



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.01.2019 Bulletin 2019/01

(51) Int Cl.:
B66C 19/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18174729.6**

(22) Date de dépôt: **29.05.2018**

(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

(72) Inventeurs:
• **ANDRE, Jean-Luc**
67120 MOLSHEIM (FR)
• **OBER, Jacques**
67000 STRASBOURG (FR)

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

(30) Priorité: **30.06.2017 FR 1756217**

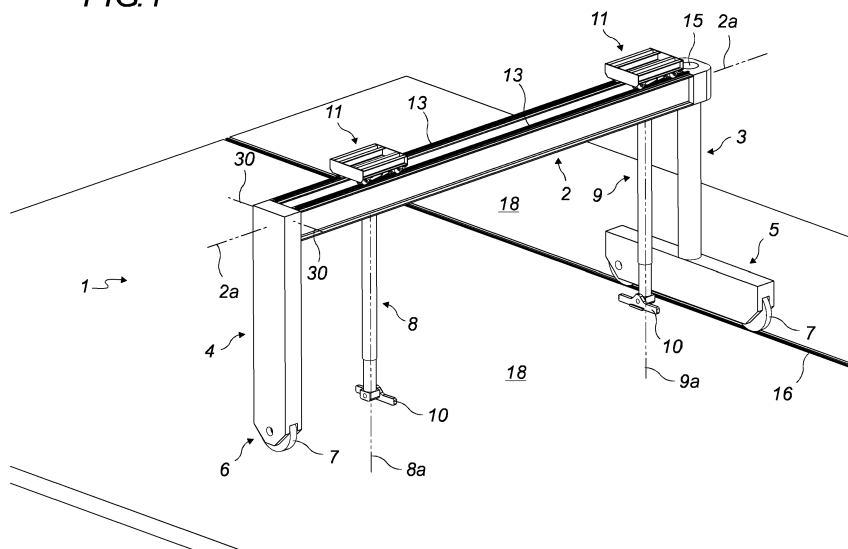
(71) Demandeur: **Lohr Industrie**
67980 Hangenbieten (FR)

(54) **PORTIQUE DE MANUTENTION ET SYSTÈME DE MANUTENTION COMPRENANT UN TEL PORTIQUE**

(57) L'invention concerne un portique (1) de manutention pour la manutention d'une structure porteuse pivotante de wagon adapté pour le transport combiné rail/route, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une poutre (2) horizontale comportant à chacune de ses extrémités un pied (3, 4) sensiblement vertical pour enjamber un wagon, chacun des pieds (3, 4) étant pourvu à son extrémité basse d'une base de roulement (5, 6), un système de motorisation d'au moins une base roulante (5, 6), au moins deux bras de préhension (8, 9) télesco-

piques, pourvus chacun à une extrémité haute d'un chariot mobile (11) supporté par la poutre (2) et pouvant se déplacer, lesdits bras (8, 9) étant pourvus chacun à une extrémité basse et libre d'une interface d'accrochage (10), configurée pour coopérer avec une interface d'accrochage complémentaire prévue sur la structure porteuse pivotante, lesdits bras de préhension (8, 9) étant montés rotatif autour leur axe longitudinal sur leur chariot (11) respectif, et lesdits chariots mobiles (11) étant motorisés individuellement.

FIG.1



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine technique et général du chargement/déchargement de charges pouvant se présenter par exemple par l'intermédiaire des wagons ferroviaires dans le transport combiné rails/route.

[0002] La présente invention concerne entre-autre l'ouverture et la fermeture de structures porteuses pivotantes de wagons ferroviaires à l'aide d'un portique de manutention. Ces wagons ferroviaires, appelés aussi wagons poches sont notamment destinés au chargement et au déchargement de semi-remorques.

[0003] La présente invention sera décrite en référence à titre d'exemple à un type particulier de wagons ferroviaires. Il s'agit notamment des wagons doubles poches à trois bogies. De tels wagons sont connus en tant que tels.

[0004] Le chargement et le déchargement de telles structures porteuses pivotantes nécessitent un pivotement de ces dernières. Ces wagons ferroviaires sont donc constitués d'une base roulante, à savoir les trois bogies ainsi que de deux structures porteuses pivotantes susceptibles de se dissocier partiellement de la base roulante par soulèvement et par pivotement.

[0005] Un tel pivotement est effectué de façon centrale sur le bogie central par une extrémité de chaque structure porteuse pivotante.

[0006] L'autre extrémité de chaque structure porteuse pivotante, en position d'ouverture vient alors reposer sur le sol ou sur un quai dédié. Le chargement ou le déchargement peut alors être effectué.

[0007] Avantagusement, l'une des structures porteuses pivotantes est pivotée d'un côté du wagon ferroviaire et l'autre structure porteuse pivotante est pivotée de façon symétrique de l'autre côté dudit wagon. Les opérations de chargement/déchargement peuvent alors être opérées simultanément.

[0008] Les opérations de chargement/déchargement des deux structures pivotantes peuvent être effectuées du même côté du wagon ou de part et d'autre dudit wagon.

[0009] En outre, l'utilisation simultanée de deux portiques de manutention permet d'effectuer des mouvements complémentaires comme ouvrir une poche de chargement avec un centre de rotation disposé en son milieu ou permet de déplacer une charge latéralement.

Etat de la technique

[0010] Il est connu de mettre en oeuvre des opérations d'ouverture et de fermeture de structures porteuses pivotantes de wagons ferroviaires par différentes méthodes. Ces dernières sont souvent très complexes et nécessitent un génie civil particulier et complexe incompatible avec des terminaux standards multimodaux. En ef-

fet, au moins une partie des équipements connus sont positionnés au niveau du sol rendant impossible la traversée de la voie ferroviaire en tous points par des engins de manutention. En outre, la localisation de ces équipements au niveau du sol les expose aux intempéries du genre neige, sable, pollution ou autres.

[0011] La présente invention concerne également l'ouverture et la fermeture de wagons ferroviaires ne disposant que d'une seule structure porteuse pivotante, dont le pivotement est assuré à l'une de ses extrémités.

[0012] Un tel système au sol est par exemple décrit dans le brevet antérieur EP 1292476.

[0013] On connaît également la demande de brevet WO 2011/077085 publiée le 30 juin 2011, qui divulgue un navire flottant dont le pont est équipé de deux rails non ferroviaires le long desquels se déplace une grue mobile, comprenant une paire de montants et une poutre transversale. Un chariot destiné à soulever des charges au-dessus du pont se déplace le long de cette poutre.

[0014] Cependant, la grue divulguée dans ce document n'est pas adaptée à l'ouverture et à la fermeture des structures pivotantes de wagons ferroviaires et ne comporte pas de bras de préhension montés oscillants sur le chariot mobile, dont le mouvement d'oscillation est assisté par une motorisation.

