



(43) Date de la publication internationale
21 septembre 2017 (21.09.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/158271 A1

(51) Classification internationale des brevets :
E01B 9/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2017/050564

(22) Date de dépôt international :
13 mars 2017 (13.03.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1652272 17 mars 2016 (17.03.2016) FR

(71) Déposant : RAILTECH INTERNATIONAL [FR/FR];
Z.I. du Bas Pre, 59590 Raismes (FR).

(72) Inventeur : CAILLIAU, Joël; 7 rue de Fréjus, 59155
Faches (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, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS,
RU, RW, SA, 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, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : RAILROAD RAIL SUPPORT

(54) Titre : SUPPORT POUR RAIL FERROVIAIRE

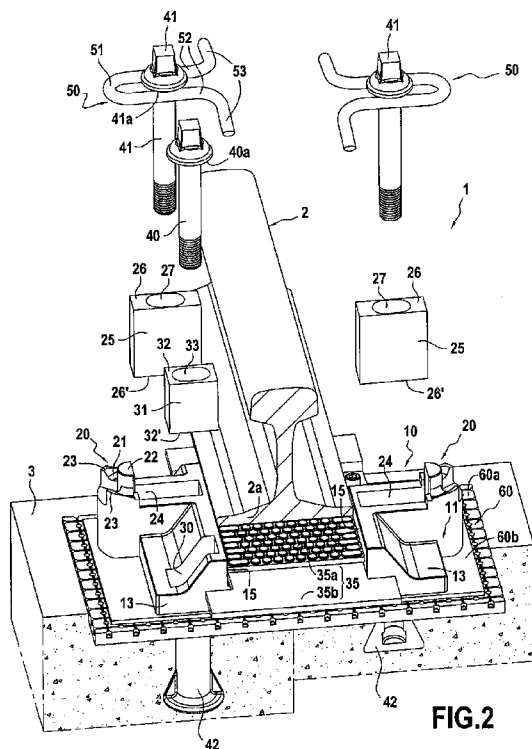


FIG.2

(57) Abstract : Railroad rail support, of the type having an elastic clip in which said clip bears against a foot of said rail and is tensioned by screwing in an anchoring element such as a screw spike or a stud bolt, this railroad rail support comprising a lateral wedging surface (15), a first upper bearing surface (32), a second upper bearing surface (26) distinct from the first upper bearing surface (32), a first opening (33) that is of oblong cross section and opens at the first upper bearing surface (32) and passes vertically through the support (10), a second opening (27) that opens at the second upper bearing surface (26), and a receiving portion (20) that is configured to receive a railroad clip (50) which is provided at least laterally outward with respect to the second opening (27).

(57) Abrégé : Support pour rail ferroviaire, du type à attache élastique dans lequel ladite attache prend appui sur un patin dudit rail et est mise en tension par vissage d'un élément d'ancrage tel qu'un tire-fond ou un goujon, ce support pour rail ferroviaire comprenant une surface latérale de calage (15), une première surface supérieure d'appui (32), une deuxième surface supérieure d'appui (26), distincte de la première surface supérieure d'appui (32), une première ouverture (33), de section oblongue, débouchant au niveau de la première surface supérieure d'appui (32) et traversant verticalement le support (10), une deuxième ouverture (27), débouchant au niveau de la deuxième surface supérieure d'appui (26), et une portion de réception (20), configurée pour recevoir une attache ferroviaire (50), prévue au moins latéralement vers l'extérieur par rapport à la deuxième ouverture (27).

SUPPORT POUR RAIL FERROVIAIRE

DOMAINE DE L'INVENTION

5 Le présent exposé concerne un support pour rail ferroviaire, du type à attache élastique dans lequel ladite attache prend appui sur un patin dudit rail et est mise en tension par vissage d'un élément d'ancrage tel qu'un tirefond ou un goujon. Le présent exposé concerne plus particulièrement un perfectionnement permettant de régler facilement la position transversale du rail sur la voie ferrée.

10 Un tel support peut être utilisé pour fixer des rails ferroviaires de natures variées, sur une dalle ou des traverses de voie ferrée, en première pose ou en rénovation.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

15 Un système de fixation de rail est généralement composé des éléments suivants :

- une semelle, généralement en élastomère ou matière plastique, placée sous le rail,
- un support, généralement en matériau plastique, positionnée sur le côté du rail le long d'un patin de celui-ci, et sous ledit patin,
- 20 - une attache élastique, généralement en fil d'acier, et
- un élément d'ancrage pour appliquer sous contrainte ladite attache élastique sur ledit patin, ledit élément d'ancrage traversant le support et étant fixé sur un élément de voie, typiquement une traverse ou
- 25 une dalle en béton.

L'élément d'ancrage peut être constitué soit d'un ensemble gaine-tirefond soit d'un ensemble goujon-écrou.

Plus précisément, le rail est fixé, en un point donné, par deux attaches de fixation, placés de part et d'autre du rail.

30 Lorsqu'il est nécessaire de modifier ou corriger la position du rail dans la direction transversale de la voie, il est utile de pouvoir translater le support décrit ci-dessus.

