



(11) **EP 2 103 737 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**23.09.2009 Bulletin 2009/39**

(51) Int Cl.:  
**E01B 3/38 (2006.01) E01B 21/00 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **09155778.5**

(22) Date de dépôt: **20.03.2009**

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

(30) Priorité: **21.03.2008 FR 0851867**

(71) Demandeur: **Systra  
75009 Paris (FR)**

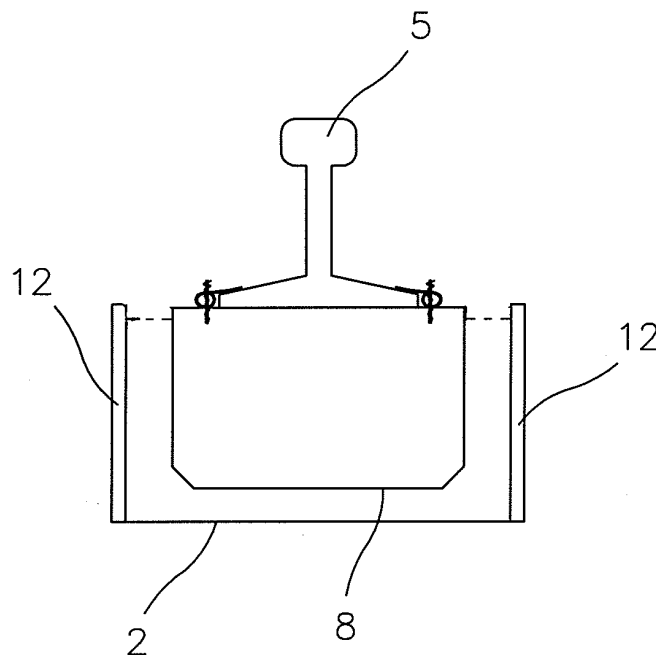
(72) Inventeurs:  
• **Dutoit, Daniel  
92100 Boulogne-Billancourt (FR)**  
• **Jacquier, Patrice  
95270 Seugy (FR)**

(74) Mandataire: **Bentz, Jean-Paul  
Novograaf Technologies  
122 Rue Edouard Vaillant  
92593 Levallois-Perret Cedex (FR)**

(54) **Procédé de préfabrication de longrines support de voie sur une travée préfabriquée**

(57) Procédé de préfabrication de longrines support de voie sur une travée préfabriquée, comprenant :  
- Une étape de position de la voie lors de laquelle des rails mannequins (5) ayant le même profil que ceux à poser sur site sont disposés sur la travée (2) conformément à la position des rails définitifs,  
- Une étape de mise en place de réservation des systè-

mes de fixation des rails à la travée (2) lors de laquelle des moules de réservation (8) de dimension correspondant à celles des systèmes de fixation sont fixés aux rails mannequins (5), aux positions des systèmes de fixation, et  
- Une étape de réalisation des longrines lors de laquelle les armatures des longrines sont mises en place, le coffrage (12) est réalisé et le béton est coulé.



**FIG. 3**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un procédé de préfabrication de longrines support de voies, notamment sur une structure préfabriquée de délimitation de voies, telles que des travées entières préfabriquées en U utilisées lors de la réalisation de viaduc ferroviaire. Elle concerne également un procédé de pose de rails sur une travée équipée de longrines préfabriquées.

**[0002]** On connaît un procédé de pose de rails sur des travées préfabriquées. Selon ce procédé, dans un premier temps, sont réalisés l'implantation des points principaux représentant l'axe de la voie sont implantés à la travée, puis celle des points secondaires et la réalisation qu piquetage de rejet, dans un second temps les rails sont approvisionnés puis soudés et équipés de leurs moyens de fixation à la travée, dans un troisième temps des gabarits de réglage sont mis en place et les rails équipés sont pré-positionnés sur ces derniers, dans un quatrième temps, les armatures des longrines sont mises en place, la voie est réglée, le coffrage est réalisé et le béton coulé, et dans une quatrième étape, la voie est à nouveau contrôlée et le coffrage enlevé.