[0015] Ces caractéristiques nouvelles de l'invention confèrent à celle-ci des avantages importants qui seront décrits ci-après.

Divulgation de l'invention

[0016] L'objet de l'invention vise à pallier les inconvénients de l'art antérieur et proposer un nouveau portique de manutention permettant d'optimiser les opérations de chargement/déchargement et d'ouverture et de fermeture de structures porteuses pivotantes de wagons ferroviaires.

[0017] Les objets assignés à l'invention sont atteints à l'aide d'un portique de manutention pour la manutention de charges, caractérisé en ce qu'il comprend :

- au moins une poutre horizontale d'axe longitudinal, comportant à chacune de ses extrémités un pied sensiblement vertical pour enjamber un chargement,
- chacun des pieds étant pourvu à son extrémité basse d'une base de roulement reposant sur le sol,
- un système de motorisation d'au moins une base roulante pour déplacer ledit portique,
- au moins deux bras de préhension sensiblement verticaux, pourvus chacun à une extrémité basse et libre d'une interface d'accrochage déplaçable et articulée, configurée pour coopérer avec une interface d'accrochage complémentaire prévue sur la charge, lesdits bras de préhension présentant chacun une extrémité haute montée sur un chariot mobile lequel est supporté par une poutre et pouvant se déplacer, et

- lesdits chariots mobiles étant déplaçables individuellement sur au moins une piste de roulement ou au moins une paire de pistes de roulement rectilignes ou incurvées prévues sur la ou les poutres.

[0018] Selon un exemple de réalisation du portique conforme à l'invention, les bras de préhension sont montés rotatifs selon leur axe longitudinal sur leur chariot mobile respectif

[0019] Selon un exemple de réalisation du portique conforme à l'invention, les bras de préhension sont télescopiques.

[0020] Selon un exemple de réalisation du portique conforme à l'invention, les bras de préhension sont liés à leur chariot mobile respectif à l'aide d'une articulation à pivot d'axe sensiblement parallèle à l'axe longitudinal pour permettre aux dits bras d'osciller dans un plan vertical et orthogonal à l'axe longitudinal de la poutre.

[0021] Selon un exemple de réalisation du portique conforme à l'invention, chaque bras de préhension comporte un organe d'actionnement articulé entre ledit bras de préhension et son chariot mobile, pour déplacer de façon contrôlée ledit bras de préhension par pivotement, autour de l'articulation à pivot, entre une position basse d'accrochage et une position escamotée vers le haut.

[0022] Selon un exemple de réalisation conforme à l'invention, le portique comprend des capteurs de position et d'effort pour transmettre des signaux à une unité de commande, laquelle commande un ensemble d'actionneurs pour piloter les phases de manutention de la charge.

[0023] Selon un autre exemple de réalisation du portique conforme à l'invention, les pieds sont télescopiques.

[0024] Selon un exemple de réalisation du portique conforme à l'invention, chaque pied est lié à la poutre par l'intermédiaire d'une liaison rotative d'axe vertical, chacune des bases roulantes étant associée à une motorisation indépendante.

[0025] Selon un exemple de réalisation du portique conforme à l'invention, seule la base roulante est associée à une motorisation, le pied monté sur la base roulante étant lié à la poutre par l'intermédiaire d'une liaison rotative d'axe vertical.

[0026] Selon un exemple de réalisation du portique conforme à l'invention, la liaison rotative comprend un organe de verrouillage/déverrouillage pour autoriser ou interdire la rotation du pied par rapport à la poutre en fonction d'une consigne issue de l'unité de commande.

[0027] Selon un exemple de réalisation du portique conforme à l'invention, chaque pied est lié à la poutre par l'intermédiaire d'une liaison rigide, les pistes de roulement des chariots mobiles présentant au moins un tronçon cintré pour permettre aux bras de préhension d'accompagner le déplacement de la structure porteuse pivotante.

[0028] Selon un exemple de réalisation du portique conforme à l'invention, le pied est lié à la poutre par l'in-

termédiaire d'une liaison rigide, l'autre pied étant lié à la poutre par l'intermédiaire d'une articulation selon un axe d'articulation orthogonal à l'axe longitudinal de la poutre.

[0029] Selon un exemple de réalisation du portique conforme à l'invention, il comporte une poutre supportant deux chariots mobiles pourvus chacun d'un bras de préhension.

[0030] Selon un autre exemple de réalisation conforme à l'invention, le portique comprend deux poutres reliées entre elles par l'intermédiaire d'une structure mécanique de liaison, chacune des poutres supportant deux chariots mobiles pourvus chacun d'un bras de préhension.

[0031] Selon un autre exemple de réalisation, le portique conforme à l'invention comprend une poutre constituée de deux tronçons présentant chacun une incurvation, une forme convexe ou sensiblement en arc de cercle opposée mutuellement, chacun des tronçons étant pourvu d'une paire de pistes de roulement sur lesquelles se déplacent deux chariots mobiles.

[0032] Selon un autre exemple de réalisation du portique conforme à l'invention, la poutre est équipée d'une structure rigide circulaire dont la face supérieure est pourvue d'une paire de pistes de roulement sur laquelle circulent quatre chariots pour positionner les bras de préhension et manipuler des charges.

[0033] Les objets assignés à l'invention sont également attenants à l'aide d'un dispositif de préhension pour portique de manutention, caractérisé en ce qu'il comprend un chariot mobile comportant une base mobile et sur lequel est monté oscillant, un bras de préhension sensiblement vertical avec l'une de ses extrémités, l'autre extrémité dudit bras de préhension étant pourvue d'une interface d'accrochage à une charge, ledit bras de préhension étant télescopique pour soulever la charge.

[0034] Selon un exemple de réalisation conforme à l'invention, le dispositif de préhension comprend une motorisation pour assister le bras de préhension dans son mouvement d'oscillation.

[0035] Les objets assignés à l'invention sont également attenants à l'aide d'un système d'ouverture et de fermeture d'une structure porteuse pivotante d'un wagon ferroviaire, comprenant un portique de manutention selon l'invention tel que décrit précédemment, une infrastructure comprenant deux rails ferroviaires à écartement ferroviaire réglementaire, au moins un rail additionnel parallèle aux rails ferroviaires et présentant un écartement déterminé par rapport aux dits rails ferroviaires, l'ensemble des rails étant noyés dans une dalle en béton et l'une au moins des bases de roulement étant pourvue de galets pour se déplacer sur le rail additionnel, la dalle en béton étant configurée d'une part pour permettre la circulation de véhicules du genre semi-remorques et tracteurs et d'autre part pour la reprise des charges d'une extrémité de la structure porteuse pivotante en position ouverte reposant sur ladite dalle en béton.

