former la rigole 6 contenant le rail 3 et les deux parties 1 et 2 en matière élastique de la jaquette, en réservant de part et d'autre part du rail à des distances régulières des évidements 21.

[0029] Comme il est représenté dans la figure 1 les parties 1 et 2 de la jaquette et l'élément de serrage 9 s'étendent jusqu'à l'évidement 21 de sorte que dans cet évidement 21 le rail 3 est accessible. Les évidements 21 donnent, en particulier, accès au rail 3 permettant de le découper au moyen d'une scie et d'enlever le bout de rail entre deux évidements après avoir éliminé l'élément de serrage 9.

[0030] Pour éliminer l'élément de serrage 9 facilement, les évidements 21 donnent également accès à cet élément 9 de manière à pouvoir le pousser hors de la fente entre la paroi 7 et la partie 1 de la jaquette. Cet élément de serrage 9 est, en particulier, enlevé manuellement avec un matériel approprié, comme un pied-de-biche ou un levier, qui est inséré dans l'espace présente en dessous de l'élément de serrage 9 et accessible par l'évidement 21.

[0031] La figure 6 concerne une deuxième forme de réalisation, suivant l'invention, qui se distingue essentiellement de la première par la nature des éléments de serrage 9.

[0032] Dans cette forme de réalisation, les éléments de serrage 9 comprennent des profilés d'appui 15 en forme de Z enfilés sur des tiges filetées 16 verticales espacées fixées par leur extrémité inférieure sur un socle 17 sur lequel repose le rail 3 par l'intermédiaire d'une semelle 12.

[0033] Par un système d'écrou et de contre-écrou 18 les profilés 15 peuvent être soumis à un déplacement

vers le bas et agir ainsi sur la surface supérieure des deux parties 1 et 2 de la jaquette pour les comprimer et les appliquer fermement contre les flancs 4 et 5 du rail 3.

[0034] Un profilé de protection 19 en forme de L recouvre l'extrémité supérieure de la tige filetée 16 et est fixée sur cette dernière par une vis 20.

[0035] Du béton 23 est ensuite coulé autour de l'ensemble formé par le rail 3 et la jaquette 1, 2 jusqu'au niveau de la surface supérieure de cette dernière, de manière à former une rigole 6 contenant le rail 3 avec la jaquette 1,2.

[0036] Pour sortir le rail 3 de la rigole 6 avec la jaquette 1, 2, il suffit donc d'enlever les profilés 15 et 19 et de débloquent le système d'écrou et de contre-écrou 18.

[0037] La figure 7 concerne une troisième forme de réalisation de l'invention qui se distingue essentiellement des précédentes formes de réalisation par le fait que la rigole 6 présente une section transversale trapézoïdale d'une manière telle à se rétrécir graduellement vers le fond de celle-ci et à présenter ainsi des parois planes inclinées 7 et 8.

[0038] Les éléments de serrage 9 peuvent par exemple être du même genre que dans la deuxième forme de réalisation.

[0039] Suivant une autre forme de réalisation, l'élément de serrage 9 peut être formé par un profilé plat, long et étroit 15' fixé par des vis 18 sur les bords 22 en béton délimitant la rigole 6 et faisant saillie par rapport à ces derniers en prenant appui sur la face supérieure de la jaquette. Par suite de la force exercée par le profilé 15' sur les parties 1 et 2 de la jaquette celles-ci sont poussées contre les flancs latéraux 4 et 5 du rail 3 et ce dernier est maintenu en position lors du passage d'un véhicule sur le rail.

[0040] Il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus et montrées dans les figures annexées.

[0041] C'est ainsi que l'invention est applicable à tout type de rail pour véhicule sur rail.

[0042] Par ailleurs, les parties en matière élastique peuvent être de formes très variées. Il en est de même pour les autres parties constitutives du dispositif antibruit. C'est ainsi que l'élément de serrage peut être formé par une bande en matière élastique armée par une grille métallique s'étendant suivant le plan médian de la bande.