**[0003]** Un tel procédé, bien que répondant aux exigences en matière de génie civil, est assez peu commode du fait que le bétonnage très important des longrines a lieu sur site, ce qui, notamment, prend un temps important, est soumis aux contraintes de planning de l'ensemble du chantier, et impose des contraintes au chantier.

**[0004]** La présente invention vise à réaliser un nouveau procédé permettant de remédier aux inconvénients précités.

**[0005]** L'invention comprend ainsi un procédé de préfabrication de longrines support de voie sur une travée préfabriquée, comprenant une étape de position de la voie lors de laquelle des rails mannequins ayant le même profil que ceux à poser sur site sont disposés sur la travée conformément à la position des rails définitifs, une étape de mise en place de réservation des systèmes de fixation des rails à la travée lors de laquelle sont fixés aux rails, aux positions des systèmes de fixation, des moules de réservation de dimensions correspondant à celles des systèmes de fixation, et une étape de réalisation des longrines lors de laquelle les armatures des longrines sont mises en place, le coffrage est réalisé et le béton coulé.

**[0006]** Le principal avantage d'un tel procédé est qu'il peut être réalisé en usine. Ainsi, les conditions de mise en oeuvre du béton sont nettement plus favorables : les influences climatiques sont réduites, voire supprimées ; le béton est fait sur place, ce qui supprime les délais d'acheminement, et réduit, voire supprime, l'utilisation pas d'adjuvants tels que des retardateurs de prise ou des fluidifiant (pour le pompage) ; le contrôle de la qualité est améliorée du fait même de la réalisation en usine. De plus, la réalisation des longrines est découplée de l'avancement du chantier, ce qui permet de sortir la construction des longrines support de voie du chemin critique de la réalisation du projet par rapport à un mode de réa-

lisation conventionnel.

**[0007]** L'invention comprend également un procédé de pose de rails sur une travée équipée de longrines préfabriquées, comprenant une étape de mise en place des rails lors de laquelle les rails, équipés des systèmes de fixation, sont correctement disposés par rapport à la travée, et une étape de scellement lors de laquelle les systèmes de fixation des rails sont scellés à la travée par bétonnage dans les réservations faites dans les longrines.

**[0008]** Ainsi, les travaux sur site sont grandement simplifiés, d'où un gain de planning important dans la pose voie et sur l'ensemble du projet. De plus, il est toujours possible de régler, sur site, la pose des voies en grande longueur, et, si nécessaire, de bétonner la voie une fois les rails réglés.

**[0009]** Enfin, les deux procédés permettent de réduire le coût de réalisation de la voie en béton (en mètre linéaire).

**[0010]** L'invention concerne également un procédé de mise en place, sur site, de rails sur des travées préfabriquées, comprenant une première étape de préfabrication, de préférence en usine, de longrines sur la travées préfabriquée, suivi d'une seconde étape, sur site, de pose des rails sur la travée équipée de longrines préfabriquées.

**[0011]** D'autres particularités e avantages de la présente invention apparaîtront dans le mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif et illustré par les dessins mis en annexe dans lesquels :

La figure 1 est une vue schématique en coupe transversale d'une travée préfabriquée ;

La figure 2 est une vue similaire à la figure 1, des rails mannequins étant disposés conformément aux positions des rails définitifs correspondants sur site ;

La figure 3 est une vue schématique en coupe transversale, d'un rail mannequin équipé d'un moule de réservation et mis en place dans le coffrage d'une longrine ;

La figure 4 est une vue schématique de dessus correspondant à la figure 3 ;

La figure 5 est une vue similaire à la figure 3, après décoffrage et retrait du rail mannequin ;

La figure 6 est une vue schématique de dessus correspondant à la figure 5 ;

La figure 7 est une vue schématique en coupe transversale d'une travée munie de longrines préfabriquées, des rails définitifs étant correctement positionnés ;

La figure 8 est une vue schématique en coupe transversale, d'un rail définitif équipé d'un système de fixation qui est mis en place dans une réservation d'une longrine ;

La figure 9 est une vue similaire à la figure 8 après scellement du système de fixation à la longrine.

**[0012]** De façon générale, le processus général de po-

se de rails 1 sur une travée préfabriquée 2 comprend un procédé de préfabrication de longrines 3 support de voie sur une travée préfabriquée 2, suivi, sur site, d'un procédé de fixation de rails 1 sur la travée 2 équipée de longrines 3, réalisée conformément au procédé précédemment cité.