Pour ce faire, dans certains supports existants, l'ouverture du support dans laquelle est engagé l'élément d'ancrage possède une section oblongue, ce qui permet au support de se déplacer latéralement par rapport à l'élément d'ancrage dès que celui-ci est desserré. Lorsqu'une

35

translation du rail est désirée, il est alors possible de desserrer légèrement l'élément d'ancrage (sans le démonter complètement), de pousser latéralement le support vers la nouvelle position du rail, puis de resserrer l'élément d'ancrage.

5 Toutefois, ces supports peuvent poser problème lors de certaines opérations de maintenance des voies, notamment lorsqu'il est nécessaire de remplacer un rail usé ou endommagé. En effet, dans un tel cas, il est nécessaire de desserrer l'élément d'ancrage pour détacher l'attache élastique et donc libérer le rail du support : or, en agissant de la sorte, le
10 support est libre de se déplacer latéralement de telle sorte que le calage transversal du rail est perdu et doit être retrouvé et vérifié soigneusement lors de la fixation du rail de remplacement. Ces supports allongent ainsi la durée des procédures de maintenance, les complexifient, et peuvent donc entraîner d'éventuelles erreurs de positionnement.

15 Il existe donc un réel besoin pour un support pour rail ferroviaire qui soit dépourvu, au moins en partie, des inconvénients inhérents aux configurations connues précitées.

PRESENTATION DE L'INVENTION

20 Le présent exposé concerne un support pour rail ferroviaire comprenant une surface latérale de calage, une première surface supérieure d'appui, une deuxième surface supérieure d'appui, distincte de la première surface supérieure d'appui, une première ouverture, de section oblongue, débouchant au niveau de la première surface supérieure
25 d'appui et traversant verticalement le support, une deuxième ouverture, débouchant au niveau de la deuxième surface supérieure d'appui, et une portion de réception configurée pour recevoir une attache ferroviaire, prévue au moins latéralement vers l'extérieur par rapport à la deuxième ouverture.

30 Dans le présent exposé, les termes « longitudinal », « transversal », « intérieur », « extérieur » et leurs dérivés sont définis par rapport à la direction principale du rail.

 Grâce à un tel support pour rail ferroviaire, les fonctions de serrage du rail et de calage transversal du rail sont dissociées. La première
35 ouverture, s'étendant jusqu'à la surface inférieure d'assise du support, permet ainsi de recevoir un élément d'ancrage et donc d'ancrer le support

sur la voie : sa section oblongue permet alors de régler facilement la position transversale du support sur la voie et donc de caler transversalement le rail sur la voie, la position du support étant bloquée par compression de l'élément d'ancrage contre sa première surface supérieure d'appui. La deuxième ouverture permet pour sa part de recevoir un élément de fixation permettant de serrer une attache ferroviaire sur le support et donc de fixer le rail par rapport au support.

Dès lors, une fois l'installation de la voie réalisée, lorsqu'il est souhaité de changer l'orientation ou la position d'un rail sur la voie, il est possible de desserrer l'élément d'ancrage traversant la première ouverture de manière à libérer le support ; il est alors possible de pousser l'ensemble formé par le support et le rail pour le positionner dans sa nouvelle position ; l'élément d'ancrage est alors resserré pour bloquer à nouveau la position transversale du support et donc la position transversale du rail par rapport à la voie. Pour cette raison, il est préférable que les première et deuxième ouvertures, et plus généralement l'ensemble des ouvertures destinées à l'ancrage du support de rail, débouchent sur des surfaces libres du support de rail, c'est-à-dire des surfaces qui ne sont pas destinées à être recouvertes par le rail en question : les ouvertures d'ancrages étant ainsi accessibles même en présence du rail, il est possible de démonter les éléments d'ancrage ancrant le support et donc de déplacer le rail sans démonter ce dernier du support.

A l'inverse, lorsqu'il est souhaité de changer le rail, il est possible de desserrer l'élément de fixation coopérant avec la deuxième ouverture de manière à desserrer l'attache et donc à libérer le rail. A cette occasion, il est possible de ne pas toucher à l'élément d'ancrage de telle sorte que le support reste fermement fixé sur la voie et que sa position transversale reste inchangée. La mise en place du rail de remplacement est alors facilitée puisqu'il suffit de caler le rail contre la surface latérale de calage du support pour retrouver automatiquement la position transversale correcte du rail. Il est alors possible de resserrer l'élément de fixation sur l'attache et le support pour bloquer le nouveau rail dans cette position.

L'installation, la maintenance et le remplacement des rails est donc largement facilitée par l'usage de tels supports. Elle est notamment suffisamment simple pour être robotisée, évitant ainsi le recours à un opérateur.

Dans certains modes de réalisation, la deuxième ouverture traverse verticalement le support, c'est-à-dire jusqu'à la surface inférieure d'assise. Ceci permet d'utiliser un élément de fixation coopérant la traverse ou la dalle située sous le support ; dans un tel cas, l'élément de fixation peut
5 prendre la forme d'un élément d'ancrage, de même nature ou de nature différente de l'élément d'ancrage traversant la première ouverture.

Dans certains modes de réalisation, la deuxième ouverture est de section oblongue. Le cas échéant, cela permet de déplacer transversalement le support par rapport à l'élément de fixation coopérant
10 avec la deuxième ouverture.

