

(19)



(11)

EP 3 659 893 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
03.06.2020 Bulletin 2020/23

(51) Int Cl.:
B61D 3/18 (2006.01) B61D 3/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19204563.1**

(22) Date de dépôt: **22.10.2019**

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

(71) Demandeur: **VIA**
92300 Levallois-Perret (FR)

(72) Inventeurs:
• **AGUESSE, Pierre**
92300 LEVALLOIS-PERRET (FR)
• **DUCROUX, Serge**
44810 LA CHEVALLERAIS (FR)

(30) Priorité: **30.10.2018 FR 1871337**

(74) Mandataire: **August Debouzy**
6-8, avenue de Messine
75008 Paris (FR)

(54) **VÉHICULE FERROVIAIRE POUR LE TRANSPORT D'UNE SEMI-REMORQUE ET PROCÉDÉ DE CHARGEMENT D'UN TEL VÉHICULE FERROVIAIRE**

(57) L'invention concerne un véhicule ferroviaire (1) pour le transport d'une semi-remorque sur des rails comprenant un châssis (2) monté de façon articulée sur des bogies (3) disposés de part et d'autre du châssis ; une coque (4) mobile en hauteur à l'intérieur du châssis (2), ladite coque étant configurée pour recevoir une semi-remorque ; un dispositif de réglage de la hauteur de la coque ; des moyens de mesure de la distance entre la coque et les rails sur lesquels repose le véhicule

ferroviaire ; et des moyens de transmission d'une mesure de la distance entre la coque et les rails sur lesquels repose le véhicule ferroviaire au dispositif de réglage de la hauteur de la coque. L'invention concerne également un procédé de chargement d'une semi-remorque préhensible dans d'un véhicule ferroviaire (1) selon l'invention et un procédé de déchargement d'une semi-remorque préhensible hors d'un véhicule ferroviaire (1) selon l'invention.

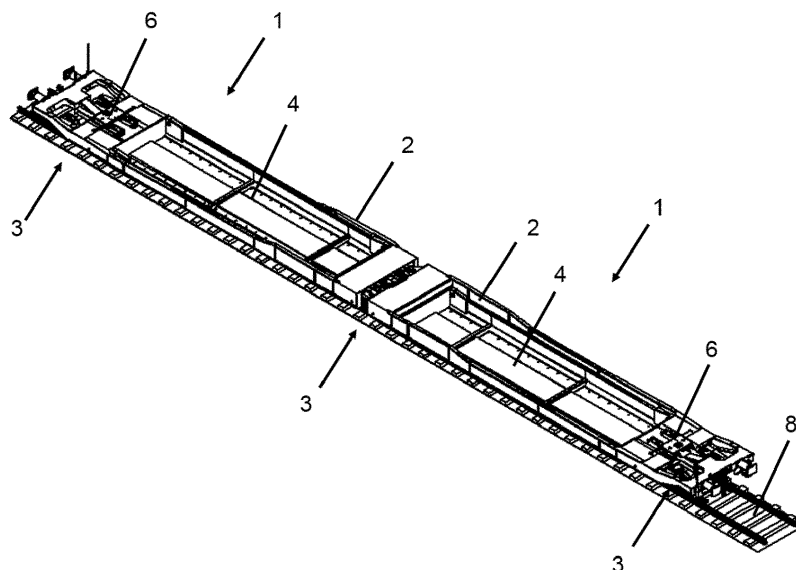


Figure 2

EP 3 659 893 A1

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne le domaine du transport ferroviaire d'unités de transport intermodales. En particulier, l'invention concerne un véhicule ferroviaire pour le transport d'une semi-remorque. L'invention concerne également un procédé de chargement ainsi qu'un procédé de déchargement d'un tel véhicule ferroviaire.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0002] Il est intéressant, notamment sur de longs parcours, d'assurer le transport ferroviaire des semi-remorques routières. A cet effet, il est connu d'utiliser des véhicules ferroviaires permettant le transport de semi-remorques.

[0003] Parmi les véhicules ferroviaires spécialisés, il existe ceux que l'on charge par le haut à l'aide de moyens de manutention destinés à soulever des semi-remorques préhensibles, à les amener au-dessus du wagon et à les déposer dans le wagon par un mouvement vertical. De tels véhicules ferroviaires, dits « wagons poches » sont par exemple décrits dans le document FR 2 534 214 A1. Pour permettre le transbordement vertical par les moyens de manutention, les semi-remorques préhensibles doivent être munies de moyens de préhension appelés zones de prise par pince.

[0004] Il existe également des véhicules ferroviaires comprenant une plateforme mobile par pivotement permettant le chargement à l'aide de tracteurs routiers sans recourir à des moyens de levage des semi-remorques. De tels véhicules sont par exemples décrits dans le document FR 2 680 492 A1. L'utilisation de ces véhicules ferroviaires requiert des installations de quais adaptées à ce type de chargement.

[0005] Il existe enfin des véhicules ferroviaires permettant le chargement de véhicules articulés directement par roulage depuis une des extrémités d'un convoi ferroviaire formé par une succession de véhicules ferroviaires. Chaque véhicule ferroviaire comporte alors une plateforme mobile entre une position basse de transport et une position haute dans laquelle la plateforme se situe au niveau des bogies, permettant ainsi le chargement et le déchargement des véhicules articulés. De tels véhicules ferroviaires sont par exemple décrits dans le document FR 2 751 290 A1.

[0006] La présente invention concerne notamment un procédé de chargement de semi-remorques préhensibles sans tracteurs routiers, un procédé de déchargement de semi-remorques préhensibles sans tracteurs routiers et un véhicule ferroviaire adapté au chargement et au déchargement de semi-remorques préhensibles sans tracteurs routiers.

[0007] En raison des contraintes dimensionnelles des infrastructures ferroviaires (bordures de quais, tunnels,

ponts, structures de voies), les véhicules ferroviaires transportant des semi-remorques doivent respecter des gabarits ferroviaires avant d'être autorisés à circuler sur les chemins de fer. Ces gabarits ferroviaires définissent un espace fermé à l'intérieur duquel doit se trouver le contour transversal du véhicule ferroviaire.

[0008] Chaque gabarit ferroviaire impose notamment une distance minimale entre les rails et le bas de caisse du véhicule ferroviaire, une hauteur maximale du véhicule ferroviaire chargé d'une semi-remorque ainsi que des limites latérales.

[0009] Le véhicule ferroviaire selon l'invention doit permettre le chargement d'une semi-remorque de type P400 tout en respectant le gabarit ferroviaire en vigueur sur la voie sur laquelle circule le véhicule ferroviaire (par exemple, le gabarit ferroviaire GB1 ou AFM 423 en France) et en utilisant des bogies avec des roues de diamètres classiques.

[0010] Afin d'optimiser la hauteur de chargement, la présente invention cherche à positionner le véhicule ferroviaire au plus près des rails, de sorte à libérer plus d'espace vers le haut.

[0011] Il est connu, notamment du document WO 2011/151784 A1, de chercher à positionner le véhicule ferroviaire au plus près des rails à l'aide d'un réceptacle réglable en fonction de variables liées au wagon à vide et en charge, afin que la partie la plus basse se trouve à un niveau bas proche de, mais sans dépasser, la limite inférieure du gabarit ferroviaire.