**[0013]** Le procédé de préfabrication des longrines 3 est réalisé, de préférence, en usine du fait des nombreux avantages inhérents aux possibilités techniques disponibles en usine. Il pourrait toutefois être réalisé, si nécessaire, sur chantier, la préfabrication des longrines 3 se faisant toutefois avant la mise en place de la travée sur son site qui lui est dédiée.

**[0014]** Le procédé de préfabrication est particulièrement adapté aux travées 2 utilisées pour la réalisation des viaducs ferroviaires, notamment aux travées entières (s'étendant d'une pile à l'autre du viaduc), autopor-teuses en U.

**[0015]** Ce procédé comprend une étape de calepinage. Lors de cette étape un calepinage de la travée 2 ainsi que des joint de travée aux culées est réalisé. Ce calepinage propre à chaque travée considérée (réalisé, par exemple, sur une feuille A3) comporte une vue en plan de la travée, avec les joints aux culées, des rails 3, des positions des systèmes de fixation de rail 4, ainsi que des différents équipements particuliers se présentant à cette travée, tels qu'une traversée de câbles. Il comporte également les indications de tracé en plan, de profil en long et de dévers. Ce calepinage permet de connaître la position précise de chaque rail 1 et de chaque système de fixation de rail 4, et permet d'adapter le travelage, si nécessaire, aux joints, pour la travée 2 considérée.

**[0016]** Le procédé comprend également une étape d'implantation de la voie sur la travée 2. Lors de cette étape des repères fixes sont installés sur la travée 2 (dans le béton de la travée 2). Ces repères matérialisent l'axe de la voie. De préférence, à chaque travée sont réalisés trois repères : un à chaque extrémité et un au centre. Il est avantageux que ces repères soient installés lors de la préfabrication de la travée 2 elle-même.

**[0017]** Le procédé comprend une étape de mise en position de la voie. Lors de cette étape, des rails mannequins 5 qui ont le même profil que ceux 1 qui seront posés sur site sur cette travée 2, sont disposés sur la travée 2. Les rails mannequins 5 sont installés sur des gabarits de réglage 6 qui permettent de les disposer conformément à la position des rails définitifs. Cette étape est réalisée grâce, d'une part, au calepinage qui a été réalisé précédemment, et, d'autre part, aux qui ont été auparavant installés sur la travée 2.

**[0018]** Le procédé comprend en outre une étape de mise en place de réservation 7 des systèmes de fixation 5 des rails 1 à la travée 2 (cf. figure 2). Lors de cette étape, des moules de réservation 8 sont fixés aux rails mannequins 5 (cf. figures 3 et 4). Cette étape, comme l'étape de mise en position de la voie, est réalisée grâce au calepinage et aux repères sur la travée 2. Elle permet de laisser libre de béton les zones de la longrine 3 où

vont se trouver les systèmes de fixation 4 des rails 1 sur site. Ainsi, les moules de réservation 8 ont des dimensions qui correspondent à celles des systèmes de fixation 4 utilisés sur site, et ils sont disposés aux positions prévues de ces systèmes 4. En s'inspirant du processus classique de mise en place des systèmes de fixation de rails sur site, dans les courbes et raccords de tracé en plan, dans un premier temps, les moules de réservation 8 sont fixés au rail mannequin 5 de grand rayon avec l'espacement du travelage nominal, et dans un second temps, les moules de réservation sont fixés au rail mannequin 5 de petit rayon par perpendicularité par rapport à ceux fixés au rail mannequin de grand rayon.

**[0019]** Dans le présent mode de réalisation le système d'attache 4 utilisé est un système avec selle 9 : le rail 1 est fixé à la selle 9 (ici, par des vis 10), et la selle 9 est fixée à la longrine 3 (ici, par des tiges de scellement 11). Plus précisément, dans le présent exemple, le système de fixation 4 est le système Vossloh (selle Vossloh 336). De ce fait, les dimensions du moule de réservation 8 sont imposées par celles de ce système 4. Une selle Vossloh 336 fait 390 mm en largeur et 160 mm en longueur. Par ailleurs, il faut également tenir compte de la longueur des tiges de scellement 11 ainsi que de leur inclinaison maximale possible qui est définie en fonction du dévers maximal. Ainsi, pour un dévers maximal de 120 mm (soit de 8,36% pour un écartement UIC de 1435 mm), il est nécessaire d'intégrer, de part et d'autre de la selle 9, une surlargeur de 9,6 mm (arrondie à 10 mm).

