

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :

3 122 886

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

21 05112

51 Int Cl⁸ : E 01 B 1/00 (2020.12), E 01 B 3/40, 7/22, 9/28

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 17.05.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 18.11.22 Bulletin 22/46.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : VOSSLOH COGIFER Société ano-
nyme — FR et SYSTRA FRANCE Société par actions
simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : BARRESI Francesco, GEGOUX
Nicolas, QUIRIN Christophe, ALLOUI Youcef,
GIRARDI Marcel, PHAN Thanh-Song, VIAN David et
ZABEE Jean-Claude.

73 Titulaire(s) : VOSSLOH COGIFER Société anonyme,
SYSTRA FRANCE Société par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : Hege Conseils.

54 Ensemble comportant au moins un rail et un support.

57 La présente invention concerne un ensemble compor-
tant un support, au moins un rail (4) et une pluralité de dis-
positifs de fixation (5) dudit rail (4) sur ledit support,
caractérisé en ce que :

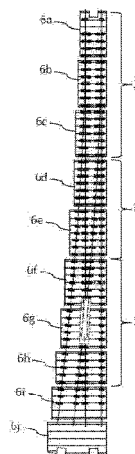
ledit support comporte une pluralité
de blocs (6) en béton, chaque bloc (6) étant monobloc et
comprenant au moins deux rainures (7), lesdits
dispositifs de fixation (5) comprenant chacun au moins une
tête (8) disposée dans une rainure (7) d'un desdits blocs (6).

La présente invention concerne également un groupe
d'au moins deux ensembles selon l'invention.

La présente invention concerne encore un bloc comme
pièce de rechange ou réemploi d'un ensemble selon l'inven-
tion.

La présente invention concerne finalement des procé-
dés de pose d'un ou plusieurs ensembles selon l'invention.

Figure de l'abrégé : Figure n°2



FR 3 122 886 - A1



Description

Titre de l'invention : Ensemble comportant au moins un rail et un support

- [0001] La présente invention se situe dans le domaine des infrastructures ferroviaires. Elle concerne plus particulièrement un ensemble comportant au moins un rail et un support.
- [0002] Les supports de rail permettent un maintien du rail dans la position souhaitée, ainsi que la transmission des efforts de passage du matériel roulant ferroviaire, du rail au soubassement.
- [0003] Pour la voie courante, les supports traditionnels sont constitués de traverses, généralement en béton. Pour pouvoir fixer les rails sur la traverse béton, le cas échéant par l'intermédiaire d'une selle, il convient de prévoir des réservations appropriées dans la traverse béton, et au bon endroit avec une bonne précision, de l'ordre du millimètre.
- [0004] Il existe des traverses munies d'une rainure permettant de recevoir des têtes de boulon, pour fixer les rails aux traverses. Toutefois celles-ci devraient être coulées dans une dalle de calage, cette dernière étant coulée dans une dalle de fondation. La mise en œuvre est donc plus complexe.
- [0005] L'appareil de voie est un élément de voie ferrée permettant d'assurer le support et le guidage du matériel roulant ferroviaire dans certains cas particuliers. L'appareil de voie peut par exemple être utilisé pour réaliser une bifurcation ou une traversée. L'appareil de voie peut également être un appareil de dilatation, notamment dans les cas nécessitant une libre dilatation des rails supérieure à celle permise par les joints courants, par exemple sur un joint de pont. La géométrie des appareils de voie dépend de la configuration de la voie ferrée, et est spécifique à chaque situation.
- [0006] Différentes solutions existent pour réaliser le support d'un appareil de voie.
- [0007] Il est possible de disposer des traverses béton sur un soubassement en suivant la géométrie de l'appareil de voie, puis de couler du béton entre les traverses pour obtenir un support complet. Une telle installation présente l'inconvénient d'être intolérante aux tassements qui ne peuvent pas être compensés une fois les traverses posées, et qu'après avoir coulé le béton, des réglages fins de la position des appareils de voie n'est plus possible. Afin d'obtenir une plus grande flexibilité de réglage après installation du support, il est possible d'utiliser des traverses rainurées telles que présentées dans le document EP2603637. Mais dans ces solutions faisant intervenir du béton coulé, une grande quantité de béton est nécessaire pour obtenir une solidité satisfaisante, ce qui est coûteux, encombrant et lourd.
- [0008] Alternativement, il existe des supports d'appareils de voie constitués de dalles préfabriquées, par exemple proposés dans le document AT521653. Ces dalles sont adaptées

à la géométrie de l'appareil de voie de par leur forme. Les points de fixation des appareils de voie sur les dalles peuvent être prédéfinis lors de la fabrication des dalles, l'inconvénient étant qu'un grand nombre de moules différents est nécessaire pour fabriquer des supports adaptés à différentes géométries d'appareils de voies. En outre ceci présente l'inconvénient qu'un réglage ultérieur de la géométrie des appareils de voie par rapport aux dalles est complexe et restreint.

- [0009] Le problème que se propose de résoudre la présente invention est de proposer un ensemble comportant un support pour voie courante ou appareil de voie dont la fabrication, et/ou le transport, et/ou le montage, et/ou la maintenance, sont facilités d'une part, et dont la conception et la mise en œuvre sont indépendantes du type de dispositifs de fixation et des géométries variables des appareils de voie. L'invention proposée permet de rendre indépendant le support de la voie ou de l'appareil de voie du type de dispositifs de fixation et donc du type de voie ou d'appareil de voie.
- [0010] Un objet de la présente invention est de proposer un support de voie courante ou d'appareil de voie présentant un nombre de pièces distinctes limité.
- [0011] Un autre objet de la présente invention est de proposer un support d'appareil de voie compatible avec un grand nombre de géométries d'appareils de voie différentes.
- [0012] Un autre objet de la présente invention est de proposer un support de voie courante ou d'appareil de voie permettant un réglage après installation.
- [0013] La présente invention a pour objet de répondre au moins en partie aux objets précités en proposant une voie ou un appareil de voie disposé sur un support comprenant des blocs en béton préfabriqués permettant une utilisation flexible. A cet effet, elle propose un ensemble comportant un support, au moins un rail et une pluralité de dispositifs de fixation dudit rail sur ledit support. Cet ensemble est particulier en ce que :
- [0014] – ledit support comporte une pluralité de blocs en béton, chaque bloc étant monobloc et comprenant au moins deux rainures,
- lesdits dispositifs de fixation comprenant chacun au moins une tête disposée dans une rainure d'un desdits blocs.
- [0015] Grâce à ces dispositions, le support est fait en grande partie de blocs modulaires standardisables, dont l'utilisation peut être adaptée à de nombreux contextes différents. Dans la voie courante, pour des géométries spéciales en particulier de forte courbure et en cas de variation de courbure (gradients de rayons de courbure), les supports habituels, tous identiques, ne conviennent pas, et ces dispositions permettent l'utilisation de blocs identiques pour différentes géométries de voies.
- [0016] Selon d'autres caractéristiques :
- [0017] – lesdites au moins deux rainures peuvent être rectilignes, ce qui facilite la fabrication des blocs et le réglage du placement des dispositifs de fixation par rapport aux rainures,

- lesdites rainures d'un bloc peuvent être toutes parallèles et espacées d'un espacement unique, de préférence compris entre 450 et 750 mm, ce qui facilite encore la fabrication des blocs,
- ledit ensemble peut comporter un appareil de voie pour véhicule ferroviaire, bifurcation, traversée, appareil de dilatation ou autre, dans lequel ledit support est un support d'appareil de voie et ledit appareil de voie comprend ledit rail, ce qui permet de bénéficier d'un grand nombre d'avantages de la présente invention,
- au moins un bloc peut comporter un décaissement configuré pour permettre la mise en place d'au moins une partie d'un mécanisme de manœuvre, tel qu'une motorisation, un système de verrouillage, un système de calage, un système de renvoi, une tringlerie, ou un système de chauffage, ce qui permet à l'ensemble selon l'invention de facilement intégrer un ou plusieurs de ces éléments,
- au moins deux blocs peuvent être identiques, de préférence le cas échéant ledit appareil de voie comportant un aiguillage et lesdits deux blocs étant configurés pour supporter au moins en partie ledit aiguillage ; ceci permet la réutilisation d'un même moule pour deux blocs et réduit les coûts de fabrication,
- ledit appareil de voie peut comporter un cœur de croisement, et lesdits blocs peuvent être configurés pour supporter ledit cœur de croisement, ce qui permet à l'ensemble selon l'invention de facilement intégrer un cœur de croisement,
- ledit appareil de voie peut comporter toute autre disposition spécifique d'appareil de voie, ce qui permet à l'ensemble selon l'invention de facilement intégrer un tel élément,
- lesdits dispositifs de fixation peuvent comporter une selle munie de deux trous présentant chacun une grande longueur, les trous étant disposés d'un côté et de l'autre dudit rail, ladite grande longueur étant parallèle audit rail, et de longueur suffisante pour permettre une intersection de la projection verticale de chacun desdits trous avec une même rainure, sur la face supérieure d'un bloc, ce qui permet de facilement régler l'orientation du rail par rapport à la rainure, et d'utiliser des selles dans un ensemble selon l'invention, sans obligation de prévoir une selle spécifique pour chaque fixation, et notamment spécifique pour chaque angle entre le rail et une rainure,
- ledit appareil de voie peut comporter un cœur de croisement, ledit ensemble pouvant comporter un support de cœur disposé entre ledit cœur de croisement et au moins un bloc support, ce qui permet d'intégrer au mieux le cœur de croisement à l'ensemble selon l'invention, en particulier un cœur de