[0012] Selon ce document, le véhicule ferroviaire comprend deux ensembles ferroviaires roulants d'extrémité et une structure de liaison entre ces ensembles d'extrémité pour porter au moins une charge de fret. La structure de liaison comprend une structure réceptrice recevant la charge de fret réglable en hauteur au moyen d'une interface de compensation en hauteur. L'interface de compensation en hauteur comprend un système de compensation posé sur les ensembles d'extrémité et réglé avant que la charge et la structure réceptrice ne reposent sur les plateformes d'extrémité. De ce fait, il n'est pas nécessaire de disposer d'énergie, la mise en place de la compensation s'effectuant wagon ouvert, libre de sa structure réceptrice. Puisque la compensation s'effectue avant le chargement, il est nécessaire de connaître au préalable le poids de la semi-remorque qui va être chargée. Cette étape est réalisée, selon le document WO 2011/151784, par l'indication du poids par le chauffeur ou bien par une pesée systématique de la semi-remorque avant le chargement. En outre, si l'on souhaite également prendre en compte l'état d'usure du wagon, il est nécessaire d'effectuer préalablement au chargement, en atelier, des mesures complémentaires d'usure du véhicule ferroviaire.

[0013] La présente invention vise à fournir un véhicule ferroviaire permettant de compenser l'usure du véhicule ferroviaire et son état de charge plus rapidement, plus simplement, avec une précision permettant une optimisation du gabarit dévolu au chargement et sans néces-

siter de multiples prises de mesures (poids de la semi-remorque, usure des essieux du véhicule ferroviaire, usure des suspensions du véhicule ferroviaire...).

RESUME DE L'INVENTION

[0014] A cette fin, le véhicule ferroviaire pour le transport d'une semi-remorque sur des rails selon l'invention comprend :

- un châssis monté de façon articulé sur des bogies disposés de part et d'autre du châssis ;
- une coque mobile en hauteur à l'intérieur du châssis, ladite coque étant configurée pour recevoir une semi-remorque ;
- un dispositif de réglage de la hauteur de la coque ;
- des moyens de mesure de la distance entre la coque et les rails sur lesquels repose le véhicule ferroviaire ; et
- des moyens de transmission d'une mesure de la distance entre la coque et les rails sur lesquels repose le véhicule ferroviaire au dispositif de réglage de la hauteur de la coque.

[0015] Selon un mode de réalisation, la coque est configurée pour recevoir une semi-remorque préhensible.

[0016] Selon un mode de réalisation, le véhicule ferroviaire comprend en outre :

- une sellette réglable en hauteur configurée pour recevoir le pivot d'une semi-remorque ; et
- un dispositif de réglage de la hauteur de la sellette configuré pour régler la hauteur de la sellette en fonction du réglage de la hauteur de la coque ; préférentiellement en fonction du type de semi-remorque et du réglage de la hauteur de la coque.

[0017] Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage de la hauteur de la coque est configuré pour régler la hauteur de la partie la plus basse de la coque au niveau de la limite inférieure du gabarit ferroviaire, préférentiellement de sorte à ce que la distance entre les rails sur lesquels repose le véhicule ferroviaire et la partie la plus basse de la coque soit d'environ 225mm.

[0018] Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage de la hauteur de la coque permet un déplacement continu en hauteur de la coque de 100 à 200mm, préférentiellement d'environ 125mm.

[0019] Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage de la hauteur de la coque est interposé entre le châssis et la coque.

[0020] Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage de la hauteur de la coque comprend une rampe oblique. Selon un mode de réalisation, la rampe oblique coopère avec une seconde rampe oblique ou un galet. Selon un mode de réalisation alternatif, le dispositif de réglage de la hauteur de la coque comprend un vérin.

[0021] Selon un mode de réalisation, le véhicule fer-

roviaire comprend au moins deux dispositifs de réglage de la hauteur de la coque ; lesdits au moins deux dispositifs de réglage de la hauteur de la coque étant préférentiellement interposés entre le châssis et la coque.

[0022] Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage de la hauteur de la sellette est configuré pour régler la hauteur de la sellette simultanément au réglage de la hauteur de la coque. Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage de la hauteur de la sellette est configuré pour régler préalablement la hauteur de la sellette entre une pluralité de positions prédéfinies, préférentiellement entre trois positions.

[0023] Selon un mode de réalisation, le châssis comprend deux plateformes d'extrémités et deux longerons reliant les deux plateformes d'extrémités, la coque étant mobile en hauteur entre les deux plateformes d'extrémités et les deux longerons.

[0024] Selon un mode de réalisation, au moins un des longerons comprend une structure porteuse s'étendant vers l'intérieur du châssis configurée pour supporter le dispositif de réglage de la hauteur de la coque.

[0025] L'invention concerne également un procédé de chargement d'une semi-remorque préhensible dans un véhicule ferroviaire selon l'invention, ladite semi-remorque préhensible comprend des zones de préhension permettant son déplacement par des moyens de manutention ; ledit procédé comprend les étapes suivantes :

- le réglage de la hauteur de la coque de sorte à ce que lorsque la semi-remorque sera chargée les zones de préhension de la semi-remorque dépassent de la partie supérieure des longerons d'au moins 100mm quel que soit l'état de charge de la semi-remorque ; optionnellement, le réglage de la hauteur de la coque dans la position la plus haute possible ;
- le chargement de la semi-remorque dans la coque ;
- la mesure de la distance entre la coque et les rails sur lesquels repose le véhicule ferroviaire ;
- la transmission de la mesure de la distance entre la coque et les rails sur lesquels repose le véhicule ferroviaire au dispositif de réglage de la hauteur de la coque ; et
- la réglage de la hauteur de la coque en fonction de la mesure de la distance entre la coque et les rails sur lesquels repose le véhicule ferroviaire de sorte à ce que la hauteur de la partie la plus basse de la coque soit au niveau de la limite inférieure du gabarit ferroviaire, préférentiellement de sorte à ce que la distance entre les rails sur lesquels repose le véhicule ferroviaire et la partie la plus basse de la coque soit d'environ 225mm.

[0026] Ainsi, selon l'invention, le réglage en hauteur de la coque s'effectue une fois la semi-remorque chargée dans le véhicule ferroviaire.

[0027] Selon un mode de réalisation, les zones de pré-

hension de la semi-remorque sont des zones de prise par pince et le chargement est effectué par les moyens de manutention.

[0028] Selon un mode de réalisation, le procédé de chargement comprend en outre une étape de régulation du dispositif de réglage de la hauteur de la sellette en fonction du réglage de la hauteur de la coque.

[0029] L'invention concerne également un procédé de déchargement d'une semi-remorque préhensible hors d'un véhicule ferroviaire selon l'invention, ladite semi-remorque préhensible comprenant des zones de préhension permettant son déplacement par des moyens de manutention ; ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- le réglage de la hauteur de la coque de sorte à ce que les zones de préhension de la semi-remorque dépassent de la partie supérieure des longerons d'au moins 100mm ; optionnellement, le réglage de la hauteur de la coque dans la position la plus haute possible ; et
- le déchargement de la semi-remorque hors de la coque.

[0030] Selon un mode de réalisation, les zones de préhension sont des zones de prise par pince et le déchargement est effectué par les moyens de manutention.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0031]

La figure 1 représente une vue de profil d'un ensemble comprenant deux véhicules ferroviaires selon l'invention, chaque véhicule ferroviaire partageant un bogie en commun.

La figure 2 représente une vue en perspective de dessus d'un ensemble comprenant deux véhicules ferroviaires selon l'invention, chaque véhicule ferroviaire partageant un bogie en commun.

La figure 3 représente une vue de profil d'un véhicule ferroviaire selon l'invention sans coque.

La figure 4 représente une vue de profil d'un véhicule ferroviaire selon l'invention dans lequel la coque est en position basse.

La figure 5 représente une vue de profil d'un véhicule ferroviaire selon l'invention dans lequel la coque est en position haute

La figure 6 représente une vue de profil d'un dispositif de réglage de la hauteur de la coque selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 7 représente une vue en perspective du dispositif de réglage de la hauteur de la coque représenté à la figure 6.