**[0020]** De préférence, les dimensions des moules 8 utilisés tiennent compte des tolérances permettant le réglage de la pose des rails 1 longitudinalement, transversalement et verticalement, afin de rattraper les éventuels décalages pouvant se produire lors de la pose de la travée 2.

**[0021]** La tolérance longitudinale comprend, outre une tolérance liée à la position du système d'attache 4 par rapport à la travée 2 (en l'occurrence, d'une valeur d'un pouce ou 25 mm), une tolérance liée à la position longitudinale de la travée 2 due à la dimension du joint entre deux travées 2 (en l'occurrence, d'une valeur de 10 mm). Dans le présent exemple, les dimensions du moule 8 permettent d'accepter un décalage de 35 mm de pose du système de fixation 4 dans un sens comme dans l'autre. De ce fait la dimension longitudinale du moule 8 est de 230 mm (longueur de la selle 9 plus deux fois la tolérance longitudinale).

**[0022]** La tolérance transversale concerne le décalage horizontal de la pose des extrémités de travées 2 par rapport à l'axe théorique de la voie Elle comprend, outre une tolérance liée à la position du système d'attache 4 par rapport à la travée 2 (en l'occurrence, d'une valeur d'un pouce ou 25 mm), une tolérance liée à la pose de la voie (en l'occurrence, d'une valeur de 5 mm). Dans le présent exemple, les dimensions du moule 8 permettent d'accepter un décalage de 30 mm de pose du système de fixation dans un sens comme dans l'autre. De ce fait la dimension transversale du moule 8 est de 470 mm

(largeur de la selle 9 plus deux fois la surlargeur plus deux fois la tolérance).

**[0023]** La tolérance verticale concerne la différence d'altitude des extrémités de travée 2. Dans le présent exemple, la valeur du libre passage entre le niveau fini du béton et le dessous du rail (45 mm dans le cas de selle Vossloh 336) ne peut être diminuée car ceci entraînerait une impossibilité d'installer les gabarits de réglage 6 pour la pose de la voie sur site. Aussi, dans le présent exemple, en considérant une tolérance du pouce ou 25 mm, la tolérance verticale est de 0 dans un sens et - 25 mm dans l'autre.

**[0024]** Le procédé de préfabrication comprend en outre une étape de contrôle du réglage de la voie en extrémité de travée 2. Afin de pouvoir réaliser un réglage des rails en absolu en dehors de la travée et de contrôler les valeurs relatives de flèche, et donc d'éviter des problèmes d'interfaces entre travées lors de la pose de la voie sur site, les rails mannequins 5 utilisés présentent un débattement important. Ainsi, pour une travée 2 d'une longueur de 25 m, il est préférable d'utiliser des rails mannequins 5 d'une longueur minimale de 45 m afin d'avoir un débord de 10 m de part et d'autre de la travée 2.

**[0025]** Le procédé de préfabrication comprend enfin une étape de réalisation des longrines. Lors de cette étape les armatures des longrines 3 sont mises en place, le coffrage 12 est réalisé (cf. figures 3 et 4) et le béton est coulé. Les dimensions transversale et verticale de chaque longrine 3 dépendent du système de fixation du rail 4. Ainsi, pour le système Vossloh 336, chaque longrine 3 a une hauteur minimale de 200 mm et une largeur minimale de 525 mm à l'appui de la selle 9, pour une longrine 3 sans relevé anti-déraillement.

**[0026]** Enfin, le procédé de préfabrication comprend une étape de finition lors de laquelle le coffrage 12, les gabarits 6 et les rails mannequins 5 équipés des moules de réservation 8 sont retirés.

