

(19)



(11)

EP 3 677 484 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
09.06.2021 Bulletin 2021/23

(51) Int Cl.:
B61D 3/18 (2006.01) B61D 47/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19205800.6**

(22) Date de dépôt: **29.10.2019**

(54) DISPOSITIF DE LIAISON ENTRE LE TIRANT ET LES PLATEFORMES D'EXTREMITE D'UN WAGON DE TRANSPORT COMBINE RAIL/ROUTE

VERBINDUNGSVORRICHTUNG ZWISCHEN DEM ZUGANKER UND DEN PLATTFORMEN AM ENDE EINES TRANSPORTWAGGONS FÜR DEN KOMBINIERTEN SCHIENEN-STRASSEN-VERKEHR

CONNECTION DEVICE BETWEEN THE BRACE AND THE END PLATFORMS OF A COMBINED ROAD/RAIL TRANSPORT CARRIAGE

(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

(30) Priorité: **27.12.2018 FR 1874252**

(43) Date de publication de la demande:
08.07.2020 Bulletin 2020/28

(73) Titulaire: **Lohr Industrie 67980 Hangenbieten (FR)**

(72) Inventeurs:
• **OBER, Jacques 67000 Strasbourg (FR)**

• **ANDRE, Jean-Luc 67120 Molsheim (FR)**

(74) Mandataire: **Merckling, Norbert Laurent et Charras 1A, Place Boecler BP 10063 67024 Strasbourg Cedex 01 (FR)**

(56) Documents cités:
EP-A1- 1 292 478 RU-C2- 2 374 107 US-A- 3 584 584

EP 3 677 484 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte à un wagon ferroviaire pour le transport combiné rail/route d'une charge routière et comprenant deux plateformes d'extrémité équipées de bogies, reliées entre elles par un tirant, et supportant une structure pivotante porteuse de la charge routière.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un dispositif de liaison prévu pour relier chaque plateforme d'extrémité au tirant.

Etat de la technique

[0003] On connaît un wagon ferroviaire pour le transport combiné rail/route d'une charge routière qui comprend deux plateformes d'extrémité équipées de bogies, reliées entre elles par un tirant, et supportant une structure pivotante porteuse de la charge routière.

[0004] La structure pivotante peut pivoter horizontalement par rapport aux plateformes d'extrémité entre une position de transport selon l'axe longitudinal du wagon et une position oblique ou perpendiculaire de chargement/déchargement dans laquelle la charge routière peut librement circuler entre le quai de chargement et la surface porteuse de la structure pivotante.

[0005] Un tel wagon est par exemple connu du document EP 1292478.

[0006] Dans ce type de wagon, la structure pivotante, également généralement en tant que structure porteuse, est montée pivotante autour d'un pivot prévu sur un tirant qui relie les deux plateformes d'extrémité. Au niveau de ce pivot, le tirant est généralement équipé de soufflets afin de permettre de faire descendre le tirant par rapport à la structure pivotante afin de désengager celle-ci du tirant et autoriser son pivotement.

[0007] Dans le document EP 1292478, le tirant est sous la forme d'un élément longitudinal de liaison qui est fixé ou articulé par chacune de ses extrémités à une plateforme d'extrémité en partie inférieure de celle-ci. Dans ce même document, le tirant n'a pas pour d'autre but principal que de relier mécaniquement les deux plateformes d'extrémité entre elles afin de les retenir dans leur position initiale pendant les phases de chargement/déchargement. Il est généralement réalisé avec une faible épaisseur pour ne pas pénaliser les dimensions utiles de chargement par rapport au gabarit ferroviaire. En effet, le tirant n'est soumis qu'à son propre poids et aux éventuelles forces d'éloignement et de rapprochement des plateformes d'extrémité.

[0008] Lorsque le wagon est position de transport, ou position « wagon fermé », la structure pivotante est en position basse et alignée longitudinalement avec les deux plateformes d'extrémité, tandis que lorsque le wagon est position de chargement/déchargement, ou position « wagon ouvert », la structure pivotante est en posi-

tion haute et oblique ou perpendiculaire par rapport aux deux plateformes d'extrémité.

[0009] Dans le wagon décrit dans EP 1292478, lorsque le wagon est en position de transport, ou en position « wagon fermé », le tirant ne reprend pas le couple généré par la poche et ne sert qu'à supporter des conduits et câbles, tandis que lorsque le wagon est en position oblique ou perpendiculaire de chargement/déchargement, ou en position « wagon ouvert », le tirant permet de maintenir en position les deux plateformes d'extrémité et de matérialiser le centre de pivotement de la structure pivotante.

[0010] De manière générale, le tirant permet également le montage et la circulation des conduites pneumatiques et des câbles électriques du wagon.

[0011] Lors de l'assemblage du wagon, il est généralement difficile et compliqué de conformer le tirant pour obtenir une liaison isostatique avec les deux plateformes d'extrémité. En effet, lorsque le wagon est en position « wagon fermé », le tirant subit le couple généré par la structure pivotante. Ainsi, il peut arriver qu'il y ait des déformations au sein du tirant, qui affectent négativement la géométrie du châssis et la façon dont le tirant relie les deux plateformes d'extrémité.

[0012] Ces déformations sont encore plus importantes lorsque le tirant est sous la forme d'une partie médiane se prolongeant selon l'axe longitudinale du wagon et comportant une fourche à deux bras prévue à chacune des extrémités de la partie médiane.

[0013] Dans le document EP 1292478, le tirant est simplement fixé ou articulé à une plateforme d'extrémité par chacune des extrémités libres des bras des fourches. Pour corriger les défauts précités, il est donc nécessaire de tordre et forcer le tirant jusqu'à ce que ses déformations soient sans effet, et rien n'est prévu pour permettre notamment au tirant de reprendre le couple généré par la structure pivotante se traduisant par un effort de traction dans le tirant. Pour corriger ces défauts, dans le document EP 1292478 il est habituellement nécessaire d'imprimer de puissantes forces afin de déformer les bras du tirant, généralement de manière empirique, jusqu'à ce que le châssis du wagon soit plat et que les tensions subies par chacun des bras du tirant soient sensiblement les mêmes.

[0014] En outre, dans le document EP 1292478, aucun dispositif n'est prévu pour sécuriser la fixation du tirant deux plateformes d'extrémité, ni pour régler la distance entre chacun des bras des fourches du tirant et la plateforme d'extrémité sur laquelle ils sont fixés.

Description de l'invention

[0015] L'objet de la présente invention vise par conséquent à pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un nouveau dispositif de liaison prévu pour relier chaque plateforme d'extrémité aux bras du tirant dans un wagon ferroviaire du type tel que décrit précédemment.

[0016] Les objets assignés à l'invention sont atteints à l'aide d'un wagon ferroviaire pour le transport combiné rail/route et le chargement/déchargement d'une charge routière, ledit wagon comprenant :

- deux plateformes d'extrémité équipées de bogies ;
- un tirant reliant chaque plateforme d'extrémité et comprenant une partie médiane se prolongeant selon l'axe longitudinale du wagon ferroviaire, ainsi qu'une fourche à deux bras prévue à chacune des extrémités longitudinales de la partie médiane du tirant ;
- une structure pivotante porteuse de la charge routière, assemblée de façon dissociable avec les deux plateformes d'extrémité et située au-dessus du tirant entre les deux plateformes d'extrémité ;
- un dispositif de liaison prévu entre chaque extrémité libre distale des bras des fourches et l'extrémité en regard de chacune des plateformes d'extrémité ;

caractérisé en ce que l'extrémité libre distale des bras des fourches comprend une platine horizontale présentant un orifice traversant, chaque dispositif de liaison comprenant :

- un anneau de traction comportant :
 - une première partie dirigée vers l'extrémité libre distale du bras de fourche, la première partie de l'anneau de traction comprenant deux platines horizontales et parallèles, présentant chacune un orifice traversant, et entre lesquelles est logée l'extrémité libre distale dudit bras des fourches,
 - une seconde partie solidarifiée ou conformée d'une seule pièce avec la première partie, ladite seconde partie étant prolongée par une tige dont l'extrémité libre est filetée et dirigée vers la plateforme d'extrémité ;
- un axe monté à travers l'orifice traversant de l'extrémité libre distale du bras des fourches et à travers les orifices traversants de l'anneau de traction afin d'assembler l'anneau de traction audit bras des fourches ;
- une pièce réceptrice solidarifiée ou conformée d'une seule pièce avec la plateforme d'extrémité, et présentant un orifice traversant à travers lequel est engagée la tige de l'anneau de traction ;
- un écrou vissé sur l'extrémité filetée de la tige de l'anneau de traction débouchant de l'autre côté de l'orifice traversant de la pièce réceptrice ; et
- un contre-écrou vissé sur la tige de l'anneau de traction entre la pièce réceptrice et la première partie de l'anneau de traction ;

l'écrou et le contre-écrou venant en appui contre la pièce réceptrice et enserrant celle-ci afin d'immobiliser la tige

de l'anneau de traction dans la pièce réceptrice.

[0017] Par le vissage ou le dévissage de l'écrou sur l'extrémité filetée de la tige de l'anneau de traction au sein de chaque dispositif de liaison, il est avantageusement possible de régler la distance entre chacun des bras des fourches du tirant et la plateforme d'extrémité sur laquelle ils sont fixés. Ainsi, il est simple et facile conformer le tirant pour qu'il garantisse une géométrie plane du châssis et permette d'avoir une liaison isostatique avec les deux plateformes d'extrémité.

[0018] Selon un exemple de mise en œuvre, l'écrou de chaque dispositif de liaison présente une gorge annulaire prévue dans la face de l'écrou située du côté de la pièce réceptrice. Cette gorge annulaire permet de diminuer la raideur de l'écrou est ainsi de diminuer les contraintes mécaniques dans les premiers filets en prises. Elle permet avantageusement d'augmenter considérablement la durée de vie de l'écrou qui retient les bras et dont le filetage subit tous les efforts de traction.

[0019] Le contre-écrou permet avantageusement de limiter le mouvement du tirant par rapport aux plateformes d'extrémité en cas d'effort de compression, notamment pendant les phases de chargement/déchargement.

[0020] Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention chaque dispositif de liaison comprend en outre un dispositif d'immobilisation et de sécurisation de l'écrou qui empêche la rotation de l'écrou. Ainsi, une fois la géométrie souhaitée pour le tirant, cette géométrie peut être conservée en sécurisant chacun des écrous.

[0021] Selon un autre exemple de mise en œuvre de l'invention la tige de l'anneau de traction comprend au moins une rainure longitudinale et le dispositif d'immobilisation et de sécurisation de l'écrou comprend une tôle d'arrêt d'écrou fixée sur l'écrou et présentant un orifice central comportant au moins un onglet d'immobilisation faisant saillie vers le centre dudit orifice central, ladite tôle d'arrêt d'écrou étant montée sur la tige de l'anneau de traction avec l'au moins un onglet d'immobilisation logé dans l'au moins une rainure longitudinale de ladite tige. Ce dispositif permet avantageusement d'empêcher la rotation de l'anneau de traction autour de son axe longitudinal dans lequel se situe la tige.

[0022] Selon un exemple supplémentaire de mise en œuvre de l'invention la tôle d'arrêt d'écrou est fixée sur l'écrou par au moins une vis bloquée en rotation. Ainsi, le dispositif permettant d'empêcher la rotation de l'anneau de traction est lui-même sécurisé.

[0023] Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention chaque dispositif de liaison comprend en outre une pièce d'arrêt de contre-écrou présentant une extrémité de fixation fixée sur le contre-écrou et une extrémité de retenue opposée à l'extrémité de fixation et se prolongeant vers le tirant, cette extrémité de retenue pénétrant au moins partiellement entre les deux platines horizontales et parallèles de l'anneau de traction et empêchant avantageusement la rotation du contre-écrou par rapport à l'anneau de traction. Cette pièce d'arrêt permet également avantageusement de protéger le filetage de l'an-

neau de traction.

[0024] Selon un autre exemple de mise en œuvre de l'invention chaque dispositif de liaison comprend en outre une bague d'appui montée sur la tige de l'anneau de traction entre la pièce réceptrice et l'écrou, cet écrou étant un écrou à portée sphérique dont la partie convexe à portée sphérique est dirigée vers la bague d'appui, la surface de contact de la bague d'appui étant concave et à portée sphérique. Ainsi, on obtient avantageusement une liaison à rotule de la tige de l'anneau de traction dans la pièce réceptrice de la plateforme d'extrémité.