La figure 8 représente une vue de profil d'un dispositif de réglage de la hauteur de la coque selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 9 représente une vue en perspective du

dispositif de réglage de la hauteur de la coque représenté à la figure 8.

La figure 10 représente une vue partielle d'un véhicule ferroviaire selon l'invention illustrant une extrémité du châssis et notamment la sellette.

LISTE DES SIGNES DE REFERENCE

[0032]

- 1 - Véhicule ferroviaire
- 2 - Châssis
- 3 - Bogies
- 4 - Coque
- 5 - Dispositif de réglage de la hauteur de la coque
- 6 - Sellette
- 7 - Dispositif de réglage de la hauteur de la sellette
- 8 - Rails
- 10 - Rampe oblique
- 11 - Galet
- 12 - Vérin
- 13 - Longerons
- 14 - Structure porteuse
- 15 - Plateformes d'extrémités

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0033] Comme illustré sur les figures 1 à 5, le véhicule ferroviaire 1 pour le transport de semi-remorque selon l'invention comprend un châssis 2 reposant à chaque extrémité sur un bogie 3. Comme il est bien connu de l'homme du métier, le châssis 2 est monté de façon articulée sur les bogies 3 reposant sur les rails 8. Une coque 4 mobile verticalement est susceptible de coulisser à l'intérieur du châssis 2 du véhicule ferroviaire 1. Cette coque 4 est configurée pour recevoir une semi-remorque, en particulier une semi-remorque préhensible. Selon un mode de réalisation, le châssis 2 comprend une sellette 6 configurée pour recevoir le pivot, aussi appelé axe d'attelage, d'une semi-remorque.

[0034] Sur les figures 1 et 2 on peut voir un ensemble ferroviaire constitué de deux véhicules ferroviaires 1 partageant un bogie 3 en commun. Un tel ensemble ferroviaire comprenant deux véhicules ferroviaires 1 permet de charger deux semi-remorques tout en diminuant la longueur totale de l'ensemble ferroviaire. Le véhicule ferroviaire selon l'invention peut aussi bien être un véhicule ferroviaire indépendant, c'est-à-dire qui ne partage aucun bogie avec un autre véhicule ferroviaire, qu'un véhicule ferroviaire partageant un bogie en commun avec un autre véhicule ferroviaire de sorte à former un ensemble ferroviaire à trois bogies et deux véhicules ferroviaires.

[0035] Selon un mode de réalisation, comme illustré par exemple sur la figure 3, le châssis 2 du véhicule ferroviaire 1 comprend deux plateformes d'extrémités 15, chacune étant reliée à un bogie 3 (non représenté), et deux longerons 13 reliant les plateformes d'extrémités

15. Les longerons 13 et les plateformes d'extrémités 15 définissent entre eux un espace d'accueil permettant de recevoir la coque (non représentée). La sellette 6 est située sur l'une des deux plateformes d'extrémités 15 du véhicule ferroviaire 1. Dans le cas d'un véhicule ferroviaire partageant un bogie avec un autre véhicule ferroviaire (comme illustré par exemple sur les figures 1 et 2), la sellette 6 est préférentiellement située sur la plateforme d'extrémité 15 reliée au bogie qui n'est pas partagé avec l'autre véhicule ferroviaire.

[0036] Selon un mode de réalisation, comme illustré par exemple sur la figure 2, la coque 4 comprend un fond sur lequel peut être déposée une semi-remorque et des bordures s'étendant substantiellement perpendiculairement au fond. La taille de la coque 4 est complémentaire de la taille de l'espace d'accueil défini entre les longerons 13 et les plateformes d'extrémités 15 du châssis 2 afin de permettre à la coque 4 de coulisser à l'intérieur du châssis 2. La taille de la coque 4 doit permettre de recevoir une semi-remorque, en particulier une semi-remorque préhensible telle que par exemple une semi-remorque P400.

[0037] Le déplacement de la coque 4 par rapport au châssis 2 est contrôlé par un dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque. Par « hauteur », on entend au sens de la présente invention, la distance par rapport au rail. Afin de permettre le réglage de la hauteur de la coque 4, le véhicule ferroviaire 1 comprend des moyens de mesure de la distance entre la coque 4 et les rails 8 sur lesquels repose le véhicule ferroviaire et des moyens de transmission de cette mesure au dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque. Ces moyens de transmission peuvent être filaires ou sans fil.

[0038] Selon les inventeurs, l'utilisation d'un dispositif de mesure de la distance entre la coque et les rails transmettant cette distance au dispositif de réglage de la hauteur de la coque permet de régler simplement la hauteur de la coque grâce à une unique mesure. Cette seule mesure, effectuée après le chargement d'une semi-remorque, permet de prendre en compte simultanément de multiples paramètres concernant à la fois la semi-remorque chargée dans le véhicule ferroviaire et l'état du véhicule ferroviaire. Il n'est plus nécessaire d'avoir recours à une mesure distincte pour chaque paramètre (mesure du poids de la semi-remorque, mesure de l'usure des suspensions du véhicule ferroviaire, mesure de l'usure des essieux du véhicule ferroviaire...).

[0039] La mesure de la distance entre la coque 4 et les rails 8 une fois le véhicule ferroviaire 1 chargé avec une semi-remorque permet de positionner simplement la coque 4 au plus près des rails 8 tout en respectant le gabarit ferroviaire. Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est configuré pour régler la hauteur de la partie la plus basse de la coque 4 au niveau de la limite inférieure du gabarit ferroviaire. Par « gabarit ferroviaire » on entend le gabarit ferroviaire applicable sur la ligne de chemin de fer sur laquelle circule le véhicule ferroviaire 1. Selon un mode

de réalisation, le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est configuré pour régler la hauteur de la partie la plus basse de la coque 4 de sorte à ce que la distance entre les rails 8 sur lesquels repose le véhicule ferroviaire et la partie la plus basse de la coque 4 soit d'environ 225mm. Au sens de la présente invention, le terme « environ » suivi d'une valeur numérique signifie cette valeur numérique plus ou moins 10%, plus ou moins 5% ou plus ou moins 1%, ou encore exactement cette valeur numérique.

[0040] Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque nécessite une alimentation en énergie. Cette alimentation peut être apportée par tout moyen à la portée de l'homme du métier tel que par exemple une batterie située dans le véhicule ferroviaire et relié au dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque ou par le branchement du dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque à une alimentation fixe.

[0041] Le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque permet de déplacer la coque entre une position basse illustrée sur la figure 4 et une position haute illustrée sur la figure 5. Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage permet de déplacer la coque de façon continue entre la position la plus basse de la coque et la position la plus haute de la coque.

[0042] Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est activé par un utilisateur, à distance ou non. Selon un mode de réalisation alternatif, le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est activé automatiquement lorsqu'il détecte le chargement dans la coque 4 d'une charge supérieure à une valeur seuil sur une certaine durée, par exemple une charge supérieure à une tonne pendant 10 secondes. La détection du chargement d'une charge dans la coque 4 peut être effectuée grâce au dispositif de mesure de la distance entre la coque 4 et les rails 8 (cette distance diminue lors du chargement en raison du poids de la charge qui va notamment comprimer les suspensions du véhicule ferroviaire). Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est configuré pour réguler la hauteur de la coque en permanence tout au long du trajet du véhicule ferroviaire. Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est configuré pour réguler la hauteur de la coque lorsqu'il est activé par un utilisateur. Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage de la hauteur de la coque est configuré pour réguler la hauteur de la coque lorsqu'il détecte une modification de la charge de la coque ; en particulier une modification de la charge supérieure à une valeur seuil, par exemple une tonne.