**[0027]** Le procédé de fixation de rails 1 sur une travée équipée de longrines préfabriquées 3 comprend une étape de préparation de la travée 2 lors de laquelle sont implantés les implantations des points principaux de l'axe des voies (début et fin d'alignement droit, de raccordement, de pleine courbe, des joints de pointe des appareils de voie...) puis les points secondaires, et lors de laquelle est réalisé le piquetage de rejet servant de référence pour le positionnement de la voie.

**[0028]** Ce procédé comprend également une étape de préparation des rails 1 lors de laquelle les rails 1 sont soudés et équipés des systèmes de fixation 4. Comme réalisé classiquement lors de la mise en place des systèmes de fixation de rails sur site, dans les courbes et raccordements de tracé en plan, dans un premier temps, les systèmes de fixation 4 sont fixés au rail 1 de grand rayon avec l'espacement du travelage nominal, et dans un second temps, les systèmes de fixation 4 sont fixés au rail 1 de petit rayon par perpendicularité par rapport à ceux fixés au rail 1 de grand rayon.

**[0029]** Le procédé comprend une étape de mise en

place des rails 1 (cf. figure 7). Lors de cette étape, les rails 1 sont disposés sur des gabarits de réglage 6 qui permettent de les disposer conformément au trajet de la voie.

**[0030]** Si nécessaire, le procédé peut comprendre une étape de coffrage lors de laquelle un coffrage est réalisé autour du système d'attache 4 (ici, autour de la selle 9) afin de tenir compte, le cas échéant, des écarts verticaux de la position du rail 1. Cette nécessité est due notamment aux limites imposées aux tolérances verticales des dimensions des moules de réservation 8.

**[0031]** Le procédé de fixation de rail 1 comprend une étape de scellement lors de laquelle les systèmes de fixation de rail 4 sont scellés à la travée 2 par bétonnage dans les réservations 7 faites dans les longrines 3 (et éventuellement, le cas échéant, dans les coffrages réalisés autour des systèmes de fixation). Préalablement au scellement, un réglage final de la voie est réalisé. Une fois le scellement réalisé, la voie est contrôlée. Enfin, le procédé comprend une étape de finition lors de laquelle les gabarits 6 et les éventuels coffrages sont enlevés.

**[0032]** La présente invention n'est pas limitée au présent mode de réalisation. Il serait ainsi possible de l'appliquer à d'autres systèmes de fixation. Il serait aussi possible de l'appliquer pour la préfabrication de longrines munies d'un relevé anti-déraillement.

## Revendications

1. Procédé de préfabrication de longrines support de voie (3) sur une travée préfabriquée (2), **caractérisé en ce qu'il comprend :**

- Une étape de position de la voie lors de laquelle des rails mannequins (5) ayant le même profil que ceux (1) à poser sur site sont disposés sur la travée (2) conformément à la position des rails (1) définitifs,
- Une étape de mise en place de réservation (7) des systèmes de fixation (4) des rails (1) à la travée (2) lors de laquelle des moules de réservation (8) de dimension correspondant à celles des systèmes de fixation (4) sont fixés aux rails mannequins (5), aux positions des systèmes de fixation (4), et
- Une étape de réalisation des longrines (3) lors de laquelle les armatures des longrines sont mises en place, le coffrage (12) est réalisé et le béton est coulé.

2. Procédé de préfabrication de longrines selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il comprend**, préalablement à l'étape de position de la voie, une étape de calepinage lors de laquelle est réalisée une vue en plan de la travée, des rails, et des positions des systèmes de fixation de ces derniers à la travée.

3. Procédé de préfabrication de longrines (3) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend, préalablement à l'étape de position de la voie, une étape d'implantation de la voie lors de laquelle des repères sont fixés sur la travée (2). 5
  
4. Procédé de préfabrication de longrines (3) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend, préalablement à l'étape de bétonnage, une étape de contrôle du réglage de la voie en extrémité de travée (2) lors de laquelle les rails mannequins (5) qui présentent un débord par rapport à la travée (2), de chaque côte de celle-ci, sont réglés en absolu en dehors de la travée (2) et ont leur flèche contrôlée. 10  
15
  
5. Procédé de préfabrication de longrines (3) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape de finition lors de laquelle sont retirés le coffrage (12), les gabarits (6) et les rails mannequins (5) équipés des moules de réservation (8). 20
  