[0025] Selon un exemple supplémentaire de mise en œuvre de l'invention chaque dispositif de liaison comprend en outre une rondelle montée sur la tige de l'anneau de traction entre la pièce réceptrice et le contre-écrou. Cette rondelle permet avantageusement au contre-écrou d'être serré contre la pièce réceptrice de la plateforme d'extrémité.

[0026] Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention la rondelle est une rondelle ressort. Cette rondelle ressort est préférentiellement serrée par le contre-écrou, mais n'est pas mise à plat afin de conserver avantageusement la liaison rotule de l'écrou.

[0027] Selon un autre exemple de mise en œuvre de l'invention la platine horizontale de l'extrémité libre distale des bras des fourches et/ou chaque platine horizontale de la première partie de l'anneau de traction est/sont de forme sensiblement ovale. Ainsi, il y a une grande surface de contact entre l'anneau de traction et le bras du tirant auquel il est relié, ce qui permet avantageusement de transmettre tout mouvement de rotation entre ces pièces selon l'axe longitudinal des fourches. Avantageusement, la conformation des platines horizontales permet également de former une articulation fiable et robuste entre chaque anneau de traction et le bras du tirant auquel il est relié.

[0028] Selon un exemple supplémentaire de mise en œuvre de l'invention la pièce réceptrice est sous la forme d'une anse de fixation prévue orthogonale à la surface de la plateforme d'extrémité sur laquelle elle est solidarisée ou conformée.

[0029] Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention la pièce réceptrice comporte un fourreau tubulaire logé dans son orifice traversant et prévu pour venir en contact sur la tige de l'anneau de traction. Ce fourreau permet notamment d'éviter toute usure entre la tige de l'anneau de traction et la pièce réceptrice de la plateforme d'extrémité dans laquelle il est reçu.

[0030] Selon un autre exemple de mise en œuvre de l'invention chaque dispositif de liaison comprend en outre un dispositif de liaison supplémentaire retenant l'extrémité libre distale du bras de fourche avec la plateforme d'extrémité en cas de défaillance des moyens retenant la tige de l'anneau de traction avec ladite plateforme d'extrémité. Ce dispositif de liaison supplémentaire redondant fournit une sécurité supplémentaire et permettant avantageusement d'éviter qu'un anneau de traction ne se désolidarise de la plateforme d'extrémité à laquelle il

est relié.

[0031] Selon un exemple supplémentaire de mise en œuvre de l'invention chaque dispositif de liaison supplémentaire comprend :

- une pièce de fixation solidarisée ou conformée d'une seule pièce avec la platine horizontale de ladite fourche et se prolongeant en direction de la plateforme d'extrémité selon l'axe longitudinal du bras de fourche, ladite pièce de fixation présentant un oblong traversant ;
- un axe vertical de maintien, solidarisé à ladite plateforme d'extrémité et pénétrant à travers l'oblong traversant de la pièce de fixation.

[0032] Par sa configuration, le dispositif de liaison supplémentaire est peu onéreux, robuste, efficace et simple à mettre en œuvre. Grâce à l'oblong, il permet une liberté de déplacement de chaque tirant par rapport à la plateforme, ce qui autorise avantageusement le réglage réalisé par l'écrou, tout en retenant l'anneau de traction à la plateforme d'extrémité en cas de défaillance notamment de l'écrou.

[0033] Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention chaque dispositif de liaison comprend en outre un logement conformé dans chaque plateforme d'extrémité, dans lequel pénètre au moins partiellement la tige de l'anneau de traction et la pièce de fixation, l'axe vertical de maintien et l'orifice traversant de la pièce réceptrice étant logés dans ce logement. Ainsi, les pièces les plus sensibles et les plus fragiles de chaque dispositif de liaison sont protégées au sein d'un logement.

[0034] Selon un autre exemple de mise en œuvre de l'invention chaque dispositif de liaison comprend en outre un dispositif de sécurité supplémentaire prévu sur la plateforme d'extrémité et comportant un bandeau de sécurité situé sous l'anneau de traction, à proximité immédiate dudit anneau de traction. Ce dispositif de sécurité supplémentaire redondant fournit une sécurité supplémentaire et permet avantageusement de supporter l'anneau de traction par le bas afin d'éviter notamment qu'en cas de choc ou de poids important subi par l'anneau de traction celui-ci ne soit détérioré ou ne se désolidarise de la plateforme d'extrémité à laquelle il est relié.

[0035] Le dispositif de liaison de l'invention, en plus de permettre de régler la distance entre chacun des bras des fourches du tirant et la plateforme d'extrémité sur laquelle ils sont fixés, présente de nombreux dispositifs visant à sécuriser ses moyens constitutifs et à redonder sa fonction de liaison en cas de défaillance. Il offre ainsi une sécurité maximale pour la liaison du tirant aux plateformes d'extrémité.

Brève description des dessins

[0036] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence

aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'ensemble d'un wagon ferroviaire pour le transport combiné rail/route d'une charge routière et comprenant deux plateformes d'extrémité équipées de bogies et supportant une structure pivotante porteuse de la charge routière, dans laquelle la structure pivotante est représentée à l'état dissocié ;
- la figure 2 est une vue d'ensemble d'un tirant selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue de profil d'un wagon selon l'invention dans laquelle la structure pivotante n'est pas représentée ;
- la figure 4 est une vue de dessus correspondant à la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue de détail de la partie encadrée sur la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue de dessous correspondant à la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue de détail de la partie encadrée sur la figure 5 ;
- la figure 8 est une vue de détail de la partie encadrée sur la figure 6 ;
- la figure 9 est une vue de détail en perspective de dessous illustrant la fixation de la tige de l'anneau de traction dans la pièce réceptrice de la plateforme d'extrémité, dans laquelle le bandeau de sécurité du dispositif de sécurité supplémentaire n'est pas représenté ;
- la figure 10 est une vue similaire à celle de la figure 9 prise du côté de l'écrou, dans laquelle le bandeau de sécurité du dispositif de sécurité supplémentaire est pas représenté ;
- la figure 11 est une vue en coupe horizontale correspondant sensiblement à la figure 9 ;
- la figure 12 est une vue d'ensemble en perspective d'un anneau de traction selon l'invention ;
- la figure 13 est une vue de détail en perspective de dessus d'une variante de l'invention comprenant un dispositif de liaison supplémentaire et dans laquelle un logement est conformé dans chaque plateforme d'extrémité ;
- la figure 14 est une vue de détail en perspective de dessous d'un logement conformé dans une plateforme d'extrémité selon la variante de l'invention illustrée sur la figure 13 ;
- la figure 15 est une vue de détail en perspective de dessus de la variante de l'invention illustrée sur la figure 13 dans laquelle la plateforme d'extrémité n'est pas représentée ;
- la figure 16 est une vue de détail de dessous de la variante de l'invention illustrée sur la figure 13 ; et
- la figure 17 est une vue en coupe horizontale correspondant à la figure 16.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0037] Les éléments structurellement et fonctionnellement identiques présents sur plusieurs figures distinctes, sont affectés d'une même référence numérique ou alphanumérique.

[0038] Le wagon ferroviaire (1) selon l'invention est prévu pour le transport combiné rail/route et le chargement/déchargement d'une charge routière, de préférence une semi-remorque. Un tel wagon ferroviaire (1) est représenté de manière simplifiée sur la figure 1.

[0039] Tel que représenté à titre d'exemple sur la figure 1, le wagon ferroviaire (1) selon l'invention comprend deux plateformes d'extrémité (2) reliées par un tirant (3) et équipées de bogies (4). C'est cet ensemble (2, 3) qui permet au wagon ferroviaire (1) selon l'invention de circuler sur des rails. Le tirant (3) est relié à chaque plateforme d'extrémité (2) par un dispositif de liaison (non représenté). Chacun de ces dispositifs de liaison est préférentiellement situé au niveau du tirant (3), en partie basse de chacune des plateformes d'extrémité (2).

[0040] Un tirant (3) selon l'invention est représenté à titre d'exemple sur la figure 2.

[0041] Cet ensemble (2, 3) formé par les plateformes d'extrémité (2) et le tirant (3) supportent une structure pivotante (5) porteuse de la charge routière. Le tirant (3) est équipé d'un pivot (6) qui permet à la structure pivotante (5) d'être animée d'un mouvement de pivotement aller et retour, dans un plan horizontal, vers et au-delà d'un quai entre une position de transport selon l'axe longitudinal du wagon ferroviaire (1) et une position de chargement/déchargement oblique ou perpendiculaire par rapport à la position de transport.

[0042] Ainsi, en position de chargement/déchargement les extrémités de la structure pivotante (5) sont ouvertes et accessibles depuis le quai pour permettre à l'utilisateur de charger ou décharger une charge routière sur ou en dehors de ladite structure pivotante (5).

[0043] En position de transport, la structure pivotante (5) et les deux plateformes d'extrémité (2) sont mutuellement associées et alignées selon l'axe longitudinal du wagon ferroviaire (1) et les extrémités de la structure pivotante (5) sont fermées par les plateformes d'extrémité (2).

[0044] Lorsque la structure pivotante (5) est en position de transport, un mécanisme de levage extérieur au wagon permet de déplacer verticalement la structure pivotante (5) par rapport aux deux plateformes d'extrémités (2), de sorte que ladite structure pivotante (5) soit dissociée des deux plateformes d'extrémité (2) et puisse librement pivoter par rapport à celles-ci. La structure pivotante (5) peut ainsi adopter une position haute et une position basse.

[0045] Un mécanisme, généralement sous la forme d'un soufflet prévu au niveau du pivot (6) du tirant (3), permet de déboîter verticalement le tirant (3) de la structure pivotante (5) lors des phases d'ouverture. Généralement, la structure pivotante (5) comprend un plateau

de chargement (7) horizontal bordé longitudinalement par deux parois latérales (8) de protection délimitées vers le haut par des longerons supérieurs (9). Ces longerons supérieurs (9) permettent habituellement rigidifier et supporter la structure pivotante (5).

[0046] La structure pivotante (5) est représentée uniquement sur les figures 1 et 6.

[0047] Le wagon ferroviaire (1) selon l'invention comprend également deux systèmes de liaison (10) prévus pour assembler de façon dissociable la structure pivotante (5) et les deux plateformes d'extrémité (2) lorsque la structure pivotante (5) est en position de transport. Chaque système de liaison (10) est ainsi prévu entre chacune des plateformes d'extrémité (2) et la structure pivotante (5), au niveau des extrémités en regard de ces éléments (2, 5).

[0048] Tel que représenté sur les figures, chaque système de liaison (10) peut par exemple comprendre des crochets mâles (10a) prévus aux extrémités des longerons supérieurs (9) et des crochets récepteurs femelles (10b) ou des pièces réceptrices en saillies prévus aux extrémités internes des deux plateformes d'extrémité (2), les crochets mâles (10a) de la structure pivotante (5) étant prévus pour s'engager de façon dissociable avec les crochets récepteurs femelles (10b) ou les pièces réceptrices en saillie des plateformes d'extrémité (2).

[0049] Tel que représenté sur les figures 1 à 4, le tirant (3) selon l'invention comprend une partie médiane (11) se prolongeant selon l'axe longitudinale du wagon ferroviaire (1), ainsi qu'une fourche (12) à deux bras (13) prévue à chacune des extrémités longitudinales de la partie médiane du tirant (3).

[0050] Comme cela est visible sur la figure 4, un dispositif de liaison (15) qui relie le tirant (3) à la plateforme d'extrémité (2) en regard est prévu au niveau de l'extrémité libre distale (14) du bras (13) de chacune des fourches (12). Ainsi, le wagon ferroviaire (1) selon l'invention comprend quatre dispositifs de liaison (15) reliant le tirant (3) aux deux plateformes d'extrémité (2).

[0051] On notera que les systèmes de liaison (10) reprennent en partie supérieure les efforts horizontaux et longitudinaux entre le plateau de chargement (7) horizontal et les deux plateformes d'extrémité (2). En partie inférieure, les efforts verticaux d'appui de la structure pivotante (5) sur les deux plateformes d'extrémité (2) sont repris par le tirant (3). Le tirant (3) reprend seul les efforts de basculement des plateformes d'extrémité (2), c'est-à-dire qu'il empêche les plateformes d'extrémité (2) de pivoter autour d'un axe transversal à l'axe longitudinal du wagon ferroviaire (1).