[0043] Selon un mode de réalisation, le dispositif de mesure de la distance entre la coque 4 et les rails 8 peut être tout moyen de mesure d'une distance connu de l'homme du métier tel que par exemple un dispositif de mesure de distance laser.

[0044] Selon un mode de réalisation, le dispositif de mesure de la distance entre la coque 4 et les rails 8 est situé sur la coque 4, préférentiellement sous le fond de

la coque 4 ou bien sur l'une des bordures. Les dimensions de la coque 4 étant constantes, il est facile de connaître la distance entre la partie la plus basse de la coque 4 et les rails 8 à partir de la mesure de la distance entre un point connu de la coque 4 et les rails 8. Selon un mode de réalisation alternatif, le dispositif de mesure de la distance entre la coque 4 et les rails 8 est situé sur le châssis 2, de préférence sous l'une des plateformes d'extrémité 15.

[0045] Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est configuré pour déplacer la coque 4 par rapport au châssis 2.

[0046] Le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque permet le réglage de la hauteur de la coque lorsque la coque est chargée par une semi-remorque.

[0047] Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage de la hauteur de la coque autorise un déplacement continu en hauteur de la coque compris entre 0 et au moins 100mm, par exemple entre 0 et environ 200mm et préférentiellement entre 0 et environ 125mm. Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage de la hauteur de la coque permet un déplacement continu en hauteur jusqu'à environ 100mm, environ 125mm, environ 150mm, environ 175mm ou environ 200mm. Selon un mode de réalisation, la distance entre la position la plus haute de la coque et la position la plus basse de la coque autorisée par le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est comprise entre environ 100 et environ 200mm, préférentiellement environ 125mm.

[0048] Comme illustré sur les figures 6 à 9, le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est interposé entre le châssis 2 et la coque 4. En particulier, comme illustré, le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est interposé entre un des longerons 13 du châssis 2 et la coque 4. Selon un mode de réalisation ledit au moins un longeron comprend une structure porteuse 14 s'étendant vers l'intérieur du châssis. Le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est alors interposé entre cette structure porteuse 14 et la coque 4. La structure porteuse 14 est configurée pour supporter le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque et donc indirectement la coque. Selon un mode de réalisation, ladite une structure porteuse 14 s'étend vers l'intérieur du châssis depuis l'extrémité inférieure du longeron 13. Selon un mode de réalisation alternatif, ladite structure porteuse 14 s'étend vers l'intérieur du châssis depuis l'extrémité supérieure du châssis.

[0049] Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage de la hauteur de la coque est interposé à proximité de, ou à l'une des extrémités de, l'un des longerons. Par « à proximité » d'un objet on entend au sens de la présente invention à une distance faible par rapport à la longueur maximale de l'objet ; par exemple, à une distance inférieure à 25% de la longueur maximale de l'objet ou à une distance inférieure à 10% de la longueur maximale de l'objet

[0050] Selon un mode de réalisation, le véhicule ferroviaire 1 comprend au moins deux, par exemple deux

ou quatre, dispositifs de réglage 5 de la hauteur de la coque. De préférence, chaque dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est interposé entre le châssis 2 et la coque 4, en particulier, entre un longeron 13 et la coque 4. Selon un mode de réalisation, lorsque le véhicule ferroviaire 1 comprend au moins deux dispositifs de réglage 5 de la hauteur de la coque, au moins un dispositif est interposé entre chaque longeron 2 et la coque 4. Encore plus préférentiellement, lorsque le véhicule ferroviaire comprend au moins deux dispositifs de réglage 5 de la hauteur de la coque, les dispositifs de réglage 5 sont agencés de sorte à ce qu'un dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque se trouve à proximité chacune des plateformes d'extrémité. Dans un mode de réalisation où le véhicule ferroviaire 1 comprend deux dispositifs de réglage 5 de la hauteur de la coque, un dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est interposé entre un longeron 13, à proximité d'une des plateformes d'extrémité 15, et la coque 4 ; et l'autre dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est interposé entre l'autre longeron 13, à proximité de l'autre plateforme d'extrémité 15, et la coque 4. Dans un mode de réalisation où le véhicule ferroviaire 1 comprend quatre dispositifs de réglage 5 de la hauteur de la coque, un dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque est interposé entre chaque extrémité de chacun des deux longerons 13 (ou à proximité de chaque extrémité de chacun des deux longerons) et la coque 4.

[0051] Selon un mode de réalisation illustré sur les figures 6 et 7, le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque comprend une rampe oblique 10 coopérant avec un galet 11. Selon un mode de réalisation non représenté, la rampe oblique peut coopérer avec une seconde rampe oblique.

[0052] Comme illustré, la rampe oblique 10 est fixée sur le châssis et le galet est fixé sur la coque. En particulier, la rampe oblique est fixée sur la structure porteuse 14 du longeron 13 et le galet 11 est fixé sur la coque 4. Comme l'homme du métier le comprendra aisément, une configuration inversée peut tout fait être réalisée (rampe oblique fixée sur la coque et galet fixé sur le châssis). La rampe oblique supporte le galet et donc indirectement la coque. La rampe oblique est déplaçable en translation horizontale de sorte à permettre le déplacement de la coque par rapport au châssis et donc le réglage en hauteur de la coque. Le déplacement de la rampe oblique peut être réalisé par tout moyen à la portée de l'homme du métier comme par exemple un vérin. Lorsque le vérin 12 est activé, la course du vérin permet le déplacement de la rampe oblique 10 et donc le réglage en hauteur de la coque. Comme illustré sur les figures 6 et 7, la structure porteuse 14 s'étend vers l'intérieur du châssis 2 depuis l'extrémité inférieure du longeron 13.

[0053] Selon un mode de réalisation illustré sur les figures 8 et 9, le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque comprend un vérin 12. Comme illustré, le vérin 12 est fixé d'une part au châssis 2 et d'autre part à la coque 4. En particulier, le vérin 12 est fixé d'une part à

la structure porteuse 14 du longeron 13 et d'autre part à la coque 4. La pièce mobile du vérin 12 peut être fixée indifféremment à la coque 4 ou à la structure porteuse 14 du longeron 13 du châssis 2. Lorsque le vérin 12 est activé, la course du vérin permet le déplacement de la coque 4 par rapport au châssis 2 et donc le réglage en hauteur de la coque. Comme illustré sur les figures 8 et 9, la structure porteuse 14 s'étend vers l'intérieur du châssis 2 depuis l'extrémité supérieure du longeron 13. Le vérin supporte le poids de la coque et de son chargement.

[0054] Comme illustré par exemple sur la figure 10, le véhicule ferroviaire 1 comprend une sellette 6 réglable en hauteur configurée pour recevoir le pivot d'une semi-remorque. Le réglage de la hauteur de la sellette s'effectue en deux temps, un réglage initial selon le type de semi-remorque, puis le réglage complémentaire selon le poids de la semi-remorque. Contrairement aux véhicules ferroviaires de l'art antérieur pour lesquels le réglage de la hauteur de la coque est réalisé à vide avant le chargement de la semi-remorque ; selon la présente invention, le réglage de la hauteur de la coque s'effectue une fois la semi-remorque chargée. La coque 4, et donc la semi-remorque chargée dans la coque, se déplace par rapport au châssis 2. Afin de garantir en permanence le maintien du pivot de la semi-remorque par la sellette 6 solidaire du châssis après le réglage initial de la hauteur de la sellette, même lorsque la semi-remorque se déplace par rapport au châssis 2, les inventeurs ont développé un dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette configuré pour permettre un réglage complémentaire de la hauteur de la sellette 6 en fonction du réglage de la hauteur de la coque.