[0036] Selon un exemple de réalisation conforme à l'invention, le système d'ouverture et de fermeture d'une structure porteuse pivotante d'un wagon ferroviaire,

comprend un système de guidage mécanique ou immatériel pour l'une au moins des bases roulantes.

[0037] Un tel portique conforme à l'invention présente l'avantage de nécessiter qu'un génie civil très simple, compatible avec des terminaux standards multimodaux. Un tel génie civil comprend par exemple une voirie en béton et un rail de guidage si nécessaire.

[0038] Ce génie civil n'entrave en rien la circulation des différents engins afin de faciliter les flux sur le terminal. Tous les équipements techniques sont positionnés largement au-dessus du niveau du sol et sont par conséquent protégés des problèmes de pollution par le sable, la neige ou par des poussières industrielles.

[0039] Le génie civil et le portique sont avantageusement compatibles avec l'utilisation d'un portique de manutention connu, utilisé pour le transbordement de conteneurs.

[0040] Le portique conforme à l'invention permet un haut niveau d'automatisation des différentes phases de chargement/déchargement, notamment par l'utilisation de capteurs.

[0041] Un autre avantage du portique conforme à l'invention réside dans son association éventuelle avec un autre portique pour permettre l'ouverture de wagons avec un centre de rotation localisé au milieu de la poche de chargement.

Brève description des dessins

[0042] D'autres caractéristiques 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'exemple non limitatif, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un portique conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue de face du portique de la figure 1 ;
- les figures 3 et 4 illustrent le portique conforme à l'invention avec des bras de préhension respectivement dans une configuration allongée et dans une configuration rétractée ;
- la figure 5 est une représentation en vue de dessus du portique de manutention de manutention de la figure 1 ;
- la figure 6 est une illustration du portique de manutention de la figure 1 selon une vue de profil ;
- la figure 7 est une illustration d'un exemple de réalisation du portique de manutention conforme à l'invention selon une vue en coupe transversale, montrant une orientation différenciée des bras de préhension ;
- la figure 8 illustre une configuration d'un exemple de réalisation du portique de manutention dans laquelle la poutre est pivotée par rapport à une base roulante ;
- la figure 9 est une illustration du portique de manu-

tention conforme à l'invention de la figure 8 selon une vue en perspective,

- la figure 10 est une illustration d'un exemple de réalisation du système de manutention conforme à l'invention dans une première configuration,
- la figure 1, représente le système de manutention de la figure 10 dans une seconde configuration,
- les figures 12a, 12b et 12c illustrent d'autres exemples de réalisation du portique conforme à l'invention, et
- les figures 13 et 14 illustrent deux exemples de réalisation additionnels du portique conforme à l'invention.

15 Mode(s) de réalisation de l'invention

[0043] Les éléments structurellement et fonctionnellement identiques et présents sur plusieurs figures distinctes, sont affectés d'une même référence numérique ou alphanumérique.

[0044] La figure 1 est une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un portique 1 de manutention conforme à l'invention et la figure 2 est une vue de face dudit portique 1. Ce dernier comporte une poutre 2 horizontale d'axe longitudinal 2a, reliant entre eux un premier pied 3 sensiblement vertical et un second pied 4 sensiblement vertical.

[0045] Le premier pied 3 et le second pied 4 sont pourvus à leur extrémité basse, respectivement d'une première base de roulement 5 et d'une seconde base de roulement 6. La première base de roulement 5 comprend par exemple un châssis sur lequel sont montés au moins deux roues 7, du genre roues à bandage, roues à pneus, ou roues en fer. La base roulante 6 ne comporte par exemple qu'une seule roue 7.

[0046] Selon un autre exemple de réalisation, il est possible de monter une base de roulement 5 sur chacun des pieds 3 et 4.

[0047] Le portique 1 comprend avantageusement un système de motorisation, non représenté, d'au moins une des bases de roulement 5 et 6. Le système de motorisation, par exemple électrique, comprend un groupe électrogène embarqué ou des batteries rechargeables. Une motorisation est par exemple intégrée à l'une des bases roulantes 5 et 6.

[0048] Le portique 1, selon un autre mode de réalisation, peut par exemple être alimenté électriquement par l'intermédiaire d'un câble d'alimentation sur enrouleur (non représenté).

[0049] Le portique 1 comprend également deux bras de préhension 8 et 9 télescopiques, comme cela est illustré notamment aux figures 1, 2, 3 et 4. Les figures 1 à 3 représentent le portique 1 avec des bras de préhension 8 et 9 dans une configuration allongée, alors que la figure 4 représente le portique 1 avec les bras de préhension 8 et 9 dans une configuration rétractée.

[0050] Les bras de préhension 8 et 9 sont pourvus chacun, à leur extrémité basse et libre, d'une interface d'ac-

crochage 10. Cette dernière, par exemple du genre pince de manutention, est connue en tant que tel. L'interface d'accrochage 10 est configurée pour coopérer avec une interface d'accrochage complémentaire prévue sur chaque côté d'une charge ou d'une structure porteuse pivotante 20.

[0051] L'interface d'accrochage 10 peut être montée articulée via un pivot par rapport aux bras de préhension 8 et 9 afin de garantir un contact plan avec la structure porteuse pivotante et cela quel que soit l'angle de celle-ci par rapport aux bras de préhension 8 et 9.

[0052] Les interfaces d'accrochage complémentaires sont localisées vers une extrémité de la structure porteuse pivotante 20. L'autre extrémité de la structure porteuse pivotante 20 est montée pivotante sur la base roulante d'un wagon 21 ferroviaire, par exemple sur un bogie central du wagon 21.

[0053] Les bras de préhension 8 et 9 sont en outre portés chacun par un chariot mobile 11. Ce dernier est supporté par la poutre 2 et peut se déplacer le long de ladite poutre 2. Le chariot mobile 11 est avantageusement pourvu de galets 12 circulant sur une ou des pistes de roulement 13 dédiées, aménagées par exemple sur la face supérieure 2b de la poutre 2. Les pistes de roulement 13 sont réalisées préférentiellement au nombre de deux ou par paire. Selon d'autres exemples de réalisation, non illustrés aux figures, la poutre 2 peut être pourvue d'une seule piste de roulement 13 sur laquelle se déplacent les chariots 11. Un nombre plus important de pistes de roulement 13 peut également être prévu, en fonction de la conception des chariots mobiles 11.

[0054] La poutre 2 présente avantageusement une ouverture centrale, localisée entre deux pistes de roulement 13 et traversée par les bras de préhension 8, 9.

[0055] Les chariots mobiles 11, déplaçables l'un par rapport à l'autre, sont avantageusement motorisés.

[0056] Les bras de préhension 8 et 9 sont par exemple chacun montés rotatifs selon leur axe longitudinal 8a et 9a sur leur chariot mobile 11 respectif. Cette configuration permet d'aligner l'interface d'accrochage 10 avec la structure porteuse pivotante 20.