[0052] Tel que représenté sur les figures 5 à 11, chaque dispositif de liaison (15) comprend un anneau de traction (16) présentant une première partie (17) dirigée vers l'extrémité libre distale (14) du bras (13) de fourche (12), la première partie (17) de l'anneau de traction (16) comprenant deux platines (18a, 18b) horizontales et parallèles, présentant chacune un orifice traversant (19), et entre lesquelles est logée l'extrémité libre distale (14)

dudit bras (13) des fourches (12). Chaque anneau de traction (16) présente également une seconde partie (20) solidarisée ou conformée d'une seule pièce avec la première partie (17), ladite seconde partie (20) étant prolongée par une tige (21) dont l'extrémité libre (22) est filetée et est dirigée vers la plateforme d'extrémité (2).

[0053] Un anneau de traction (16) est représenté seul sur la figure 12.

[0054] Chaque dispositif de liaison (15) comprend aussi un axe (23) logé verticalement à travers un orifice traversant (24) prévu de l'extrémité libre distale du bras (13) des fourches (12) et à travers les orifices traversants (19) de l'anneau de traction (16) afin d'assembler l'anneau de traction (16) audit bras (13) des fourches (12) de manière pivotante dans un plan horizontal.

[0055] Chaque dispositif de liaison (15) comprend également une pièce réceptrice (25) solidarisée ou conformée d'une seule pièce avec la plateforme d'extrémité (2), et présentant un orifice traversant (26) à travers lequel est introduite la tige (21) de l'anneau de traction (16), de sorte que la partie filetée (22) de ladite tige (21) débouche de l'autre côté de l'orifice traversant (26).

[0056] Chaque dispositif de liaison (15) comprend aussi un écrou (27) vissé sur l'extrémité filetée (22) de la tige (21) de l'anneau de traction (16) et un contre-écrou (28) vissé sur la tige (21) de l'anneau de traction (16) entre la pièce réceptrice (25) et la première partie (17) de l'anneau de traction (16). L'écrou (27) et le contre-écrou (28) viennent en appui contre la pièce réceptrice (25) et enserrant celle-ci afin d'immobiliser la tige (21) de l'anneau de traction (16) dans la pièce réceptrice (25).

[0057] On notera notamment que le filetage de la tige (21) et celui de l'écrou (27) est de préférence un filetage rond qui travaille mieux et fatigue moins pour un vissage non précontraint.

[0058] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, chaque dispositif de liaison (15) comprend en outre un dispositif d'immobilisation et de sécurisation (29) de l'écrou (27) qui empêche la rotation de l'écrou (27).

[0059] Ainsi, par exemple, la tige (21) de l'anneau de traction (16) peut comprendre au moins une rainure longitudinale (30), préférentiellement deux, et le dispositif d'immobilisation et de sécurisation (29) de l'écrou (27) comprend une tôle d'arrêt d'écrou (31) fixée sur l'écrou (27) et présentant un orifice central (32) comportant au moins un onglet d'immobilisation (33) faisant saillie vers le centre dudit orifice central (32), ladite tôle d'arrêt d'écrou (31) étant montée sur la tige (21) de l'anneau de traction (16) avec l'au moins un onglet d'immobilisation (33) logé dans l'au moins une rainure longitudinale (30) de ladite tige (21), ce qui empêche la rotation de l'écrou (27).

[0060] Tel que cela est visible sur la figure 10, la tôle d'arrêt d'écrou (31) est préférentiellement fixée sur l'écrou (27) par au moins une vis bloquée en rotation, et plus préférentiellement par au moins deux vis (34, 35) bloquées en rotation, c'est-à-dire que chacun de ces vis est équipée d'un dispositif qui empêche sa rotation.

[0061] Dans le cas où il s'agit d'une vis à tête hexagonale (34), elle peut être bloquée par une tôle plaquette (36) présentant une butée (37) en appui contre un flanc de la tête de la vis à tête hexagonale (34).

[0062] Une vis peut également être bloquée en rotation par l'usage d'une rondelle d'arrêt à cames (38).

[0063] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la tôle d'arrêt d'écrou (31) est fixée sur l'écrou (27) par au moins deux vis, y compris une première vis à tête hexagonale (34) bloquée en rotation par une tôle plaquette (36) et une vis à tête cylindrique à empreinte creuse (35), par exemple de type Allen ou Torx, associée à une rondelle d'arrêt à cames (38).

[0064] Tel que cela est visible sur les figures 9 et 12, Chaque dispositif de liaison (15) comprend préférentiellement une pièce d'arrêt de contre-écrou (39) présentant une extrémité de fixation (40) fixée sur le contre-écrou (28) et une extrémité de retenue (41) opposée à l'extrémité de fixation (40) et se prolongeant vers le tirant (3). L'extrémité de retenue (41) pénètre au moins partiellement entre les deux platines (18a, 18b) horizontales et parallèles de l'anneau de traction (16) afin d'empêcher notamment la rotation du contre-écrou (28) par rapport à l'anneau de traction (16).

[0065] Chaque dispositif de liaison (15) comprend préférentiellement une bague d'appui (42) montée sur la tige (21) de l'anneau de traction (16) entre la pièce réceptrice (25) et l'écrou (27), cet écrou (27) étant alors préférentiellement un écrou (27) à portée sphérique dont la partie convexe à portée sphérique (43) est dirigée vers la bague d'appui (42), la surface de contact (44) de la bague d'appui (42) étant concave et à portée sphérique.

[0066] Chaque dispositif de liaison (15) comprend préférentiellement une rondelle (45) montée sur la tige (21) de l'anneau de traction (16) entre la pièce réceptrice (25) et le contre-écrou (28). Il s'agit préférentiellement d'une rondelle ressort.

[0067] L'extrémité libre distale du bras (13) des fourches (12) comprend préférentiellement une platine horizontale (46) dans laquelle est ménagé l'orifice traversant (24). Les platines horizontales (46) des bras (13) du tirant (3) et les platines horizontales (18a, 18b) de l'anneau de traction (16) sont préférentiellement de forme sensiblement ovale.

[0068] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la pièce réceptrice (25) est sous la forme d'une anse de fixation (47) prévue orthogonale à la surface de la plateforme d'extrémité (2) sur laquelle elle est solidarisée ou conformée.

[0069] La pièce réceptrice (25) comporte préférentiellement un fourreau tubulaire (48) logé dans son orifice traversant (26) et prévu pour venir en contact sur la tige (21) de l'anneau de traction (16).

[0070] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention représenté sur les figures 13 à 17, chaque dispositif de liaison (15) comprend en outre un dispositif de liaison supplémentaire (49) retenant l'extrémité libre distale (14) du bras (13) de fourche (12) avec la plateforme d'extré-

mité (2) en cas de défaillance des moyens retenant la tige (21) de l'anneau de traction (16) avec ladite plateforme d'extrémité (2).

[0071] Selon un exemple de réalisation, chaque dispositif de liaison supplémentaire (49) comprend une pièce de fixation (50) solidarisée ou conformée d'une seule pièce avec la platine horizontale (46) de ladite fourche (12) et se prolongeant en direction de la plateforme d'extrémité (2) selon l'axe longitudinal du bras (13) de fourche (12). La pièce de fixation (50) présente un oblong traversant (51) à travers lequel pénètre un axe vertical de maintien (52), solidarisé à ladite plateforme d'extrémité (2).

[0072] Selon une variante de l'invention illustrée sur les figures 13 à 17, le wagon ferroviaire (1) comprend une solution de redondance sur la base d'un verrouillage entre le tirant (3) et chaque plateforme d'extrémité (2). Selon cette variante, chaque dispositif de liaison (15) comprend en outre un logement (53) conformé dans chaque plateforme d'extrémité (2), dans lequel pénètre au moins partiellement la tige (21) de l'anneau de traction (16) et la pièce de fixation (50). Selon cette variante, l'axe vertical de maintien (52) et l'orifice traversant (26) de la pièce réceptrice (25) sont situés dans ce logement (53).

[0073] Enfin, chaque dispositif de liaison (15) comprend préférentiellement un dispositif de sécurité supplémentaire (54) prévu sur la plateforme d'extrémité (2) et comportant un bandeau de sécurité (55) situé sous l'anneau de traction (16), à proximité immédiate dudit anneau de traction (16).

[0074] Il est évident que la présente description ne se limite pas aux exemples explicitement décrits, mais comprend également d'autres modes de réalisation et/ou de mise en œuvre. Ainsi, une caractéristique technique décrite peut être remplacée par une caractéristique technique équivalente sans sortir du cadre de la présente invention tel que défini par les revendications annexées.

Revendications

1. Wagon ferroviaire (1) pour le transport combiné rail/route et le chargement/déchargement d'une charge routière, ledit wagon comprenant :

- deux plateformes d'extrémité (2) équipées de bogies (4) ;
- un tirant (3) reliant chaque plateforme d'extrémité (2) et comprenant une partie médiane (11) se prolongeant selon l'axe longitudinale du wagon ferroviaire (1), ainsi qu'une fourche (12) à deux bras (13) prévue à chacune des extrémités longitudinales de la partie médiane (11) du tirant (3),
- une structure pivotante (5) porteuse de la charge routière, assemblée de façon dissociable avec les deux plateformes d'extrémité (2) et située au-dessus du tirant (3) entre les deux plateformes d'extrémité (2) ;

- un dispositif de liaison (15) prévu entre chaque extrémité libre distale (14) des bras (13) des fourches (12) et l'extrémité en regard de chacune des plateformes d'extrémité (2) ;

caractérisé en ce que l'extrémité libre distale (14) des bras (13) des fourches (12) comprend une platine horizontale (46) présentant un orifice traversant, chaque dispositif de liaison (15) comprenant :

- un anneau de traction (16) comportant :

- une première partie (17) dirigée vers l'extrémité libre distale (14) du bras (13) de fourche (12), la première partie (17) de l'anneau de traction (16) comprenant deux platines (18a, 18b) horizontales et parallèles, présentant chacune un orifice traversant, et entre lesquelles est logée l'extrémité libre distale dudit bras (13) des fourches (12),
- une seconde partie (20) solidarisée ou conformée d'une seule pièce avec la première partie (17), ladite seconde partie (20) étant prolongée par une tige (21) dont l'extrémité libre est filetée et dirigée vers la plateforme d'extrémité (2) ;

- un axe (23) monté à travers l'orifice traversant de l'extrémité libre distale du bras (13) des fourches (12) et à travers les orifices traversants de l'anneau de traction (16) afin d'assembler l'anneau de traction (16) audit bras (13) des fourches (12) ;

- une pièce réceptrice (25) solidarisée ou conformée d'une seule pièce avec la plateforme d'extrémité (2), et présentant un orifice traversant à travers lequel est engagée la tige (21) de l'anneau de traction (16) ;

- un écrou (27) vissé sur l'extrémité filetée (22) de la tige (21) de l'anneau de traction (16) débouchant de l'autre côté de l'orifice traversant de la pièce réceptrice (25) ; et

- un contre-écrou (28) vissé sur la tige (21) de l'anneau de traction (16) entre la pièce réceptrice (25) et la première partie (17) de l'anneau de traction (16) ;

l'écrou (27) et le contre-écrou (28) venant en appui contre la pièce réceptrice (25) et enserrant celle-ci afin d'immobiliser la tige (21) de l'anneau de traction (16) dans la pièce réceptrice (25).

2. Wagon ferroviaire (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'écrou (27) de chaque dispositif de liaison (15) présente une gorge (56) annulaire prévue dans la face de l'écrou (27) située du côté de la pièce réceptrice (25).

3. Wagon ferroviaire (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** chaque dispositif de liaison (15) comprend en outre un dispositif d'immobilisation et de sécurisation (29) de l'écrou (27) qui empêche la rotation de l'écrou (27).

4. Wagon ferroviaire (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la tige (21) de l'anneau de traction (16) comprend au moins une rainure longitudinale (30) et ce que le dispositif d'immobilisation et de sécurisation (29) de l'écrou (27) comprend une tôle d'arrêt d'écrou (31) fixée sur l'écrou (27) et présentant un orifice central (32) comportant au moins un onglet d'immobilisation (33) faisant saillie vers le centre dudit orifice central, ladite tôle d'arrêt d'écrou (31) étant montée sur la tige (21) de l'anneau de traction (16) avec l'au moins un onglet d'immobilisation (33) logé dans l'au moins une rainure longitudinale (30) de ladite tige (21).