6. Procédé de pose de rails (1) sur une travée (2) équipée de longrines (3) préfabriquées comportant des réservations (7), **caractérisé en ce qu'il** comprend : 25
  - Une étape de mise en place des rails (1) lors de laquelle les rails (1), équipés de leurs systèmes de fixation (4), sont correctement disposés par rapport à la travée (2), et 30
  - Une étape de scellement lors de laquelle les systèmes de fixation (4) sont scellés à la travée (2) par bétonnage dans les réservations (7) faites dans les longrines (3). 35
  
7. Procédé de pose de rails (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'il** comprend, préalablement à l'étape de mise en place des rails (1), une étape de soudage lors de laquelle les rails (1) sont soudés aux rails de la travée précédente. 40
  
8. Procédé de pose des rails (1) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend, préalablement à l'étape de fixation, une étape de coffrage lors de laquelle un coffrage est réalisé autour des systèmes de fixation (4). 45
  
9. Procédé de pose de rails (1) sur une travée préfabriquée (2), **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes du procédé de préfabrication de longrines (3) selon l'une des revendications 1 à 5, une étape d'approvisionnement lors de laquelle la travée (2) équipée des longrines (3) préfabriquées est amenée sur un chantier, et les étapes du procédé de pose de rails (1) sur la travée équipée des longrines (3) préfabriquées conforme à l'une des revendications 6 à 8. 50  
55

