

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale

WO 2017/178968 A1

(43) Date de la publication internationale
19 octobre 2017 (19.10.2017)

(51) Classification internationale des brevets :
E01B 29/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2017/052083

(22) Date de dépôt international :
11 avril 2017 (11.04.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
16/53185 12 avril 2016 (12.04.2016) FR

(71) Déposant : MATISA MATÉRIEL INDUSTRIEL S.A.
[CH/CH]; Rue de l'Arc-en-Ciel 2, 1023 CRISSIER (CH).

(72) Inventeur : GANZ, Jörg; Rue du Jura, 1163 Etoy (CH).

(74) Mandataire : BUGNION SA; Route de Florissant 10,
Case postale 375, 1211 GENEVE 12 (CH).

(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), eurasiatique (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 : SYSTEM FOR SECURING A RAILWAY APPARATUS

(54) Titre : SYSTEME D'ARRIMAGE D'UN APPAREIL DE VOIE FERREE

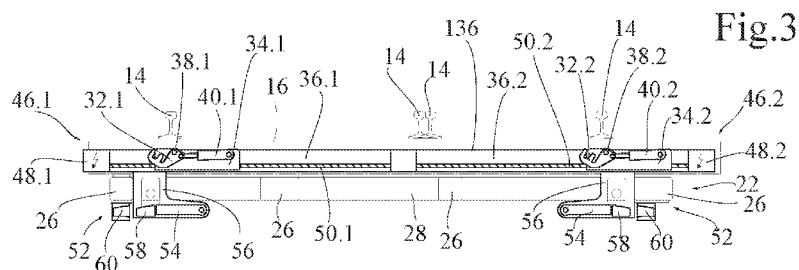


Fig.3

(57) Abstract : A system for securing a railway apparatus (12), comprising a support platform (22) suitable for being positioned in a loading position, and at least one securing mechanism for securing the railway apparatus (12) to the support platform (22), capable of switching from an unlocked state to a locked state. The securing mechanism comprises at least one guide rail (36.1, 36.2), at least one trolley (34.1, 34.2) guided by the guide rail (36.1, 36.2) along a path which, when the support platform (22) is in the loading position, is parallel to a reference plane, means for immobilising the trolley (34.1, 34.2) relative to the guide rail (36.1, 36.2), at least one attachment member (32.1, 32.2) for attaching the railway apparatus (12) secured to the trolley (34.1, 34.2); and locking members (58) for locking the guide rail (36.1, 36.2) relative to the support platform (22), which switch from an unlocked position to a locked position when the securing mechanism switches from the unlocked state to the locked state in the loading position of the platform, by urging the guide rail (36.1, 36.2) downwards relative to the support platform (22).

(57) Abrégé : Un système d'arrimage d'un appareil de voie ferrée (12), comporte une plateforme de support (22) apte à être positionnée dans une position de chargement, et au moins un mécanisme d'arrimage

[Suite sur la page suivante]



WO 2017/178968 A1



de l'appareil de voie ferrée (12) sur la plateforme de support (22), apte à passer d'un état de déverrouillé à un état verrouillé. Le mécanisme d'arrimage comporte au moins une glissière de guidage (36.1, 36.2), au moins un chariot (34.1, 34.2) guidé par la glissière de guidage (36.1, 36.2) le long d'une trajectoire qui, lorsque la plateforme de support (22) est dans la position de chargement, est parallèle à un plan de référence, des moyens de blocage du chariot (34.1, 34.2) par rapport à la glissière de guidage (36.1, 36.2), au moins un organe de fixation (32.1, 32.2) de l'appareil de voie ferrée (12) solidaire du chariot (34.1, 34.2); et des organes de verrouillage (58) de la glissière de guidage (36.1, 36.2) par rapport à la plateforme de support (22), qui passent d'une position de déverrouillage à une position de verrouillage lorsque le mécanisme d'arrimage passe de l'état déverrouillé à l'état verrouillé dans la position de chargement de la plateforme, en sollicitant la glissière de guidage (36.1, 36.2) vers le bas par rapport à la plateforme de support (22).

**SYSTEME D'ARRIMAGE D'UN APPAREIL DE VOIE FERREE EQUIPE D'UN MECANISME
D'ARRIMAGE, VEHICULE ET PROCEDE DE TRANSPORT ASSOCIES**

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5 **[0001]** L'invention se rapporte à un système d'arrimage d'un appareil de voie ferrée, et notamment d'un aiguillage. Elle se rapporte également à un véhicule de transport, notamment un wagon, intégrant un tel dispositif d'arrimage. Elle se rapporte enfin à un procédé d'arrimage d'un appareil de voie et plus généralement à un procédé de transport d'un appareil de voie.

10 **ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE**

[0002] Dans le document FR3024470 est décrit un wagon de transport d'un appareil de voie ferrée, comportant une plateforme de support de l'appareil de voie ferrée, présentant une surface d'appui pour l'appareil de voie ferrée, la plateforme de support étant mobile entre une position horizontale de chargement et une position
15 inclinée de transport. L'appareil de voie est fixé à la plateforme de support par un mécanisme d'arrimage constitué de brides individuelles, réparties sur l'ensemble de l'appareil de voie ferrée, disposées entre les traverses de l'appareil de voie et la plateforme.

[0003] Un tel mode de fixation, particulièrement simple, présente toutefois
20 l'inconvénient de nécessiter un accès à la plateforme de chargement pour venir manuellement serrer les brides, donc avant que l'appareil de voie soit sécurisé. Des précautions particulières sont donc nécessaires pour la manutention tant dans les phases de chargement que dans celles de déchargement, ceci afin d'assurer la sécurité du personnel.

25 **[0004]** Afin de permettre de fixer l'appareil de voie à la plateforme sans avoir besoin d'accéder à la plateforme, la société MATISA SA a mis sur le marché depuis 2006 au moins un mécanisme d'arrimage d'appareil de voie, comportant des barres de fixation, portant à une extrémité un crochet destiné à venir se positionner en prise avec
30 dans un manchon articulé à la plateforme de façon à pivoter autour d'un axe

longitudinal qui est perpendiculaire à la barre. L'opérateur peut ainsi manœuvrer la barre à la manière d'un levier, en la tenant par son extrémité libre opposée au crochet pour la faire pivoter jusqu'à approcher le crochet du patin du rail, tout en ajustant la longueur utile de la barre en la faisant coulisser dans le manchon. Une fois le crochet
5 engagé avec le patin du rail, il ne reste qu'à bloquer le coulissement de la barre dans le manchon pour verrouiller le crochet et l'appareil de voie en position par rapport à la plateforme. La longueur de la barre permet à l'opérateur d'agir tout en restant à distance du crochet, sur le côté de la plateforme. Le système ainsi décrit est très
10 similaire au système illustré dans le document WO2014154624A1. Il est efficace, mais ne permet pas d'obtenir une force de serrage importante entre le crochet et l'appareil de voie, ceci notamment parce que la force appliquée par le crochet sur le patin du rail lors de la mise en place et de l'immobilisation est dans la direction générale de la barre, légèrement oblique par rapport à l'horizontale, donc avec une forte composante
15 horizontale qui tend à faire glisser l'appareil de voie sur la plateforme. Ce dispositif est par ailleurs difficile à motoriser.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0005] L'invention vise à remédier aux inconvénients de l'état de la technique et à proposer un système d'arrimage d'un appareil de voie ferrée qui permette une manutention simple et sécurisée de l'appareil de voie ferrée et soit simple à motoriser.

20 **[0006]** Pour ce faire est proposé, selon un premier aspect de l'invention, un système d'arrimage d'un appareil de voie ferrée, comportant :

- une plateforme de support apte à être positionnée dans une position de chargement, et
- au moins un mécanisme d'arrimage de l'appareil de voie ferrée sur la
25 plateforme de support, apte à passer d'un état de déverrouillé à un état verrouillé;

[0007] Le mécanisme d'arrimage comporte :

- au moins une glissière de guidage;

- 5 - au moins un chariot guidé par la glissière de guidage le long d'une trajectoire qui, lorsque la plateforme de support est dans la position de chargement, est située dans un plan de référence, le chariot étant mû le long de la glissière de guidage par un mécanisme d'entraînement, motorisé ou non, de préférence autobloquant;
- des moyens de blocage du chariot par rapport à la glissière de guidage;
- au moins un organe de fixation de l'appareil de voie ferrée, solidaire du chariot; et
- 10 - des organes de verrouillage de la glissière de guidage par rapport à la plateforme, qui passent d'une position de déverrouillage à une position de verrouillage lorsque le mécanisme d'arrimage passe de l'état déverrouillé à l'état verrouillé dans la position de chargement de la plateforme de support, en sollicitant la glissière de guidage vers le bas par rapport à la plateforme de support.