5. Wagon ferroviaire (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la tôle d'arrêt d'écrou (31) est fixée sur l'écrou (27) par au moins une vis bloquée en rotation.

6. Wagon ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque dispositif de liaison (15) comprend en outre une pièce d'arrêt de contre-écrou (39) présentant une extrémité de fixation (40) fixée sur le contre-écrou (28) et une extrémité de retenue (41) opposée à l'extrémité de fixation (40) et se prolongeant vers le tirant (3), cette extrémité de retenue (41) pénétrant au moins partiellement entre les deux platines (18a, 18b) horizontales et parallèles de l'anneau de traction (16) et empêchant la rotation du contre-écrou (28) par rapport à l'anneau de traction (16).

7. Wagon ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque dispositif de liaison (15) comprend en outre une bague d'appui (42) montée sur la tige (21) de l'anneau de traction (16) entre la pièce réceptrice (25) et l'écrou (27), cet écrou (27) étant un écrou (27) à portée sphérique dont la partie convexe à portée sphérique (43) est dirigée vers la bague d'appui (42), la surface de contact (44) de la bague d'appui (42) étant concave et à portée sphérique.

8. Wagon ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque dispositif de liaison (15) comprend en outre une rondelle (45) montée sur la tige (21) de l'anneau de traction (16) entre la pièce réceptrice (25) et le contre-écrou (28).

9. Wagon ferroviaire (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la rondelle (45) est

une rondelle (45) ressort.

10. Wagon ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la platine horizontale de l'extrémité libre distale des bras (13) des fourches (12) et/ou **en ce que** chaque platine horizontale de la première partie (17) de l'anneau de traction (16) est/sont de forme sensiblement ovale.
11. Wagon ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce réceptrice (25) est sous la forme d'une anse de fixation (47) prévue orthogonale à la surface de la plateforme d'extrémité (2) sur laquelle elle est solidarisée ou conformée.
12. Wagon ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce réceptrice (25) comporte un fourreau tubulaire (48) logé dans son orifice traversant et prévu pour venir en contact sur la tige (21) de l'anneau de traction (16).
13. Wagon ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque dispositif de liaison (15) comprend en outre un dispositif de liaison supplémentaire (49) retenant l'extrémité libre distale du bras (13) de fourche (12) avec la plateforme d'extrémité (2) en cas de défaillance des moyens retenant la tige (21) de l'anneau de traction (16) avec ladite plateforme d'extrémité (2).
14. Wagon ferroviaire (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** chaque dispositif de liaison supplémentaire (49) comprend :
- une pièce de fixation (50) solidarisée ou conformée d'une seule pièce avec la platine horizontale de ladite fourche (12) et se prolongeant en direction de la plateforme d'extrémité (2) selon l'axe longitudinal du bras (13) de fourche (12), ladite pièce de fixation (50) présentant un oblong traversant (51) ;
 - un axe vertical de maintien (52), solidarisé à ladite plateforme d'extrémité (2) et pénétrant à travers l'oblong traversant (51) de la pièce de fixation (50).
15. Wagon ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque dispositif de liaison (15) comprend en outre un logement (53) conformé dans chaque plateforme d'extrémité (2), dans lequel pénètre au moins partiellement la tige (21) de l'anneau de traction (16) et la pièce de fixation (50), l'axe vertical de maintien (52) et l'orifice traversant de la pièce réceptrice (25)

étant logés dans ce logement.

16. Wagon ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque dispositif de liaison (15) comprend en outre un dispositif de sécurité supplémentaire (54) prévu sur la plateforme d'extrémité (2) et comportant un bandeau de sécurité (55) situé sous l'anneau de traction (16), à proximité immédiate dudit anneau de traction (16).

Patentansprüche

1. Eisenbahnwaggon (1) für den kombinierten Transport Schiene/ Straße und das Be-/ Entladen einer Straßenladung, dieser Waggon enthält:
- zwei Endplattformen (2), ausgerüstet mit Drehgestellen (4);
 - eine Stange (3), die die beiden Endplattformen (2) verbindet und ein Mittelteil (11) umfasst, das sich entlang der Längsachse des Eisenbahnwaggons (1) verlängert, sowie eine Gabel (12) mit zwei Armen (13), vorgesehen an jedem der Längsenden des Mittelteils (11) der Stange (3),
 - eine schwenkbare Struktur (5), beladen mit der Straßenladung, lösbar zusammengebaut mit den beiden Endplattformen (2) und oberhalb der Stange (3) zwischen den beiden Endplattformen (2) angeordnet;
 - eine Verbindungsvorrichtung (15) vorgesehen zwischen jedem freien distalen Endstück (14) der Arme (13) der Gabeln (12) und dem Endstück gegenüber jeder der Endplattformen (2): **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie distale Endstück (14) der Arme (13) der Gabeln (12) eine horizontale Platine (46) enthält, die eine durchführende Öffnung aufweist, jede Verbindungsvorrichtung (15) enthält dabei:
 - eine Zugöse (16), die enthält:
 - ein erstes Teil (17) ausgerichtet zum freien distalen Endstück (14) des Arms (13) der Gabel (12), das erste Teil (17) der Zugöse (16) enthält dabei zwei horizontale und parallele Platinen (18a, 18b), die jeweils eine durchführende Öffnung aufweisen und zwischen denen das freie distale Endstück dieses Arms (13) der Gabeln (12) untergebracht ist,
 - ein zweites Teil (20) fest verbunden mit oder in einem Stück mit dem ersten Teil (17) geformt, dieser zweite Teil (20) verlängert sich durch eine Stange (21) deren freies Endstück ein Gewinde auf-

weist und zur Endplattform (2) hin ausgerichtet ist;

- eine Achse (23), montiert durch die durchführende Öffnung des freien distalen Endstücks des Arms (13) der Gabeln (12) hindurch sowie durch die durchführenden Öffnungen der Zugöse (16) um die Zugöse (16) mit diesem Arm (13) der Gabeln (12) zu verbinden;
 - ein Aufnahmeteil (25) fest verbunden mit oder in einem Stück mit der Endplattform (2) geformt, und das eine durchführende Öffnung aufweist, durch die die Stange (21) der Zugöse (16) hindurchgeführt wird;
 - eine Mutter (27), aufgeschraubt auf das Endstück mit Gewinde (22) der Stange (21) der Zugöse (16), die auf der anderen Seite der durchführenden Öffnung des Aufnahmeteils (25) mündet; und
 - eine Kontermutter (28) aufgeschraubt auf die Stange (21) der Zugöse (16) zwischen dem Aufnahmeteil (25) und dem ersten Teil (17) der Zugöse (16)
 - die Mutter (27) und die Kontermutter (28) werden gegen das Aufnahmeteil (25) gedrückt und spannen dieses ein, um die Stange (21) der Zugöse (16) im Aufnahmeteil (25) zu blockieren.
2. Eisenbahnwaggon (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mutter (27) jeder Verbindungsvorrichtung (15) eine ringförmige Kehle (56) aufweist, vorgesehen in der Seite der Mutter (27), die auf der Seite des Aufnahmeteils (25) angeordnet ist.
3. Eisenbahnwaggon (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Verbindungsvorrichtung (15) außerdem eine Vorrichtung zum Blockieren und Sichern (29) der Mutter (27) enthält, die eine Rotation der Mutter (27) verhindert.
4. Eisenbahnwaggon (1) nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stange (21) der Zugöse (16) mindestens eine Längsrille (30) umfasst und dass die Blockier- und Sicherungsvorrichtung (29) der Mutter (27) ein Halteblech für die Mutter (31) enthält, befestigt auf der Mutter (27), das eine zentrale Öffnung (32) enthält, die mindestens eine Blockierklammer (33) enthält, die in Zentrum der erwähnten zentralen Öffnung hineinragt, dieses Halteblech für die Mutter (31) ist auf die Stange (21) der Zugöse (16) montiert, zusammen mit der mindestens einen Blockierklammer (33), die in der mindestens einen Längsrille (30) dieser Stange (21) untergebracht ist.

5. Eisenbahnwaggon (1) nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteblech der Mutter (31) auf der Mutter (27) über mindestens eine in Rotationsrichtung gesperrte Schraube befestigt.
6. Eisenbahnwaggon (1) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Verbindungsvorrichtung (15) außerdem ein Haltestück der Kontermutter (39) enthält, das ein Befestigungsende (40) enthält, das auf der Kontermutter (28) befestigt ist und ein Rückhalteende (41) entgegengesetzt zum Befestigungsende (40), das sich zur Stange (3) hin verlängert, dieses Rückhalteende (41) dringt mindestens teilweise zwischen die beiden horizontalen und parallelen Platinen (18a, 18b) der Zugöse (16) und verhindert die Rotation der Kontermutter (28) gegenüber der Zugöse (16).
7. Eisenbahnwaggon (1) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Verbindungsvorrichtung (15) außerdem einen Stützring (42) enthält, montiert auf die Stange (21) der Zugöse (16) zwischen dem Aufnahmeteil (25) und der Mutter (27), dabei handelt es sich bei dieser Mutter (27) um eine Mutter (27) mit kugelförmigem Sitz, deren konvexer Teil mit kugelförmigem Sitz (43) zum Stützring (42) ausgerichtet ist, die Kontaktfläche (44) des Stützrings (42) ist dabei konkav und mit kugelförmigem Sitz.
8. Eisenbahnwaggon (1) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Verbindungsvorrichtung (15) außerdem eine Unterlegscheibe (45) enthält, montiert auf der Stange (21) der Zugöse (16) zwischen dem Aufnahmeteil (25) und der Kontermutter (28).
9. Eisenbahnwaggon (1) nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Unterlegscheibe (45) um eine Tellerfeder (45) handelt.
10. Eisenbahnwaggon (1) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die horizontale Platine des freien distalen Endstücks der Arme (13) der Gabeln (12) und/ oder dass jede horizontale Platine des ersten Teils (17) der Zugöse (16) eine im Wesentlichen ovale Form hat/haben.
11. Eisenbahnwaggon (1) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmeteil (25) die Form eines Befestigungsbügel (47) enthält, der orthogonal zur Oberfläche der Endplattform (2) vorgesehen ist, mit der er fest verbunden oder in einem Stück geformt ist.