[0055] Ainsi, même lorsque la coque 4 se déplace par rapport au châssis 2, afin par exemple d'atteindre une position la plus basse possible par rapport aux rails 8 tout en respectant le gabarit ferroviaire, la sellette 6 se déplace sur la même distance afin de maintenir le pivot de la semi-remorque grâce au dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette.

[0056] Selon un mode de réalisation, le véhicule ferroviaire comprend donc un dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette en fonction du réglage de la hauteur de la coque. Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette est interposé entre la sellette 6 et le châssis 2. Selon un mode de réalisation, la sellette est située sur une plateforme d'extrémité 15 du châssis 2 et le dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette est interposé entre la plateforme d'extrémité 15 et la sellette 6. Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette comprend un vérin.

[0057] Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette est configuré pour régler la hauteur de la sellette 6 simultanément au réglage de la hauteur de la coque 4 par le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque. Pour ce faire, le véhicule ferroviaire comprend des moyens de transmissions entre

le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque et le dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette de sorte à ce que le dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette puisse connaître le déplacement en hauteur de la coque 4. Ces moyens de transmissions peuvent être filaires ou sans fil. Alternativement ou en combinaison, le véhicule ferroviaire 1 comprend des moyens de transmission de la mesure de la distance entre la coque et les rails au dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette. Ces moyens de transmissions peuvent être filaires ou sans fil.

[0058] Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette peut être activé par un utilisateur, à distance ou non. Selon un mode de réalisation préféré, le dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette est activé automatiquement lors du déplacement en hauteur de la coque par le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque. Pour ce faire, le véhicule ferroviaire comprend des moyens de transmissions entre le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque et le dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette. Ces moyens de transmissions peuvent être filaires ou sans fil.

[0059] Selon un mode de réalisation, le dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette est configuré pour régler la hauteur initiale de la sellette 6 entre une pluralité de positions prédéfinies, préférentiellement entre trois positions.

[0060] Selon un mode de réalisation, les bogies ont des roues de diamètres classiques. Selon un mode de réalisation, les bogies n'ont pas des roues de petites tailles, c'est-à-dire des roues de diamètre inférieur à 600mm ou à 400mm.

[0061] L'invention concerne également un procédé de chargement d'une semi-remorque préhensible dans un véhicule ferroviaire selon l'invention. La semi-remorque comprend des zones de préhension permettant son déplacement par des moyens de levage.

[0062] Le procédé de chargement comprend les étapes suivantes :

- le réglage de la hauteur de la coque de sorte à ce que lorsque la semi-remorque sera chargée les zones de préhension de la semi-remorque dépassent de la partie supérieure des longerons 13 d'au moins 100mm quel que soit l'état de charge de la semi-remorque ;
- le chargement de la semi-remorque dans la coque 4 par levage, les moyens de levage transportant la semi-remorque par l'intermédiaire des zones de préhension ;
- la mesure de la distance entre la coque 4 et les rails 8 sur lesquels repose le véhicule ferroviaire ;
- la transmission de la mesure de la distance entre la coque 4 et les rails 8 sur lesquels repose le véhicule ferroviaire au dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque ; et
- la réglage de la hauteur de la coque en fonction de la mesure de la distance entre la coque 4 et les rails

8 sur lesquels repose le véhicule ferroviaire de sorte à ce que la hauteur de la partie la plus basse de la coque soit au niveau de la limite inférieure du gabarit ferroviaire.

[0063] Selon un mode de réalisation, le réglage de la hauteur de la coque est effectué par le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque.

[0064] Selon un mode de réalisation, afin de s'assurer que lorsque la semi-remorque sera chargée les zones de préhension de la semi-remorque dépassent de la partie supérieure des longerons 13 d'au moins 100mm quel que soit l'état de charge de la semi-remorque, la coque est positionnée dans la position la plus haute possible.

[0065] Selon un mode de réalisation, une fois la semi-remorque chargée, le réglage de la hauteur de la coque est tel que la distance entre les rails 8 sur lesquels repose le véhicule ferroviaire et la partie la plus basse de la coque 4 soit d'environ 225mm.

[0066] Selon un mode de réalisation, le procédé de chargement comprend en outre une étape de réglage de la hauteur de la sellette 6 en fonction du réglage de la hauteur de la coque 2. Selon un mode de réalisation, simultanément au réglage en hauteur de la coque 2, la hauteur de la sellette 6 est modifiée. La modification en hauteur de la coque 2 est identique à la modification en hauteur de la sellette 6. Selon un mode de réalisation, le réglage de la hauteur de la sellette 6 est effectué par le dispositif de réglage 7 de la hauteur de la sellette 6.

[0067] L'invention concerne également un procédé de déchargement d'une semi-remorque hors d'un véhicule ferroviaire 1 selon l'invention. La semi-remorque comprend des zones de préhension permettant son déplacement par des moyens de levage. Afin de permettre le déchargement, il est nécessaire de permettre la préhension des zones de préhension par le moyen de levage. Lorsque la coque est dans une position basse de sorte à ce que la hauteur de la partie la plus basse de la coque soit au niveau de la limite inférieure du gabarit ferroviaire, les zones de préhension de la semi-remorque ne sont pas toujours accessibles en raison de la hauteur des longerons. Ainsi, afin de permettre le déchargement de la semi-remorque, le procédé de déchargement comprend les étapes suivantes :

- le réglage de la hauteur de la coque 4 de sorte à ce que les zones de préhension de la semi-remorque dépassent de la partie supérieure des longerons 13 d'au moins 100mm ; et
- le déchargement par levage de la semi-remorque hors de la coque 4 ; les moyens de levage transportant la semi-remorque par l'intermédiaire des zones de préhension.

[0068] Selon un mode de réalisation, le réglage de la hauteur de la coque est effectué par le dispositif de réglage 5 de la hauteur de la coque.

[0069] Selon un mode de réalisation, afin de s'assurer

que les zones de préhension de la semi-remorque dépassent de la partie supérieure des longerons 13 d'au moins 100mm, la coque est positionnée dans la position la plus haute possible.

5

Revendications

1. Véhicule ferroviaire (1) pour le transport d'une semi-remorque sur des rails comprenant :

10

- un châssis (2) monté de façon articulé sur des bogies (3) disposés de part et d'autre du châssis ;

15

- une coque (4) mobile en hauteur à l'intérieur du châssis (2), ladite coque étant configurée pour recevoir une semi-remorque ;

- un dispositif de réglage (5) de la hauteur de la coque ;

20

- des moyens de mesure de la distance entre la coque et les rails sur lesquels repose le véhicule ferroviaire ; et

25

- des moyens de transmission d'une mesure de la distance entre la coque et les rails sur lesquels repose le véhicule ferroviaire au dispositif de réglage (5) de la hauteur de la coque.

2. Véhicule ferroviaire (1) selon la revendication 1, comprenant en outre :

30

- une sellette (6) réglable en hauteur configurée pour recevoir le pivot d'une semi-remorque ; et

35

- un dispositif de réglage (7) de la hauteur de la sellette configuré pour régler la hauteur de la sellette (6) en fonction du réglage de la hauteur de la coque (4).

3. Véhicule ferroviaire (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel le dispositif de réglage (5) de la hauteur de la coque est configuré pour régler la hauteur de la partie la plus basse de la coque (4) au niveau de la limite inférieure du gabarit ferroviaire, préférentiellement de sorte à ce que la distance entre les rails (8) sur lesquels repose le véhicule ferroviaire et la partie la plus basse de la coque (4) soit d'environ 225mm.

45

4. Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le dispositif de réglage (5) de la hauteur de la coque permet un déplacement continu en hauteur de la coque (4) de 100 à 200mm, préférentiellement d'environ 125mm.