Dans certains modes de réalisation, la deuxième ouverture n'est pas traversante. Elle ne débouche donc pas au niveau de la surface inférieure d'assise. Dans un tel cas, l'élément de fixation est indépendant de la traverse ou de la dalle sur laquelle est monté le support : lors d'une
15 opération de déplacement de rail, il est alors possible de maintenir l'élément de fixation serré de telle sorte que le support et le rail forme un ensemble solidaire, facilitant ainsi le déplacement de l'ensemble.

Dans certains modes de réalisation, la deuxième ouverture est filetée. De manière plus générale, chaque ouverture peut être filetée.

20 Dans certains modes de réalisation, le support est réalisé dans un matériau rigide possédant un module d'Young supérieur à 5 GPa, de préférence supérieur à 10 GPa. Ceci réduit le risque de fluage du support sous la contrainte de serrage de l'élément d'ancrage et/ou de l'élément de fixation : la contrainte de serrage exercée par l'élément d'ancrage et/ou
25 l'élément de fixation sur la première et/ou deuxième surface supérieure d'appui ne diminue donc pas, ou très peu, au cours du temps, de telle sorte que le risque que le support glisse transversalement est fortement réduit, voire complètement supprimé.

Dans certains modes de réalisation le support comprend une
30 embase et un bloc, le bloc étant monté dans une cavité de l'embase ; et la première ouverture et/ou la deuxième ouverture est pratiquée dans ledit bloc. Il est ainsi possible de réaliser l'embase dans un matériau peu coûteux, même s'il est peu rigide, et le bloc dans un matériau plus rigide afin de réduire le risque de fluage mentionné ci-dessus.

35 Dans certains modes de réalisation, le bloc, ou plus largement ledit matériau rigide, est métallique, de préférence en acier ou en fonte. Il peut

également être réalisé en plastique chargé de fibres de verres ou d'autres types de renforts.

Dans certains modes de réalisation, l'embase est réalisée en plastique.

5 Dans certains modes de réalisation, le support comprend un premier bloc, le premier bloc étant monté dans une première cavité de l'embase, et la première ouverture est pratiquée dans ledit premier bloc.

Dans certains modes de réalisation, le support comprend un deuxième bloc, le deuxième bloc étant monté dans une deuxième cavité
10 de l'embase, et la deuxième ouverture est pratiquée dans ledit deuxième bloc.

Dans certains modes de réalisation, le premier et/ou le deuxième bloc traverse verticalement le support, c'est-à-dire jusqu'à la surface inférieure d'assise. On assure ainsi une transmission des efforts de
15 compression jusqu'à la traverse ou la dalle sur laquelle est monté le support.

Dans certains modes de réalisation, la portion de réception s'étend au moins de part et d'autre de la deuxième ouverture dans la direction longitudinale. L'attache entoure ainsi la deuxième ouverture.

20 Dans certains modes de réalisation, le support comprend en outre une deuxième surface latérale de calage, prévue en vis-à-vis de la première surface latérale de calage. Il est ainsi possible de caler précisément le rail entre les deux surfaces latérales de calage.

Dans certains modes de réalisation, le support comprend en outre
25 une troisième surface supérieure d'appui, distincte des première et deuxième surfaces supérieures d'appui, une troisième ouverture, débouchant au niveau de la troisième surface supérieure d'appui. Cette troisième ouverture permet de recevoir un deuxième élément de fixation de manière à fixer le deuxième côté du patin du rail à l'aide d'une
30 deuxième attache ferroviaire. Cette troisième ouverture possède les mêmes options de construction que la deuxième ouverture.

Dans certains modes de réalisation, le support comprend une deuxième portion de réception configurée pour recevoir une deuxième
35 attache ferroviaire, prévue latéralement vers l'extérieur par rapport à la troisième ouverture.

Dans certains modes de réalisation, le support comprend en outre un troisième bloc, le troisième bloc étant monté dans une troisième cavité de l'embase, la troisième ouverture est pratiquée dans ledit troisième bloc.

Dans certains modes de réalisation, le support comprend en outre
5 une surface supérieure de support, prévue entre les deux surfaces latérales de calage, configurée pour recevoir un rail ferroviaire. Le support possède ainsi une forme générale de U au milieu de laquelle est reçu le rail.

Le présent exposé concerne également un système de fixation de
10 rail ferroviaire, comprenant un support selon l'un quelconque des modes de réalisation précédents.

Dans certains modes de réalisation, le système de fixation comprend en outre une attache ferroviaire, de préférence élastique, configurée pour prendre place dans la portion de réception du support et
15 pour s'appuyer sur un patin d'un rail ferroviaire. Lorsque le support s'étend de part et d'autre du rail, le système peut comprendre une deuxième attache ferroviaire.

Dans certains modes de réalisation, le système de fixation comprend en outre un élément d'ancrage et un élément de fixation
20 comportant chacun un épaulement d'appui ; l'élément d'ancrage est configuré pour pénétrer dans la première ouverture jusqu'à ce que son épaulement d'appui prenne appui sur la première surface supérieure d'appui du support ; et l'élément de fixation est configuré pour pénétrer dans la deuxième ouverture, de préférence jusqu'à ce que son épaulement
25 d'appui prenne appui sur la deuxième surface supérieure d'appui du support.