- croisement fabriqué à partir d'un moule existant, et qui n'a pas été conçu spécifiquement pour un ensemble selon l'invention,
- ledit appareil de voie peut comporter une voie directe et les rainures être perpendiculaires à ladite voie directe, ce qui facilite l'utilisation de blocs identiques pour des ensembles avec appareils de voie de géométrie différente,
 - ledit appareil de voie peut comporter une zone d'aiguillage, et au moins un bloc situé au niveau de la zone d'aiguillage, ledit bloc présentant une dimension plus grande dans la direction de circulation que sa dimension dans la direction perpendiculaire à la circulation, ce qui permet d'optimiser les dimensions des blocs, notamment en vue de leur transport,
 - ledit appareil de voie peut comporter une zone de croisement et au moins un bloc de la zone de croisement, ledit bloc présentant une dimension plus petite dans la direction de circulation que sa dimension dans la direction perpendiculaire à la circulation, ce qui permet d'optimiser les dimensions des blocs, notamment en vue de leur transport,
 - La présente invention concerne également un groupe d'au moins deux ensembles selon l'invention comportant chacun une partie de voie courante, respectivement un appareil de voie, dans lequel au moins un bloc d'un premier ensemble est identique à au moins un bloc d'un deuxième ensemble, les parties de voie courante, respectivement appareils de voie, des premier et deuxième ensembles présentant des géométries différentes.

[0018] Grâce à ces dispositions, il est possible de réutiliser un même moule pour un plus grand nombre de blocs, ce qui réduit les coûts de fabrication d'une part, mais également permet de standardiser et ainsi simplifier les processus de pose et de mise en œuvre d'un ensemble selon l'invention.

[0019] La présente invention concerne encore un groupe d'au moins deux ensembles selon l'invention comportant chacun un appareil de voie, comportant chacun au moins une aiguille et un mécanisme de manœuvre comprenant au moins un moyen d'application d'un effort de manœuvre sur un point d'application de ladite aiguille en vue de la déplacer entre une position ouverte et une position fermée, dans lequel la distance entre le point d'application le plus proche de l'extrémité libre de ladite aiguille et au moins un bord du bloc au-dessus duquel ledit point d'application est disposé, est la même pour les deux ensembles, les appareils de voie des premier et deuxième ensembles présentant des géométries différentes. On observera ainsi une distance de positionnement différente du cœur de croisement vis-à-vis des bords du/des blocs supportant le cœur de croisement pour les deux ensembles, les appareils de voie des premier et deuxième ensembles présentant des géométries différentes.

[0020] Grâce à ces dispositions, il devient aussi plus facile d'employer des blocs identiques

pour des ensembles avec appareils de voie de géométrie différente ; en particulier, le bloc au-dessus duquel ledit point d'application est disposé peut plus facilement être identique, en particulier lorsqu'il comporte un décaissement, pour des ensembles avec appareils de voie de géométrie différente.

[0021] La présente invention concerne encore un bloc en béton monobloc et comprenant au moins deux rainures comme pièce de rechange ou réemploi d'un ensemble selon l'invention, pouvant être destiné indifféremment à au moins deux ensembles dont les parties de voie courante, respectivement appareils de voie, présentent des géométries différentes.

[0022] Grâce à ces dispositions, on peut prévoir un stock réduit de pièces de rechange pour un site donné, du fait que plusieurs blocs de ce site sont identiques ; par ailleurs la réutilisation de blocs devenus inutiles sur un site particulier est facilitée.

[0023] La présente invention concerne encore un procédé de pose d'un ensemble selon l'invention, comportant au moins les étapes suivantes :

- [0024] – fabrication d'une pluralité de blocs en béton, chaque bloc étant coulé d'une pièce,
- transport desdits blocs,
- pose des blocs sur un soubassement,
- fixation dudit rail sur lesdits blocs.

[0025] Grâce à ces dispositions, l'ensemble selon l'invention peut être réalisé de façon simple et peu chère, en permettant de standardiser et ainsi simplifier les processus de pose et de mise en œuvre.

[0026] Selon d'autres caractéristiques :

- [0027] – ledit procédé peut comporter après l'étape de fixation une étape de réglage de hauteur et/ou latéral d'un dispositif de fixation par rapport à un bloc en modifiant la position d'au moins un desdits dispositifs de fixation par rapport audit support, ce qui permet des ajustement après pose de l'appareil de voie.

[0028] La présente invention concerne enfin un procédé de pose d'au moins deux ensembles selon l'invention comportant les étapes suivantes :

- [0029] – fabrication d'au moins deux blocs identiques,
- installation d'un premier ensemble comportant au moins un desdits au moins deux blocs identiques,
- installation d'un deuxième ensemble comportant au moins un autre desdits au moins deux blocs identiques,
- les parties de voie courante, respectivement appareils de voie, des premier et deuxième ensembles pouvant présenter des géométries différentes, ce qui augmente encore le potentiel de réutilisation des moules dans lesquels sont coulés les blocs, et réduit donc encore les coûts de fabrication en permettant

de standardiser et ainsi simplifier les processus de pose et de mise en œuvre.

- [0030] La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui fait suite, en référence aux figures annexées dans lesquelles :
- [0031] [fig.1] La [fig.1] est une vue du dessus d'un ensemble selon un premier mode de réalisation de l'invention,
- [0032] [fig.2] La [fig.2] est une vue du dessus d'un ensemble selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- [0033] [fig.3] La [fig.3] est une vue de côté d'un bloc et d'un dispositif de fixation d'un ensemble selon un mode de réalisation particulier de l'invention,
- [0034] [fig.4] La [fig.4] est une vue en perspective d'un bloc d'un ensemble selon un mode de réalisation particulier de l'invention,
- [0035] [fig.5] La [fig.5] est une vue en coupe d'un dispositif de fixation indirecte d'un ensemble selon un mode de réalisation particulier de l'invention,
- [0036] [fig.6] La [fig.6] est une vue en perspectif du dispositif de fixation de la [fig.5],
- [0037] [fig.7] La [fig.7] est une vue en coupe d'un dispositif de fixation directe d'un ensemble selon un mode de réalisation particulier de l'invention,
- [0038] [fig.8] La [fig.8] est une vue en perspectif du dispositif de fixation de la [fig.7],
- [0039] [fig.9] La [fig.9] est une vue du dessus de plusieurs modes de fixation selon l'invention dans différentes configurations,
- [0040] [fig.10] La [fig.10] est une vue en perspective d'un détail d'un ensemble selon un mode de réalisation particulier de l'invention.
- [0041] [fig.11] La [fig.11] est une vue en perspective d'un bloc d'un ensemble selon un mode de réalisation particulier de l'invention comportant un décaissement,
- [0042] La présente invention s'applique pour un support et des rails de voie courante, comme représenté en figs. 3 et 4.
- [0043] Elle présente l'avantage de pouvoir utiliser les mêmes supports pour différents types de rail ou de selles, et évite la difficulté de devoir prévoir précisément les réservations pour les fixations dès la fabrication des supports.
- [0044] En outre, le support est fait en grande partie de blocs modulaires standardisables, dont l'utilisation peut être adaptée à de nombreux contextes différents. Dans la voie courante, pour des géométries spéciales en particulier de forte courbure et en cas de variation de courbure (gradients de rayons de courbure), les supports habituels, tous identiques, ne conviennent pas, et ces dispositions permettent l'utilisation de blocs identiques pour différentes géométries de voies
- [0045] La présente invention présente un grand nombre d'avantages quand elle s'applique aux appareils de voie, et sera décrite plus en détail dans ce cadre ci-après.
- [0046] L'ensemble selon l'invention, représenté en [fig.1] et 2, comporte un appareil de voie pour véhicule ferroviaire et un support d'appareil de voie. L'appareil de voie peut être

de tout type : il peut par exemple s'agir d'un appareil adapté pour une bifurcation ou une traversée, ou encore un appareil de dilatation ; il s'agit d'une façon générale, de tout appareil posé en voie, et pour lequel une pose de voie courante ne convient pas. L'appareil de voie peut comporter un aiguillage, situé dans une zone d'aiguillage 1 et/ou un cœur de croisement situé dans une zone de croisement 2 et/ou une zone de transition 3.