50

5. Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le dispositif de réglage (5) de la hauteur de la coque est interposé entre le châssis (2) et la coque (4).

55

6. Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le dispositif de réglage (5) de la hauteur de la coque comprend une rampe oblique (10). 5
7. Véhicule ferroviaire (1) selon la revendication 6, dans lequel la rampe oblique (10) coopère avec une seconde rampe oblique ou un galet (11).
8. Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le dispositif de réglage (5) de la hauteur de la coque comprend un vérin (12). 10
9. Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, comprenant au moins deux dispositifs de réglage (5) de la hauteur de la coque ; lesdits dispositifs de réglage (5) de la hauteur de la coque étant préférentiellement interposés entre le châssis (2) et la coque (4). 15 20
10. Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, dans lequel le dispositif de réglage (7) de la hauteur de la sellette est configuré pour régler la hauteur de la sellette (6) simultanément au réglage de la hauteur de la coque (4) par le dispositif de réglage (5) de la hauteur de la coque. 25
11. Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 10, dans lequel le dispositif de réglage (7) de la hauteur de la sellette est configuré pour régler la hauteur de la sellette (6) entre une pluralité de positions prédéfinies, préférentiellement entre trois positions. 30
12. Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel le châssis (2) comprend deux plateformes d'extrémités (15) et deux longerons (13) reliant les deux plateformes d'extrémités (15), la coque (4) étant mobile en hauteur entre les deux plateformes d'extrémités (15) et les deux longerons (13). 35 40
13. Véhicule ferroviaire (1) selon la revendication 12, dans lequel au moins un des longerons (13) comprend une structure porteuse (14) s'étendant vers l'intérieur du châssis (2) configurée pour supporter le dispositif de réglage (5) de la hauteur de la coque. 45
14. Procédé de chargement d'une semi-remorque préhensible dans un véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, ladite semi-remorque préhensible comprenant des zones de préhension permettant son déplacement par des moyens de manutention ; ledit procédé comprenant les étapes suivantes : 50 55

- le réglage de la hauteur de la coque (4) de

sorte à ce que lorsque la semi-remorque sera chargée les zones de préhension de la semi-remorque dépassent de la partie supérieure des longerons (13) d'au moins 100mm quel que soit l'état de charge de la semi-remorque ; optionnellement, le réglage de la hauteur de la coque (4) dans la position la plus haute possible ;
 - le chargement de la semi-remorque dans la coque (4) ;
 - la mesure de la distance entre la coque (4) et les rails (8) sur lesquels repose le véhicule ferroviaire ;
 - la transmission de la mesure de la distance entre la coque (4) et les rails (8) sur lesquels repose le véhicule ferroviaire au dispositif de réglage (5) de la hauteur de la coque ; et
 - la réglage de la hauteur de la coque en fonction de la mesure de la distance entre la coque (4) et les rails (8) sur lesquels repose le véhicule ferroviaire de sorte à ce que la hauteur de la partie la plus basse de la coque soit au niveau de la limite inférieure du gabarit ferroviaire, préférentiellement de sorte à ce que la distance entre les rails (8) sur lesquels repose le véhicule ferroviaire et la partie la plus basse de la coque (4) soit d'environ 225mm.

15. Procédé de chargement selon la revendication 14, comprenant en outre une étape de régulation du dispositif de réglage (7) de la hauteur de la sellette en fonction du réglage de la hauteur de la coque.

16. Procédé de déchargement d'une semi-remorque préhensible hors d'un véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, ladite semi-remorque préhensible comprenant des zones de préhension permettant son déplacement par des moyens de manutention ; ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- le réglage de la hauteur de la coque (4) de sorte à ce que les zones de préhension de la semi-remorque dépassent de la partie supérieure des longerons (13) d'au moins 100mm ; optionnellement, le réglage de la hauteur de la coque (4) dans la position la plus haute possible ; et
 - le déchargement de la semi-remorque hors de la coque (4).