[0057] La figure 5 est une représentation en vue de dessus du portique 1 conforme à l'invention et la figure 6 est une illustration en vue de profil du même portique 1 selon une direction P indiquée sur la figure 5.

[0058] La figure 7 est une illustration partielle d'un exemple de réalisation du portique 1 de manutention conforme à l'invention selon une vue en coupe transversale, montrant une orientation différenciée des bras de préhension 8 et 9 dans des plans transversaux à l'axe longitudinal 2a. La poutre 2 n'est pas représentée sur cette figure 7 pour des raisons de simplification de la présentation uniquement.

[0059] Les bras de préhension 8 et 9 sont avantageusement liés à leur chariot mobile 11 respectif à l'aide d'une articulation à pivot 14 d'axe sensiblement parallèle à l'axe longitudinal 2a. Une telle liaison permet à chaque bras de préhension 8 et 9 d'osciller librement dans un

plan vertical et orthogonal à la poutre 2 comme cela est montré à la figure 7.

[0060] Selon un autre mode de réalisation, l'oscillation peut être contrôlée par l'intermédiaire d'un organe d'actionnement ou de rappel.

[0061] Les interfaces d'accrochage 10 peuvent ainsi facilement coopérer et s'engager dans les interfaces d'accrochage complémentaires de la structure porteuse pivotante 20 en compensant d'éventuels défauts de positionnement, d'alignement ou d'orientation entre le portique 1 et ladite structure porteuse pivotante 20.

[0062] Chaque bras de préhension 8, 9 comporte avantageusement un organe d'actionnement, non représenté, articulé entre ledit bras de préhension 8, 9 et son chariot 11, pour déplacer ledit bras de préhension 8, 9 par pivotement autour de l'articulation à pivot 14, entre une position basse d'accrochage et une position escamotée vers le haut. Une telle position escamotée permet de déplacer le portique 1 d'une structure porteuse pivotante 20 ouverte, c'est-à-dire reposant à côté des rails sur le sol ou sur un quai, vers une autre structure porteuse pivotante 20, en passant au-dessus de la structure porteuse pivotante 20 ouverte.

[0063] Lorsque la poutre 2 présente une longueur suffisante pour permettre un écartement suffisant des bras de préhension 8 et 9, il est possible d'éviter un basculement d'un bras de préhension en position haute ou escamotée lors du déplacement du portique 1 vers une autre structure porteuse pivotante 20.

[0064] Selon un exemple de réalisation du portique 1 conforme à l'invention, les pieds 3 et 4 sont télescopiques. Ce mode de réalisation permet également de faciliter le passage d'une structure porteuse pivotante à une autre pour le portique 1. L'amplitude d'escamotage d'un bras de préhension 8, 9 peut alors être réduite lorsque ledit bras de préhension 8, 9 est rétracté. Il est possible également de supprimer la course verticale des bras de préhension 8 et 9, si la course verticale des pieds 3 et 4 est suffisante pour assurer la fonction.

[0065] Les bras de préhension 8 et 9 et/ou les pieds 3 et 4 sont donc avantageusement motorisés pour soulever des charges.

[0066] Selon un exemple de réalisation du portique 1 conforme à l'invention, le premier pied 3 et le second pied 4 sont liés à la poutre 2 par l'intermédiaire d'une liaison rigide. La poutre 2 comporte alors des pistes de roulement 13 pour les chariots mobiles 11, présentant au moins un tronçon incurvé pour l'un au moins desdits chariots mobiles 11. Le déplacement des chariots mobiles 11 sur ces tronçons incurvés des pistes de roulement 13, permet aux bras de préhension 8, 9 d'accompagner le déplacement en rotation de la structure porteuse pivotante 20, laquelle se déplace ainsi sans engendrer de contraintes sur la structure porteuse pivotante 20 et un déplacement du wagon 21 sur les rails ferroviaires.

[0067] Les figures 12a, 12b et 12c représentent divers exemples de réalisation de la poutre 2 du portique 1 conforme à l'invention. Ainsi, la poutre 2, rectiligne de la fi-

gure 12a comporte des pistes de roulement 13 incurvées.

[0068] Aux figures 12b et 12c, la poutre 2 présente les mêmes incurvations que les pistes de roulement 13, à savoir deux incurvations opposées ou une incurvation prolongée par une portion rectiligne.

[0069] Ces incurvations permettent d'accompagner le mouvement de pivotement de la structure porteuse pivotante lors de son déplacement par les bras de préhension 8 et 9. Ces incurvations des pistes de roulement 13 peuvent s'avérer indispensables lorsque les pieds 3 et 4 sont liés de manière fixe à la poutre 2.

[0070] Selon un autre exemple de réalisation du portique 1 conforme à l'invention, que chaque pied 3, 4 est lié à la poutre 2 par l'intermédiaire d'une liaison rotative 15 d'axe vertical. L'une des deux bases roulantes 5 et 6 ou chacune des deux bases roulantes 5 et 6 est alors pourvue ou associée à une motorisation indépendante.

[0071] Selon un autre exemple de réalisation du portique 1 conforme à l'invention, seule la base roulante 5 est associée à une motorisation et le pied 3 est lié à la poutre 2 par l'intermédiaire d'une liaison rotative 15 d'axe vertical.

[0072] La liaison rotative 15 comprend avantageusement un organe de verrouillage/déverrouillage pour autoriser ou interdire la rotation du pied 3 par rapport à la poutre 2 en fonction d'une consigne issue d'une unité de commande.

[0073] Selon un autre mode de réalisation conforme à l'invention, le pied 4 est articulé à la poutre 2 par l'intermédiaire d'une articulation d'axe 30. Cet axe 30 est orthogonal à l'axe longitudinal 2a et sensiblement horizontal. Un actionneur, non représenté, monté entre la poutre 2 et le pied 4 est alors piloté pour ajuster l'orientation mutuelle de la poutre 2 et du pied 4 en fonction des positions des bras de préhension 8 et 9. Cette articulation d'axe 30 est nécessaire lorsque la seconde base de roulement 6 est guidée ou lorsque les pieds 3 et 4 ne présentent pas de liaison rotative 15 avec la poutre 2.

[0074] Le portique 1 conforme à l'invention et illustré par exemple aux figures 5, 8 et 9, comprend la liaison rotative 15 entre le premier pied 3 et la poutre 2. La liaison entre le second pied 4 et la poutre 2 est rigide et la base roulante 6 n'est pas motorisée. Il est alors possible, en déverrouillant la liaison rotative 15 et en déplaçant la base roulante 5, de modifier l'orientation angulaire entre la poutre 2 par rapport à des rails ferroviaires 17. Un exemple d'une telle orientation angulaire est par exemple illustré à la figure 8, comparativement à la figure 5, dans laquelle la poutre 2 s'étend sensiblement orthogonalement à la direction de déplacement de la base roulante 5.