- [0047] L'appareil de voie comporte au moins un rail 4 et une pluralité de dispositifs de fixation 5 du rail 4 sur le support d'appareil de voie.
- [0048] Dans le cadre de la présente invention, un dispositif de fixation s'entend comme tout dispositif permettant la fixation d'un rail, d'un contre-aiguille, d'une aiguille, d'un contre-rail ou d'un cœur d'appareil de voie sur le support d'appareil de voie. L'homme du métier saura choisir le dispositif de fixation le plus pertinent à chaque application. Il pourra s'agir d'un dispositif de fixation directe, dans lequel le rail 4 est fixé directement sur le support d'appareil de voie. Il pourra également s'agir d'un dispositif de fixation indirecte, dans lequel une pièce d'interface est fixées sur le support par un premier moyen de fixation et le rail 4 est fixé sur ladite pièce d'interface par un deuxième moyen de fixation, chaque moyen de fixation pouvant comporter une attache élastique, un guide d'angle, un isolateur, un tirefond, une semelle, ou encore une cale d'inclinaison. La pièce d'interface peut alors être continue ou discontinue, en particulier dans le sens longitudinal du rail 4.
- [0049] Le support d'appareil de voie comporte une pluralité de blocs 6 en béton préfabriqués. Les blocs 6 sont monoblocs, c'est-à-dire qu'ils sont chacun coulés d'une pièce, de préférence dans un moule.
- [0050] Comme représenté en [fig.3] et 4, les blocs 6 comportent chacun au moins deux rainures 7 sur leur face supérieure, typiquement entre cinq et dix rainures 7. La face supérieure d'un bloc 6 est la face sur laquelle est disposée une partie de l'appareil de voie.
- [0051] Les dispositifs de fixation 5 comprennent chacun au moins une tête 8 disposée dans une rainure 7 d'un bloc 6. La tête 8 peut avoir la forme d'une tête de vis, ou être de forme parallélépipédique, ou toute autre forme permettant d'empêcher l'extraction du dispositif de la rainure 7 par le haut.
- [0052] Pour la fixation indirecte, la fixation d'une selle sur le bloc 6 peut représenter une difficulté. En effet, le plus souvent une selle comporte quatre trous de fixation, deux de chaque côté du rail. Or avec des blocs 6 d'un ensemble selon l'invention ces deux trous ne se trouvent pas nécessairement disposés au-dessus d'une rainure.
- [0053] Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, illustré aux figs. 5 et 6, les dispositifs de fixation 5 comportent une selle 9 munie de deux trous 10 présentant une grande longueur, par exemple oblongs ou rectangulaires. Les trous 10 sont disposés de

part et d'autre du rail 4, leur grande longueur étant parallèle au rail 4. La grande longueur des trous 10 est suffisante pour permettre une intersection de la projection verticale de chacun des deux trous 10 avec une même rainure 7, sur la face supérieure d'un bloc. Le dispositif de fixation 5 peut alors comporter deux tiges traversant chacune un des trous 10, et se terminant par la tête 8 située dans la rainure 7, et sur laquelle est disposé un écrou de serrage (non représenté), et le cas échéant une rondelle, en vue de fixer la selle 9 au bloc 6. Cette disposition rend possible la fixation indirecte de rails 4 selon des angles variables dans une seule rainure 7 d'un bloc selon l'invention, le rail étant fixé sur la selle de manière classique, par exemple par une attache élastique.

- [0054] On peut aussi utiliser des selles suffisamment larges pour pouvoir être fixées aux blocs 6 par deux rainures 7 adjacentes. Ce peut être par un trou présentant une grande longueur comme décrit ci-dessus, ou encore par des selles adaptées spécialement à un profil donné.
- [0055] Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, illustré aux figs. 7 à 8, le dispositif de fixation peut comporter une tige se terminant en sa partie inférieure par une tête 8 insérée dans une rainure 7 d'un bloc 6, et permettant de fixer directement le rail 4 sur le bloc 6, par exemple par une attache élastique serrée par un écrou de serrage et le cas échéant une rondelle. On peut, selon les dispositions constructives retenues, y ajouter une butée verticale et/ou horizontale à l'arrière de l'attache, et/ou une semelle entre le rail 4 et le bloc 6.
- [0056] La [fig.9] représente différents types de dispositifs de fixation 5a, 5b, 5c disposés sur un bloc 6 comportant des rainures 7. Chaque dispositif de fixation 5 fixe une section de rail 4 avec un angle entre le rail 4 et la rainure 7. En parcourant la [fig.9] de gauche à droite, cet angle est de 0°, puis 10°, 20°, 30° et enfin 40°.
- [0057] La rainure 7 présente un profilé adapté à la réception de la tête 8, par exemple un profilé rectangulaire. La rainure 7 présente de préférence un rétrécissement 11 sur son extrémité débouchante afin que la tête 8 ne puisse pas sortir de la rainure 7 par un mouvement de translation verticale.
- [0058] Les rainures 7 sont de préférence rectilignes, mais peuvent également être courbées ou comporter un ou plusieurs angles.
- [0059] Les rainures 7 d'un bloc 6 sont de préférence parallèles entre elles et espacées d'un espacement unique, par exemple compris entre 450 et 750 mm. Cet espacement est défini en fonction de la classe d'appareil ou de la charge à l'essieu des matériels roulants devant rouler sur l'appareil de voie, la section du rail 4, la raideur de la voie, ou encore l'implantation de systèmes de verrouillage, de mécanismes de manœuvre ou de renvoi, ainsi que le cœur de croisement.
- [0060] Les rainures 7 permettent d'avoir sur chaque bloc 6 une multiplicité de points de

fixation potentiels d'un dispositif de fixation 5 sur le bloc 6. Ainsi après que le bloc 6 soit installé sur le lieu de la voie ferrée, il est possible d'ajuster la position du dispositif de fixation 5 sur le bloc 6 le long de la rainure 7, par exemple transversalement à la direction du rail 1. Ceci permet également l'utilisation de blocs 6 identiques pour différentes géométries d'appareils de voie, par exemple en plaçant les dispositifs de fixation à différents niveaux des rainures 7. On peut ainsi définir un nombre limité de blocs 6 différents permettant de supporter une grande diversité d'appareils de voie.

[0061] Dans le cadre de la présente invention, on désigne par « géométrie d'appareils de voie » l'ensemble des paramètres des appareils de voie, notamment les rayons de courbure de la voie déviée, le rayon étant constant ou non le long de l'appareil de voie, la tangente de l'appareil, définie comme la tangente de l'angle entre les voies directe et déviée au niveau du croisement, les types de rails, les différentes classes d'appareils, etc. Par ailleurs, on désigne par « géométrie de la partie de voie courante » l'ensemble des paramètres géométriques de la voie, notamment les rayons de courbure de la voie, le rayon étant constant ou non le long de la partie de voie courante.

[0062] Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, l'ensemble selon l'invention peut comporter au moins deux blocs 6 identiques, situés chacun à des emplacements différents de la partie de voie courante ou de l'appareil de voie. Ceci est d'autant plus facile à obtenir pour des appareils de voie présentant de grands rayons de courbure, pour lesquels l'écartement des rails 4 varie peu d'un bloc 6 à l'autre. Pour la voie courante, ceci est particulièrement utile pour les fortes courbures, avec courbures variables.

[0063] Si l'appareil de voie comporte un aiguillage, les deux blocs 6 identiques peuvent être configurés pour supporter au moins en partie l'aiguillage. En effet au niveau de l'aiguillage l'écartement des rails 4 varie le moins, et c'est donc là qu'on implantera le plus facilement, deux blocs 6 identiques.

[0064] Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, plusieurs blocs 6 identiques peuvent être utilisés pour plusieurs appareils de voie de géométries différentes ; l'adaptation de la position des moyens de fixation dans les rainures est suffisante pour que les supports comprenant ces blocs 6 soient adaptés à différentes géométries d'appareils de voie.