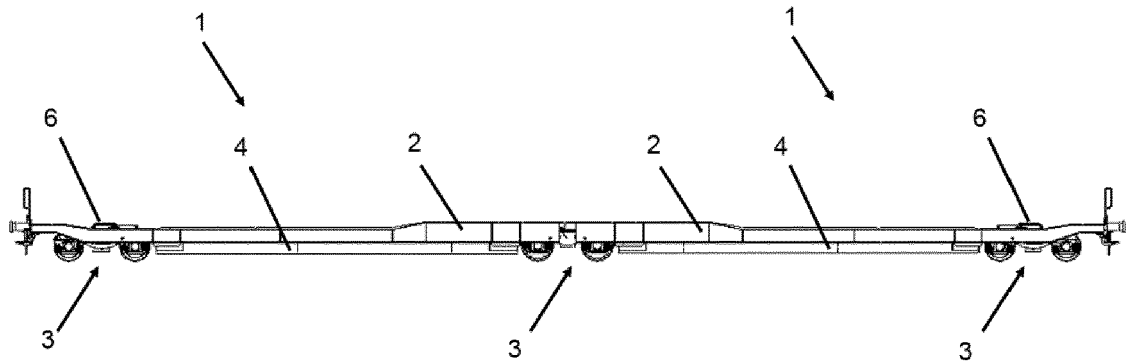


Figure 1

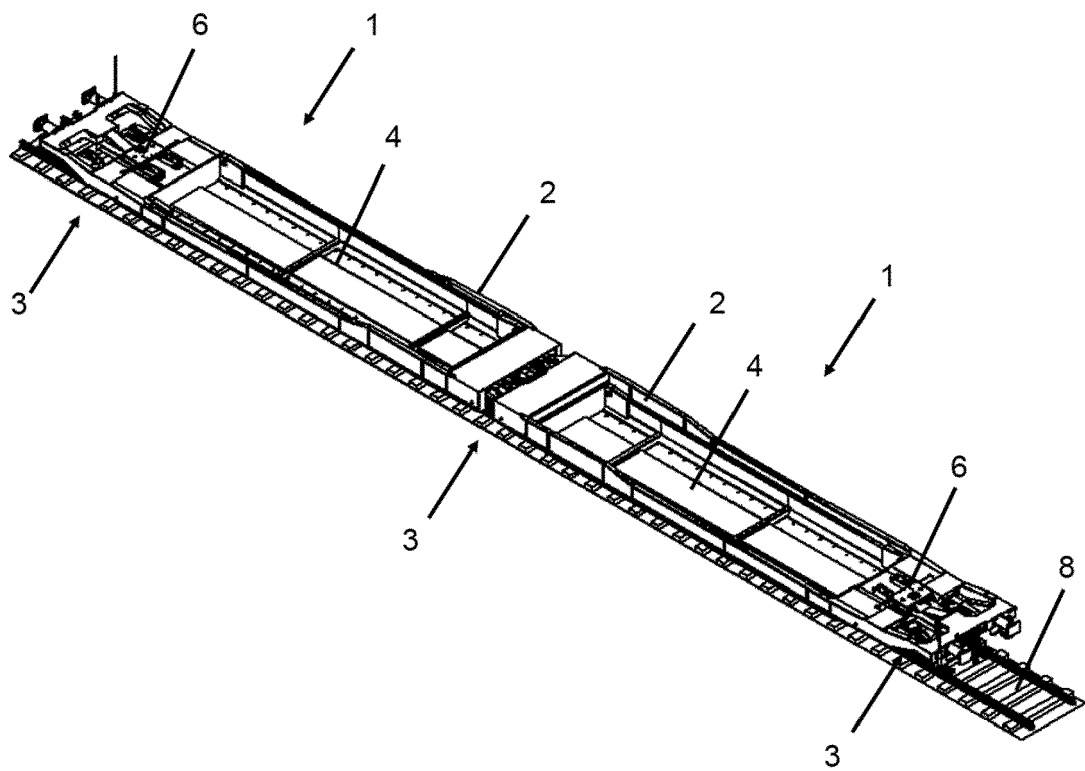


Figure 2

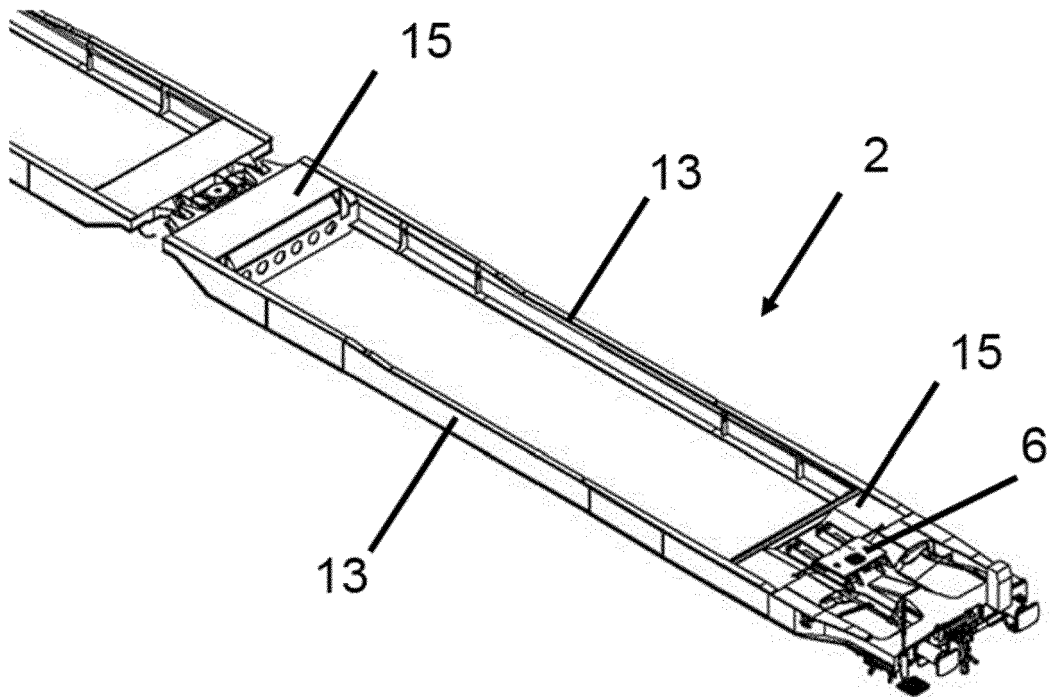


Figure 3

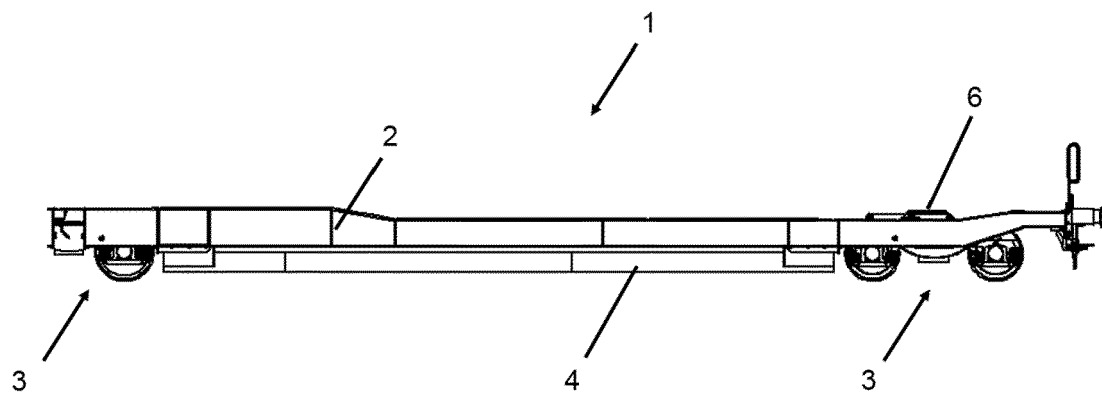


Figure 4

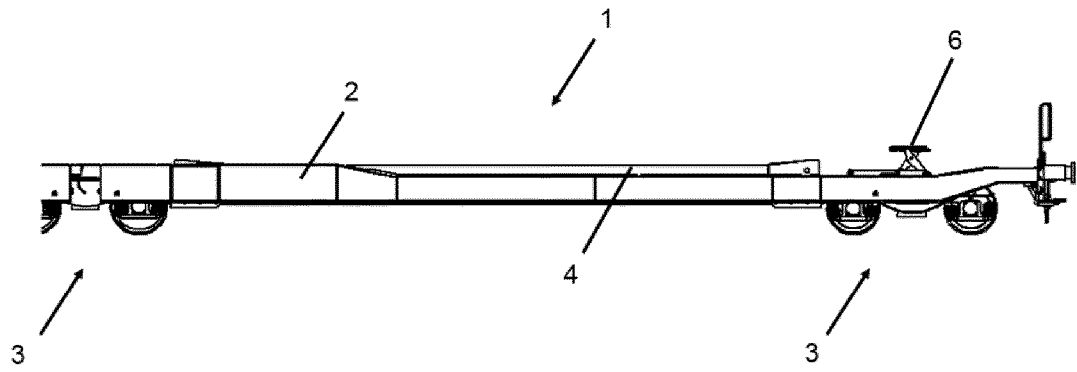


Figure 5

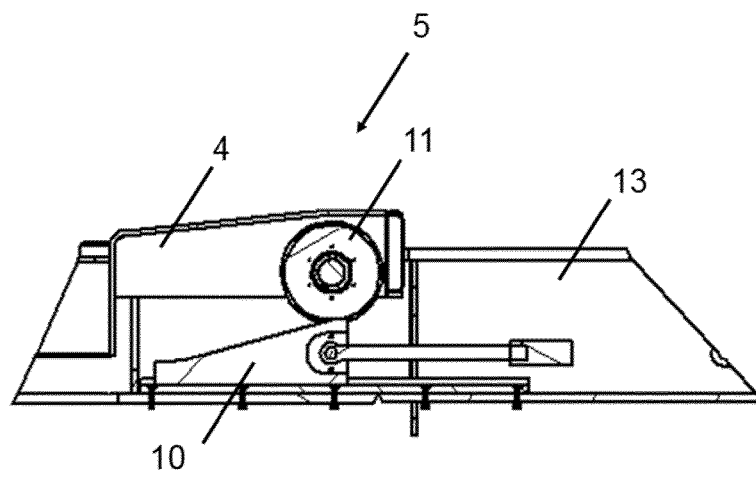


Figure 6

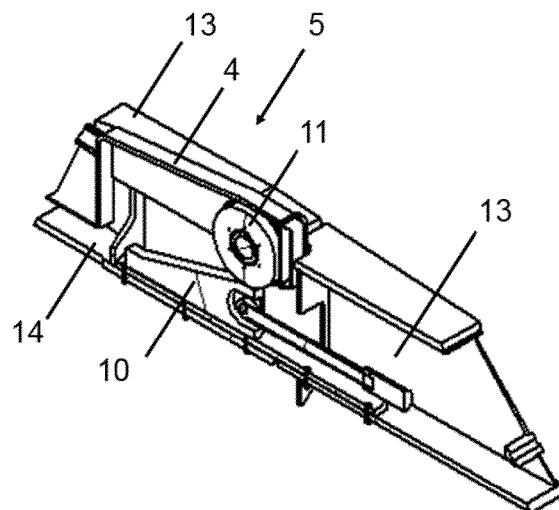


Figure 7

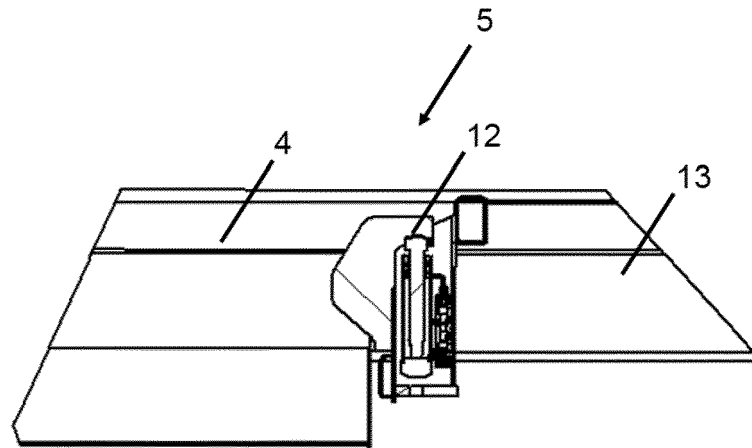


Figure 8

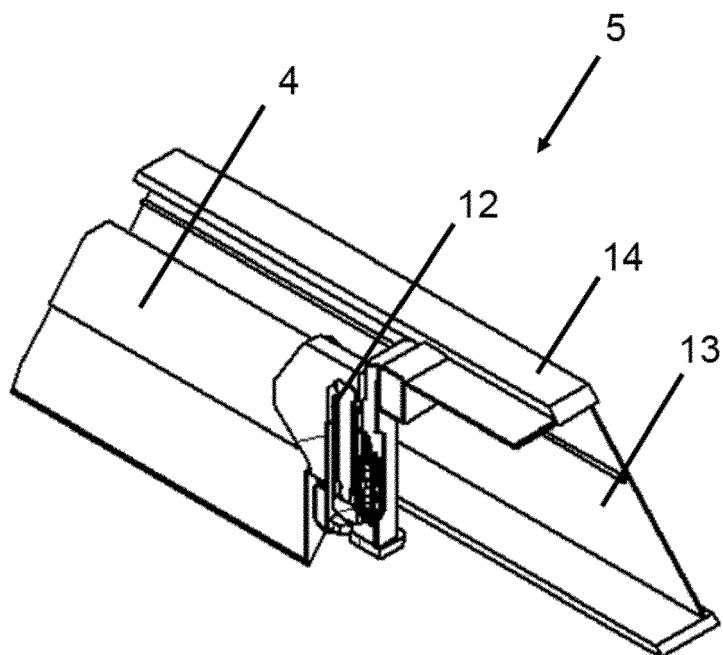


Figure 9

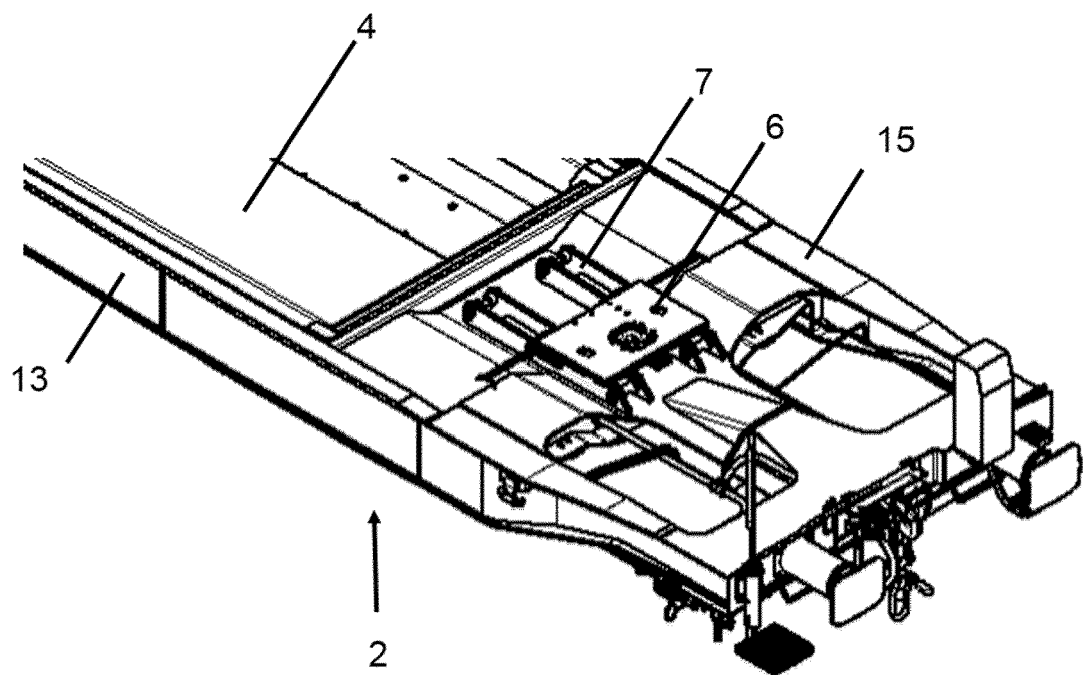


Figure 10



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 20 4563

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	WO 2011/151784 A1 (LOHR IND [FR]; ANDRE JEAN-LUC [FR]; LANGE SEBASTIEN [FR]) 8 décembre 2011 (2011-12-08) * le document en entier *	1-16	INV. B61D3/18 B61D3/04
A	US 3 207 087 A (GOBY CLIFFORD S) 21 septembre 1965 (1965-09-21) * le document en entier *	6,7	
A	DE 90 14 816 U1 (COSTAMASNAGA S.P.A. [IT]) 17 janvier 1991 (1991-01-17) * le document en entier *	8	
A	WO 2012/014150 A1 (LOHR IND [FR]; ANDRE JEAN-LUC [FR]; OBER JACQUES [FR]) 2 février 2012 (2012-02-02) * figures 5-7 *	1-16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 16 mars 2020	Examineur Crama, Yves