15 **[0008]** Le mouvement de l'organe de fixation est ainsi décomposé en au moins deux composantes, à savoir un mouvement horizontal du chariot portant l'organe de fixation et un mouvement vertical vers le bas de la glissière de guidage du chariot, au demeurant de très faible amplitude. Cette décomposition permet une procédure d'arrimage de l'appareil de voie à la plateforme maîtrisée en plusieurs étapes

20 successives, à savoir dans un premier temps le positionnement de l'organe de fixation qui inclut le cas échéant un déplacement du chariot le long de la trajectoire définie par la glissière, puis, dans un deuxième temps, un verrouillage par sollicitation de la glissière vers le bas.

25 **[0009]** La plateforme de support est de préférence horizontale dans la position de chargement. Elle peut toutefois être inclinée, cette inclinaison étant moindre que dans la position de transport. Le plan de référence est lié à la plateforme de support et de préférence parallèle à la plateforme de support. De préférence, la résultante des efforts induits par l'organe de verrouillage sur la glissière et les organes de fixation ne comporte pas de composante de translation dans le plan de référence.

[0010] La trajectoire du chariot définie par la glissière est de préférence une trajectoire rectiligne.

[0011] Le chariot est mû le long de la glissière de guidage par un mécanisme d'entraînement, motorisé ou non, de préférence autobloquant. Le mécanisme d'entraînement peut comporter par exemple un actionneur hydraulique ou pneumatique à piston, ou faire appel à un moteur rotatif, notamment un moteur électrique, et une transmission transformant le mouvement rotatif de l'arbre moteur en un mouvement du chariot le long de la trajectoire définie par la glissière. On peut ici envisager tout mode de transmission approprié, par exemple par poulies et câble ou chaîne de transmission, par pignon et crémaillère. Pour obtenir un effet autobloquant du mécanisme d'entraînement, on choisira de préférence d'interposer entre le moteur et le chariot un mécanisme de transmission irréversible, par exemple un mécanisme à vis sans fin. On peut également envisager, à la place d'un moteur, une manivelle liée au chariot par un mécanisme de transmission de préférence irréversible.

[0012] De préférence, le mécanisme d'entraînement du chariot comporte un organe d'entraînement et/ou de commande situé sur un côté de la plateforme. L'opérateur peut ainsi se tenir à l'extérieur de la plateforme lors de l'opération de mise en place de l'organe de fixation.

[0013] Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux, le mécanisme de verrouillage est tel que lorsque la plateforme est dans la position horizontale de chargement et le mécanisme d'arrimage est dans l'état déverrouillé, la glissière a au moins un degré de liberté de translation par rapport à la plateforme dans une direction longitudinale horizontale avec de préférence un débattement d'au moins 50 cm, et de préférence au moins un degré de liberté de rotation autour d'un axe vertical, avec de préférence un débattement angulaire d'au moins 10°. L'orientation de la glissière donne une grande liberté de positionnement de l'organe de fixation de l'appareil de voie par rapport à l'appareil de voie, et permet donc au système d'arrimage de s'adapter à des appareils de voie de configurations diverses, ou dont le positionnement sur la plateforme n'est pas précis.

[0014] De préférence, les organes de verrouillage sont entraînés de l'état de déverrouillage à l'état de verrouillage par un actionneur motorisé et/ou un accumulateur d'énergie, de préférence autobloquant. En associant une motorisation de l'organe de verrouillage et une motorisation du chariot, on obtient un mécanisme d'arrimage entièrement motorisé.

[0015] Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux, l'organe de fixation est mobile par rapport au chariot entre au moins une position escamotée et une position de fixation, l'organe de fixation dans la position escamotée étant situé, lorsque la plateforme de support est dans la position de chargement, sous un plan de fixation parallèle au plan de référence et situé de préférence au-dessus de la glissière de guidage et du chariot, et l'organe de fixation dans la position de fixation étant situé, lorsque la plateforme de support est dans la position de chargement, au moins partiellement au-dessus du plan de fixation. De préférence, l'organe de fixation est mû par un actionneur motorisé et/ou un accumulateur d'énergie, de préférence autobloquant, entre la position escamotée et la position de fixation. Suivant un mode de réalisation, l'organe de fixation est mobile en rotation autour d'un axe de pivotement entre la position escamotée et la position de fixation. L'organe de fixation peut par exemple pivoter autour d'un axe de rotation fixe par rapport au chariot sont également envisageables, par exemple une liaison à parallélogramme déformable.

[0016] L'organe de fixation comporte de préférence au moins une zone d'accrochage destinée à venir s'accrocher à une partie de l'appareil de voie, de préférence un rail, bien qu'il soit également envisageable de venir accrocher une traverse de l'appareil de voie. Suivant un mode de réalisation, l'organe de fixation comporte deux zones d'accrochage, situées, lorsque la plateforme de support est dans la position de chargement et que l'organe de fixation est dans la position de fixation, à des hauteurs différentes.

[0017] En pratique, la plateforme de support est de préférence mobile entre la position de chargement et une position inclinée de transport, de préférence par rotation autour d'au moins un axe de pivotement horizontal. De préférence, la trajectoire du chariot s'étend au moins dans une direction perpendiculaire à l'axe de pivotement.

[0018] Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux, le mécanisme d'arrimage comporte en outre :

- au moins une autre glissière de guidage solidaire de la glissière de guidage;
- 5 - au moins un autre chariot guidé par l'autre glissière de guidage le long d'une trajectoire qui, lorsque la plateforme de support est dans la position de chargement, est parallèle au plan de référence;
- des moyens de blocage de l'autre chariot par rapport à l'autre glissière de guidage; et
- 10 - au moins un autre organe de fixation de l'appareil de voie ferrée, solidaire de l'autre chariot.

[0019] En pratique, les deux glissières peuvent être dans le prolongement l'une de l'autre sur une même poutre transversale du mécanisme d'arrimage, ou parallèles l'une à l'autre mais décalées, sur deux poutres transversales du mécanisme d'arrimage
15 qui sont solidaires l'une de l'autre.

[0020] De préférence, l'organe de fixation et l'autre organe de fixation ont des zones d'accrochage de l'appareil de voie ferrée qui sont tournées l'une vers l'autre ou tournées dans une même direction transversale, et sont apte à s'accrocher chacune à un patin d'un rail de l'appareil de voie ferrée.

20 **[0021]** Suivant un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à un véhicule de transport d'un appareil de voie ferrée, en particulier wagon de transport d'un appareil de voie ferrée, comportant un système d'arrimage tel que décrit précédemment, monté sur un châssis de transport supporté par des trains roulants.

25 **[0022]** Suivant un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à un procédé de transport d'un appareil de voie ferrée, comportant les opérations suivantes :

- on pose l'appareil de voie ferrée sur une plateforme de support de positionnée dans une position de chargement,

- on positionne un chariot portant un organe de fixation, le long d'une trajectoire plane d'une glissière de guidage du chariot, de manière à mettre l'organe de fixation en prise avec l'appareil de voie ferrée;
- on sollicite la glissière de guidage par application d'efforts ayant une résultante vers le bas et on verrouille la glissière de guidage dans une position de verrouillage.

5

[0023] Le positionnement du chariot est de préférence effectué par des moyens motorisés, de préférence autobloquants. De façon similaire, et le déplacement de la glissière est de préférence effectué par des moyens motorisés, de préférence autobloquants.

10

[0024] Après avoir positionné le chariot et avant de solliciter la glissière de guidage, on procède de préférence à un blocage du chariot en position par rapport à la glissière de guidage. Ce blocage est obtenu automatiquement si le mécanisme assurant le déplacement du chariot, motorisé ou non, est irréversible.