[0065] On peut ainsi considérer un groupe d'au moins ensembles comportant chacun une partie de voie courante, dans lequel au moins un bloc 6 d'un premier ensemble est identique à au moins un bloc 6 d'un deuxième ensemble, alors que les géométries des parties de voie courante des premier et deuxième ensembles sont différentes, en présentant par exemple des courbures différentes, ou des var. Les ensembles d'un même groupe peuvent être installés par exemple sur un même chantier, en des lieux plus ou moins éloignés l'un de l'autre.

- [0066] On peut par ailleurs considérer un groupe d'au moins deux ensembles comportant chacun un appareil de voie dans lequel au moins un bloc 6 d'un premier ensemble est identique à au moins un bloc 6 d'un deuxième ensemble, alors que les géométries des appareils de voie des premier et deuxième ensembles sont différentes. Les ensembles d'un même groupe peuvent être installés par exemple sur un même chantier, en des lieux plus ou moins éloignés l'un de l'autre.
- [0067] Par exemple, l'ensemble selon la [fig.2] comporte dix blocs (de 6a à 6j) tous différents. L'ensemble selon la [fig.1], plus long, avec un rayon de courbure de la voie déviée plus grand, peut comporter par exemple un bloc 6a, un bloc 6b, deux blocs 6c, un bloc 6d, un bloc 6e, un bloc 6f, deux blocs 6g et deux blocs 6h.
- [0068] Pour un appareil de voie encore plus long, on pourra utiliser les mêmes blocs 6 en davantage d'exemplaires. Ainsi avec par exemple une dizaine de blocs 6 différents, on peut fabriquer la plupart des blocs 6 pour des supports d'appareils de voie de toutes géométries.
- [0069] Les blocs 6a sont disposés de la même manière entre l'ensemble de la [fig.1] et celui de la [fig.2] par rapport à la pointe d'aiguille. Plus précisément, la distance entre le point d'application le plus proche de l'extrémité libre de ladite aiguille et au moins un bord du bloc au-dessus duquel ledit point d'application est disposé, est la même pour les deux ensembles. Ceci permet en particulier d'utiliser le même type de bloc 6a pour les deux ensembles au niveau de la pointe d'aiguille, même si le bloc 6a comporte un décaissement pour y loger au moins une partie du mécanisme de manœuvre.
- [0070] Les blocs 6g situés au niveau de la zone de croisement 2 peuvent être utilisés pour les deux ensembles même si le cœur de croisement n'est pas situé de la même manière pour les deux ensembles, en particulier si la pointe du cœur de croisement n'est pas disposée à la même distance avec le bord du bloc 6g.
- [0071] On observera ainsi une distance de positionnement différente du cœur de croisement vis-à-vis des bords du/des blocs supportant le cœur de croisement pour les deux ensembles, les appareils de voie des premier et deuxième ensembles présentant des géométries différentes.
- [0072] La présente invention permet donc la réutilisation de moules de blocs 6 identiques pour un grand nombre d'appareils de voie différents. On peut ainsi réaliser de nombreux ensembles différents avec un nombre réduit de moules dans lesquels les blocs 6 sont coulés. Les coûts sont baissés grâce au petit nombre de moules, utilisables pour différentes géométries d'appareils de voie, et les études sont simplifiées du fait d'une forte standardisation.
- [0073] Pour des appareils de voie comportant une voie directe 12 rectiligne, on peut disposer les rainures 7 des blocs 6 perpendiculaires à la voie directe, ce qui facilite une telle utilisation de blocs 6 identiques.

- [0074] Dans le but d'optimiser encore cet avantage, comme illustré en [fig.10], on peut prévoir de positionner un bloc 6 au niveau de la pointe d'une aiguille 13, de manière identique pour plusieurs ensembles dont les appareils de voie présentent des géométries différentes. Ces ensembles comportent chacun un mécanisme de manœuvre comprenant au moins un moyen d'application d'un effort de manœuvre sur un point d'application 14 d'une aiguille 13 en vue de la déplacer entre une position ouverte et une position fermée. On peut ainsi prévoir que la distance entre le point d'application 14 de l'effort de manœuvre le plus proche de l'extrémité libre de l'aiguille 13, et une paroi transversale du bloc 6 sur lequel est disposé ledit point d'application, est la même pour tous ces ensembles. On peut alors prendre ce point d'application 14 comme point de référence pour disposer les blocs 6 le long de l'appareil de voie.
- [0075] Il est connu que les aiguilles 13 courtes peuvent être manœuvrées par un seul point d'application de l'effort de manœuvre, auquel cas ce point d'application 14 sera considéré comme le plus proche de l'extrémité libre de l'aiguille 13. Pour les aiguilles plus longues, il est nécessaire de prévoir deux ou plus de points d'application de l'effort de manœuvre, auquel cas le point d'application 14 à considérer sera le plus proche de la pointe d'aiguille 13. On prévoit dans certains cas un mécanisme de verrouillage de l'aiguille 13 en position fermée, et/ou en position ouverte ; un tel mécanisme de verrouillage est généralement disposé à proximité du point d'application 14 de l'effort de manœuvre le plus proche de la pointe d'aiguille 13.
- [0076] On peut ainsi considérer un groupe d'au moins deux ensembles selon l'invention dans lequel chaque ensemble comporte chacun au moins une aiguille 13 et un mécanisme de manœuvre. Chaque mécanisme de manœuvre comprend au moins un moyen d'application 14 d'un effort de manœuvre sur un point d'application de ladite aiguille 13 en vue de la déplacer entre une position ouverte et une position fermée. La distance entre le point d'application 14 le plus proche de l'extrémité libre de ladite aiguille 13 et au moins un bord du bloc 6 au-dessus duquel ledit point d'application 14 est disposé, est la même pour les deux ensembles, alors que les appareils de voie des premier et deuxième ensembles présentant des géométries différentes. Les ensembles d'un même groupe peuvent être installés par exemple sur un même chantier, sur des lieux plus ou moins éloignés l'un de l'autre.
- [0077] Un avantage de l'invention réside dans le fait qu'après l'installation du dispositif de fixation 5, il est encore possible de procéder à des réglages en déplaçant le dispositif de fixation 5 le long de la rainure 7.
- [0078] Un bloc 6 donné peut être considéré comme étant une pièce de rechange d'un ensemble selon l'invention. Un tel bloc 6 peut alors être destiné indifféremment à plusieurs ensembles dont les appareils de voie présentent des géométries différentes. Ceci permet d'optimiser les stocks de pièces de rechange, en particulier pour un site

comportant des appareils de voie de géométrie différentes, et favoriser une meilleure utilisation de ces pièces.

- [0079] En outre, alors qu'habituellement les pièces composant des supports d'appareils de voie sont abandonnées après utilisation car trop spécifiques à un appareil de voie présentant une géométrie particulière, la présente invention permet d'augmenter le potentiel de réemploi des blocs 6. Ceci permet de réduire le nombre de pièces neuves à fabriquer et donc réduit la consommation de matières premières.
- [0080] Le caractère monobloc du bloc 6 permet une meilleure résistance mécanique ; en effet l'ensemble du bloc 6 peut contribuer à reprendre les efforts subis au niveau des rainures 7. L'ensemble selon l'invention peut donc être utilisé pour du matériel roulant relativement lourd, avec un support comportant une quantité de béton modérée
- [0081] La hauteur des blocs 6 est déterminée par l'homme du métier pour assurer la bonne tenue mécanique de l'ensemble. Afin d'accueillir tous les éléments de l'appareil de voie, cette hauteur doit parfois être adaptée pour obtenir un niveau constant du rail 4. Il est par exemple possible d'utiliser une première hauteur pour tous les blocs situés dans la zone aiguillage 1, une deuxième hauteur pour les blocs situés dans la zone de transition 3, et une troisième hauteur pour les blocs situés dans la zone de croisement 2. De préférence, la hauteur des blocs 6 permet l'utilisation d'outils de maintenance tels que des C de serrage, la mise en place de joints isolants collés, ou encore la réalisation de soudures.
- [0082] Selon deux modes particuliers de réalisation de l'invention, dans le cas où l'ensemble comporte une zone d'aiguillage 1, au moins un bloc situé dans la zone d'aiguillage 1 peut présenter une dimension plus grande dans la direction de circulation du véhicule ferroviaire que sa dimension dans la direction perpendiculaire à la circulation. Dans le cas où l'ensemble comporte une zone de croisement 2, au moins un bloc situé dans la zone de croisement 2 peut présenter une dimension plus petite dans la direction de circulation du véhicule ferroviaire que sa dimension dans la direction perpendiculaire à la circulation. Dans ces deux cas l'encombrement et le nombre de blocs est optimisé, car adapté à l'encombrement horizontal de l'appareil de voie.
- [0083] Les blocs 6 présentent, vue du dessus, une forme de préférence quadrilatère, telle qu'un rectangle ou un trapèze.
- [0084] Les blocs 6 peuvent être configurés de toute manière que ce soit pour être adaptés pour supporter un élément spécifique d'un appareil de voie, par exemple un cœur de croisement. L'ensemble selon l'invention peut également comporter un support de cœur, situé entre le cœur de croisement et au moins un bloc 6. Un tel support peut être configuré pour recevoir des dispositifs de fixation n'importe où sur la longueur du support ; cela facilite l'usage de blocs identiques avec d'autres ensembles comportant des cœurs de croisement différents, et facilite l'implantation de cœurs de croisement

fabriqués dans les moules existants dans des ensembles selon l'invention.