[0075] Le portique 1 conforme à l'invention est avantageusement associé à un système de guidage mécanique ou immatériel pour l'une au moins des bases roulantes 5 et 6. Dans les exemples de réalisation illustrés aux figures, seule la base roulante 5 comporte des roues 7 ferroviaires destinées à être guidées par un rail additionnel 16, parallèle aux rails ferroviaires 17 sur lesquels circulent les wagons 21. Le rail additionnel 16 présentant

un écartement déterminé par rapport aux rails ferroviaires 17, permet ainsi de mettre en oeuvre un guidage mécanique du portique 1. Cet écartement déterminé ainsi que les dimensions du portique 1 dépendent de l'encombrement d'une structure porteuse pivotante 20 en position ouverte.

[0076] La présente invention concerne également un dispositif de préhension pour portique de manutention. Ce dispositif caractérisé comprend un chariot mobile 11 comportant une base mobile et sur lequel est monté oscillant, un bras de préhension sensiblement vertical avec l'une de ses extrémités, l'autre extrémité dudit bras de préhension étant pourvue d'une interface d'accrochage 10 à une charge, ledit bras de préhension 8, 9 étant télescopique pour soulever la charge.

[0077] La présente invention concerne également un système d'ouverture et de fermeture d'une structure porteuse pivotante d'un wagon ferroviaire, comprenant le portique 1 de manutention et une infrastructure de génie civil. Cette dernière comprend deux rails 17 à écartement ferroviaire réglementaire, illustré de façon schématique par exemple à la figure 8 et au moins un rail additionnel 16 parallèle aux rails 17 ferroviaires.

[0078] Les rails 16 et 17 sont noyés dans une dalle en béton 18 et l'une 5 au moins des bases de roulement 5 et 6 est pourvue de roues 7 sous forme de galets pour se déplacer sur le rail additionnel 16.

[0079] La dalle en béton 18 est par exemple configurée d'une part pour permettre la circulation de véhicules du genre semi-remorques et tracteurs et d'autre part pour la reprise des charges d'une extrémité de la structure porteuse pivotante en position ouverte reposant sur ladite dalle en béton 18.

[0080] La figure 10, illustre un exemple positionnement du portique 1 par rapport à la structure porteuse pivotante 20 d'un wagon 21.

[0081] Les bras de préhension 8 et 9 sont ensuite amenés en contact avec la structure porteuse pivotante 20, comme le montre la figure 11, de manière à engager mutuellement les interfaces d'accrochage 10 et les interfaces d'accrochage complémentaires. La structure porteuse pivotante 20 peut alors être soulevée, pivotée et déposée sur la dalle en béton 18 pour effectuer des opérations de chargement ou de déchargement.

[0082] Avantagusement, le portique 1 conforme à l'invention comprend des capteurs de position et d'effort pour transmettre des signaux à l'unité de commande, embarquée ou à distance, non représentée, laquelle commande un ensemble d'actionneurs pour piloter les phases d'ouverture et de fermeture des structures porteuses pivotantes.

[0083] L'unité de commande permet ainsi de mettre en oeuvre les différentes étapes d'un procédé d'ouverture et de fermeture d'une structure porteuse pivotante d'un wagon ferroviaire. Ce procédé et par conséquent tous les mouvements du portique 1 sont avantageusement automatisés. Le portique 1 est donc équipé de capteurs lui permettant de se repérer et de commander des

actionneurs adéquats.

[0084] Le procédé de manutention mis en oeuvre par le portique 1 conforme à l'invention comprend ainsi une phase d'ouverture et une phase de fermeture du wagon 21.

[0085] La phase d'ouverture consiste donc à :

- déplacer le portique 1 au-dessus d'un wagon 21 ferroviaire, du genre wagon à double poches ou double coques, chacune des coques ou poches constituant une structure porteuse pivotante 20,
- déverrouiller la structure porteuse pivotante 20 de sa base roulante,
- déplacer les chariots mobiles 11 et ajuster la longueur des bras de préhension 8, 9 pour aligner les interfaces d'accrochage 10 avec les interfaces d'accrochage complémentaire de chaque côté de la structure porteuse pivotante 20 et engager mutuellement les interfaces d'accrochage 10 avec les interfaces d'accrochage complémentaires,
- soulever à l'aide des bras de préhension 8, 9 la structure porteuse pivotante 20 à l'une de ses extrémités sur laquelle sont localisées les interfaces d'accrochage complémentaires,
- déplacer les chariots mobiles 11 dans une même direction pour pivoter sensiblement horizontalement la structure porteuse pivotante 20 jusqu'à une position d'ouverture,
- déposer la structure porteuse pivotante 20 sur la dalle en béton 18 ou sur un quai dédié, et
- dégager les interfaces d'accrochage 10 des interfaces d'accrochage complémentaires.

[0086] Le procédé consiste ensuite à déplacer le portique 1 vers une autre structure porteuse pivotante 20 en position fermée en escamotant le cas échéant l'un des bras de préhension 8 ou 9 ou en écartant suffisamment les chariots 11 pour permettre aux bras de préhension 8 et 9 de passer de part et d'autre de ladite structure porteuse pivotante 20 ouverte et à répéter les étapes précédentes.

[0087] L'opération de chargement, à titre d'exemple, est effectuée en déplaçant en marche arrière une semi-remorque, dans la structure porteuse pivotante 20 puis en verrouillant ladite semi-remorque sur ladite structure porteuse pivotante 20. Le déplacement de la semi-remorque est effectué par l'intermédiaire d'un engin de manutention, du genre tracteur, automatisé ou non.

[0088] D'autres modes de chargement ou déchargement peuvent également être prévus dans le cadre de la présente invention.

[0089] La phase de fermeture, une fois la structure porteuse pivotante 20 chargée ou déchargée, comprend les étapes suivantes :

- déplacer le portique 1 au-dessus de la structure porteuse pivotante 20 ouverte, chargée ou déchargée,
- déplacer les chariots mobiles 11 et ajuster la lon-

gueur des bras de préhension 8, 9 pour aligner les interfaces d'accrochage 10 avec les interfaces d'accrochage complémentaire de chaque côté de la structure porteuse pivotante 20 et engager mutuellement les interfaces d'accrochage 10 avec les interfaces d'accrochage complémentaires,

- soulever à l'aide des bras de préhension 8, 9 la structure porteuse pivotante 20 à l'extrémité sur laquelle sont localisées les interfaces d'accrochage complémentaires,
- déplacer les chariots mobiles 11 dans une même direction pour pivoter sensiblement horizontalement la structure porteuse pivotante 20 jusqu'à une position de fermeture au-dessus de la base roulante du wagon 21,
- abaisser la structure porteuse pivotante 20 sur la base roulante,
- verrouiller la structure porteuse pivotante 20 sur la base roulante, et
- dégager les interfaces d'accrochage 10 des interfaces d'accrochage complémentaires.