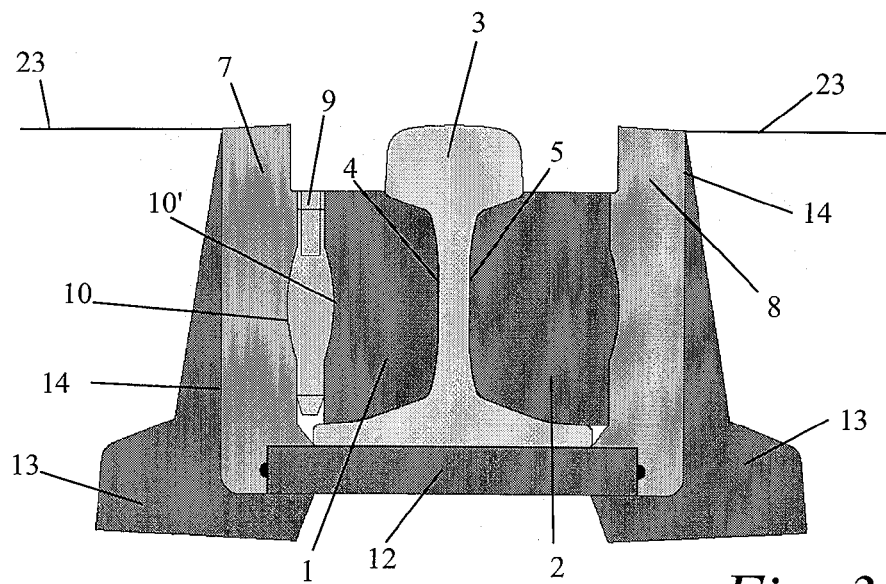
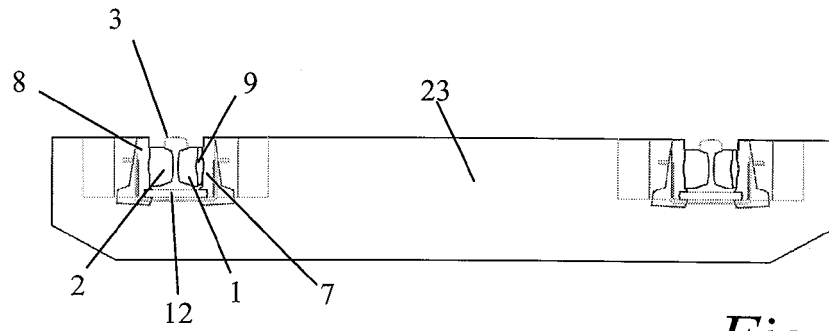
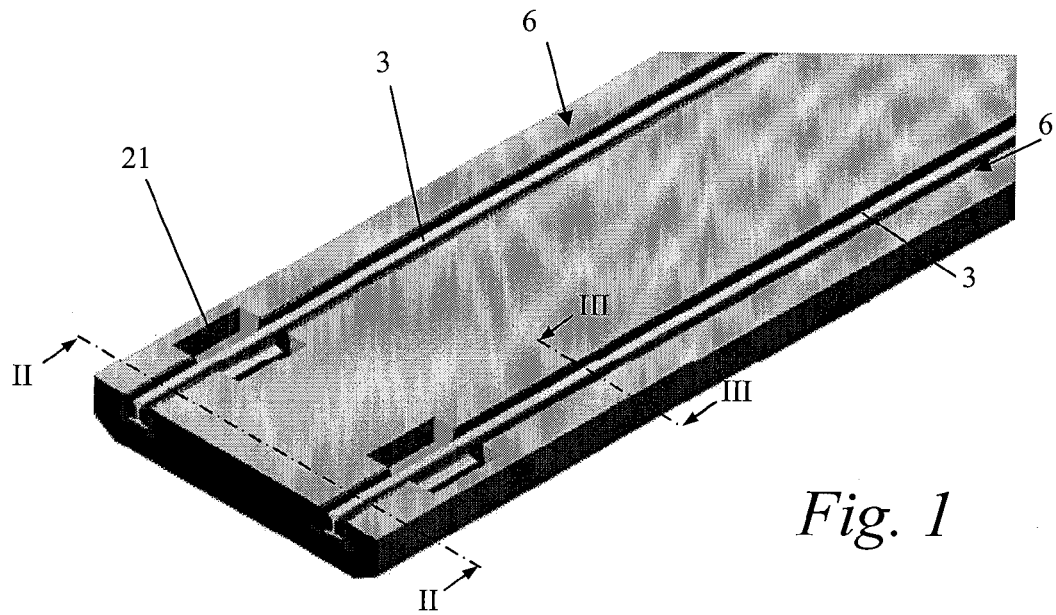
[0043] La jaquette peut être formée d'une pièce, les deux parties pouvant, dans ce cas, être articulées l'une à l'autre de manière à pouvoir les défaire du rail.