Dans certains modes de réalisation, l'élément d'ancrage et l'élément de fixation sont des vis d'ancrage.

Dans certains modes de réalisation, le système de fixation
30 comprend en outre un insert femelle fileté, configuré pour être ancré dans une traverse ferroviaire ou une dalle et pour coopérer avec un élément d'ancrage.

Dans certains modes de réalisation, le support du système de fixation est du type comprenant deux surfaces latérales de calage
35 configurées pour encadrer le rail.

Dans d'autres modes de réalisation, le système de fixation comprend deux supports, de préférence symétriques, configurés pour être positionnés de part et d'autre du rail.

5 Dans certains modes de réalisation, le système de fixation comprend en outre une semelle configurée pour être positionnée entre une traverse ferroviaire ou une dalle d'une voie ferrée et la surface inférieure d'assise du support.

10 Dans certains modes de réalisation, le système de fixation comprend en outre une semelle configurée pour être positionnée sur la surface supérieure de support et sous le patin du rail.

Les caractéristiques et avantages précités, ainsi que d'autres, apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, d'exemples de réalisation du support et du système de fixation proposés. Cette description détaillée fait référence aux dessins annexés.

15

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Les dessins annexés sont schématiques et visent avant tout à illustrer les principes de l'invention.

20 Sur ces dessins, d'une figure (FIG) à l'autre, des éléments (ou parties d'élément) identiques sont repérés par les mêmes signes de référence.

La FIG 1 est une vue en perspective d'un système de fixation selon le présent exposé.

La FIG 2 est une vue éclatée du système de fixation de la FIG 1.

25 La FIG 3 est une vue en demi-coupe du système de fixation de la FIG 1.

DESCRIPTION DETAILLEE D'EXEMPLE(S) DE REALISATION

30 Afin de rendre plus concrète l'invention, un exemple de support et de système de fixation est décrit en détail ci-après, en référence aux dessins annexés. Il est rappelé que l'invention ne se limite pas à cet exemple.

35 Les FIG 1 à 3 représentent un système de fixation 1 permettant de fixer un rail 2 sur une dalle 3 d'une voie ferrée. Le système de fixation 1 comprend un support 10, trois vis d'ancrage 40, 41, trois insert d'ancrage

42 filetés et ancrés dans la dalle 3, deux attaches élastiques 50 et une semelle 60.

Le support 10 est formé principalement d'une embase 11 en plastique prenant en coupe transversale une forme générale de U : elle
5 possède ainsi une surface inférieure d'assise 12, plane et parallèle à la dalle 3, deux flancs latéraux 13, et une surface supérieure de support 14, plane et parallèle à la surface inférieure d'assise 12, prévue dans le creux du U entre les deux flancs latéraux 13. Chaque flanc latéral 13 présente une surface latérale de calage 15 dirigée vers l'intérieur du support 10 :
10 ces deux surfaces latérales de calage 15 s'étendent verticalement en vis-à-vis de l'une de l'autre et encadrent ainsi la surface supérieure de support 14 ; la distance qui les sépare correspond sensiblement, à un jeu près, à la largeur du patin 2a du rail 2.

L'un des flancs 13 du support 10 comprend une cavité 30 de
15 section rectangulaire traversant le support 10 de haut en bas ; cette cavité 30 reçoit un bloc parallélépipédique 31 en acier dont la surface inférieure, formant une surface inférieure d'appui 32', affleure la surface inférieure d'assise 12 du support 10 et dont la surface supérieure, formant une première surface supérieure d'appui 32, s'étend horizontalement au niveau
20 de la surface supérieure du flanc 13.

Une ouverture traversante 33 est pratiquée de haut en bas dans le bloc 31 : cette ouverture 33 est cylindrique, de génératrice verticale et de courbe directrice oblongue. L'axe principal de cette courbe directrice oblongue s'étend ici dans la direction transversale du support 10 ; elle
25 pourrait toutefois être oblique par rapport à cette direction transversale.

Chaque flanc latéral 13 comprend également une portion de réception 20 pour attache ferroviaire. Chaque portion de réception 20 forme ainsi une plate-forme s'étendant latéralement vers l'extérieur depuis la surface latérale de calage 15 du flanc 13 considéré ; elle comprend à
30 son extrémité extérieure une rainure semi-circulaire 21 délimitée entre un plot semi-circulaire 22 et des murets 23.

Une cavité parallélépipédique 24 traversant le support 10 de haut en bas est pratiquée dans chacune des portions de réception 20 ; ces cavités 24 reçoivent chacune un bloc parallélépipédique 25 en matériau
35 métallique, en acier dans le présent exemple, dont la surface inférieure, formant une surface inférieure d'appui 26', affleure la surface inférieure

d'assise 12 du support et dont la surface supérieure, formant respectivement une deuxième et une troisième surface supérieure d'appui 26, s'étend horizontalement au-dessus du niveau de la rainure semi-circulaire 21.

5 Une ouverture traversante 27 est pratiquée de haut en bas dans chacun de ces blocs 25 : cette ouverture 27 est cylindrique, de génératrice verticale et de courbe directrice oblongue. L'axe principal de cette courbe directrice oblongue s'étend ici dans la direction transversale du support ; elle pourrait toutefois être oblique par rapport à cette direction
10 transversale.