15

[0025] Pour mettre l'organe de fixation en prise avec l'appareil de voie ferrée, on déplace de préférence l'organe de fixation par rapport au chariot d'une position escamotée à une position de fixation, avant, durant ou après le positionnement du chariot portant l'organe de fixation.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

20

[0026] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

- la figure 1, une vue schématique de face d'un wagon de transport d'un appareil de voie intégrant un système d'arrimage de l'appareil de voie selon un premier mode de réalisation de l'invention, dans une position de chargement ;
- la figure 2, une vue schématique de face du wagon de transport de la figure 1, le système d'arrimage de l'appareil de voie étant dans une position de transport;

25

- la figure 3, une vue schématique de face du système d'arrimage de l'appareil de voie du wagon de transport de la figure 1, dans une position escamotée;
- 5 - la figure 4, une vue schématique de dessus du système d'arrimage de l'appareil de voie du wagon de transport de la figure 1, dans la position escamotée;
- la figure 5, une vue schématique de détail du système d'arrimage de l'appareil de voie du wagon de transport de la figure 1, dans la position escamotée;
- 10 - la figure 6, une vue schématique de face du système d'arrimage de l'appareil de voie du wagon de transport de la figure 1, dans une position d'accostage l'appareil de voie;
- la figure 7, une vue schématique de face du système d'arrimage de l'appareil de voie du wagon de transport de la figure 1, dans une position
15 de verrouillage de l'appareil de voie;
- la figure 8, une vue schématique de face d'un système d'arrimage d'un appareil de voie selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, dans une position de positionnement de l'appareil de voie;
- la figure 9, une vue schématique de dessus du système d'arrimage d'un
20 appareil de voie de la figure 8, dans la position de positionnement de l'appareil de voie;
- la figure 10, une vue schématique de face d'un système d'arrimage d'un appareil de voie selon un troisième mode de réalisation de l'invention, dans une position de positionnement de l'appareil de voie; et
- 25 - la figure 11, une vue schématique de dessus du système d'arrimage d'un appareil de voie de la figure 10, dans la position de positionnement de l'appareil de voie.

[0027] Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE MODES DE REALISATION

5 [0028] Sur les figures **1** et **2** est illustré un wagon de transport **10** en cours de chargement d'un appareil de voie **12** de grande dimension, et notamment de largeur supérieure au gabarit de circulation **200** prescrit pour le transport ferroviaire, par exemple un aiguillage **12** comportant des rails **14** et des traverses **16**.

10 [0029] Le wagon de transport **10** comporte un châssis **18** dont la largeur est inférieure ou égale à la largeur du gabarit circulation **200**, définissant un axe longitudinal perpendiculaire au plan de la figure **1** et supporté par deux trains roulants **20**. Une plateforme inclinable **22** de chargement et de support de l'appareil de voie **12** est articulée au châssis **18** par une articulation **24** permettant un pivotement autour d'un axe horizontal parallèle à l'axe longitudinal du châssis **18**. Le cas échéant, la
15 plateforme inclinable de support **22** peut être en deux parties ou davantage. La plateforme de support **22** est de préférence une structure mécanosoudée et présente des longerons **26** et des traverses **28**. Dans la position de chargement et de déchargement illustrée sur la figure **1**, la plateforme inclinable de support **22** est ici
20 horizontale. On définira ainsi un plan de référence de la plateforme, parallèle à cette dernière et également horizontal dans la position de chargement. Un ou plusieurs vérins hydrauliques **30**, ou tout autre type d'actionneur motorisé, permettent de faire pivoter la plateforme inclinable de support **22** entre la position de chargement et de déchargement et une position inclinée de transport illustrée sur la figure **2**.

[0030] Pour arrimer l'appareil de voie **12** à la plateforme de support **22** est prévu un mécanisme d'arrimage illustré sur les figures **3** à **7**. Ce mécanisme d'arrimage est
25 composé d'organes de fixation **32.1**, **32.2**, en l'occurrence des crochets, montés sur des chariots **34.1**, **34.2** qui sont guidés par des glissières de guidage **36.1**, **36.2** qu'il est possible de positionner et de fixer à la plateforme de support **22**, parallèlement au plan de référence. Chaque organe de fixation **32.1**, **32.2** est solidarisé au chariot **34.1**, **34.2** associé par une liaison pivot **38.1**, **38.2**. Un actionneur **40.1**, **40.2** autobloquant,
30 également porté par le chariot **34.1**, **34.2**, permet de faire pivoter l'organe de fixation

32.1, 32.2 entre une position escamotée illustrée sur les figures **3** et **4** et une position de fixation illustrée sur les figures **6** et **7**.

[0031] On entend ici par actionneur autobloquant un actionneur qui ne nécessite pas d'apport énergétique extérieur pour se maintenir dans au moins certaines positions de référence, et notamment dans la position de fixation des figures **6** et **7**. Il peut s'agir d'un actionneur apte à se maintenir dans toute position choisie dans une plage de positionnement prédéterminée. Ceci peut notamment être obtenu en prévoyant un actionneur comportant un mécanisme de transmission irréversible, par exemple à vis sans fin, entre un organe moteur et l'organe de fixation. On peut également envisager, un vérin hydraulique (comme illustré sur les figures) associé à un dispositif de serrage de tige de vérin, tel que décrit par exemple dans le document FR 2 021 471 ou dans le document WO03/046389.

[0032] Chaque organe de fixation **32.1, 32.2** forme un crochet double, avec deux zones d'accrochage **42, 44** (cf. figure **5**) situées, dans la position de fixation, à des hauteurs différentes au-dessus du chariot **34.1, 34.2** associé. Ceci permet au mécanisme d'être utilisé indifféremment avec des appareils de voies à traverses en béton (de faible hauteur) et à traverse en bois (de hauteur plus importante). Dans tous les cas, l'une des zones d'accrochage **42, 44** est destinée à venir en prise avec le patin d'un des rails **14** de l'appareil de voie **12**, entre deux traverses **16** de l'appareil de voie **12**. Dans ce mode de réalisation, les organes de fixation **32.1, 32.2** sont tournés transversalement d'un même côté, en l'occurrence de manière à ce que les zones d'accrochage **42, 44**, dans la position inclinée de la figure **2**, soient ouvertes vers le haut.

[0033] Le chariot **34.1, 34.2** est guidé sur la glissière de guidage associée **36.1, 36.2** par tout moyen approprié, qui limite à un le nombre de degrés de liberté du chariot par rapport à la glissière. Le chariot **34.1, 34.2** et la glissière **36.1, 36.2** ont été illustrés de façon schématique sur les figures. En pratique, la glissière **36.1, 36.2** peut être pourvue de chemins de roulement, par exemple quatre chemins de roulement, sur lesquels roulent des galets ou des billes associées au chariot. Il peut également s'agir d'une glissière pourvue de chemins de glissement pour des patins formés sur le chariot. La glissière définit ainsi une trajectoire linéaire, et de préférence rectilinéaire, pour le

chariot. Cette trajectoire est parallèle au plan de référence. En pratique, la glissière **36.1, 36.2** peut être constituée par un rail plein à la périphérie duquel sont formés les chemins de roulement ou de glissement, par exemple un rail de section sensiblement carrée ou rectangulaire dont les coins sont usinés de manière à former quatre pistes
5 de roulement ou de glissement. Dans cette hypothèse, le chariot peut avoir une forme générale de U ou de O de manière à entourer le rail formant la glissière. Alternativement, la glissière peut être constituée par un rail creux présentant une gorge formant une cavité longiligne, dans laquelle sont formées au moins certaines des pistes de roulement ou de glissement, et dans laquelle pénètre au moins une partie du
10 chariot.

[0034] Un mécanisme d'entraînement **46.1, 46.2** est associé à chaque chariot **34.1, 34.2** et assure son déplacement par rapport à la glissière **36.1, 36.2** associée. Le mécanisme d'entraînement **46.1, 46.2** peut par exemple être un mécanisme combinant un moteur électrique **48.1, 48.2** et une vis sans fin **50.1, 50.2**, tel qu'illustré sur les
15 figures.

[0035] Comme illustré sur les figures, deux chariots **34.1, 34.2** portant chacun un organe de fixation **32.1, 32.2** sont associés à deux glissières **36.1, 36.2** formées dans le prolongement l'une de l'autre sur une poutre transversale commune **136**. La poutre transversale **136** constituant les deux glissières **36.1, 36.2** est fixée de façon amovible
20 et ajustable à la plateforme de support **22**, par l'intermédiaire d'un dispositif de verrouillage par coincement **52**. Ce dispositif comporte, à chaque extrémité de la poutre transversale **136**, un actionneur hydraulique **54** monté pivotant sur un flasque solidaire **56** de la poutre transversale **136**, et permettant de déplacer un organe de verrouillage **58** constitué par une cale en biseau, pour l'amener en prise avec une paroi
25 inclinée correspondante **60** d'une cavité de verrouillage **62** formé dans une pièce solidaire d'un longeron **26** de la plateforme de support **22**. La paroi inclinée **60** présente, dans le sens longitudinal de la plateforme, une dimension D plus importante que la cale en biseau **58**, de sorte qu'il existe une certaine liberté de positionnement de chaque extrémité de la poutre transversale **136** dans le sens longitudinal de la
30 plateforme avec un débattement pouvant atteindre 50 cm (25 cm de part et d'autre d'une position moyenne), ce qui permet de faire translater la poutre transversale, ou

de la faire pivoter autour d'un axe vertical, d'un angle d'amplitude pouvant atteindre 10° (+/-5° de part et d'autre de la position transversale médiane illustrée sur les figures). Des actionneurs longitudinaux **64** sont prévus entre la plateforme de support **22** et la poutre transversale **136** pour effectuer les ajustements souhaités.