12. Eisenbahnwaggon nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmeteil (25) eine rohrförmige Hülse (48) enthält untergebracht in der durchführenden Öffnung und dazu vorgesehen, in Kontakt mit der Stange (21) der Zugöse (16) zu kommen. 5
13. Eisenbahnwaggon (1) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Verbindungsvorrichtung (15) außerdem eine zusätzliche Verbindungsvorrichtung enthält (49), die das freie distale Endstück des Arms (13) der Gabel (12) mit der Endplattform (2) im Falle eines Ausfalls der Haltevorrichtungen der Stange (21) der Zugöse (16) mit der erwähnten Endplattform (2) zurückhalten. 10 15
14. Eisenbahnwaggon (1) nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede zusätzliche Verbindungsvorrichtung (49) enthält 20
- ein Befestigungsteil (50) fest verbunden mit oder in einem Stück mit der horizontalen Platine dieser Gabel (12) verbunden und sich in Richtung der Endplattform (2) entlang der Längsachse des Arms (13) der Gabel (12) verlängernd, wobei dieses Befestigungsteil (50) ein durchführendes längliches Teil (51) enthält; 25
 - eine vertikale Halteachse (52), fest verbunden mit der erwähnten Endplattform (2) und durch das durchführende längliche Teil (51) des Befestigungsteils (50) hindurchführend. 30
15. Eisenbahnwaggon (1) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Verbindungsvorrichtung (15) außerdem eine Aufnahme (53) enthält, geformt in jeder Endplattform (2), in die zumindest teilweise die Stange (21) der Zugöse (16) eindringt, und das Befestigungsteil (50), die vertikale Halteachse (52) und die durchführende Öffnung des Aufnahmeteils (25) in dieser Aufnahme untergebracht sind. 35 40
16. Eisenbahnwaggon (1) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Verbindungsvorrichtung (15) außerdem eine zusätzliche Sicherungsvorrichtung (54) enthält, vorgesehen auf der Endplattform (2) und die ein Sicherheitsband (55) enthält, das sich unter der Zugöse (16), in unmittelbarer Nähe dieser Zugöse (16) befindet. 45 50
- Claims** 55
1. A rail wagon (1) for rail-and-road combined transport and for loading and unloading a road load, said wagon comprising:
- two end platforms (2) equipped with bogies (4);
 - a tie (3) connecting each end platform (2) and comprising a middle part (11) extending along the longitudinal axis of the rail wagon (1), and a fork (12) with two arms (13) provided at each of the longitudinal ends of the middle part (11) of the tie (3),
 - a pivotally mounted structure (5) that bears the road load, dissociably assembled with the two end platforms (2) and situated above the tie (3) between the two end platforms (2);
 - a connecting device (15) provided between each distal free end (14) of the arms (13) of the forks (12) and the facing end of each of the end platforms (2);
- characterised in that** the distal free end (14) of the arms (13) of the forks (12) comprises a horizontal plate (46) having a through-hole, each connecting device (15) comprising:
- a pull ring (16) comprising:
 - . a first part (17) directed towards the distal free end (14) of the arm (13) of the fork (12), the first part (17) of the pull ring (16) comprising two horizontal and parallel plates (18a, 18b), each having a through-hole, and between which is housed the distal free end of said arm (13) of the forks (12),
 - . a second part (20) secured or shaped in one piece with the first part (17), said second part (20) being extended by a rod (21) whose free end is threaded and directed towards the end platform (2);
 - a pin (23) mounted through the through-hole of the distal free end of the arm (13) of the forks (12) and through the through-holes of the pull ring (16) to assemble the pull ring (16) to said arm (13) of the forks (12);
 - a receiving piece (25) secured or shaped in one piece with the end platform (2), and having a through-hole through which the rod (21) of the pull ring (16) is engaged;
 - a nut (27) screwed onto the threaded end (22) of the rod (21) of the pull ring (16) emerging on the other side of the through-hole of the receiving piece (25); and
 - a locknut (28) screwed onto the rod (21) of the pull ring (16) between the receiving piece (25) and the first part (17) of the pull ring (16);
- the nut (27) and the locknut (28) bearing against the receiving piece (25) and sandwiching the latter in order to immobilise the rod (21) of the pull ring (16) in the receiving piece (25).

2. The rail wagon (1) according to claim 1, **characterised in that** the nut (27) of each connecting device (15) has an annular groove (56) provided in the face of the nut (27) situated on the side of the receiving piece (25).
3. The rail wagon (1) according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** each connecting device (15) further comprises a device (29) for immobilising and securing the nut (27) which prevents rotation of the nut (27).
4. The rail wagon (1) according to the preceding claim, **characterised in that** the rod (21) of the pull ring (16) comprises at least one longitudinal groove (30) and **in that** the device (29) for immobilising and securing the nut (27) comprises a nut stop plate (31) fixed to the nut (27) and having a central hole (32) comprising at least one immobilising tab (33) projecting towards the centre of the said central hole, the said nut stop plate (31) being mounted on the rod (21) of the pull ring (16) with the at least one immobilising tab (33) housed in the at least one longitudinal groove (30) of the said rod (21).
5. The rail wagon (1) according to the preceding claim, **characterised in that** the nut stop plate (31) is fixed to the nut (27) by at least one screw prevented from rotating.
6. The rail wagon (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** each connecting device (15) further comprises a locknut stop piece (39) having a fixing end (40) fixed to the locknut (28) and a retaining end (41) opposite to the fixing end (40) and extending towards the tie (3), this retaining end (41) penetrating at least partially between the two horizontal and parallel plates (18a, 18b) of the pull ring (16) and preventing rotation of the locknut (28) relative to the pull ring (16).
7. The rail wagon (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** each connecting device (15) further comprises a bearing ring (42) mounted on the rod (21) of the pull ring (16) between the receiving piece (25) and the nut (27), this nut (27) having a spherical bearing surface with a convex spherical bearing part (43) which is directed towards the bearing ring (42), the contact surface (44) of the bearing ring (42) being concave and with a spherical bearing surface.
8. The rail wagon (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** each connecting device (15) further comprises a washer (45) mounted on the rod (21) of the pull ring (16) between the receiving piece (25) and the locknut (28).
9. The rail wagon (1) according to the preceding claim, **characterised in that** the washer (45) is a spring washer (45).
10. The rail wagon (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the horizontal plate of the distal free end of the arms (13) of the forks (12) and/or **in that** each horizontal plate of the first part (17) of the pull ring (16) is/are substantially oval in shape.
11. The rail wagon (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the receiving piece (25) is in the form of a fastening loop (47) provided orthogonal to the surface of the end platform (2) to which it is secured or shaped.
12. The rail wagon according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the receiving piece (25) includes a tubular sheath (48) housed in its through-hole and arranged to come into contact with the rod (21) of the pull ring (16).
13. The rail wagon (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** each connecting device (15) further comprises an additional connecting device (49) retaining the distal free end of the arm (13) of the fork (12) with the end platform (2) in the event of failure of the means retaining the rod (21) of the pull ring (16) with said end platform (2).
14. The rail wagon (1) according to the preceding claim, **characterised in that** each additional connecting device (49) comprises:
- a fixing piece (50) secured or shaped in one piece with the horizontal plate of said fork (12) and extending in the direction of the end platform (2) along the longitudinal axis of the arm (13) of the fork (12), said fixing piece (50) having a slotted hole (51);
 - a vertical holding pin (52), secured to said end platform (2) and penetrating through the slotted hole (51) of the fixing piece (50).
15. The rail wagon (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** each connecting device (15) further comprises an housing (53) shaped in each end platform (2), into which the rod (21) of the pull ring (16) and the fixing piece (50) penetrate at least partially, the vertical holding pin (52) and the through-hole of the receiving piece (25) being housed in this housing.
16. The rail wagon (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** each connecting device (15) further comprises an additional safety device (54) provided on the end platform (2) and

comprising a safety strip (55) located under the pull ring (16), in the immediate vicinity of said pull ring (16).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