- [0085] Comme illustré en [fig.11], le bloc 6 peut comporter un décaissement 15 configuré pour accueillir au moins une partie d'un mécanisme de manœuvre 16. Dans le cadre de la présente invention, on appelle mécanisme de manœuvre 16, tout ou partie du dispositif permettant le mouvement d'aiguilles, leur verrouillage ou encore leur calage. Le mécanisme de manœuvre 16 peut par exemple comporter un ou plusieurs éléments parmi une motorisation, un système de verrouillage, un système de calage, un système de renvoi, une tringlerie, ou un système de chauffage. Comme illustré en [fig.11], le bloc 6 peut également comporter un élargissement dans la direction transversale au rail 4, afin d'accueillir un mécanisme de manœuvre 16.
- [0086] Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, les blocs 6 peuvent être conçus pour être facilement transportables ; on peut prévoir par exemple de réaliser tous les blocs 6 avec leur plus petite dimension ne dépassant pas la dimension maximale permise pour le transport sur un wagon de chemin de fer, ou encore la dimension maximale permise pour le transport sur un camion. Par exemple dans la zone d'aiguillage 1, où la dimension transversale à la circulation est suffisamment petite, la dimension longitudinale pourra être plus grande, par exemple plus de 4 ou même 5 mètres, alors que dans la zone de croisement, où la dimension transversale à la circulation doit être plus grande, la dimension longitudinale sera maintenue par exemple inférieure à 3,5 mètres.
- [0087] On pourra aussi choisir les dimensions des blocs 6 de sorte qu'ils ne dépassent pas un poids maximum, pour faciliter la manutention de ces blocs sur un chantier.
- [0088] L'ensemble selon l'invention peut être posé selon un procédé comportant les étapes suivantes :
- [0089] – fabrication d'une pluralité de blocs 6 en béton, chaque bloc 6 étant coulé d'une pièce,
- transport desdits blocs 6, en particulier jusqu'au lieu d'installation dudit ensemble,
- pose des blocs 6 sur un soubassement, par exemple une dalle en béton,
- fixation d'une voie courante ou d'un appareil de voies sur lesdits blocs 6, notamment par l'intermédiaire des dispositifs de fixation 5.
- [0090] Le procédé ci-dessus peut comporter, après l'étape de fixation, une étape de réglage de hauteur et/ou latéral d'un dispositif de fixation 5 par rapport à un bloc 6. Cette étape de réglage permet notamment de modifier la position d'au moins un desdits dispositifs de fixation 5 par rapport audit support.
- [0091] Deux ensembles selon l'invention comportant chacun une partie de voie courante, respectivement un appareil de voie peuvent être posés selon un procédé comportant les étapes suivantes :

- [0092] – fabrication d'au moins deux blocs identiques, par exemple par moulage,
 - installation d'un premier ensemble comportant au moins un desdits au moins deux blocs identiques,
 - installation d'un deuxième ensemble comportant au moins un autre desdits au moins deux blocs identiques.
- [0093] Dans le procédé ci-dessus, les deux étapes d'installation peuvent être effectuées par exemple sur un même chantier, sur des lieux plus ou moins éloignés l'un de l'autre. De plus les géométries des voies courantes, respectivement des appareils de voie, des premier et deuxième ensembles peuvent être différentes.
- [0094] Bien que la description ci-dessus se base sur des modes de réalisation particuliers, elle n'est nullement limitative de la portée de l'invention, et des modifications peuvent être apportées, notamment par substitution d'équivalents techniques ou par combinaison différente de tout ou partie des caractéristiques développées ci-dessus.

Revendications

- [Revendication 1] Ensemble comportant un support, au moins un rail (4) et une pluralité de dispositifs de fixation (5) dudit rail (4) sur ledit support, caractérisé en ce que :
- ledit support comporte une pluralité de blocs (6) en béton, chaque bloc (6) étant monobloc et comprenant au moins deux rainures (7),
 - lesdits dispositifs de fixation (5) comprenant chacun au moins une tête (8) disposée dans une rainure (7) d'un desdits blocs (6).
- [Revendication 2] Ensemble selon la revendication précédente, dans lequel lesdites au moins deux rainures (7) sont rectilignes.
- [Revendication 3] Ensemble selon au moins la revendication précédente, dans lequel lesdites rainures (7) d'un bloc (6) sont toutes parallèles et espacées d'un espacement unique, de préférence compris entre 450 et 750 mm.
- [Revendication 4] Ensemble selon au moins l'une des revendications précédentes comportant un appareil de voie pour véhicule ferroviaire, bifurcation, traversée, appareil de dilatation ou autre, dans lequel ledit support est un support d'appareil de voie et ledit appareil de voie comprend ledit rail (4)
- [Revendication 5] Ensemble selon la revendication précédente, dans lequel au moins un bloc (6) comporte un décaissement (15) configuré pour permettre la mise en place d'au moins une partie d'un mécanisme de manœuvre (16), tel qu'une motorisation, un système de verrouillage, un système de calage, un système de renvoi, une tringlerie, ou un système de chauffage.
- [Revendication 6] Ensemble selon au moins l'une des revendications 1 à 5 dans lequel au moins deux blocs (6) sont identiques, de préférence le cas échéant ledit appareil de voie comportant un aiguillage, et lesdits deux blocs (6) étant configurés pour supporter au moins en partie ledit aiguillage.
- [Revendication 7] Ensemble selon au moins l'une des revendications 4 à 6 dans lequel ledit appareil de voie comporte un cœur de croisement, et lesdits blocs sont configurés pour supporter ledit cœur de croisement.
- [Revendication 8] Ensemble selon au moins l'une des revendications 4 à 7 dans lequel lesdits dispositifs de fixation (5) comportent une selle (9) munie de deux

trous (10) présentant chacun une grande longueur, les trous (10) étant disposés d'un côté et de l'autre dudit rail (4), ladite grande longueur étant dans la direction longitudinale dudit rail (4), et de longueur suffisante pour permettre une intersection de la projection verticale de chacun desdits trous (10) avec une même rainure (7), sur la face supérieure d'un bloc (6).

- [Revendication 9] Ensemble selon au moins l'une des revendications 4 à 8, dans lequel ledit appareil de voie comporte un cœur de croisement, ledit ensemble comportant un support de cœur disposé entre ledit cœur de croisement et au moins un bloc (6).
- [Revendication 10] Ensemble selon au moins l'une des revendications 4 à 9, dans lequel ledit appareil de voie comporte une voie directe (12) et les rainures (7) sont perpendiculaires à ladite voie directe (12).
- [Revendication 11] Ensemble selon au moins l'une des revendications 4 à 10, dans lequel ledit appareil de voie comporte une zone d'aiguillage (1), et au moins un bloc (6) situé au niveau de la zone d'aiguillage (1) présente une dimension plus grande dans la direction de circulation que sa dimension dans la direction perpendiculaire à la circulation.
- [Revendication 12] Ensemble selon au moins l'une des revendications 4 à 11, dans lequel ledit appareil de voie comporte une zone de croisement (2) et au moins un bloc (6) de la zone de croisement présente une dimension plus petite dans la direction de circulation que sa dimension dans la direction perpendiculaire à la circulation.
- [Revendication 13] Groupe d'au moins deux ensembles selon au moins l'une des revendications précédentes comportant chacun une partie de voie courante, respectivement un appareil de voie, dans lequel au moins un bloc (6) d'un premier ensemble est identique à au moins un bloc (6) d'un deuxième ensemble, les parties de voies courantes, respectivement appareils de voie, des premier et deuxième ensembles présentant des géométries différentes.
- [Revendication 14] Groupe d'au moins deux ensembles selon au moins l'une des revendications 4 à 12, comportant chacun au moins une aiguille (13) et un mécanisme de manœuvre comprenant au moins un moyen d'application d'un effort de manœuvre sur un point d'application (14) de ladite aiguille (13) en vue de la déplacer entre une position ouverte et une position fermée, dans lequel la distance entre le point d'application (14) le plus proche de l'extrémité libre de ladite aiguille (13) et au moins un bord du bloc (6) au-dessus duquel ledit point d'application est disposé,

est la même pour les deux ensembles, les appareils de voie des premier et deuxième ensembles présentant des géométries différentes.