- 5 **[0036]** Le mécanisme d'arrimage constitué par les glissières **36.1, 36.2**, les chariots **34.1, 34.2** portant les organes de fixation **32.1, 32.2**, les organes de verrouillage **58**, les cavités associées **62**, et les divers actionneurs **40.1, 40.2, 46.1, 46.2, 54** existe en plusieurs exemplaires, en l'occurrence au moins deux, répartis sur la longueur de la plateforme de support **22**.
- 10 **[0037]** L'arrimage de l'appareil de voie **12** à la plateforme **22** est exécuté suivant un séquençement illustré sur les figures **3, 6** et **7**. Sur la figure **3**, l'appareil de voie **12** a été posé sur la plateforme de support **22**, les traverses **16** de l'appareil de voie **12** étant en appui sur les longerons **26** de la plateforme de support **22**, le cas échéant avec interposition de coussinets. L'appareil de voie **12** a été positionné de manière à ce
- 15 que la poutre transversale **136** se trouve entre deux traverses **16**. Les organes de fixation **32.1, 32.2** sont escamotés, pour éviter toute interférence avec l'appareil de voie **12** pendant la manutention. Un opérateur commande alors les moteurs électriques **48.1, 48.2** et les actionneurs **40.1, 40.2** pour ajuster le positionnement des chariots **34.1, 34.2** et déployer les organes de fixation **32.1, 32.2**, de manière à amener
- 20 ces derniers en prise avec les patins de rails **14** de l'appareil de voie **12**. Durant cette opération, les organes de verrouillage **58** ne sont pas au contact des parois inclinées **60**, ce sorte que le positionnement de la poutre transversale **136** peut également être ajusté à l'aide des actionneurs **64** en fonction du positionnement de l'appareil de voie **22**. À l'issue de cette opération, le mécanisme d'arrimage est dans la position
- 25 transitoire illustrée sur la figure **6**.

- [0038]** Le verrouillage de la poutre transversale **136** est effectué après qu'un positionnement adéquat a été trouvé et après que les chariots **34.1, 34.2** ont été positionnés et les organes de fixation **32.1, 32.2** mis en prises avec les patins de deux rails **14** de l'appareil de voie. L'extension des actionneurs **54** provoque un mouvement
- 30 des cales en biseau **58** les éloignant l'une de l'autre et les mettant en contact avec les parois inclinées **60** correspondantes. La force de verrouillage essentiellement

horizontale générée par les actionneurs **54** provoque à l'interface entre les cales en biseau **58** et les parois inclinées **60** des efforts ayant une composante verticale vers le bas, de sorte que la poutre transversale **136** est sollicitée vers le bas. Ces efforts sont transmis par les glissières **36.1, 36.2** aux chariots **34.1, 34.2** et aux crochets **32.1, 32.2** formant les organes de fixation, ayant pour effet d'augmenter la pression de contact entre la zone d'accrochage utilisée **42, 44** et le patin du rail **14**. Il en résulte un pincement de l'appareil de voie **12** entre les organes de fixation **32.1, 32.2** et la plateforme **22**. La pression de contact entre les cales en biseau **58** et les parois inclinées **60** génère des efforts de frottement statique élevés, qui assurent le verrouillage de la poutrelle **136** à la plateforme **22** dans toutes les directions. Les actionneurs **54** des organes de verrouillage **58** sont du type autobloquant, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de fournir une énergie pour maintenir le verrouillage.

[0039] La même procédure est exécutée pour chacun des mécanismes de verrouillage, en parallèle ou séquentiellement.

[0040] Une fois l'appareil de voie **12** ainsi arrimé à la plateforme de support **22**, il est possible de relever celle-ci dans la position de la figure **2** pour le transport.

[0041] Les opérations de déchargement se déroulent dans l'ordre inverse des opérations de chargement.

[0042] Le cas échéant, un seul des deux organes de fixation **32.1, 32.2** associés à la poutre transversale **136** peut être positionné en prise avec un des rails **14** de l'appareil de voie **12**, l'autre organe de fixation **32.1, 32.2** restant dans la position escamotée.

[0043] Suivant une variante de réalisation illustrée sur les figures **8** et **9**, deux chariots **34.1, 34.2** portant chacun un organe de fixation **32.1, 32.2** sont associés à deux glissières parallèles **36.1, 36.2** formées sur deux poutres transversales parallèles **136.1, 136.2** fixées l'une à l'autre par des poutrelles **136.3** de manière à constituer un sous-ensemble rigide. Cette disposition permet une plus grande plage de positionnement pour chaque chariot **34.1, 34.2** le long de la trajectoire de la glissière associée. Un mécanisme d'entraînement **46.1, 46.2** est associé à chaque chariot **34.1, 34.2** et assure son déplacement par rapport à la glissière **36.1, 36.2** associée. Le

mécanisme d'entraînement **46.1, 46.2** peut par exemple être un mécanisme combinant un moteur électrique **48.1, 48.2** et une vis sans fin **50.1, 50.2**, tel qu'illustré sur les figures.

[0044] Suivant une autre variante de réalisation illustrée sur les figures **10** et **11**,
5 deux chariots **34.1, 34.2** portant chacun un organe de fixation **32.1, 32.2** sont associés à deux glissières alignées **36.1, 36.2** formées sur une même poutre transversales **136**. Dans ce mode de réalisation, les glissières **36.1, 36.2** ont des longueurs sensiblement différentes, le débattement du chariot **34.1** étant sensiblement plus important que le débattement du chariot **34.2**. Cette disposition est particulièrement adaptée à des
10 appareils de voie **12** dont le rail **14** destiné à être en prise avec l'organe de fixation **32.2** a une position qui varie peu, alors que le positionnement du rail **14** destiné à être en prise avec l'organe de fixation **32.1** est susceptible de varier davantage.

[0045] Par ailleurs, les organes de fixation **32.1, 32.2** sont tournés transversalement l'un vers l'autre, c'est à dire de manière à ce que les zones
15 d'accrochage **42, 44** soient en regard l'une de l'autre. On comprend que lorsque les deux organes de fixation **32.1, 32.2** sont en prise, l'appareil de rail est verrouillé latéralement.

[0046] En pratique, un même wagon de transport peut être équipé de mécanismes d'arrimage suivant un ou plusieurs des différents modes de réalisation illustrés sur les
20 figures, répartie sur la longueur de la plateforme, afin de s'adapter localement à la configuration de l'appareil de voie **12**.

[0047] Naturellement, les exemples représentés sur les figures et discutés ci-dessus ne sont donnés qu'à titre illustratif et non limitatif. Diverses variantes sont envisageables.

25 **[0048]** La position de chargement et de déchargement de la plateforme n'est pas nécessairement horizontale, mais peut être au contraire inclinée, naturellement moins que la position de transport.

[0049] Le déplacement de l'organe de fixation par rapport au chariot peut ne pas être un pivotement, mais une translation ou la composée d'une translation et d'une

rotation, de préférence à un seul degré de liberté. Il s'agit de préférence d'un mouvement plan, parallèle à un plan vertical. Il peut s'agir notamment d'un mouvement obtenu par déformation d'un quadrilatère articulé, en particulier d'un parallélogramme articulé.

5 **[0050]** L'organe de fixation peut être adapté pour accrocher non pas le patin du rail **14**, mais la traverse **16** de l'appareil de voie **12**. Dans cette hypothèse, on peut notamment prévoir une rotation de l'organe de fixation **32.1, 32.2** autour d'un axe de pivotement horizontal transversal.

10 **[0051]** Le guidage du chariot le long de la trajectoire définie par la glissière peut être réalisé par tout moyen approprié.

[0052] Il est explicitement prévu que l'on puisse combiner entre eux les différents modes de réalisation illustrés pour en proposer d'autres.

15 **[0053]** Il est souligné que toutes les caractéristiques, telles qu'elles se dégagent pour un homme du métier à partir de la présente description, des dessins et des revendications attachées, même si concrètement elles n'ont été décrites qu'en relation avec d'autres caractéristiques déterminées, tant individuellement que dans des combinaisons quelconques, peuvent être combinées à d'autres caractéristiques ou groupes de caractéristiques divulguées ici, pour autant que cela n'a pas été
20 combiné expressément exclu ou que des circonstances techniques rendent de telles combinaisons impossibles ou dénuées de sens.