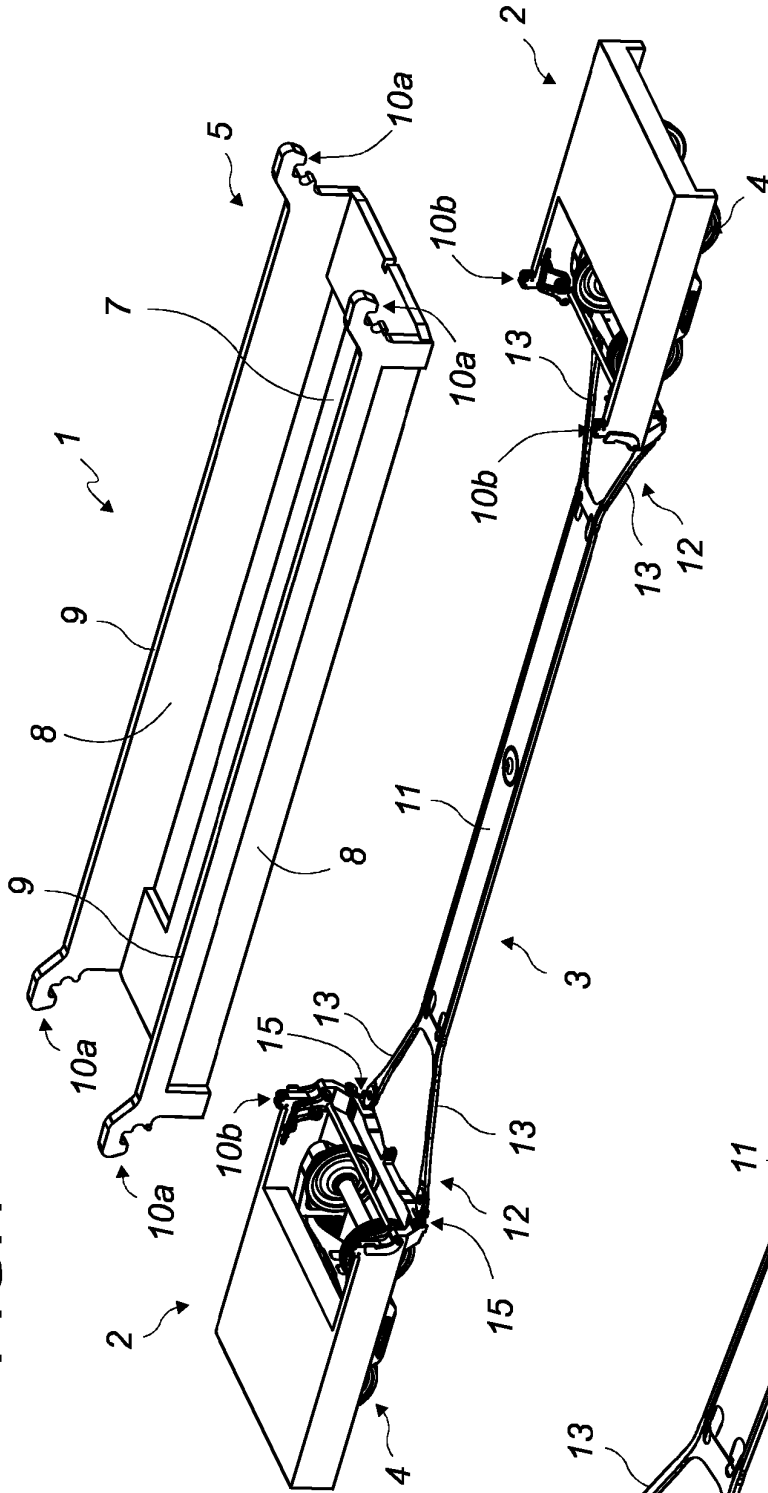


FIG.2

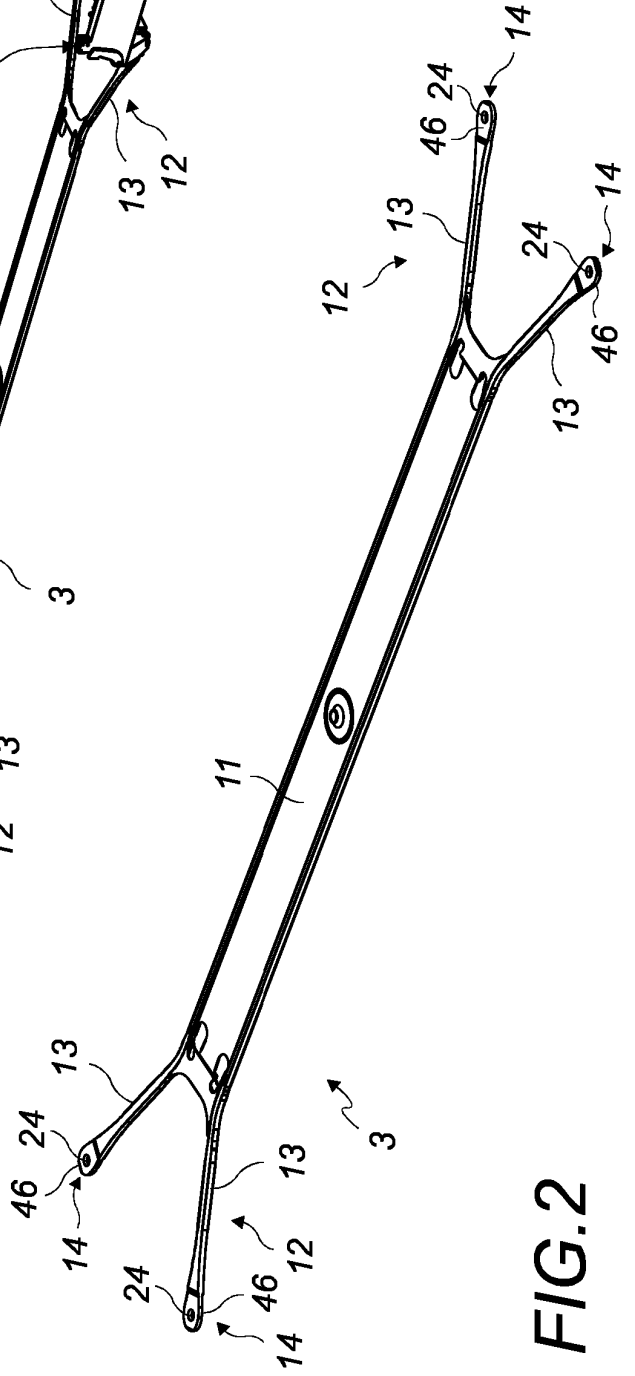


FIG.3

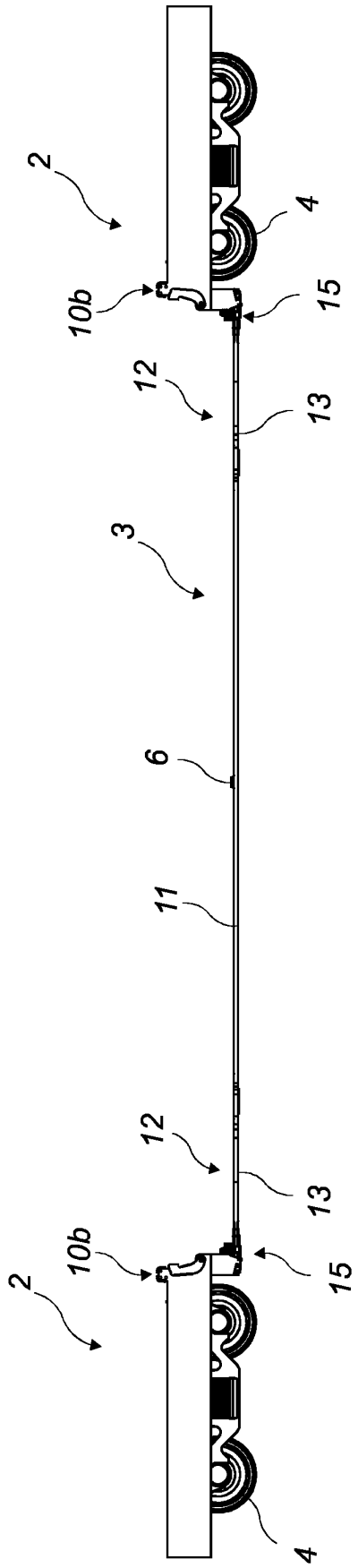


FIG.4

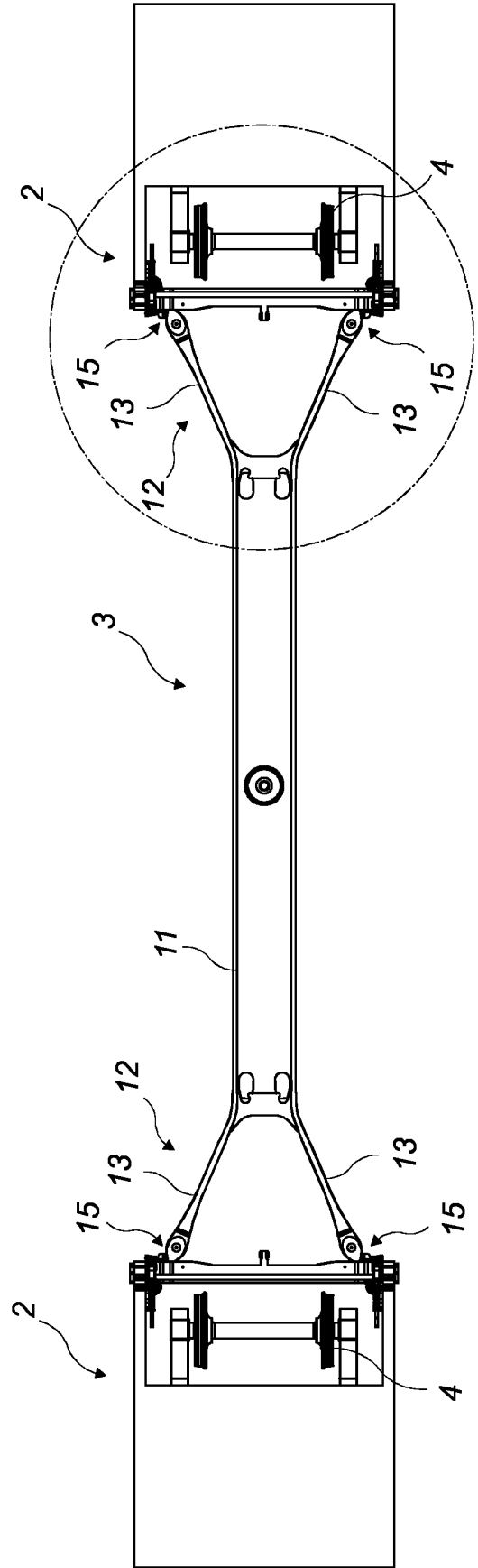


FIG.5

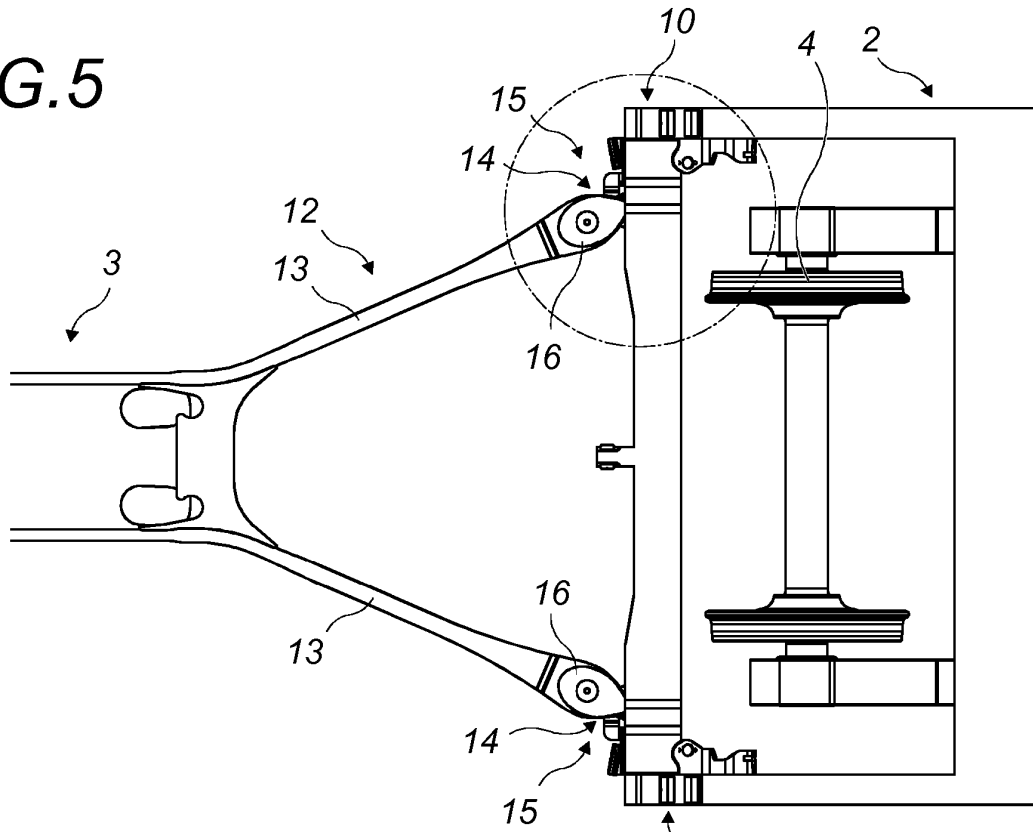


FIG.6

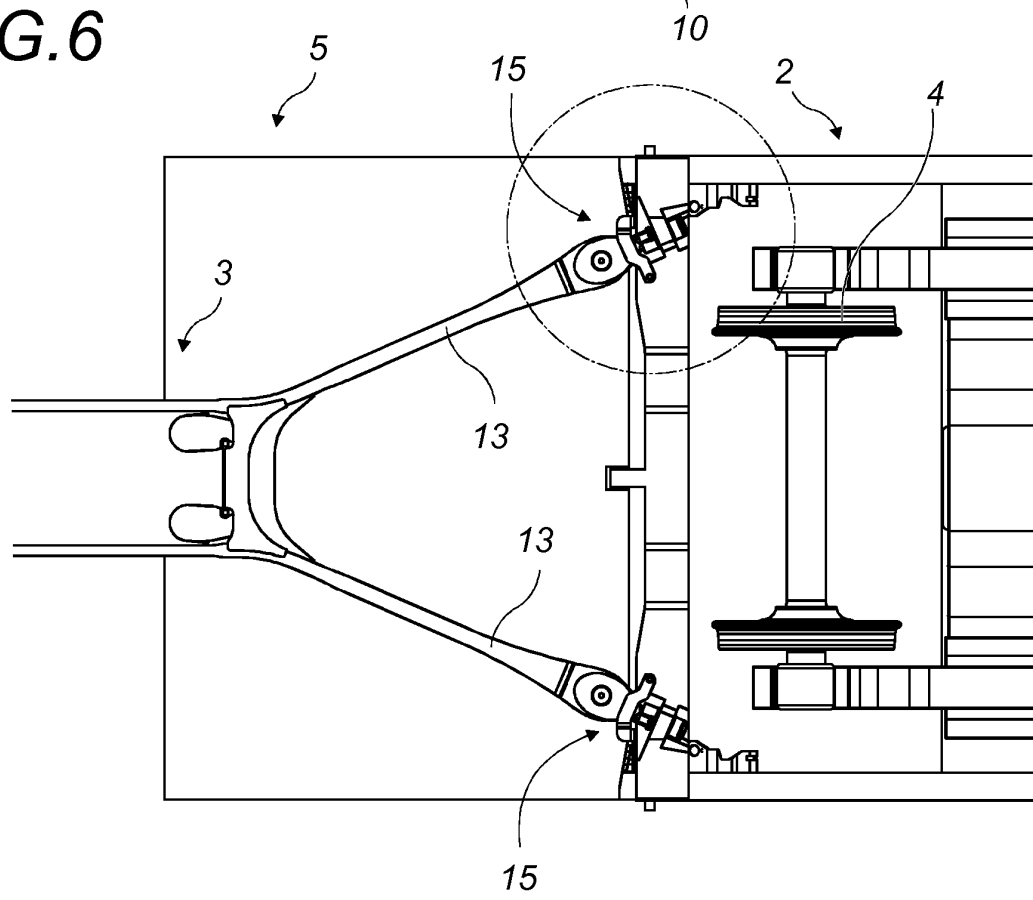