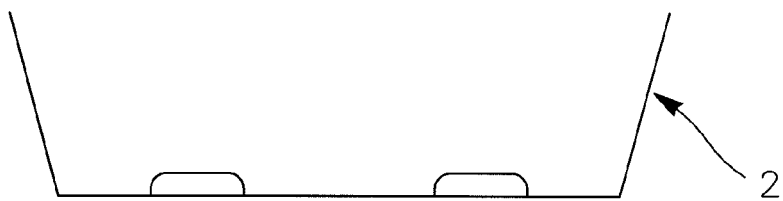


FIG. 1

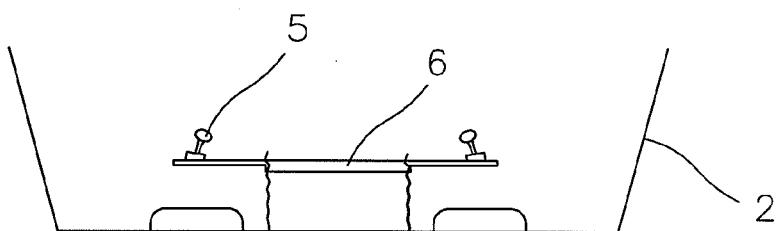


FIG. 2

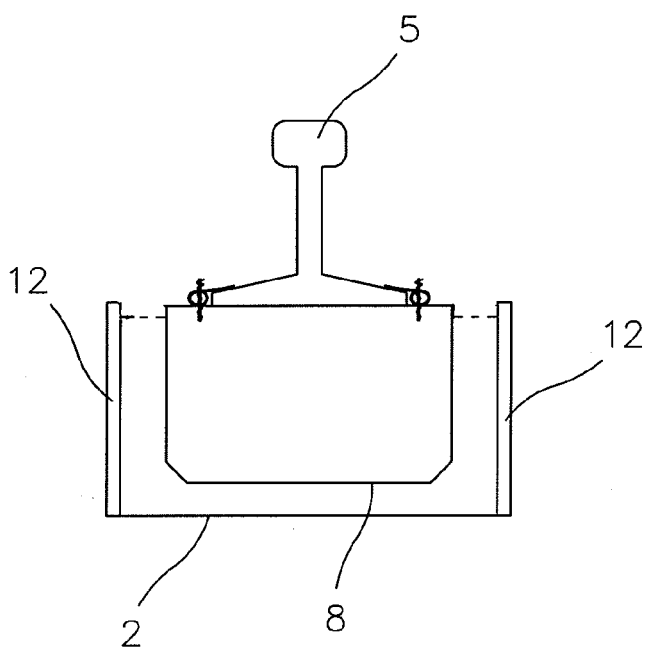


FIG. 3

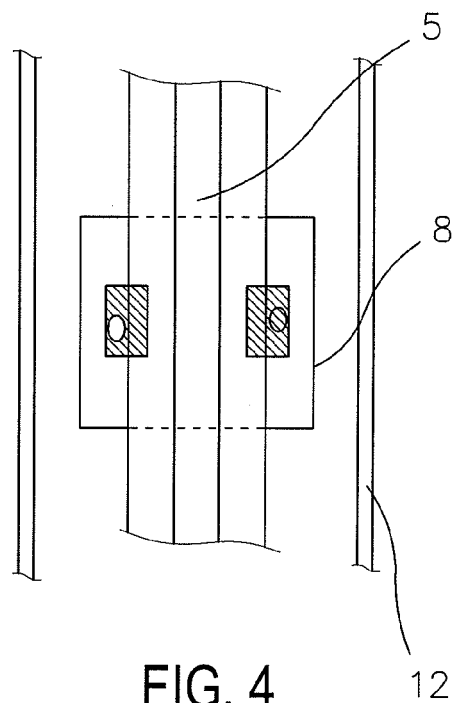


FIG. 4

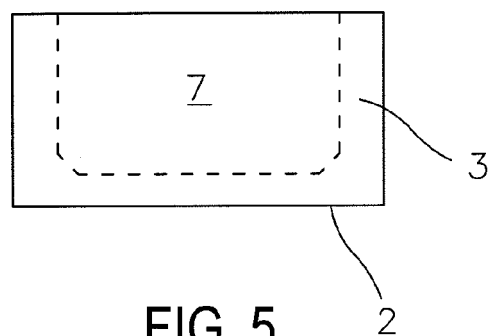


FIG. 5

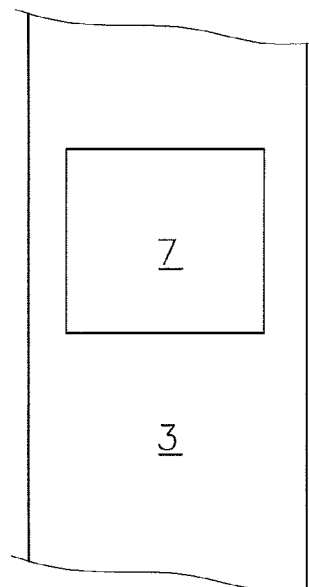


FIG. 6

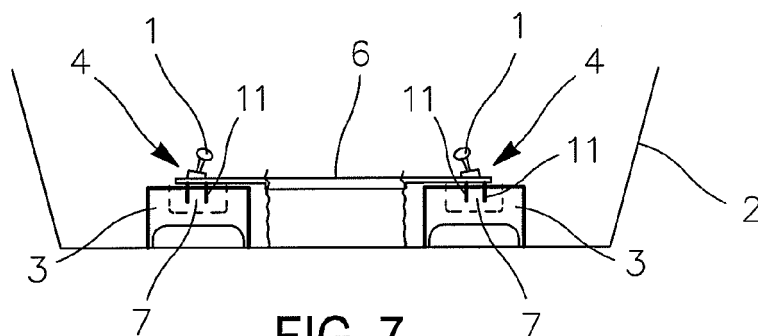


FIG. 7

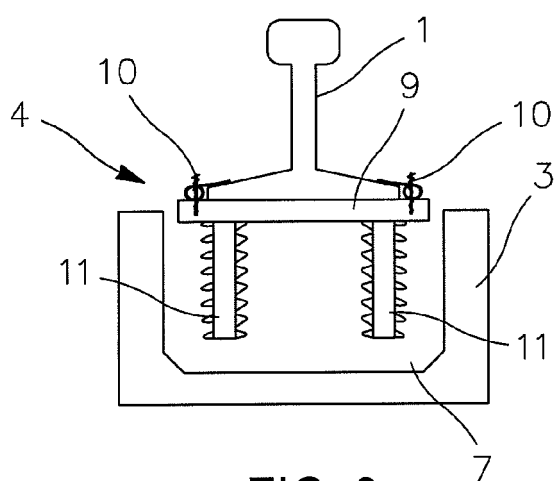


FIG. 8

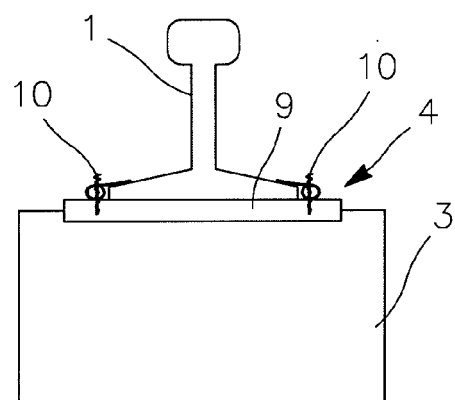


FIG. 9



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 15 5778

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              |                                   |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                              | Revendication concernée           | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | WO 98/51863 A (FAMA S R L [IT]; FAVARON CLAUDIO [IT])<br>19 novembre 1998 (1998-11-19)<br>* page 3, colonne 25, ligne 25 - page 4, colonne 17; figures 1-4 * | 1-2,4,6                           | INV.<br>E01B3/38<br>E01B21/00        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | WO 01/23669 A (SEDRA ASPHALT TECHNIK BIEBRICH [DE]; EILMES HORST [DE]; FROTTIER JEAN) 5 avril 2001 (2001-04-05)<br>* abrégé; figures 1-5 *                   | 1-2,6                             |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EP 1 316 646 A (COGIFER TF [FR]; ALSTOM [FR] VOSSLOH INFRASTRUCTURE SERVICE [FR]; ALST) 4 juin 2003 (2003-06-04)<br>* abrégé; figure 2 *                     | 1,6                               |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EP 0 939 164 A (ALSTOM [FR])<br>1 septembre 1999 (1999-09-01)<br>* abrégé; revendication 1; figures 1-3 *                                                    | 6                                 |                                      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |                                   | E01B                                 |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                              | Date d'achèvement de la recherche | Examineur                            |
| Munich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              | 24 juin 2009                      | Fernandez, Eva                       |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                                                                                              |                                   |                                      |

2

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 09 15 5778

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.

24-06-2009

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|---|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| W0 9851863                                      | A | 19-11-1998             | AT 224979 T                             | 15-10-2002             |
|                                                 |   |                        | AU 7764098 A                            | 08-12-1998             |
|                                                 |   |                        | DE 69808285 D1                          | 31-10-2002             |