REVENDEICATIONS

1. Système d'arrimage d'un appareil de voie ferrée (12), comportant :

- une plateforme de support (22) apte à être positionnée dans une position de chargement, et
- au moins un mécanisme d'arrimage de l'appareil de voie ferrée (12) sur la plateforme de support (22), apte à passer d'un état de déverrouillé à un état verrouillé;

caractérisé en ce que le mécanisme d'arrimage comporte :

- au moins une glissière de guidage (36.1, 36.2);
- au moins un chariot (34.1, 34.2) guidé par la glissière de guidage (36.1, 36.2) le long d'une trajectoire qui, lorsque la plateforme de support (22) est dans la position de chargement, est située dans un plan de référence, le chariot (34.1, 34.2) étant mû le long de la glissière de guidage (36.1, 36.2) par un mécanisme d'entraînement (46.1, 46.2), motorisé ou non, de préférence autobloquant ;
- des moyens de blocage du chariot (34.1, 34.2) par rapport à la glissière de guidage (36.1, 36.2);
- au moins un organe de fixation (32.1, 32.2) de l'appareil de voie ferrée (12), solidaire du chariot (34.1, 34.2); et
- des organes de verrouillage (58) de la glissière de guidage (36.1, 36.2) par rapport à la plateforme, qui passent d'une position de déverrouillage à une position de verrouillage lorsque le mécanisme d'arrimage passe de l'état déverrouillé à l'état verrouillé dans la position de chargement de la plateforme de support (22), en sollicitant la glissière de guidage (36.1, 36.2) vers le bas par rapport à la plateforme de support (22).

2. Système d'arrimage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mécanisme d'entraînement (46.1, 46.2) du chariot (34.1, 34.2) comporte un organe d'entraînement (48.1, 48.2) et/ou de commande situé sur un côté de la plateforme.

3. Système d'arrimage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les organes de verrouillage (58) sont entraînés de l'état de déverrouillage à l'état de verrouillage par un actionneur motorisé (54) et/ou un accumulateur d'énergie, de préférence autobloquant.
- 5
4. Système d'arrimage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe de fixation (32.1, 32.2) est mobile par rapport au chariot (34.1, 34.2) entre au moins une position escamotée et une position de fixation, l'organe de fixation (32.1, 32.2) dans la position escamotée étant situé, lorsque la plateforme de support (22) est dans la position de chargement, sous un plan de fixation parallèle au plan de référence et situé de préférence au-dessus de la glissière de guidage (36.1, 36.2) et du chariot (34.1, 34.2), et l'organe de fixation (32.1, 32.2) dans la position de fixation étant situé, lorsque la plateforme de support (22) est dans la position de chargement, au moins partiellement au-dessus du plan de fixation.
- 10
- 15
5. Système d'arrimage selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe de fixation (32.1, 32.2) est mû par un actionneur motorisé (40.1, 40.2) et/ou un accumulateur d'énergie, de préférence autobloquant, entre la position escamotée et la position de fixation.
- 20
6. Système d'arrimage selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que l'organe de fixation (32.1, 32.2) est mobile en rotation autour d'un axe de pivotement (38.1, 38.1) entre la position escamotée et la position de fixation.
- 25
7. Système d'arrimage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe de fixation (32.1, 32.2) comporte deux zones d'accrochage (42, 44), situées, lorsque la plateforme de support (22) est dans la position de chargement et que l'organe de fixation (32.1, 32.2) est dans la position de fixation, à des hauteurs différentes.
- 30

8. Système d'arrimage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plateforme de support (22) est mobile entre la position de chargement et une position inclinée de transport, de préférence par rotation autour d'au moins un axe de pivotement horizontal (24).
- 5
9. Système d'arrimage selon la revendication 8, caractérisé en ce que la trajectoire du chariot (34.1, 34.2) s'étend au moins dans une direction perpendiculaire à l'axe de pivotement.
- 10 10. Système d'arrimage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le mécanisme d'arrimage comporte :
- au moins une autre glissière de guidage (36.1, 36.2) solidaire de la glissière de guidage (36.1, 36.2);
 - au moins un autre chariot (34.1, 34.2) guidé par l'autre glissière de guidage (36.1, 36.2) le long d'une trajectoire qui, lorsque la plateforme de support (22) est dans la position de chargement, est parallèle au plan de référence;
 - des moyens de blocage de l'autre chariot (34.1, 34.2) par rapport à l'autre glissière de guidage (36.1, 36.2); et
 - au moins un autre organe de fixation (32.1, 32.2) de l'appareil de voie ferrée (12), solidaire de l'autre chariot (34.1, 34.2).
- 15
- 20
11. Système d'arrimage selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'organe de fixation (32.1, 32.2) et l'autre organe de fixation (32.1, 32.2) ont des zones d'accrochage (42, 44) de l'appareil de voie ferrée (12) qui sont tournées l'une vers l'autre ou tournées dans une même direction transversale, et sont apte à s'accrocher chacune à un patin d'un rail (14) de l'appareil de voie ferrée (12).
- 25
12. Véhicule de transport (10) d'un appareil de voie ferrée (12), en particulier wagon de transport d'un appareil de voie ferrée (12), caractérisé en ce qu'il comporte un système d'arrimage selon l'une quelconque des revendications précédentes monté sur un châssis de transport (18) supporté par des trains roulants (20).
- 30

13. Procédé de transport d'un appareil de voie ferrée (12), caractérisé en ce que :
- on pose l'appareil de voie ferrée (12) sur une plateforme de support de positionnée dans une position de chargement,
 - 5 - on positionne un chariot (34.1, 34.2) portant un organe de fixation (32.1, 32.2), le long d'une trajectoire plane d'une glissière de guidage (36.1, 36.2) du chariot (34.1, 34.2), de manière à mettre l'organe de fixation (32.1, 32.2) en prise avec l'appareil de voie ferrée (12);
 - on sollicite la glissière de guidage (36.1, 36.2) par application d'efforts
10 ayant une résultante vers le bas et on verrouille la glissière de guidage (36.1, 36.2) dans une position de verrouillage.
14. Procédé de transport d'un appareil de voie ferrée (12) selon la revendication 1313, caractérisé en ce qu'après avoir positionné le chariot (34.1, 34.2) et avant
15 de solliciter la glissière de guidage (36.1, 36.2), on bloque le chariot (34.1, 34.2) en position par rapport à la glissière de guidage (36.1, 36.2).
15. Procédé de transport d'un appareil de voie ferrée (12) selon l'une quelconques
20 des revendications 13 à 14, caractérisé en ce que pour mettre l'organe de fixation (32.1, 32.2) en prise avec l'appareil de voie ferrée (12), on déplace l'organe de fixation (32.1, 32.2) par rapport au chariot (34.1, 34.2) d'une position escamotée à une position de fixation, avant, durant ou après le positionnement du chariot (34.1, 34.2) portant l'organe de fixation (32.1, 32.2).