[0090] Le procédé consiste ensuite à déplacer le portique 1 vers une autre structure porteuse pivotante en position ouverte et à répéter les étapes précédentes.

[0091] Dans le cas d'un wagon ou d'une poche de chargement pivotant en son centre, les opérations mentionnées ci-dessus sont identiques mais nécessitent deux portiques conformes à l'invention.

[0092] L'utilisation de deux portiques conformes à l'invention permet en outre de manipuler des conteneurs et des semi-remorques préhensibles. Cette configuration rend possible ainsi les mouvements de translation, de rotation et d'élévation.

[0093] Selon un autre exemple de réalisation conforme à l'invention, non illustré aux figures, le portique 1 comprend deux poutres 2 reliées entre elles par l'intermédiaire d'une structure mécanique de liaison, chacune des poutres 2 supportant deux chariots mobiles pourvus chacun d'un bras de préhension.

[0094] Selon un autre mode de réalisation conforme à l'invention, illustré à la figure 13, le portique 1 comprend quatre chariots mobiles 11 se déplaçant sur une paire de pistes de roulement 13 circulaires ou sensiblement circulaires. La poutre 2 est ainsi équipée d'une structure rigide circulaire 2c dont la face supérieure 2b dessus est pourvue de la paire de pistes de roulement 13. Les chariots 11 circulent ainsi selon un trajet circulaire ou sensiblement circulaire pour positionner les bras de préhension 8, 9 et manipuler des charges. La structure circulaire 2c est avantageusement centrée sur la poutre 2 d'axe longitudinal 2a.

[0095] Selon un autre mode de réalisation conforme à l'invention, illustré à la figure 14, le portique 1 comprend quatre chariots mobiles 11. Deux chariots mobiles 11 se déplacent sur une paire de pistes de roulement 13 d'un premier tronçon 2d de la poutre 2 et deux chariots mobiles 11 additionnels se déplacent sur une paire de pistes

de roulement 13 d'un second tronçon 2e de la poutre 2. Chacun des tronçons 2d et 2e présentent une forme incurvée, convexe ou sensiblement en arc de cercle en son centre circulaires ou sensiblement circulaires. La forme incurvée du premier tronçon 2d s'étend dans une direction opposée à la forme incurvée du second tronçon 2e.

[0096] Une telle configuration est particulièrement avantageuse pour manipuler un wagon ou une poche de chargement pivotant en son centre. Les bras de préhension 8, 9 peuvent ainsi être positionnés avec précision et manipuler de façon optimale des charges.

[0097] 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 oeuvre. Ainsi, une caractéristique technique décrite ou une étape de mise en oeuvre décrite peut être remplacée respectivement par une caractéristique technique équivalente ou une étape équivalente, sans sortir du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Portique (1) de manutention pour la manutention de charges, **caractérisé en ce qu'il** comprend :

- au moins une poutre (2) horizontale d'axe longitudinal (2a), comportant à chacune de ses extrémités un pied (3, 4) sensiblement vertical pour enjamber un chargement,
- chacun des pieds (3, 4) étant pourvu à son extrémité basse d'une base de roulement (5, 6) reposant sur le sol,
- un système de motorisation d'au moins une base roulante (5, 6) pour déplacer ledit portique (1), et
- au moins deux bras de préhension (8, 9) sensiblement verticaux, pourvus chacun à une extrémité basse et libre d'une interface d'accrochage (10) déplaçable et articulée, configurée pour coopérer avec une interface d'accrochage complémentaire prévue sur la charge, lesdits bras de préhension (8, 9) présentant chacun une extrémité haute montée sur un chariot mobile (11) supporté par une poutre (2) et pouvant se déplacer,

et **en ce que** :

- les bras de préhension (8, 9) sont télescopiques et montés oscillants sur les chariots mobiles (11) ;
- le portique (1) comprend une motorisation pour assister les bras de préhension (8, 9) dans leur mouvement d'oscillation ; et
- lesdits chariots mobiles (11) sont déplaçables individuellement sur au moins une piste de rou-

lement (13) ou au moins une paire de pistes de roulement (13) rectilignes ou incurvées prévues sur la ou les poutres (2).

2. Portique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les bras de préhension (8, 9) sont montés rotatifs selon leur axe longitudinal (8a, 9a) sur leur chariot mobile (11) respectif.
3. Portique (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les bras de préhension (8, 9) sont liés à leur chariot mobile (11) respectif à l'aide d'une articulation à pivot (14) d'axe sensiblement parallèle à l'axe longitudinal (2a) pour permettre auxdits bras (8, 9) d'osciller dans un plan vertical et orthogonal à l'axe longitudinal (2a) de la poutre (2).
4. Portique (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** chaque bras de préhension (8, 9) comporte un organe d'actionnement articulé entre ledit bras de préhension (8, 9) et son chariot mobile (11), pour déplacer de façon contrôlée ledit bras de préhension (8, 9) par pivotement, autour de l'articulation à pivot (14), entre une position basse d'accrochage et une position escamotée vers le haut.
5. Portique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend des capteurs de position et d'effort pour transmettre des signaux à une unité de commande, laquelle commande un ensemble d'actionneurs pour piloter les phases de manutention de la charge.
6. Portique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les pieds (3, 4) sont télescopiques.
7. Portique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** chaque pied (3, 4) est lié à la poutre (2) par l'intermédiaire d'une liaison rotative (15) d'axe vertical, chacune des base roulante (5, 6) étant associée à une motorisation indépendante.
8. Portique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'une** seule base roulante (5) est associée à une motorisation, le pied (3) monté sur la base roulante (5) étant lié à la poutre (2) par l'intermédiaire d'une liaison rotative (15) d'axe vertical.
9. Portique (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la liaison rotative (15) comprend un organe de verrouillage/déverrouillage pour autoriser ou interdire la rotation du pied (3) par rapport à la poutre (2) en fonction d'une consigne issue de l'unité de commande.