[Revendication 15] Bloc (6) en béton monobloc et comprenant au moins deux rainures (7) comme pièce de rechange ou réemploi d'un ensemble selon l'une des revendications 4 à 12, pouvant être destiné indifféremment à au moins deux ensembles dont les appareils de voie présentent des géométries différentes.

[Revendication 16] Procédé de pose d'un ensemble selon l'une des revendications 1 à 12, comportant les étapes suivantes :

- fabrication d'une pluralité de blocs (6) en béton, chaque bloc (6) étant coulé d'une pièce,
- transport desdits blocs (6),
- pose des blocs (6) sur un soubassement
- fixation dudit au moins un rail sur lesdits blocs (6).

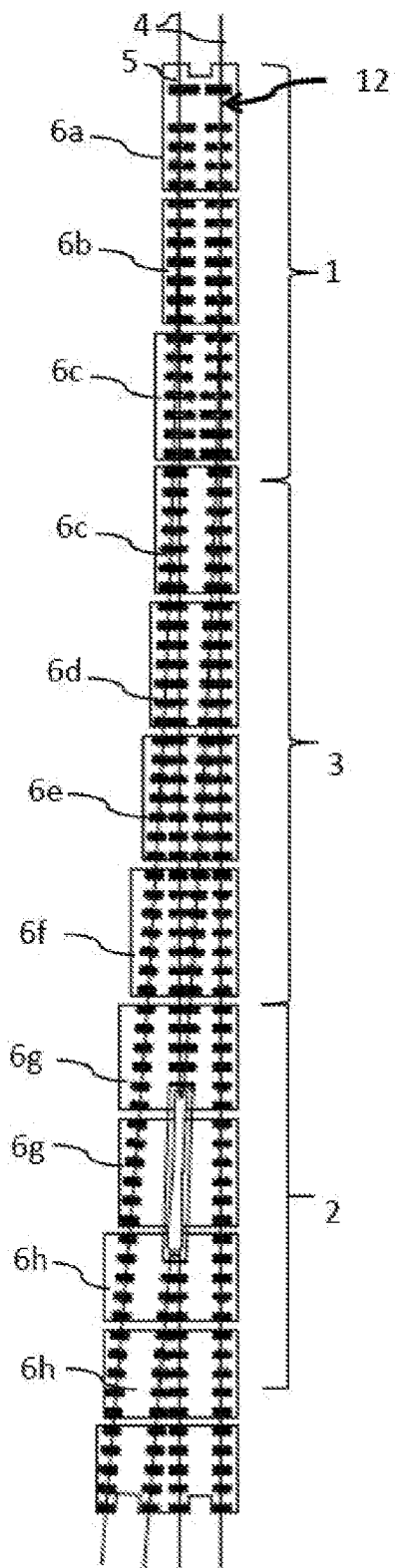
[Revendication 17] Procédé selon la revendication précédente, comportant après l'étape de fixation une étape de réglage de hauteur et/ou latéral d'un dispositif de fixation (5) par rapport à un bloc (6) en modifiant la position d'au moins un desdits dispositifs de fixation (5) par rapport audit support.

[Revendication 18] Procédé de pose d'au moins deux ensembles selon l'une des revendications 1 à 12, chacun desdits ensembles comportant une partie de voie courante, respectivement un appareil de voie, ledit procédé comportant les étapes suivantes :

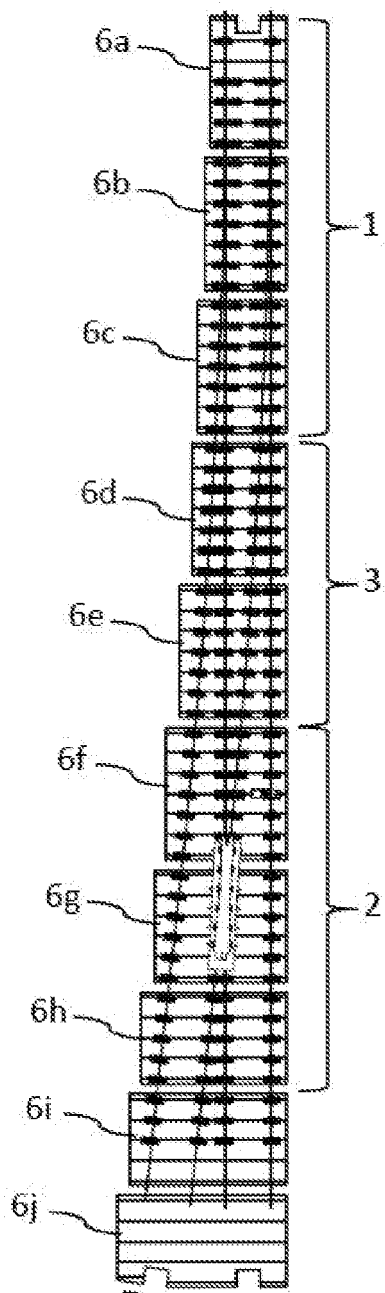
- fabrication d'au moins deux blocs (6) identiques,
- installation d'un premier ensemble comportant au moins un desdits au moins deux blocs (6) identiques,
- installation d'un deuxième ensemble comportant au moins un autre desdits au moins deux blocs (6) identiques,

lesdites parties de voie courante, respectivement appareils de voie, des premier et deuxième ensembles présentant des géométries différentes.

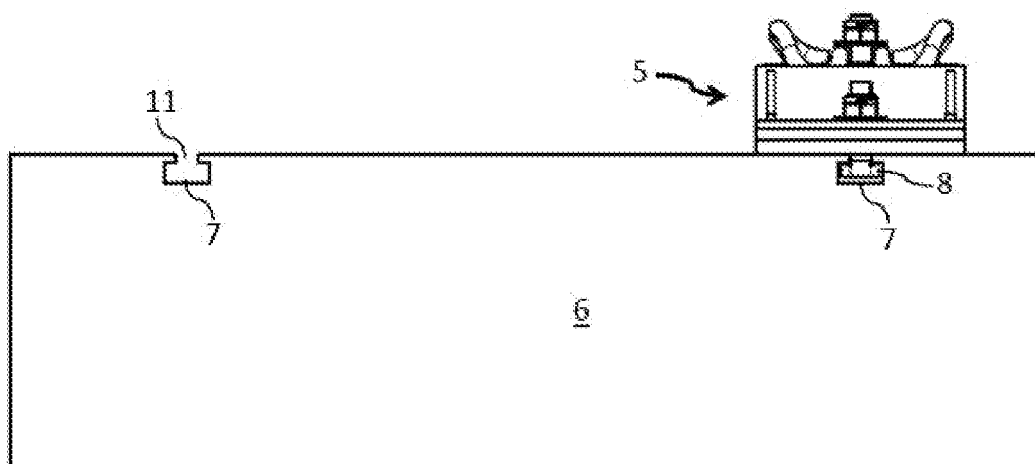
[Fig. 1]



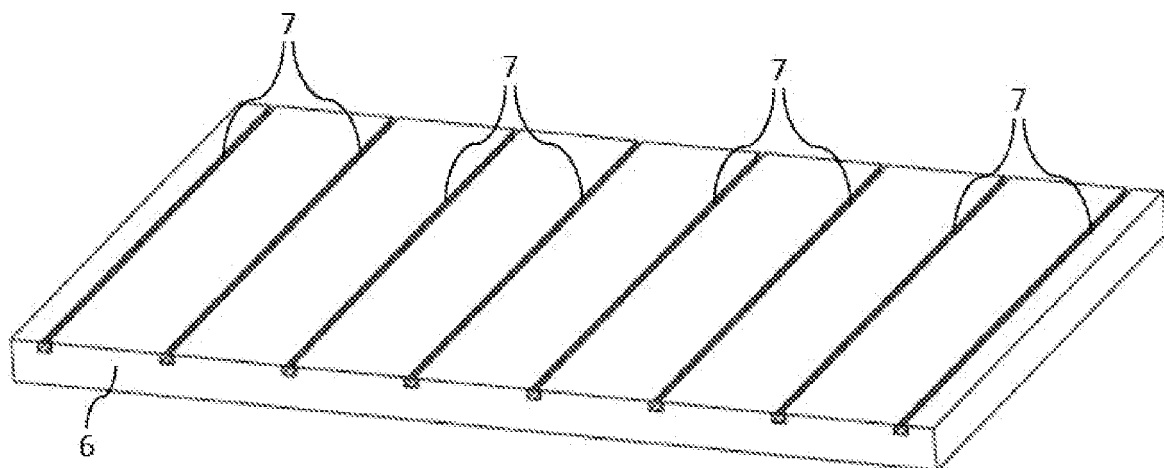
[Fig. 2]