FIG. 7

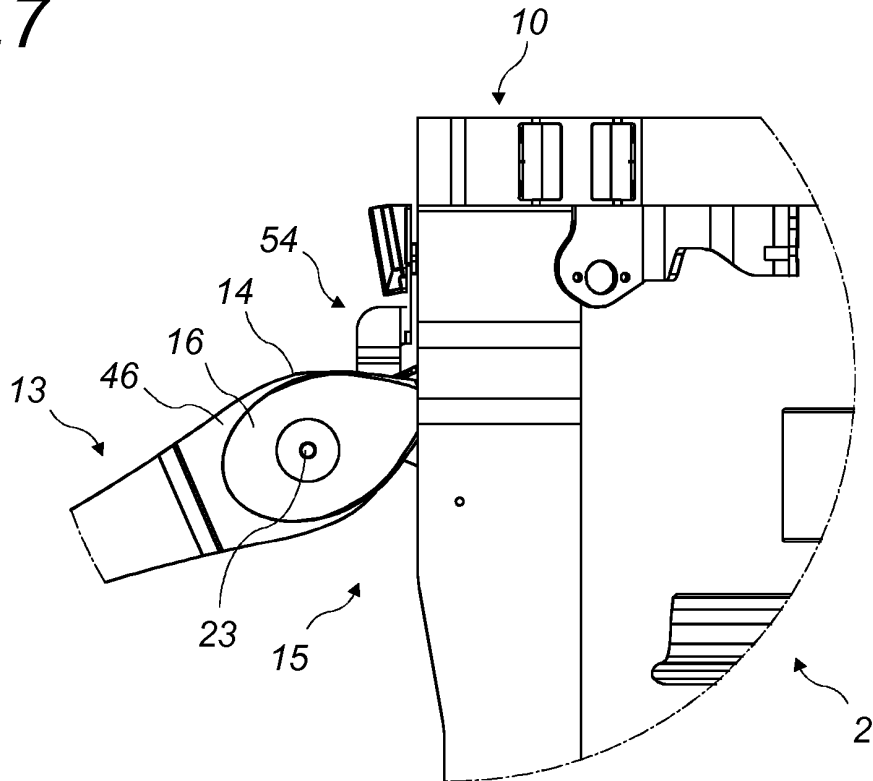


FIG. 8

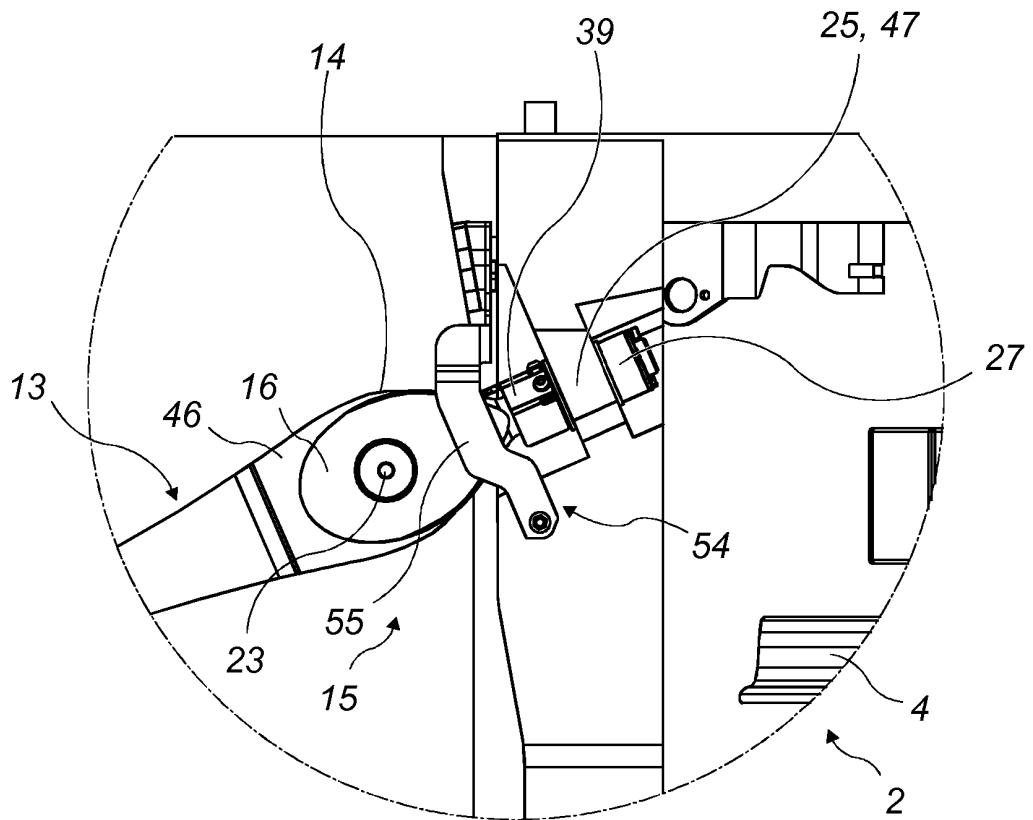


FIG.9

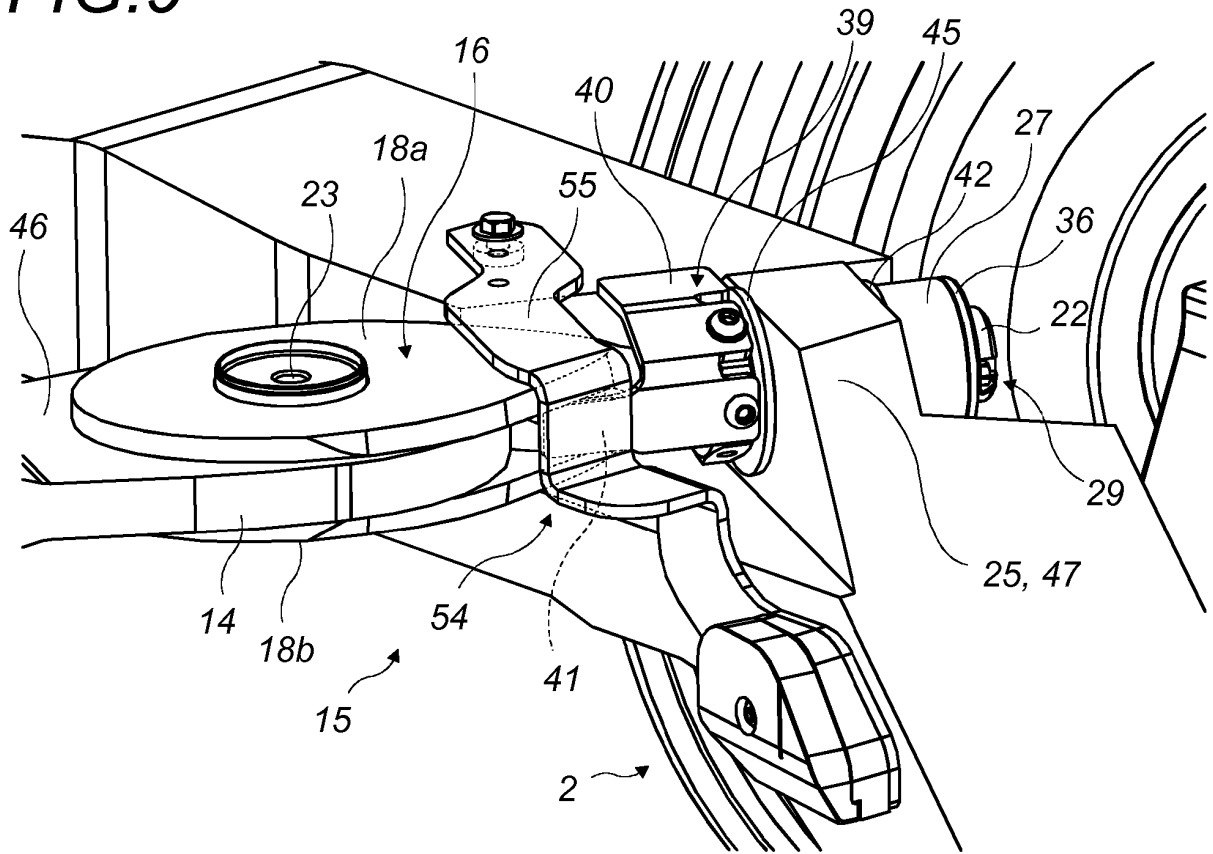


FIG.10

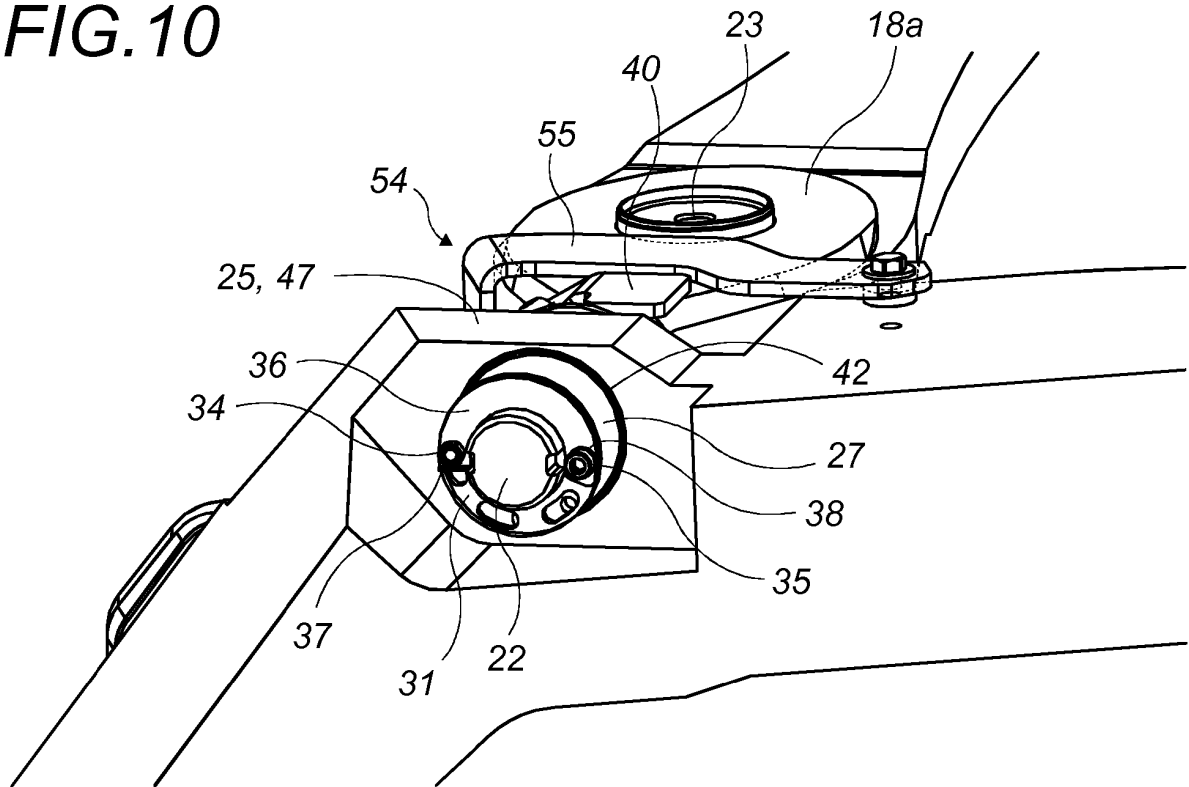


FIG. 13

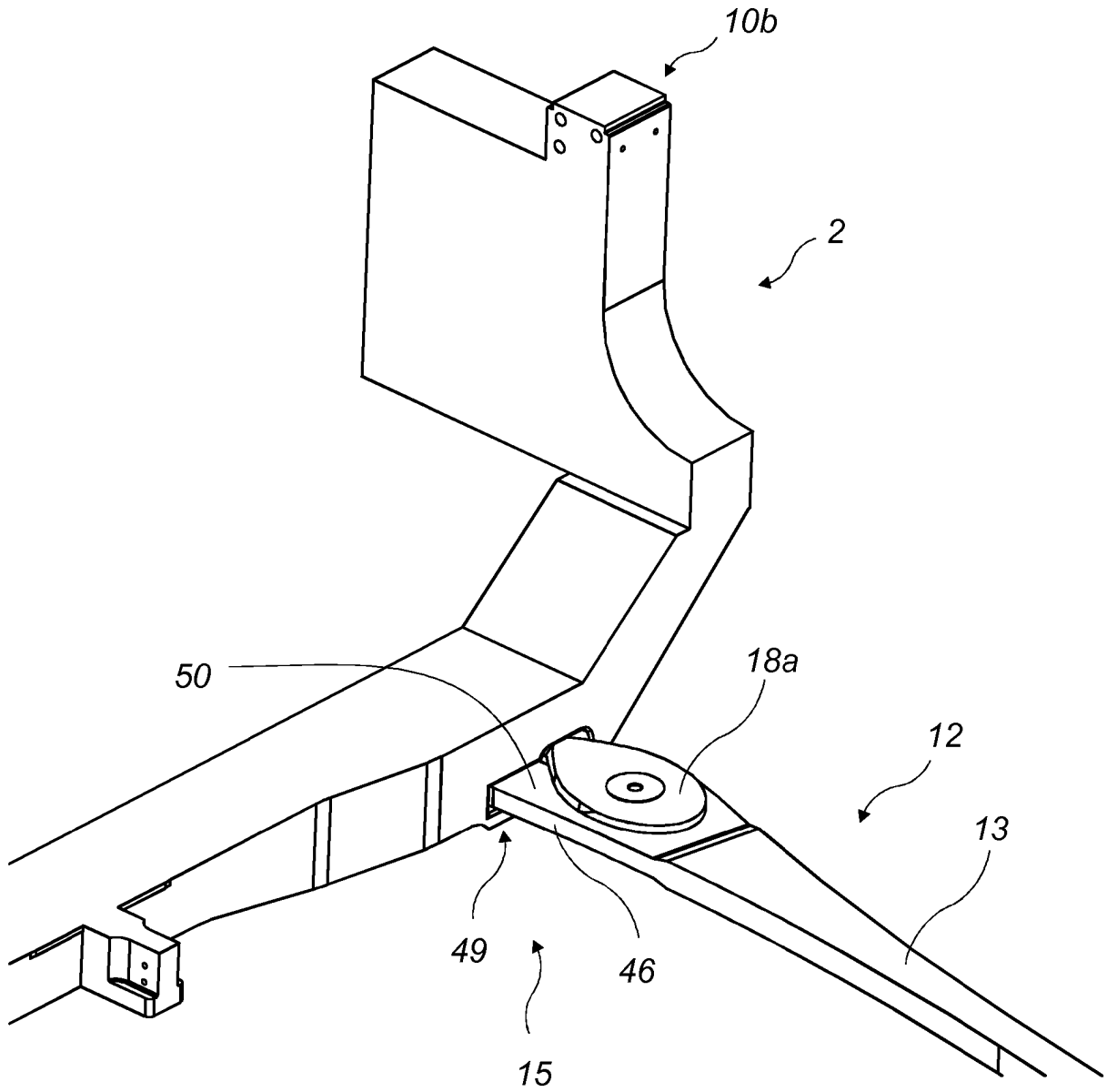


FIG.14