10. Portique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** chaque pied (3, 4) est lié à la poutre (2) par l'intermédiaire d'une liaison rigide, les pistes de roulement (13) des chariots mobiles (11) présentant au moins un tronçon cintré pour permettre aux bras de préhension (8, 9) d'accompagner le déplacement de la structure porteuse pivotante. 5
11. Portique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le pied (3) est lié à la poutre (2) par l'intermédiaire d'une liaison rigide, l'autre pied (4) étant lié à la poutre (2) par l'intermédiaire d'une articulation selon un axe d'articulation (30) orthogonal à l'axe longitudinal (2a) de la poutre (2). 10 15
12. Portique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'il** comporte une poutre (2) supportant deux chariots mobiles (11) pourvus chacun d'un bras de préhension (8, 9). 20
13. Portique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'il** comprend deux poutres (2) reliées entre elles par l'intermédiaire d'une structure mécanique de liaison, chacune des poutres (2) supportant deux chariots mobiles (11) pourvus chacun d'un bras de préhension (8, 9). 25
14. Portique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'il** comprend une poutre (2) constituée de deux tronçons (2e, 2d) présentant chacun une incurvation, une forme convexe ou sensiblement en arc de cercle opposée mutuellement, chacun des tronçon (2d, 2e) étant pourvu d'une paire de pistes de roulement (13) sur lesquelles se déplacent deux chariots mobiles (11). 30 35
15. Portique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la poutre (2) est équipée d'une structure rigide circulaire (2c) dont la face supérieure est pourvue d'une paire de pistes de roulement (13). Quatre chariots (11) circulant sur lesdites pistes de roulement (13) pour positionner les bras de préhension (8, 9) et manipuler des charges. 40 45
16. Système d'ouverture et de fermeture d'une structure porteuse pivotante d'un wagon ferroviaire, comprenant un portique (1) de manutention conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 15, une infrastructure comprenant deux rails ferroviaires (17) à écartement ferroviaire réglementaire, au moins un rail additionnel (16) parallèle aux rails ferroviaires (17) et présentant un écartement déterminé par rapport aux dits rails ferroviaires (17), l'ensemble des rails (16, 17) étant noyés dans une dalle en béton (18) et l'une au moins des bases de roulement (5, 6) étant pourvue de galets pour se déplacer sur le rail additionnel (16), la dalle en béton (18) étant configurée d'une part pour permettre la circulation de véhicules du genre semi-remorques et tracteurs et d'autre part pour la reprise des charges d'une extrémité de la structure porteuse pivotante en position ouverte reposant sur ladite dalle en béton (18). 50 55
17. Système selon la revendication 16, **caractérisé en ce qu'il** comprend un système de guidage mécanique ou immatériel pour l'une au moins des bases roulantes (5, 6).