|                                                 |   |                        | EP 0983400 A1                           | 08-03-2000             |
|                                                 |   |                        | IT VE970018 A1                          | 13-11-1998             |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |
| W0 0123669                                      | A | 05-04-2001             | AT 310123 T                             | 15-12-2005             |
|                                                 |   |                        | AU 7285700 A                            | 30-04-2001             |
|                                                 |   |                        | DE 19946317 C1                          | 01-03-2001             |
|                                                 |   |                        | DE 50011650 D1                          | 22-12-2005             |
|                                                 |   |                        | EP 1216326 A1                           | 26-06-2002             |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |
| EP 1316646                                      | A | 04-06-2003             | AT 270360 T                             | 15-07-2004             |
|                                                 |   |                        | DE 60200687 D1                          | 05-08-2004             |
|                                                 |   |                        | DE 60200687 T2                          | 30-06-2005             |
|                                                 |   |                        | ES 2224035 T3                           | 01-03-2005             |
|                                                 |   |                        | FR 2832742 A1                           | 30-05-2003             |
|                                                 |   |                        | HK 1055770 A1                           | 08-02-2005             |
|                                                 |   |                        | PT 1316646 E                            | 30-11-2004             |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |
| EP 0939164                                      | A | 01-09-1999             | AT 293718 T                             | 15-05-2005             |
|                                                 |   |                        | DE 69924777 D1                          | 25-05-2005             |
|                                                 |   |                        | DE 69924777 T2                          | 09-03-2006             |
|                                                 |   |                        | ES 2244153 T3                           | 01-12-2005             |
|                                                 |   |                        | FR 2775303 A1                           | 27-08-1999             |
|                                                 |   |                        | TR 9900433 A1                           | 21-09-1999             |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |

EPO FORM P0460

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