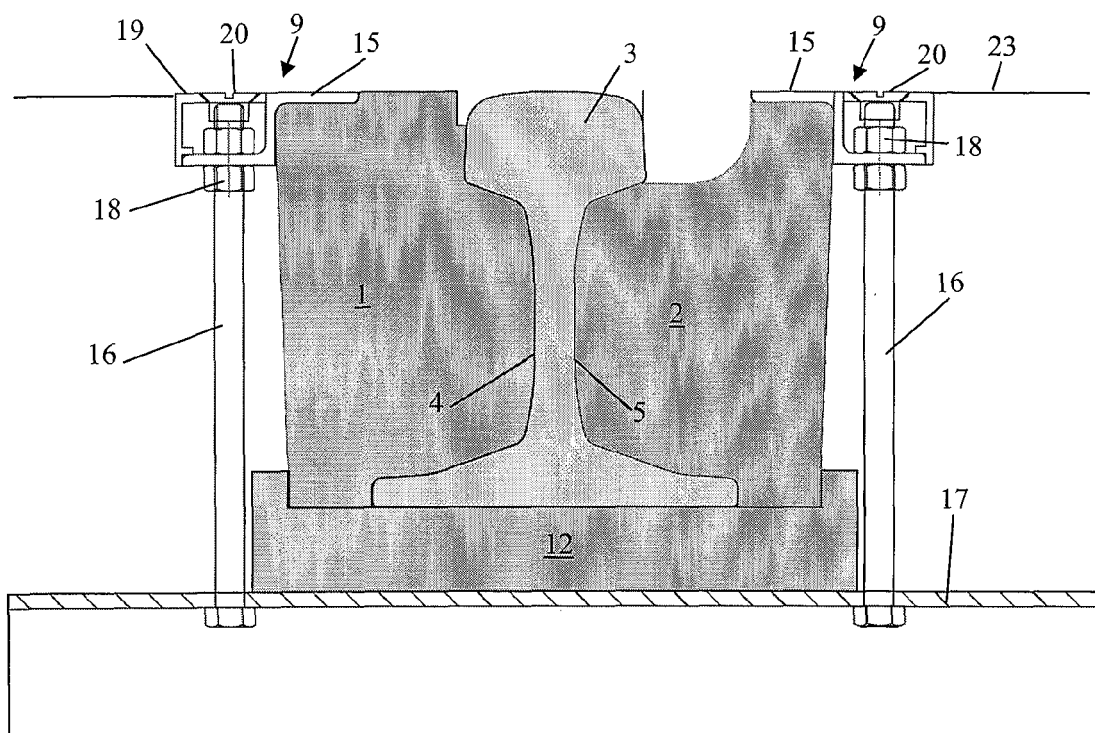
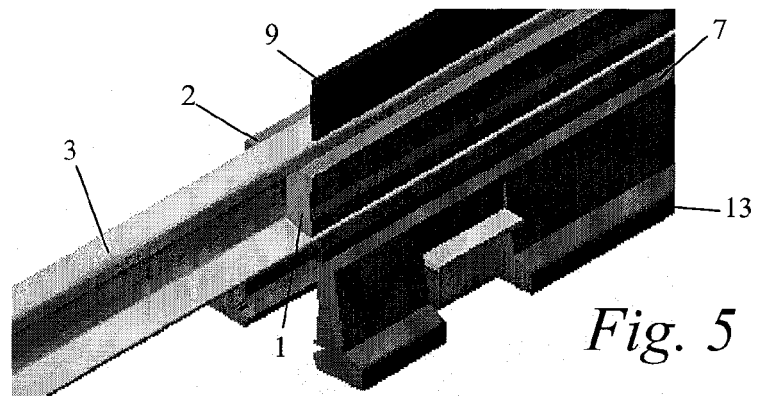
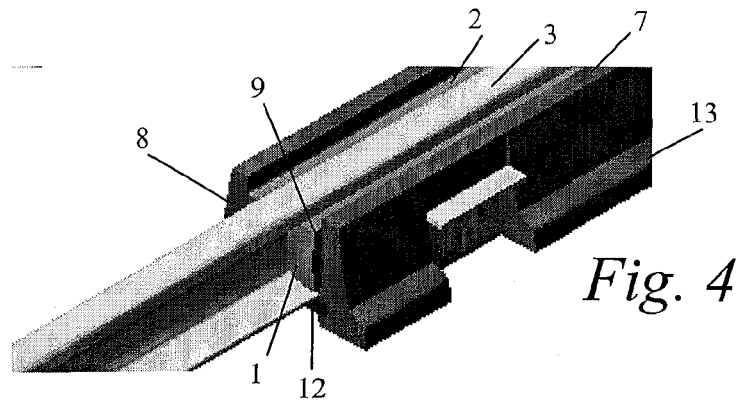
[0044] Les parois latérales prévues dans la rigole de part et d'autre du rail ne doivent pas nécessairement être perpendiculaires mais peuvent être légèrement bombées en formant ainsi un creux orienté vers les flancs latéraux du rail.