Lors du montage du rail 2 sur la dalle 3, la première opération vise à positionner le support 10 sur la dalle 3. A cette occasion, une semelle 60, comprenant éventuellement plusieurs couches 60a, 60b, est disposée entre la surface supérieure de la dalle 3 et la surface inférieure d'assise 12
15 du support 10. La couche 60b au contact de la surface inférieure d'assise 12, rigide au sens du présent exposé, est réalisée de préférence en métal.

Une première vis d'ancrage 41, formant élément d'ancrage, est alors engagée dans l'ouverture 33 du bloc 31 puis vissée partiellement dans l'insert d'ancrage 42 correspondant. Grâce à la forme oblongue de
20 l'ouverture 33, le support 10 peut alors être manœuvré de manière à régler précisément sa position transversale par rapport à la dalle 3. A cette occasion, afin de faciliter l'orientation du support 10, il est possible d'engager d'ores et déjà des deuxième et troisième vis d'ancrage 42, formant éléments de fixation, dans les ouvertures 27 des blocs 25 puis de
25 les visser partiellement dans les inserts d'ancrage 42 correspondants, la forme oblongue des ouvertures 27 autorisant un déplacement transversal du support 10.

Une fois la position transversale souhaitée obtenue, la première vis d'ancrage 40 est vissée fermement dans l'insert 42 jusqu'à ce que son
30 épaulement d'appui 40a soit en contact et exerce une contrainte contre la première surface supérieure d'appui 32. De cette manière, la position du support 10 est bloquée et le rail 2 peut être monté sur le support 10 sans risque de déplacer celui-ci.

Une semelle 35, comprenant éventuellement plusieurs couches 35a, 35b, est alors disposée sur la surface supérieure de support 14 du support
35 10. Le rail 3 est alors disposé sur cette semelle 35 entre les deux surfaces

latérales de calage 14, de telle sorte que la justesse de sa position transversale est automatiquement assurée.

Le rail 3 est alors fixé sur le support 10 à l'aide de deux attaches élastiques 50, réalisées en fil d'acier, prenant sensiblement la forme d'un oméga avec une portion centrale 51, formant une boucle semi-circulaire, prolongée par deux branches rectilignes et parallèles 52, et terminées chacune par des pattes d'appui 53 s'étendant sensiblement perpendiculairement par rapport aux branches rectilignes.

Chaque attache 50 est ainsi insérée sous l'épaule d'appui 41a de la vis d'ancrage 41 considérée de telle sorte que la portion centrale 51 soit reçue dans la rainure semi-circulaire 21 de la portion de réception 20 du support 10, que les branches rectilignes 52 s'étendent de part et d'autre de l'ouverture 27 et de la vis d'ancrage 41 et sous l'épaule d'appui 41a de la vis d'ancrage 41, et que les pattes d'appui 53 soient en appui contre le patin 2a du rail 3.

Une fois les attaches 50 positionnées de la sorte, les vis d'ancrage 41 peuvent être vissées complètement et fermement jusqu'à ce que leur épaule d'appui 41a soit en contact et exerce une contrainte contre la deuxième, respectivement la troisième, surface supérieure d'appui 26. De cette manière, le rail 3 est fermement fixé sur le support 10 d'une part et sur la dalle 3 d'autre part.

Afin d'assurer un blocage efficace du support 10 sur la dalle 3, on cherche à obtenir un coefficient de frottement statique aussi élevé que possible, au moins supérieur à 0,25, entre les surfaces supérieures d'appui 26, 32 et les épaulements d'appui 40a, 41a des vis d'ancrage d'une part et entre les surfaces inférieures d'appui 26', 32' et la semelle 60b d'autre part. Eventuellement, ces surfaces de contact peuvent bénéficier d'un traitement de surface, telle une formation de rugosités, pour augmenter ce coefficient.

Les modes ou exemples de réalisation décrits dans le présent exposé sont donnés à titre illustratif et non limitatif, une personne du métier pouvant facilement, au vu de cet exposé, modifier ces modes ou exemples de réalisation, ou en envisager d'autres, tout en restant dans la portée de l'invention.

De plus, les différentes caractéristiques de ces modes ou exemples de réalisation peuvent être utilisées seules ou être combinées entre elles.

- Lorsqu'elles sont combinées, ces caractéristiques peuvent l'être comme décrit ci-dessus ou différemment, l'invention ne se limitant pas aux combinaisons spécifiques décrites dans le présent exposé. En particulier, sauf précision contraire, une caractéristique décrite en relation avec un
- 5 mode ou exemple de réalisation peut être appliquée de manière analogue à un autre mode ou exemple de réalisation.