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 19 20 4563

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16-03-2020

10

Document brevet cité
au rapport de recherche

Date de
publication

Membre(s) de la
famille de brevet(s)

Date de
publication

15

WO 2011151784 A1 08-12-2011 CN 102933444 A 13-02-2013

CN 107031669 A 11-08-2017

EP 2576312 A1 10-04-2013

EP 3269612 A1 17-01-2018

ES 2712940 T3 16-05-2019

ES 2713511 T3 22-05-2019

FR 2960843 A1 09-12-2011

HU E042724 T2 29-07-2019

20

LT 3269612 T 12-03-2019

PL 2576312 T3 28-06-2019

PL 3269612 T3 28-06-2019

TR 201903243 T4 21-03-2019

TR 201903247 T4 21-03-2019

25

WO 2011151784 A1 08-12-2011

ZA 201209521 B 28-08-2013

US 3207087 A 21-09-1965 AUCUN

30

DE 9014816 U1 17-01-1991 DE 9014816 U1 17-01-1991

FR 2654055 A3 10-05-1991

IT 218968 Z2 12-11-1992

35

WO 2012014150 A1 02-02-2012 EA 201370031 A1 28-06-2013

EP 2598392 A1 05-06-2013

FR 2963304 A1 03-02-2012

LT 2598392 T 10-07-2017

PL 2598392 T3 29-09-2017

UA 106306 C2 11-08-2014

US 2013272828 A1 17-10-2013

40

WO 2012014150 A1 02-02-2012

45

50

55

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2534214 A1 [0003]
- FR 2680492 A1 [0004]
- FR 2751290 A1 [0005]
- WO 2011151784 A1 [0011]
- WO 2011151784 A [0012]