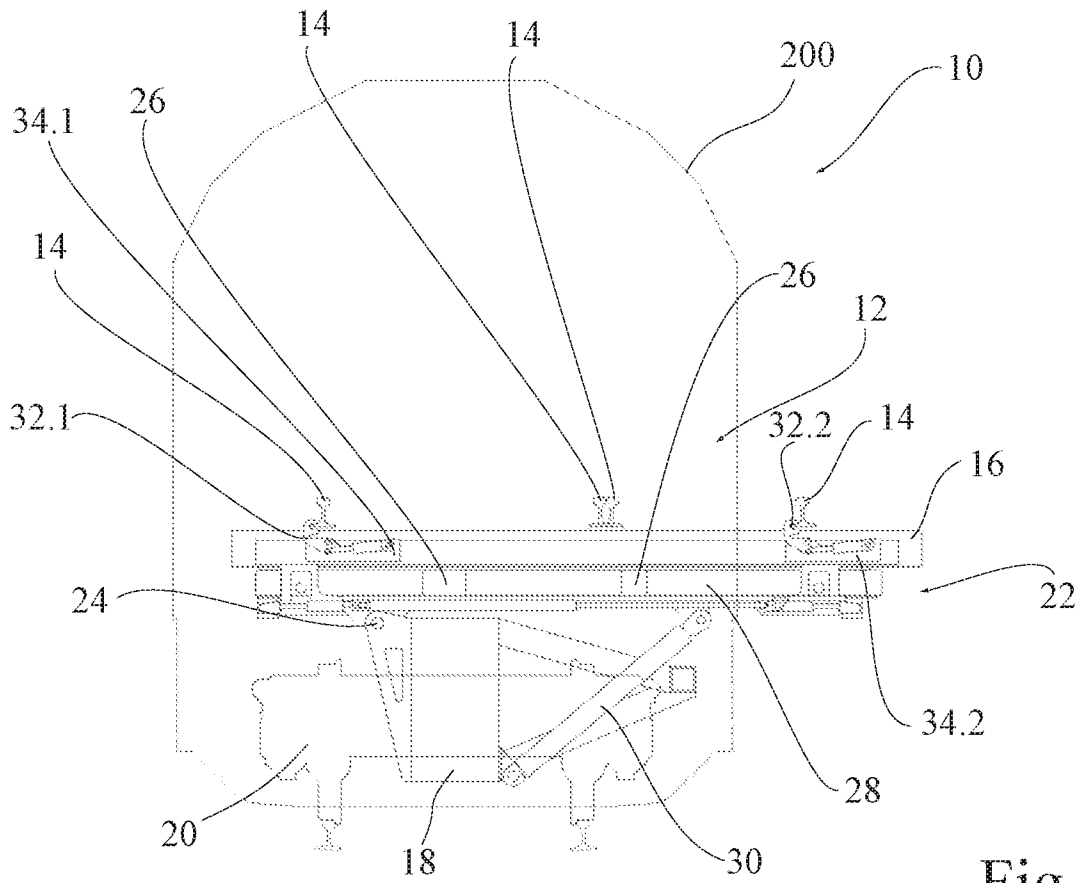


Fig.1

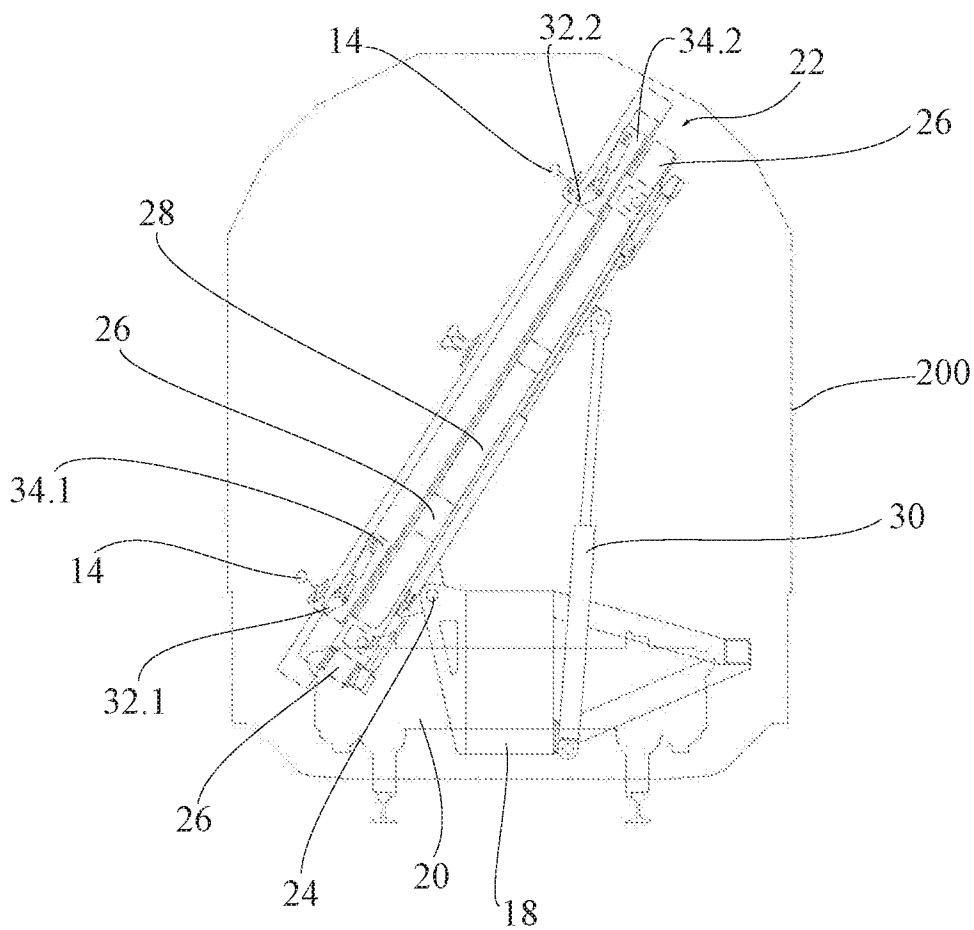


Fig.2

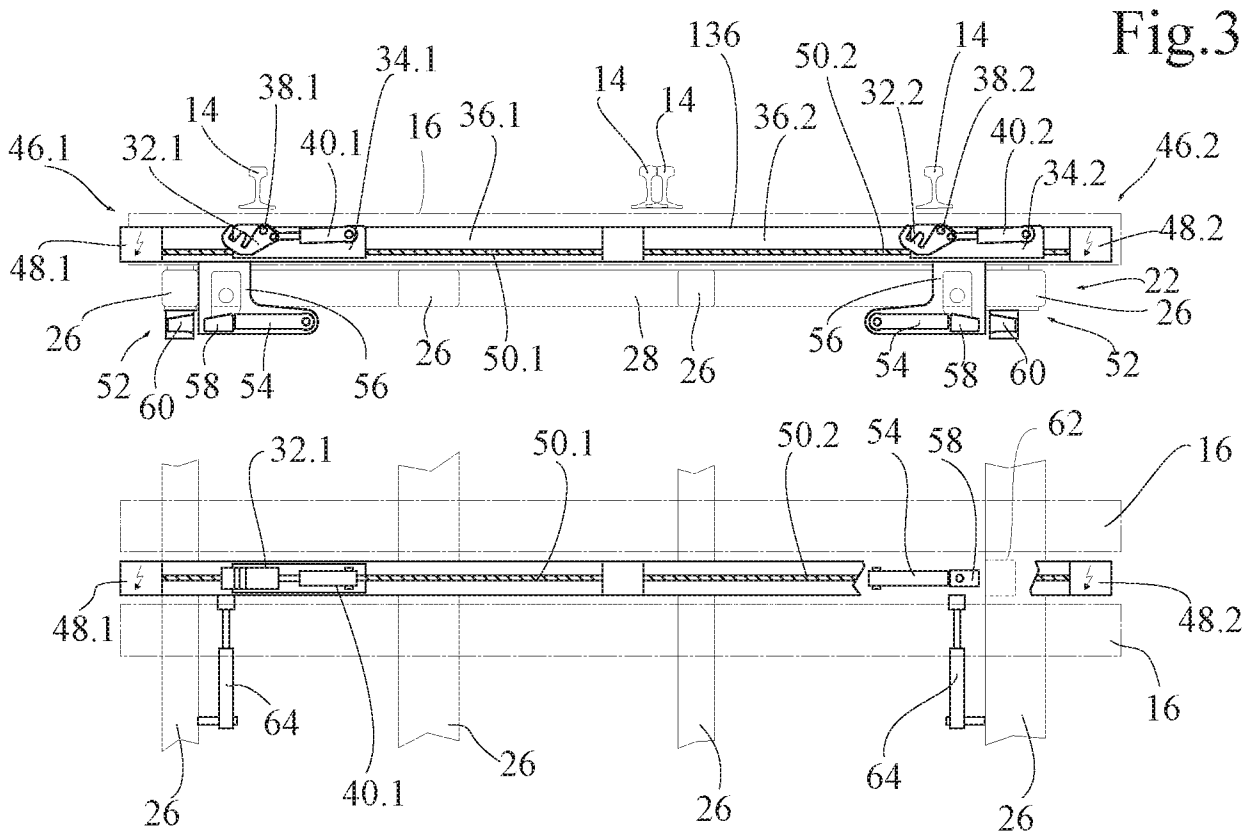


Fig.3

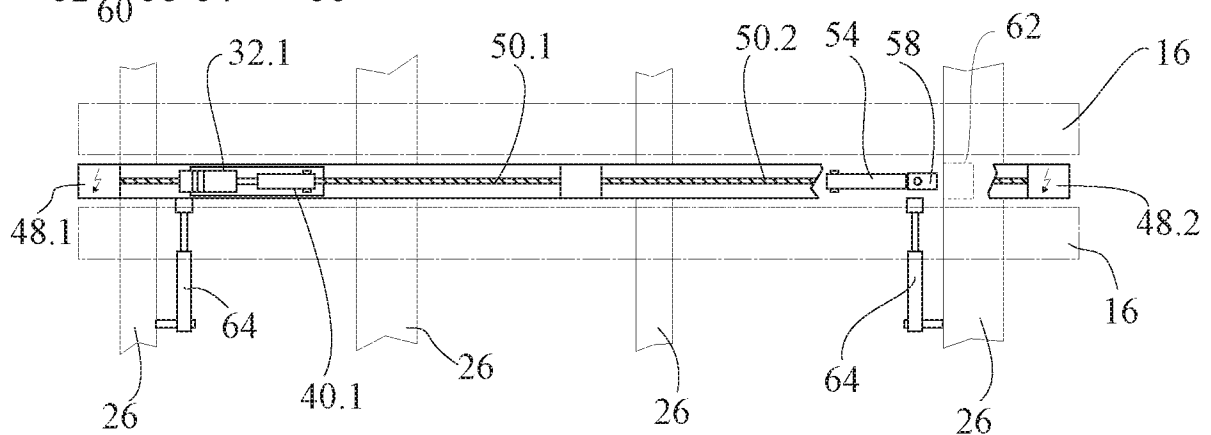


Fig.4

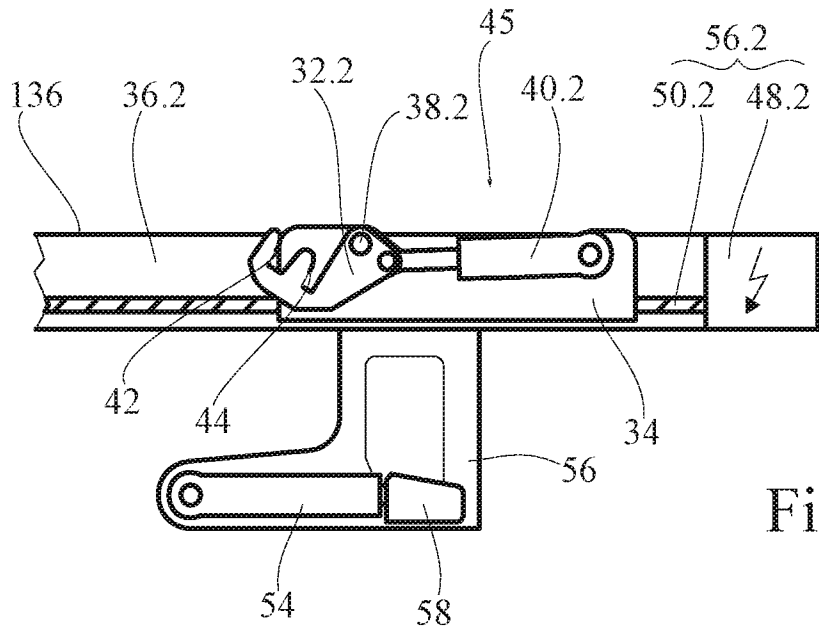


Fig.5

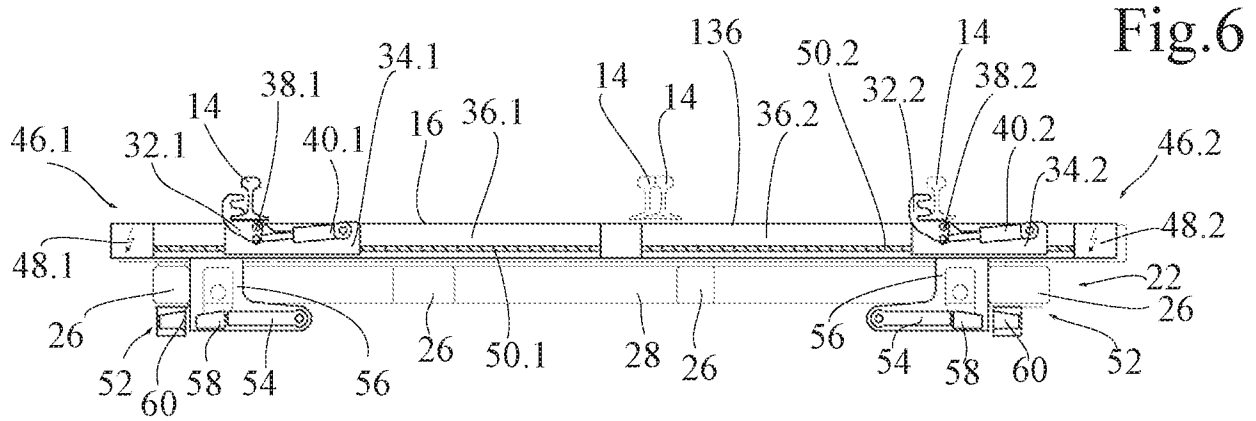


Fig.6

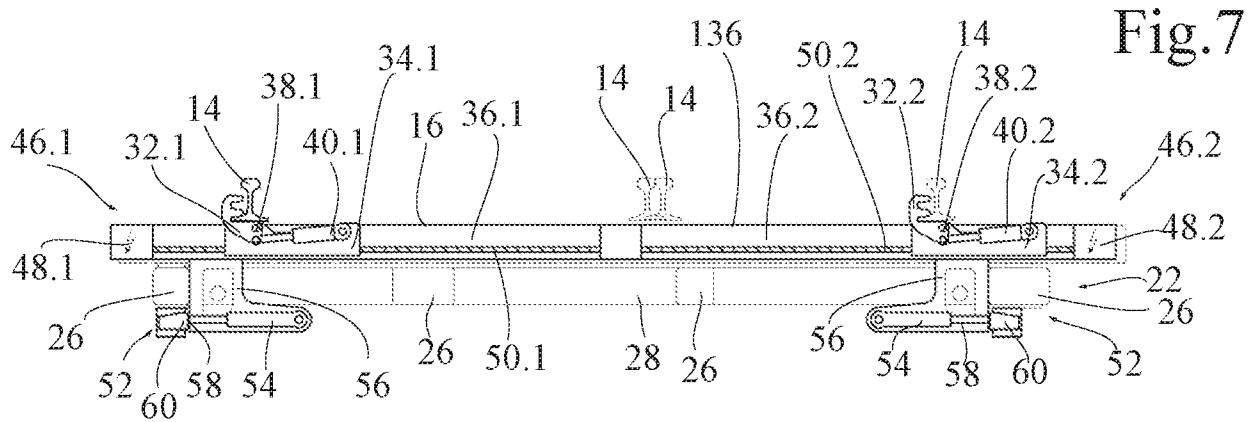


Fig.7

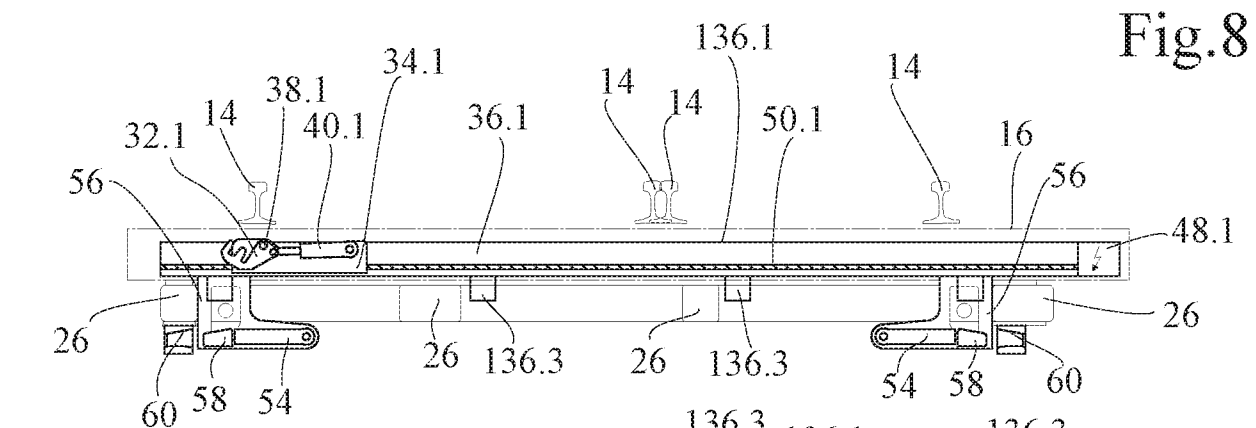


Fig.8

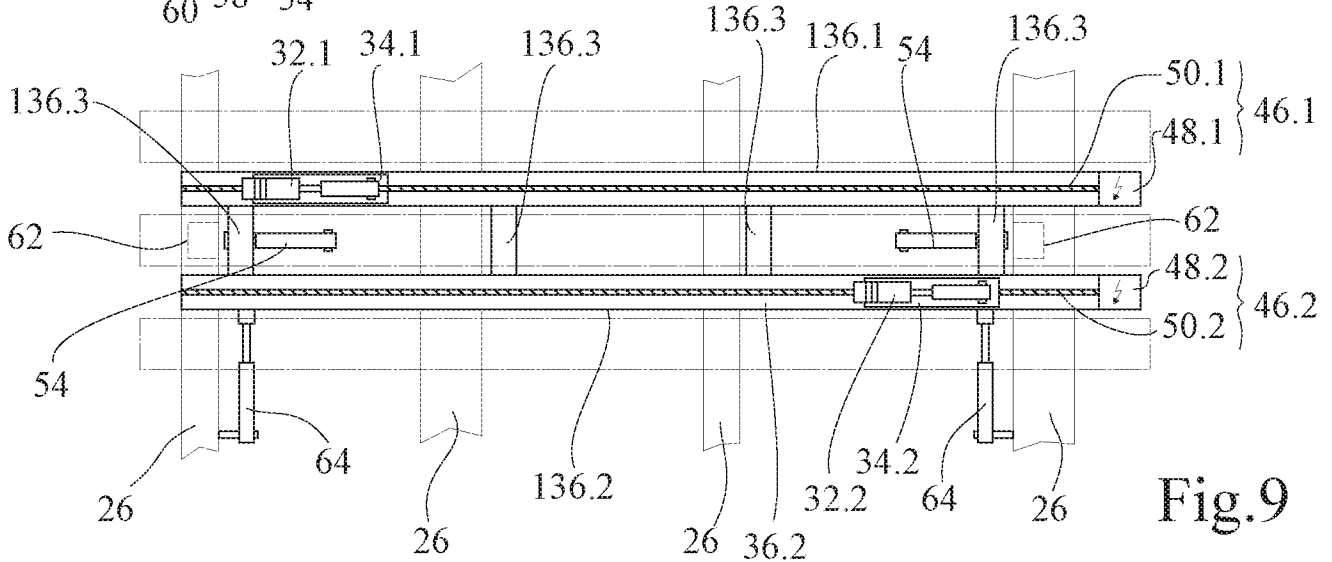


Fig.9

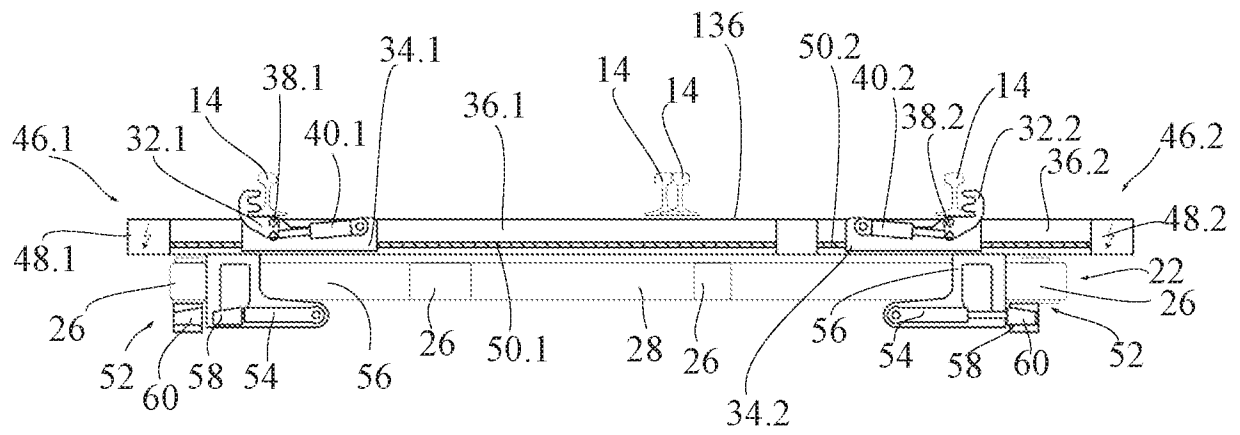


Fig.10

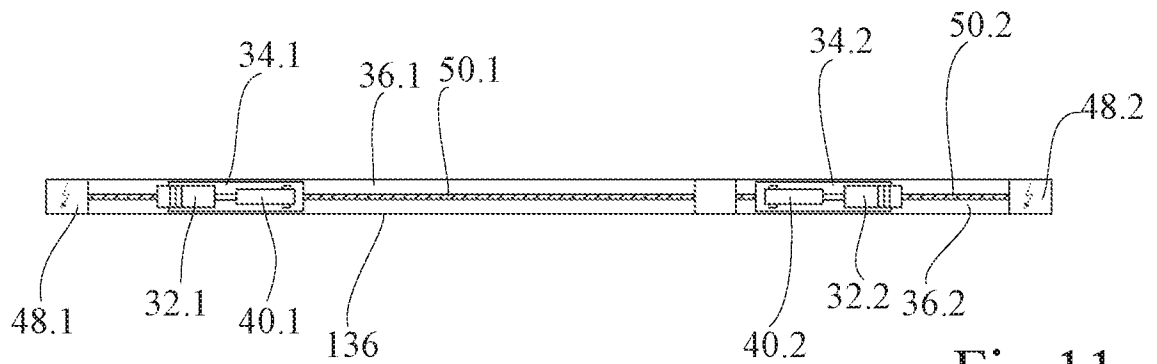


Fig.11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2017/052083
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. E01B29/02 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) 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	WO 2014/154624 A1 (KIROW ARDEL T GMBH [DE]) 2 October 2014 (2014-10-02) cited in the application	13-15
A	paragraphs [0023] - [0045]; figures -----	1
X,P	WO 2016/146233 A1 (PLASSER & THEURER EXP VON BAHNBAUMASCHINEN GES M B H [AT]) 22 September 2016 (2016-09-22) the whole document	1,13
A	FR 2 016 039 A1 (BRUENINGHAUS GMBH STAHLWERKE) 30 April 1970 (1970-04-30) pages 5,6; figures 1-3,9 -----	1,13