Revendications

1. Dispositif antibruit d'un rail (3) pour des véhicules

- ferroviaires comportant une jaquette en matière élastique, ladite jaquette comprenant deux parties (1,2) destinées à s'étendre de part et d'autre du rail (3), d'une part, pour envelopper les deux flancs latéraux (4,5) de ce rail (3), et, d'autre part, pour maintenir le rail (3) en position dans une rigole (6) formée dans un matériau solide (23), en particulier du béton préfabriqué ou coulé, la matière élastique étant suffisamment rigide pour que les deux parties (1,2) susdites puissent maintenir le rail (3) en position lors du passage d'un véhicule sur le rail (3), **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens de fixation comportant un élément de serrage amovible (9) permettant d'appliquer les deux parties (1,2) susdites dans la rigole (6) contre lesdits flancs latéraux du rail (3), de manière à fixer le rail (3) dans la rigole (6) et de libérer le rail (3) dans cette dernière en éliminant l'élément de serrage (9).
2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de serrage (9) comprend une bande en matière élastique, d'une manière telle à pouvoir être forcée dans la rigole (6) du côté d'une des parties élastiques (1, 2) opposé à celui orienté vers le rail (3) et/ou à pouvoir être retirée de la rigole (6).
3. Dispositif suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément de serrage (9) comprend une bande en matière élastique armée.
4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la rigole (6) présente des parois latérales (7,8) sensiblement parallèles aux flancs latéraux du rail (3), un creux (10,11) orienté vers ce dernier étant prévu dans chacune de ces parois (7,8), une des parties élastiques (2) pouvant pénétrer dans le creux (11) d'une de ces parois (8), l'élément de serrage (9) pouvant s'engager dans le creux (10) de l'autre paroi (7).
5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le rail (3) repose sur une semelle (12) en matière élastique située sur le fond de la rigole (6).
6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les parois latérales (7,8) précitées et/ou la semelle (12) reposent sur un support (13) relativement rigide, ce support prenant également appui contre la face extérieure (14) des parois (7,8) opposée à celle orientée vers le rail (3).
7. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la rigole (6) présente une section transversale trapézoïdale, d'une manière telle à se rétrécir vers le fond de celle-ci et à présenter ainsi des parois inclinées.
8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les éléments de serrage (9) sont tels à pouvoir presser les parties (1,2) précitées en matière élastique vers le fond de la rigole (6).
9. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend dans une couche de béton (23) entourant les parties (1,2) en matière élastique de part et d'autre du rail (3) à des distances régulières des évidements (21) qui sont tels à permettre d'enlever le rail (3) entre deux évidements (21).
10. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** ladite matière élastique est constituée par de granules de caoutchouc liés entre elles par une résine élastomère, en particulier du polyuréthane.
11. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** ladite matière élastique présente un facteur d'élasticité compris entre 5 NM et 20 NM mesuré suivant la norme DIN 53515.
12. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** ladite matière élastique présente une résistance à la pression d'au moins 40kg/cm².
13. Procédé de recouvrement des flancs latéraux d'un rail (3) pour des véhicules ferroviaires suivant lequel on applique sur ces flancs une jaquette en une matière élastique comprenant aux moins deux parties (1,2) qui s'étendent de part et d'autre de ce rail et suivant lequel on coule ensuite une matière solidifiant (23), comme du béton, de part et d'autre du rail (3) enveloppé par la jaquette (1,2) de manière à former une rigole (6) contenant ce rail (3) avec la jaquette (1,2), **caractérisé en ce que** l'on comprime la jaquette (1,2) contre les flancs latéraux du rail (3) avec un élément de serrage (9) qui, après la formation de la rigole (6), est enlevé pour libérer le rail (3) de cette rigole (6) et pour remplacer ce rail (3).
14. Procédé suivant la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'on prévoit des évidements (21) dans la surface de la matière solidifiant (23) par lesquels le rail est accessible et n'est pas recouvert par ladite jaquette de manière à pouvoir enlever l'élément de serrage (9) à partir de ces évidements (21).