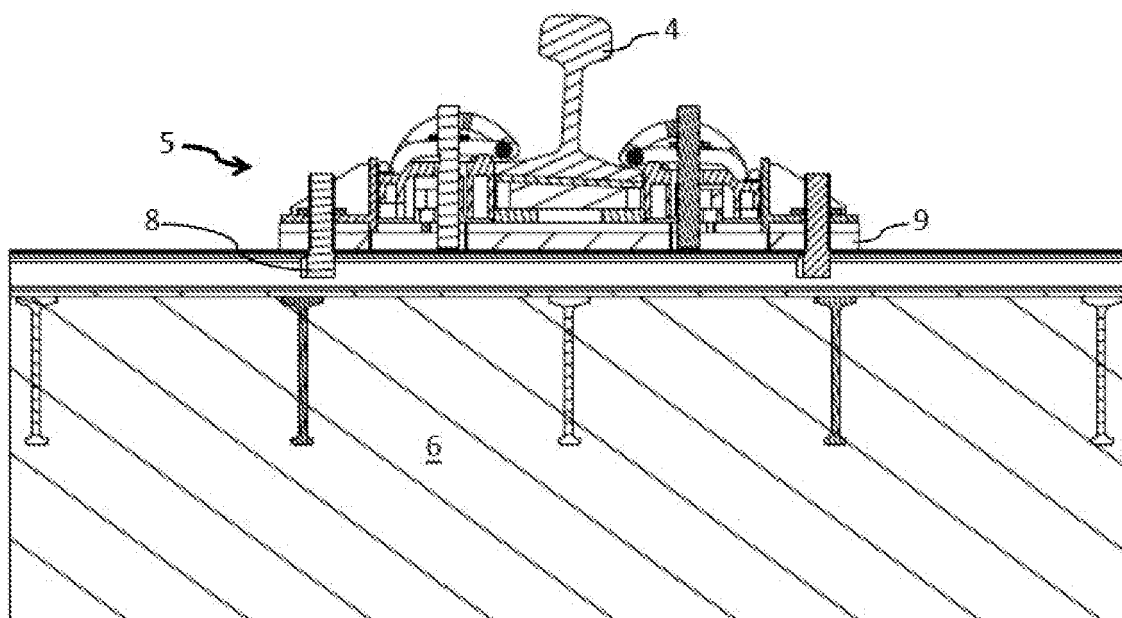
[Fig. 3]



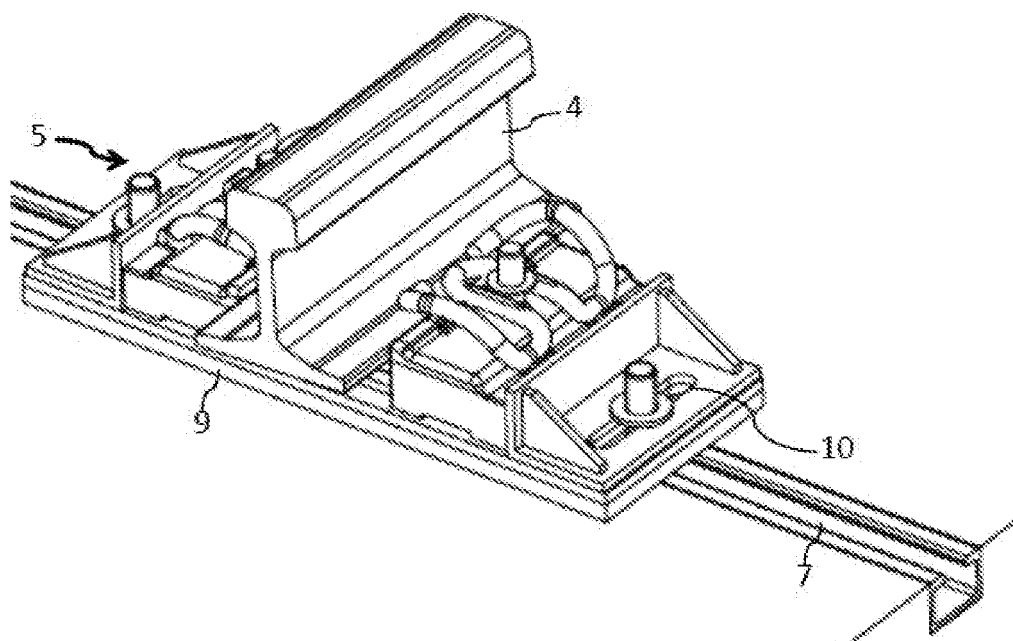
[Fig. 4]



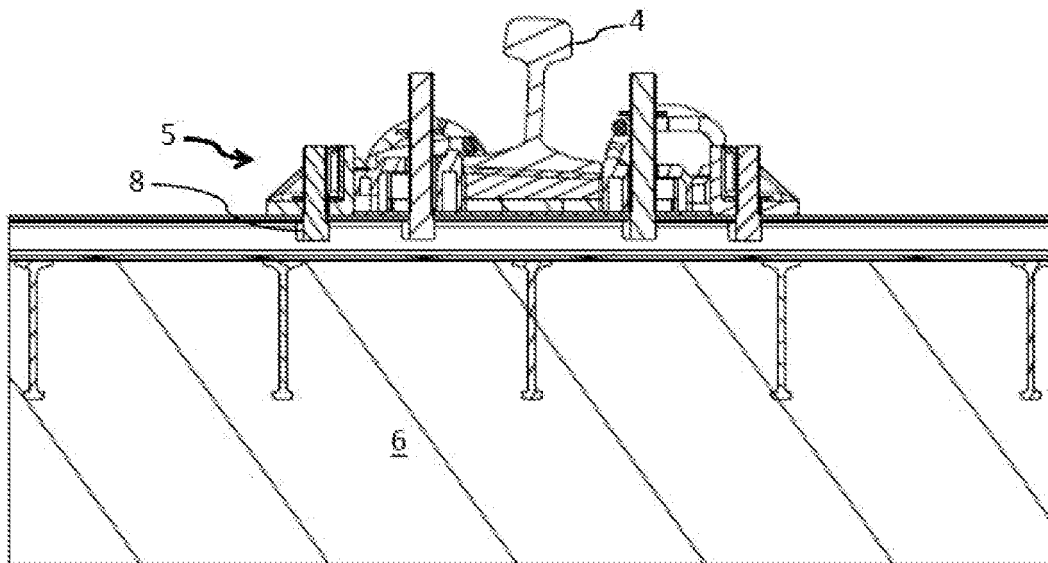
[Fig. 5]



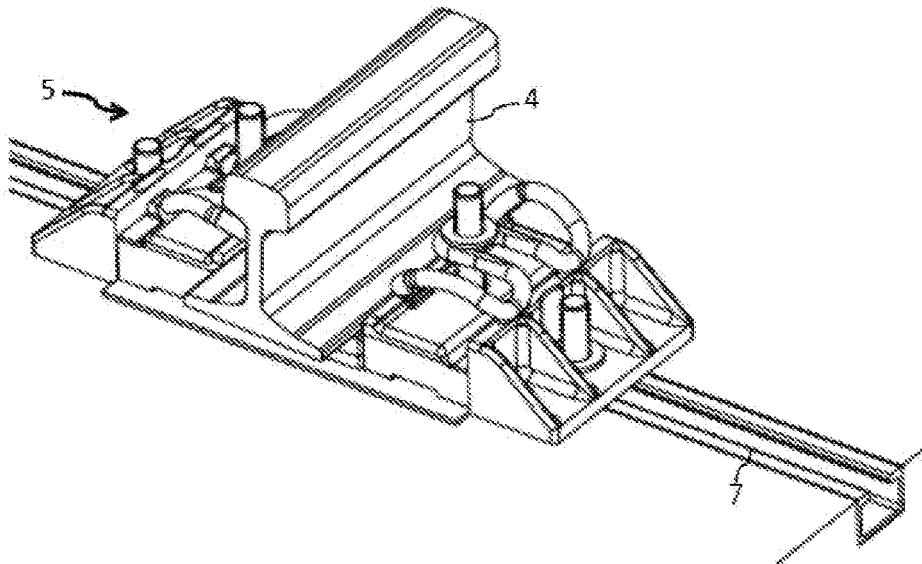
[Fig. 6]