A	FR 3 024 470 A1 (MATISA MATERIEL IND SA [CH]) 5 February 2016 (2016-02-05) cited in the application abstract; figures -----	1,13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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	"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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"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	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
1 June 2017	26/06/2017	
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 Movadat, Robin	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/IB2017/052083

Patent document cited in search report	A1	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2014154624	A1	02-10-2014	DE 102013104492 A1	02-10-2014
			EP 2978898 A1	03-02-2016
			WO 2014154624 A1	02-10-2014

WO 2016146233	A1	22-09-2016	AT 517023 A1	15-10-2016
			WO 2016146233 A1	22-09-2016

FR 2016039	A1	30-04-1970	BE 737481 A	16-01-1970
			FR 2016039 A1	30-04-1970

FR 3024470	A1	05-02-2016	FR 3024470 A1	05-02-2016
			WO 2017072691 A1	04-05-2017

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n° PCT/IB2017/052083
--

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. E01B29/02 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) 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	WO 2014/154624 A1 (KIROW ARDEL T GMBH [DE]) 2 octobre 2014 (2014-10-02) cité dans la demande	13-15
A	alinéas [0023] - [0045]; figures -----	1
X,P	WO 2016/146233 A1 (PLASSER & THEURER EXP VON BAHNBAUMASCHINEN GES M B H [AT]) 22 septembre 2016 (2016-09-22) le document en entier	1,13
A	FR 2 016 039 A1 (BRUENINGHAUS GMBH STAHLWERKE) 30 avril 1970 (1970-04-30) pages 5,6; figures 1-3,9 -----	1,13
A	FR 3 024 470 A1 (MATISA MATERIEL IND SA [CH]) 5 février 2016 (2016-02-05) cité dans la demande abrégé; figures -----	1,13
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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	"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	
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date	"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	
"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)	"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	
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens	"&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
1 juin 2017	26/06/2017	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Movadat, Robin	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/IB2017/052083

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2014154624	A1	02-10-2014	DE 102013104492 A1	02-10-2014
			EP 2978898 A1	03-02-2016
			WO 2014154624 A1	02-10-2014

WO 2016146233	A1	22-09-2016	AT 517023 A1	15-10-2016
			WO 2016146233 A1	22-09-2016

FR 2016039	A1	30-04-1970	BE 737481 A	16-01-1970
			FR 2016039 A1	30-04-1970

FR 3024470	A1	05-02-2016	FR 3024470 A1	05-02-2016
			WO 2017072691 A1	04-05-2017