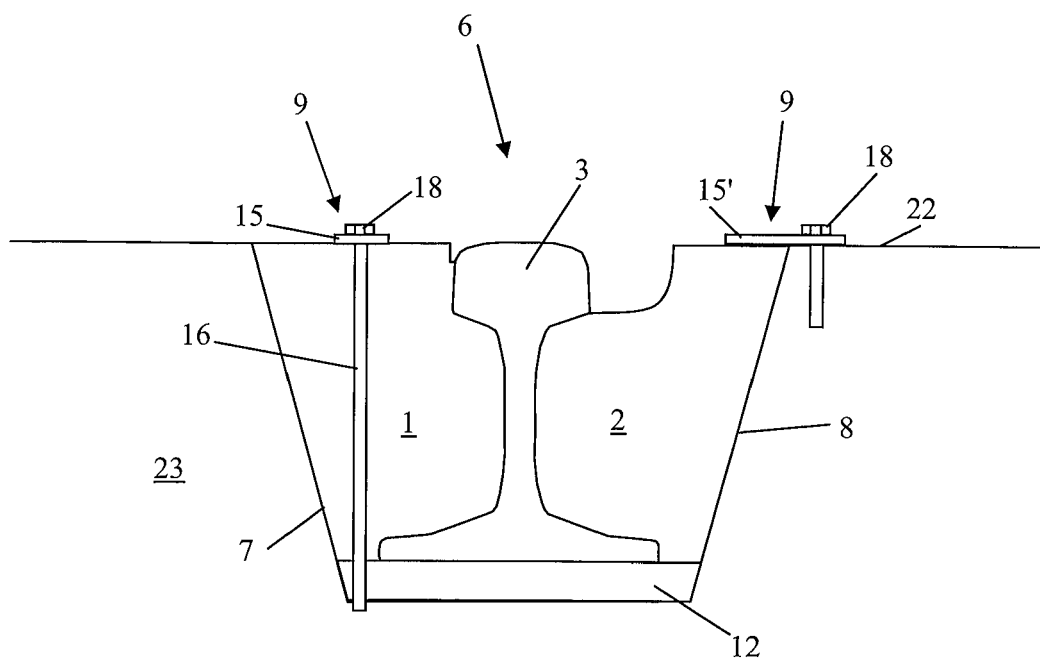


Fig. 7



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
D,A	EP 0 854 234 B1 (DIRVEN STEPHANE [BE]) 16 juin 2004 (2004-06-16) * colonne 3, ligne 16 - colonne 4, ligne 45; revendications 1,6,7; figures 3,4 * -----	1,5, 10-13	INV. E01B19/00 E01B21/02
A	EP 0 863 256 A2 (SEDRA ASPHALT TECHNIK BIEBRICH [DE]) 9 septembre 1998 (1998-09-09) * revendication 1; figures 1,2 * -----	1,10,13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 9 février 2007	Examineur Fernandez, Eva
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

 1
EPO FORM 1503 03.82 [P04C02]

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

EP 06 11 9927

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.

09-02-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0854234	B1	16-06-2004	AT 269444 T	15-07-2004
			BE 1010355 A6	02-06-1998
			DE 69824459 D1	22-07-2004
			DE 69824459 T2	25-08-2005
			EP 0854234 A1	22-07-1998
			ES 2224350 T3	01-03-2005
			PT 854234 T	30-11-2004

EP 0863256	A2	09-09-1998	AT 208845 T	15-11-2001
			DE 19709111 A1	24-09-1998

EPO FORM P0460

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

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

- EP 0854234 B1 [0002] [0021]
- WO 2006032684 A1 [0002] [0021]