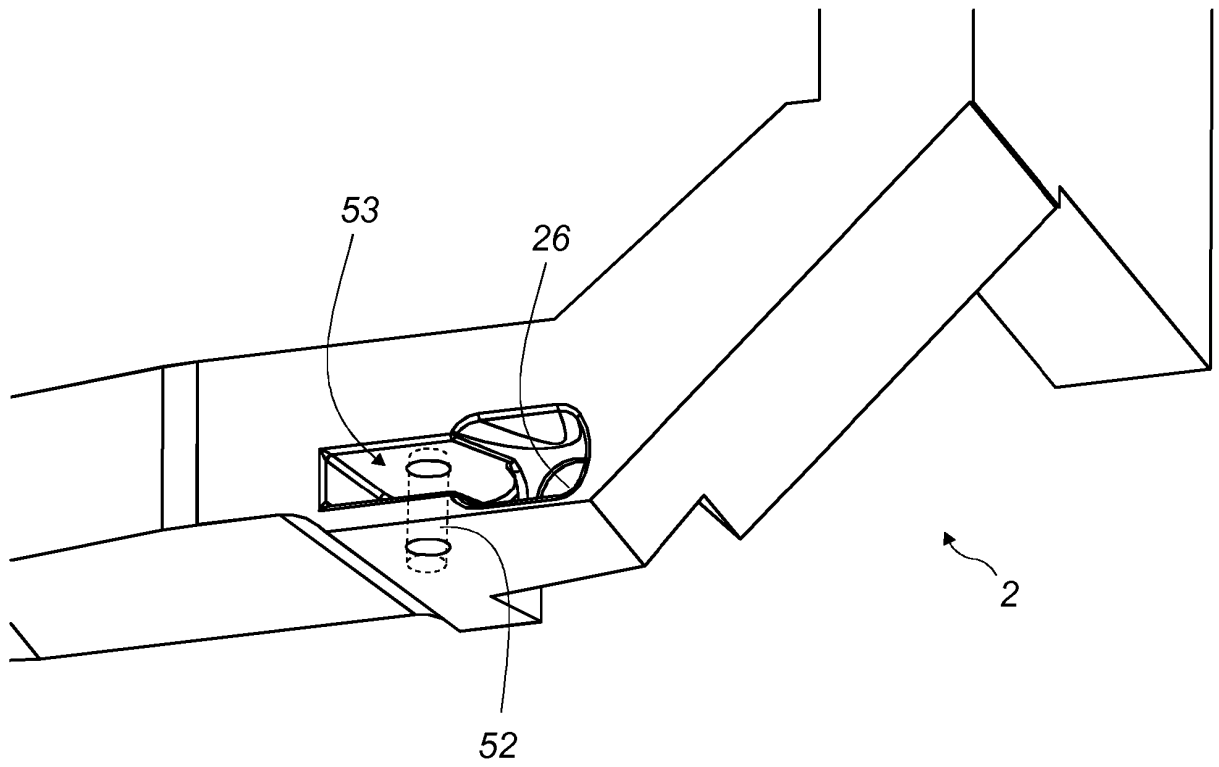


FIG.15

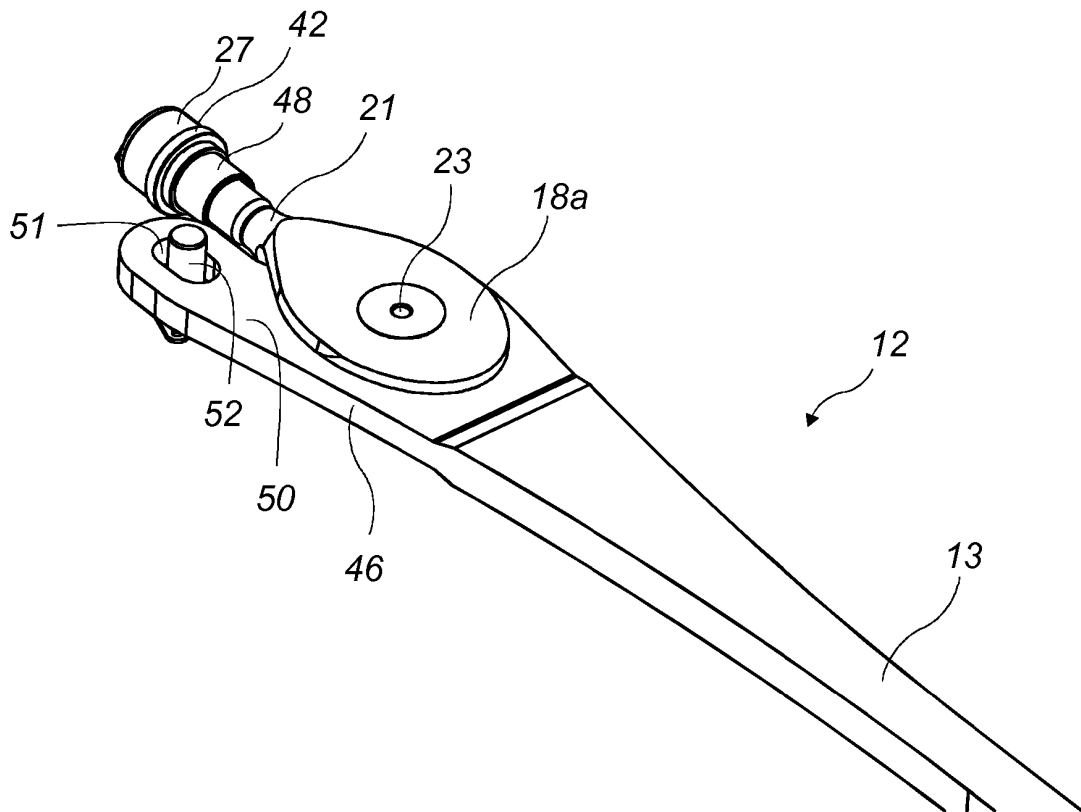


FIG.16

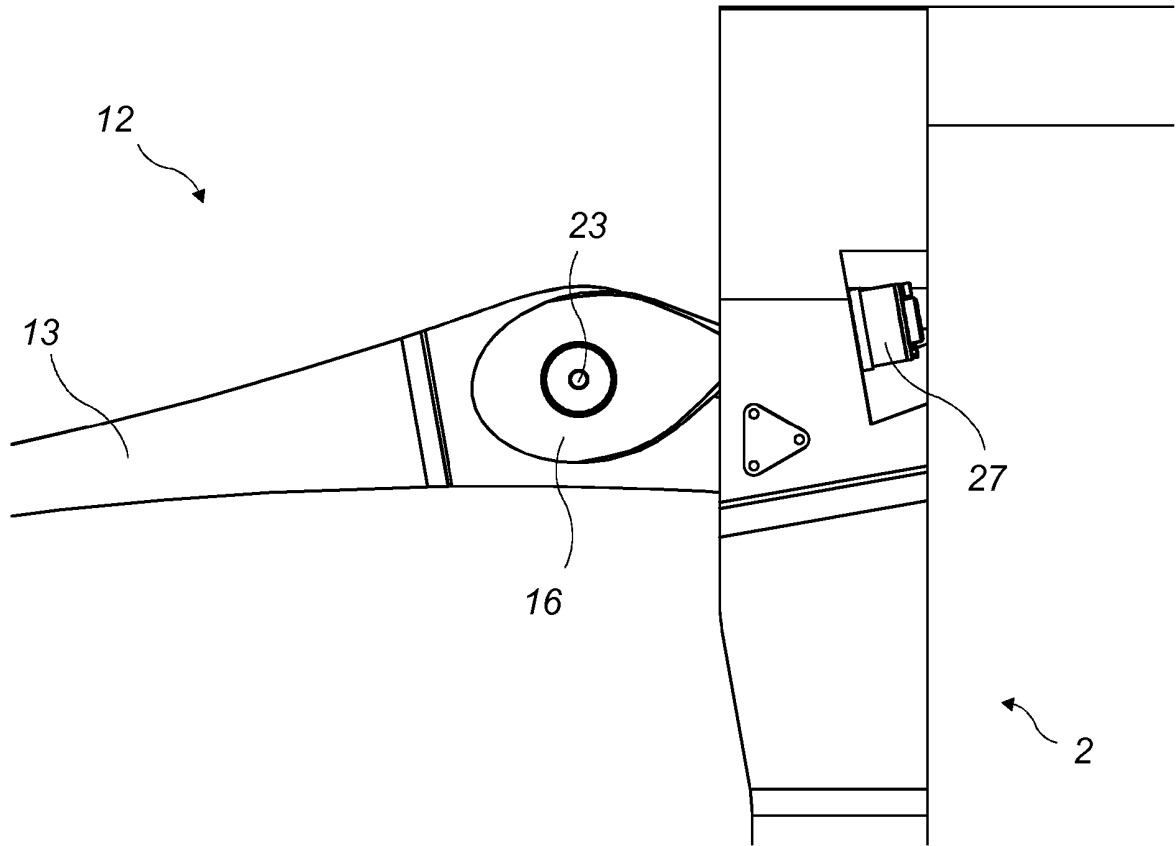
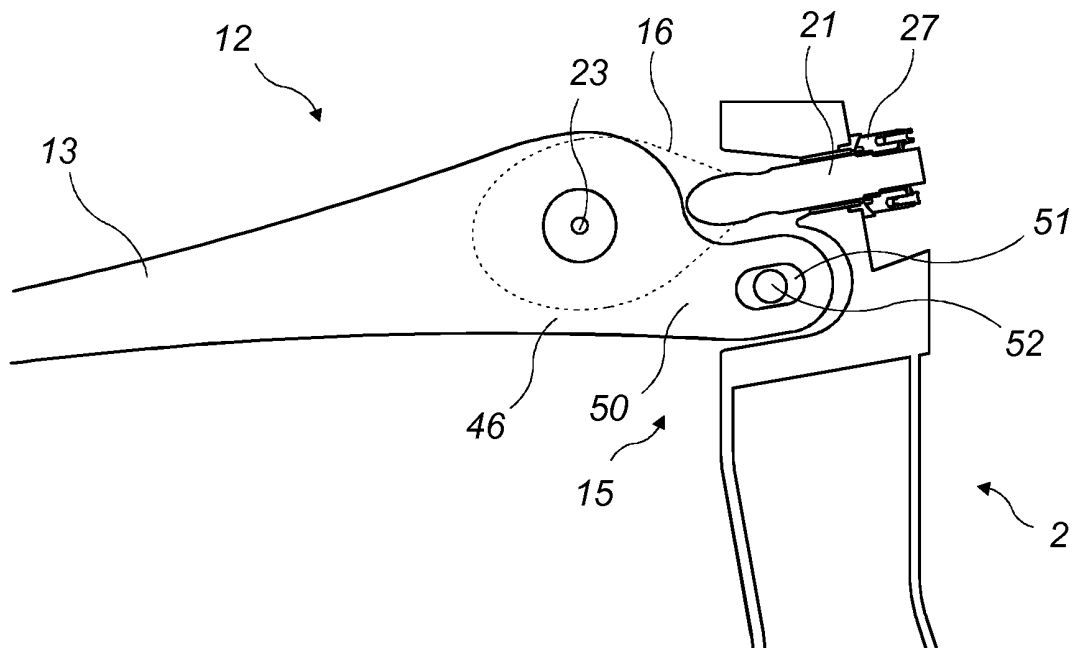


FIG.17



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

- EP 1292478 A [0005] [0007] [0009] [0013] [0014]