REVENDICATIONS

- 5 1. Support pour rail ferroviaire comprenant
 une surface latérale de calage (15),
 une première surface supérieure d'appui (32),
 une deuxième surface supérieure d'appui (26), distincte de la
10 première surface supérieure d'appui (32),
 une première ouverture (33), de section oblongue, débouchant au
niveau de la première surface supérieure d'appui (32) et traversant
verticalement le support (10),
 une deuxième ouverture (27), débouchant au niveau de la deuxième
surface supérieure d'appui (26), et
15 une portion de réception (20), configurée pour recevoir une attache
ferroviaire (50), prévue au moins latéralement vers l'extérieur par rapport
à la deuxième ouverture (27).
- 20 2. Support selon la revendication 1, dans lequel la deuxième
ouverture (27) traverse verticalement le support (10).
3. Support selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la deuxième
ouverture (27) est de section oblongue.
- 25 4. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans
lequel le support (10) est réalisé dans un matériau possédant un module
d'Young supérieur à 5 GPa.
- 30 5. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
comportant une embase (11) et un bloc (25, 31), le bloc (25, 31) étant
monté dans une cavité (24, 30) de l'embase (11), et
 dans lequel la première ouverture (33) et/ou la deuxième ouverture
(27) est pratiquée dans ledit bloc (25, 31).

6. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel la portion de réception (20) s'étend au moins de part et d'autre de la deuxième ouverture (27).

- 5 7. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant en outre une deuxième surface latérale de calage (15), prévue en vis-à-vis de la première surface latérale de calage (15),
 une troisième surface supérieure d'appui (26), distincte des première et deuxième surfaces supérieures d'appui,
10 une troisième ouverture (27), débouchant au niveau de la troisième surface supérieure d'appui (26), et
 une deuxième portion de réception (20), configurée pour recevoir une attache ferroviaire (50), prévue latéralement vers l'extérieur par rapport à la troisième ouverture (27).

15

8. Système de fixation de rail ferroviaire, comprenant un support (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

- 20 9. Système de fixation selon la revendication 8, comprenant en outre une attache ferroviaire (50) configurée pour prendre place dans la portion de réception (20) du support (10) et pour s'appuyer sur un patin (2a) d'un rail ferroviaire (2).

- 25 10. Système de fixation selon la revendication 8 ou 9, comprenant en outre un élément d'ancrage (40) et un élément de fixation (41) comportant chacun un épaulement d'appui (40a, 41a),
 dans lequel l'élément d'ancrage (40) est configuré pour pénétrer dans la première ouverture (33) jusqu'à ce que son épaulement d'appui (40a) prenne appui sur la première surface supérieure d'appui (32) du
30 support (10), et
 dans lequel l'élément de fixation (41) est configuré pour pénétrer dans la deuxième ouverture (27).