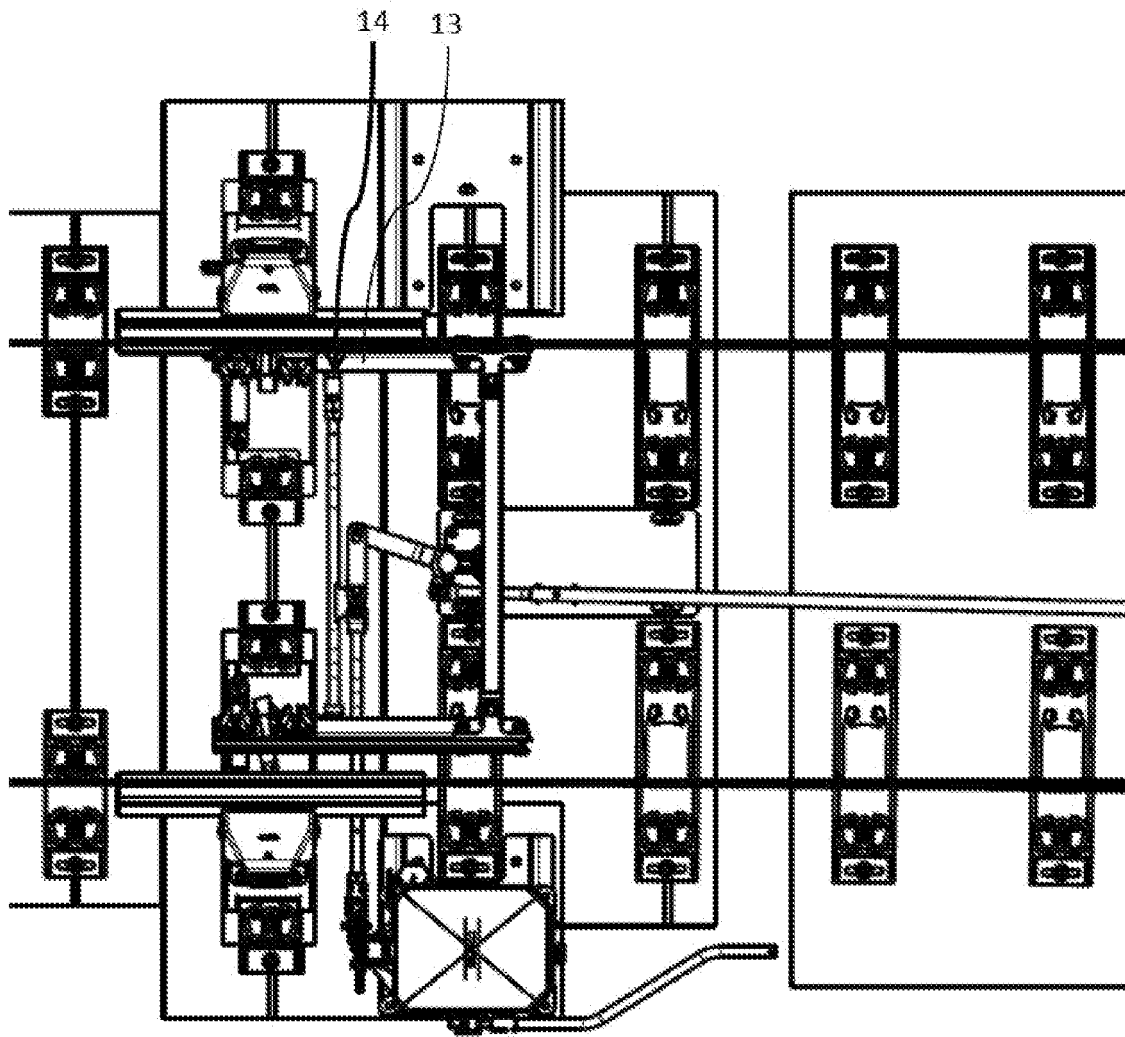
[Fig. 7]



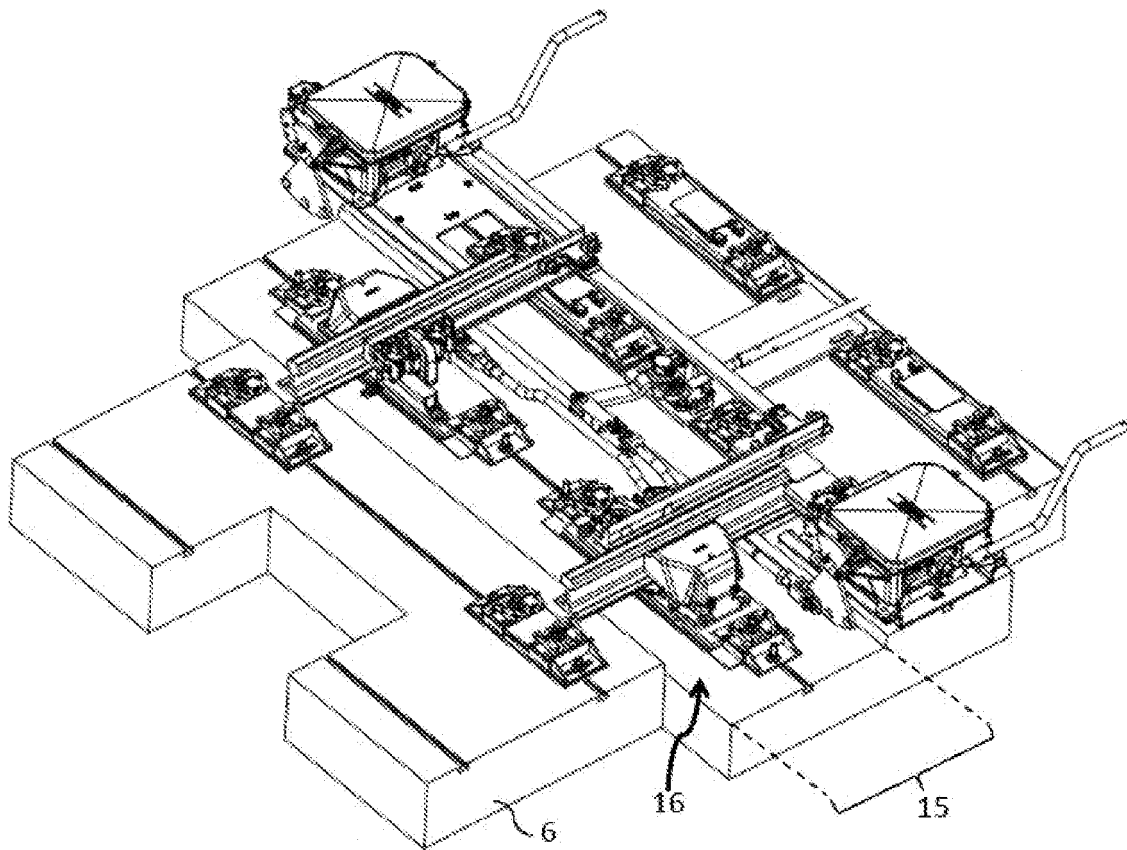
[Fig. 8]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 895194
FR 2105112

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 1 700 954 A2 (SEAP COSTRUZIONI GENERALI S P [IT]) 13 septembre 2006 (2006-09-13) * alinéas; figures * -----	1-18	E01B1/00 E01B3/40 E01B7/22 E01B9/28
A	CN 202 064 239 U (RAILWAY ENG RES INST CHINA ACADEMY RAILWAY SCIENCES) 7 décembre 2011 (2011-12-07) * le document en entier * -----	1-18	
A,D	AT 521 653 A1 (PORR BAU GMBH [AT]) 15 mars 2020 (2020-03-15) * le document en entier * -----	1-18	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			E01B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 novembre 2021		Movadat, Robin	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2105112 FA 895194**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **19-11-2021**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1700954	A2	13-09-2006	AUCUN	

CN 202064239	U	07-12-2011	AUCUN	

AT 521653	A1	15-03-2020	AT 521653 A1	15-03-2020
			AU 2019336941 A1	06-05-2021
			CA 3111469 A1	12-03-2020
			EA 202190703 A1	15-06-2021
			EP 3847310 A2	14-07-2021
			SG 11202102159Q A	29-04-2021
			US 2021332532 A1	28-10-2021
			WO 2020049156 A2	12-03-2020