1/3

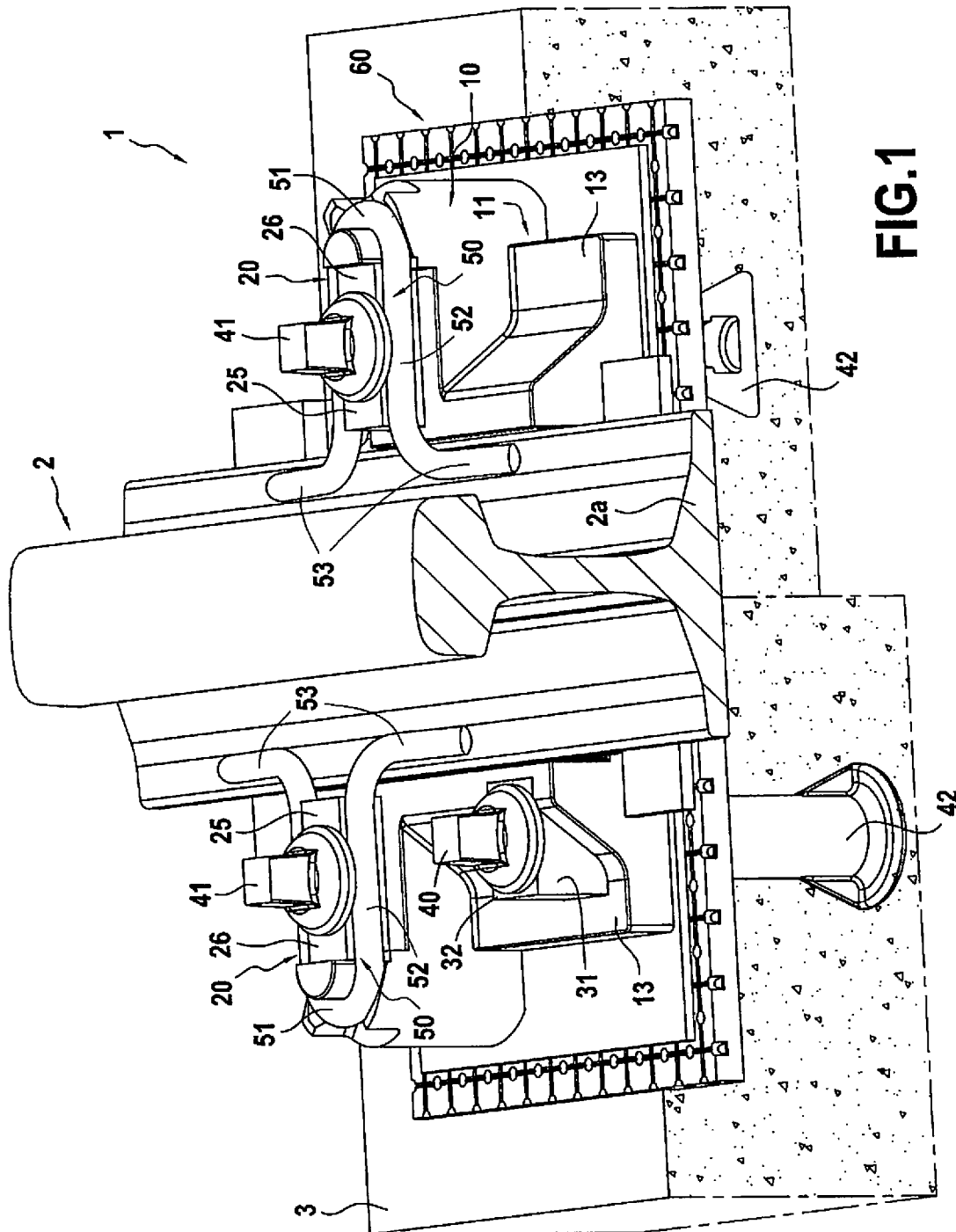


FIG.1

2/3

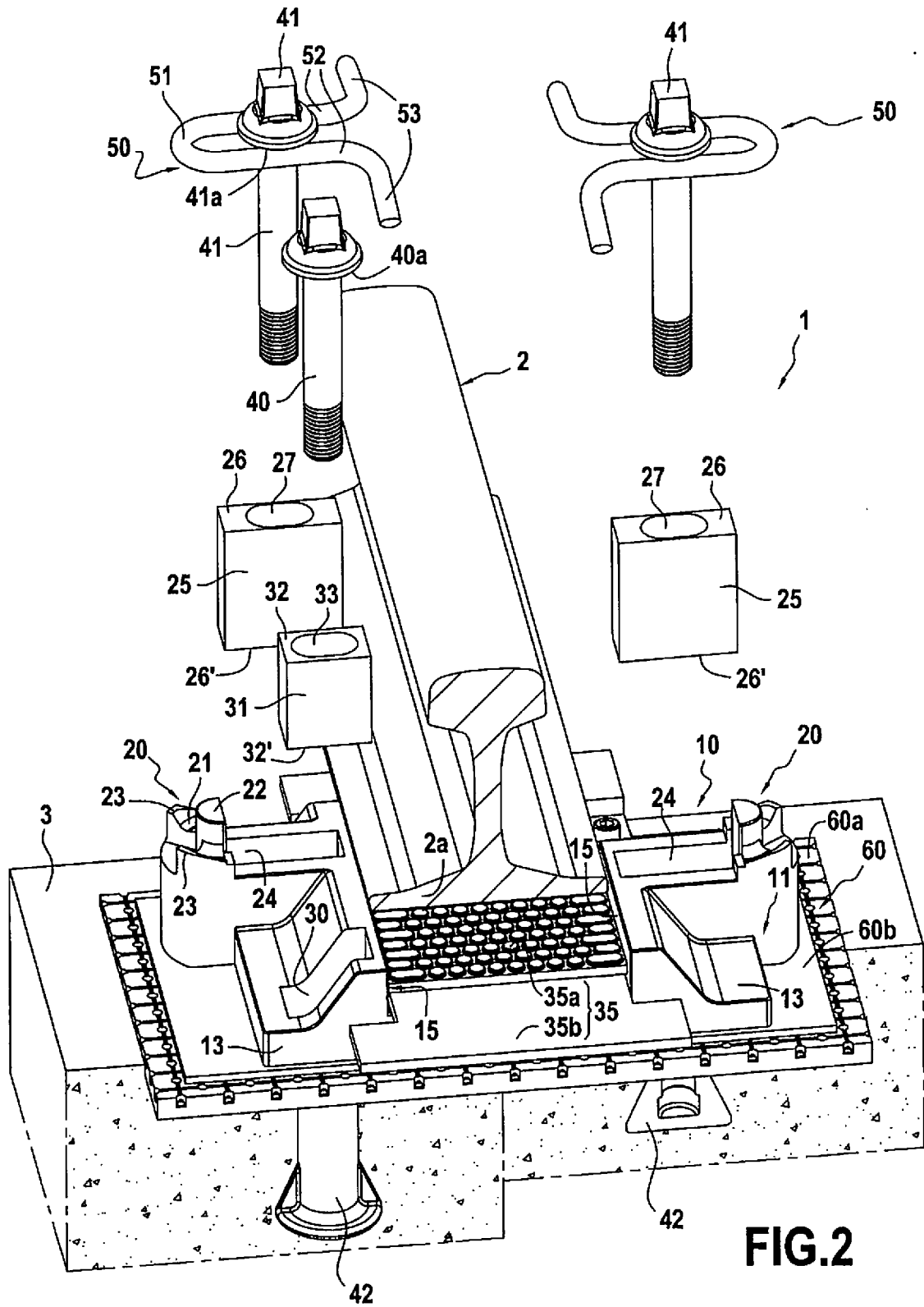


FIG.2

3/3

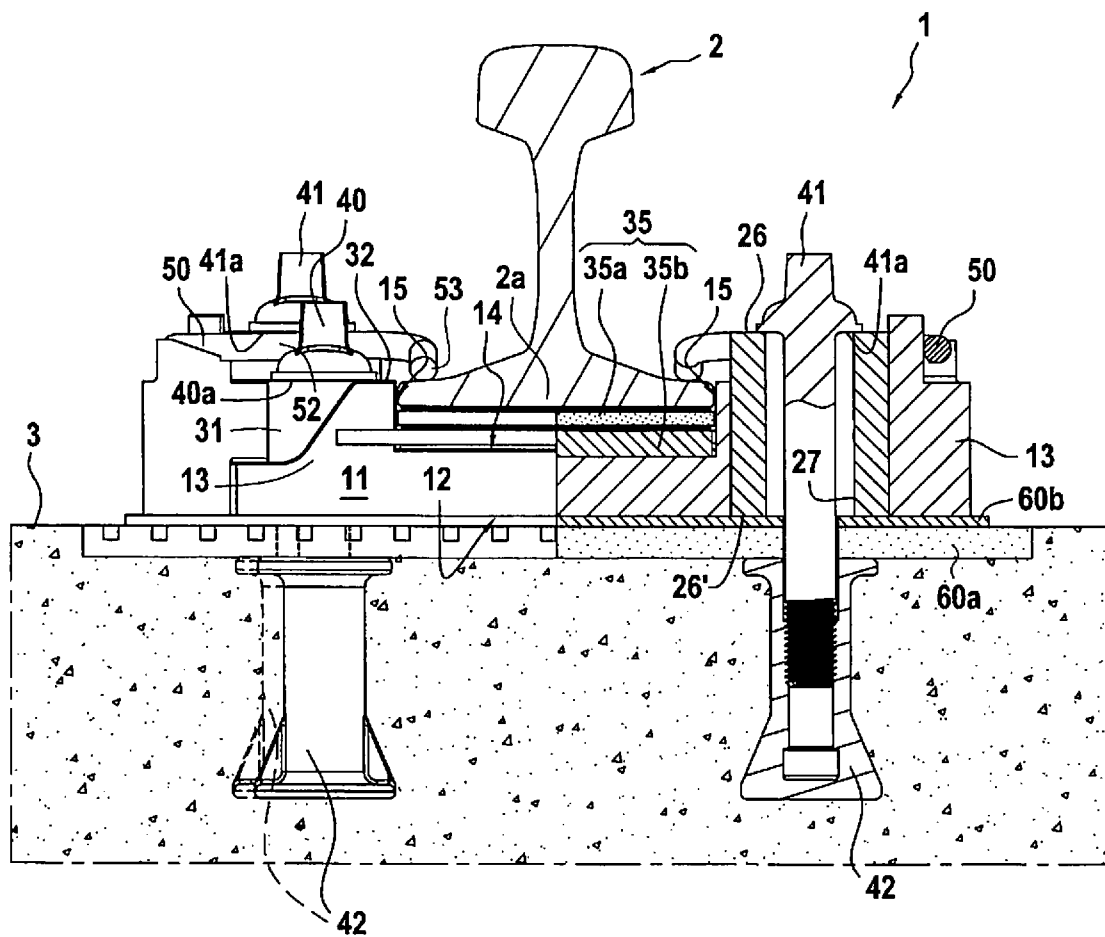


FIG.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/050564

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E01B9/02

ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E06B E01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 685 364 A1 (VAGNEUX TRAVERSES BETON ARME S [FR]; SNCF [FR]) 25 June 1993 (1993-06-25)	1-4,7-10
A	page 10 - page 33; figures 1-5 -----	5
X	EP 2 478 154 A1 (VOSSLOH WERKE GMBH [DE]) 25 July 2012 (2012-07-25)	1-4,6,8, 9
A	paragraph [0036] - paragraph [0058]; figures 1,2 -----	5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 April 2017

Date of mailing of the international search report

09/05/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schwertfeger, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/050564

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2685364	A1	25-06-1993	NONE
EP 2478154	A1	25-07-2012	AR 085879 A1 06-11-2013
		CN 102498245 A	13-06-2012
		DE 102009041112 A1	12-05-2011
		DE 202009013569 U1	07-01-2010
		EP 2478154 A1	25-07-2012
		ES 2566541 T3	13-04-2016
		TW 201116665 A	16-05-2011
		US 2012187206 A1	26-07-2012
		UY 32887 A	29-04-2011
		WO 2011032932 A1	24-03-2011

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/050564

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. E01B9/02
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
E06B E01B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 685 364 A1 (VAGNEUX TRAVERSES BETON ARME S [FR]; SNCF [FR]) 25 juin 1993 (1993-06-25)	1-4,7-10
A	page 10 - page 33; figures 1-5 -----	5
X	EP 2 478 154 A1 (VOSSLOH WERKE GMBH [DE]) 25 juillet 2012 (2012-07-25)	1-4,6,8, 9
A	alinéa [0036] - alinéa [0058]; figures 1,2 -----	5



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 avril 2017

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/05/2017

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Schwertfeger, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/050564

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2685364	A1	25-06-1993	AUCUN	

EP 2478154	A1	25-07-2012	AR 085879 A1	06-11-2013
			CN 102498245 A	13-06-2012
			DE 102009041112 A1	12-05-2011
			DE 202009013569 U1	07-01-2010
			EP 2478154 A1	25-07-2012
			ES 2566541 T3	13-04-2016
			TW 201116665 A	16-05-2011
			US 2012187206 A1	26-07-2012
			UY 32887 A	29-04-2011
			WO 2011032932 A1	24-03-2011