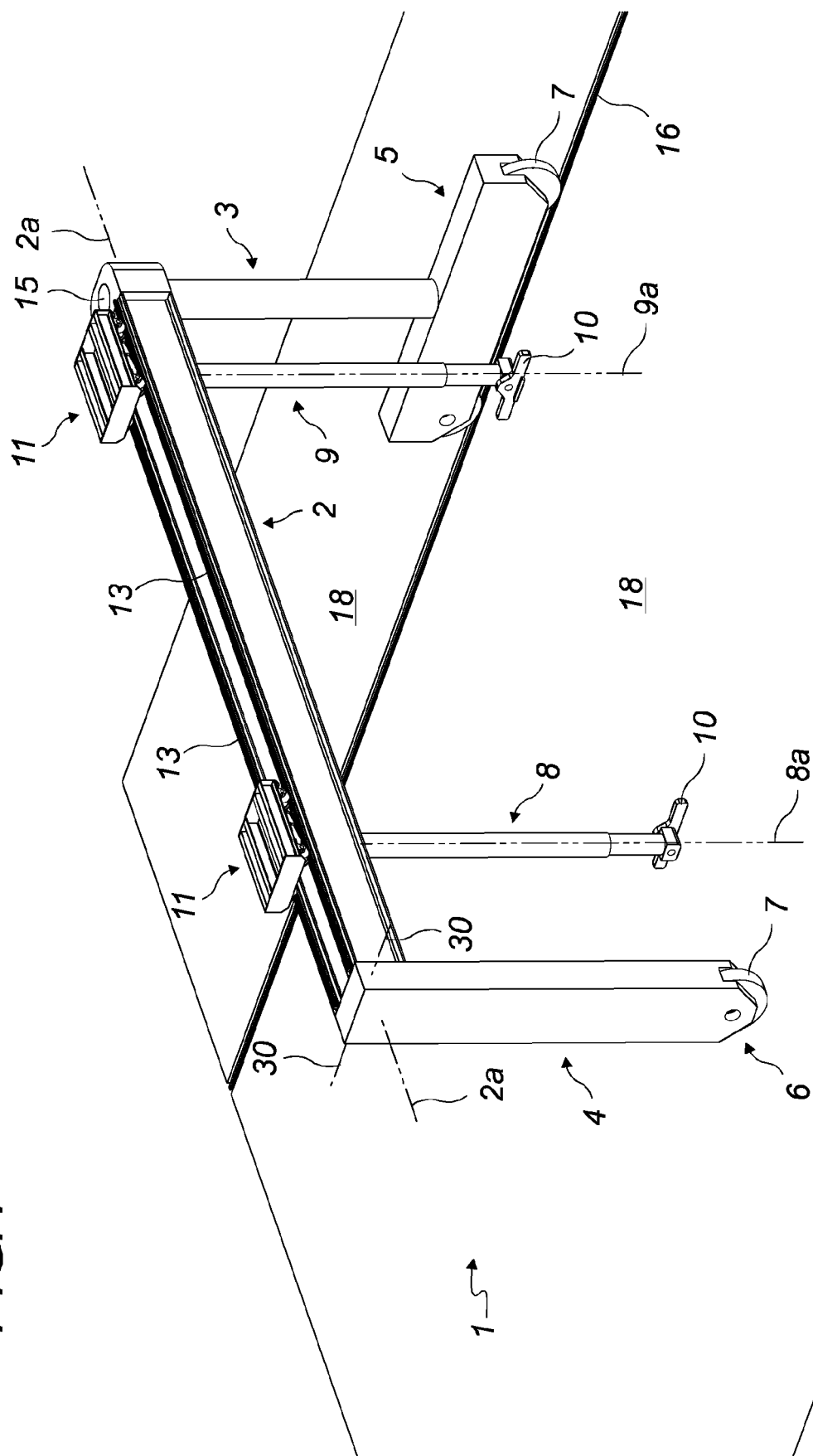


FIG.2

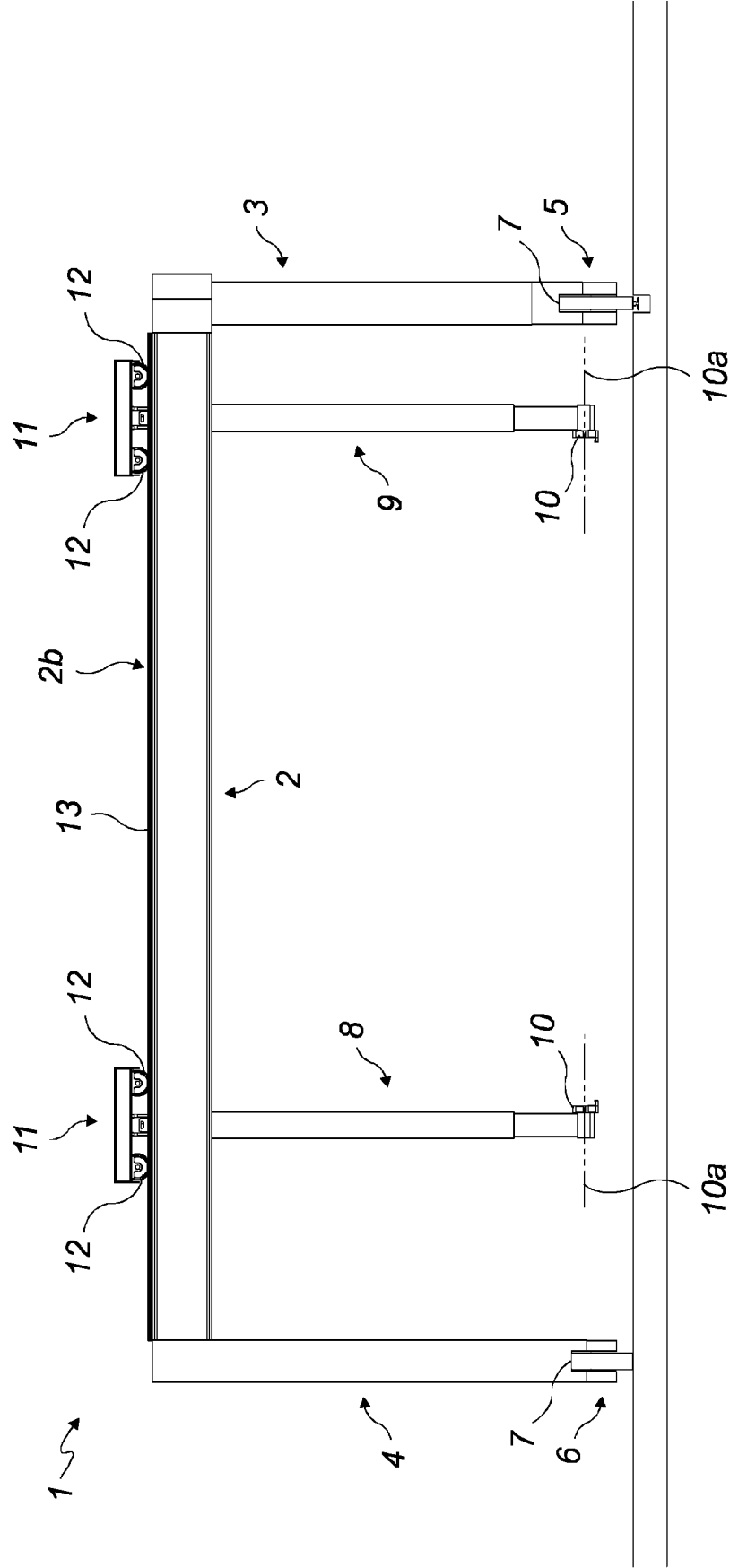


FIG.3

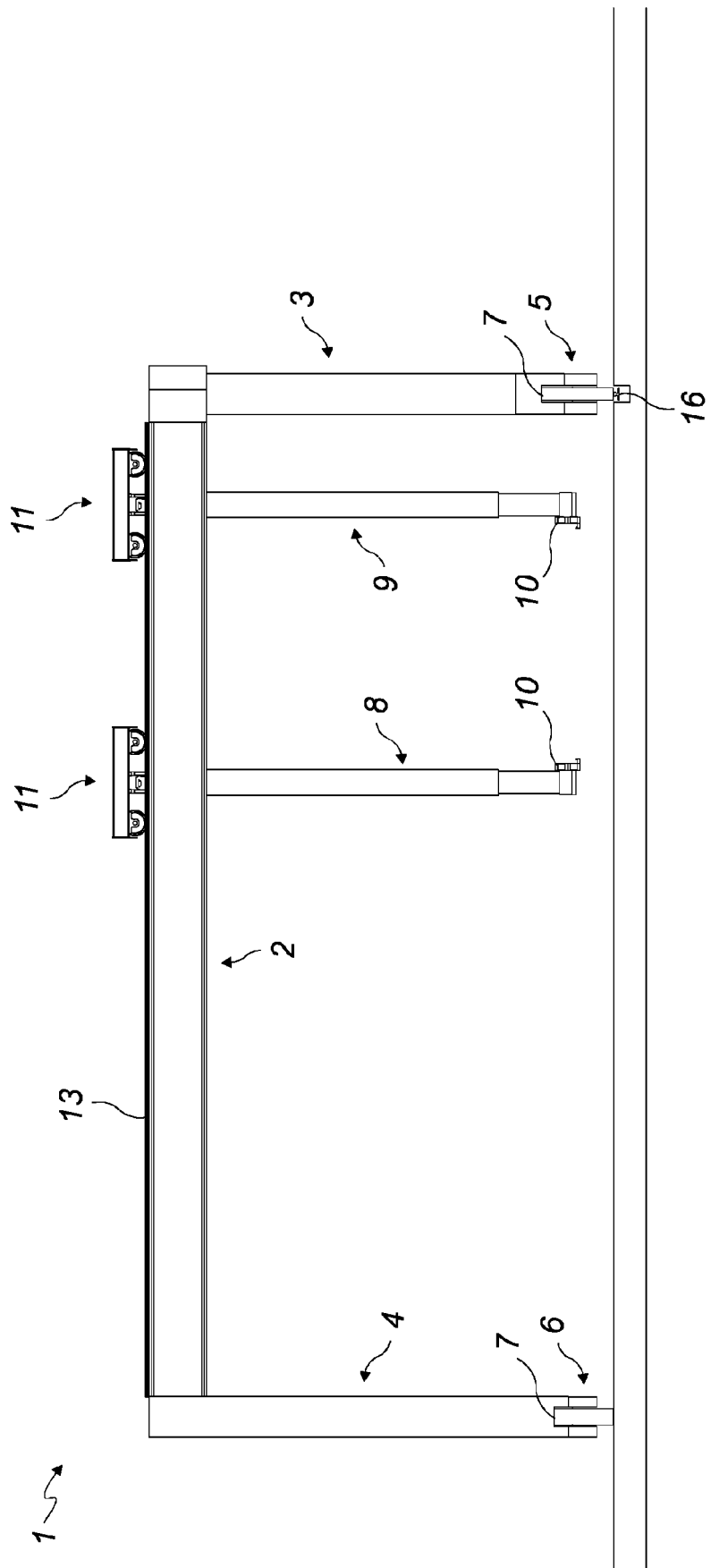


FIG. 4

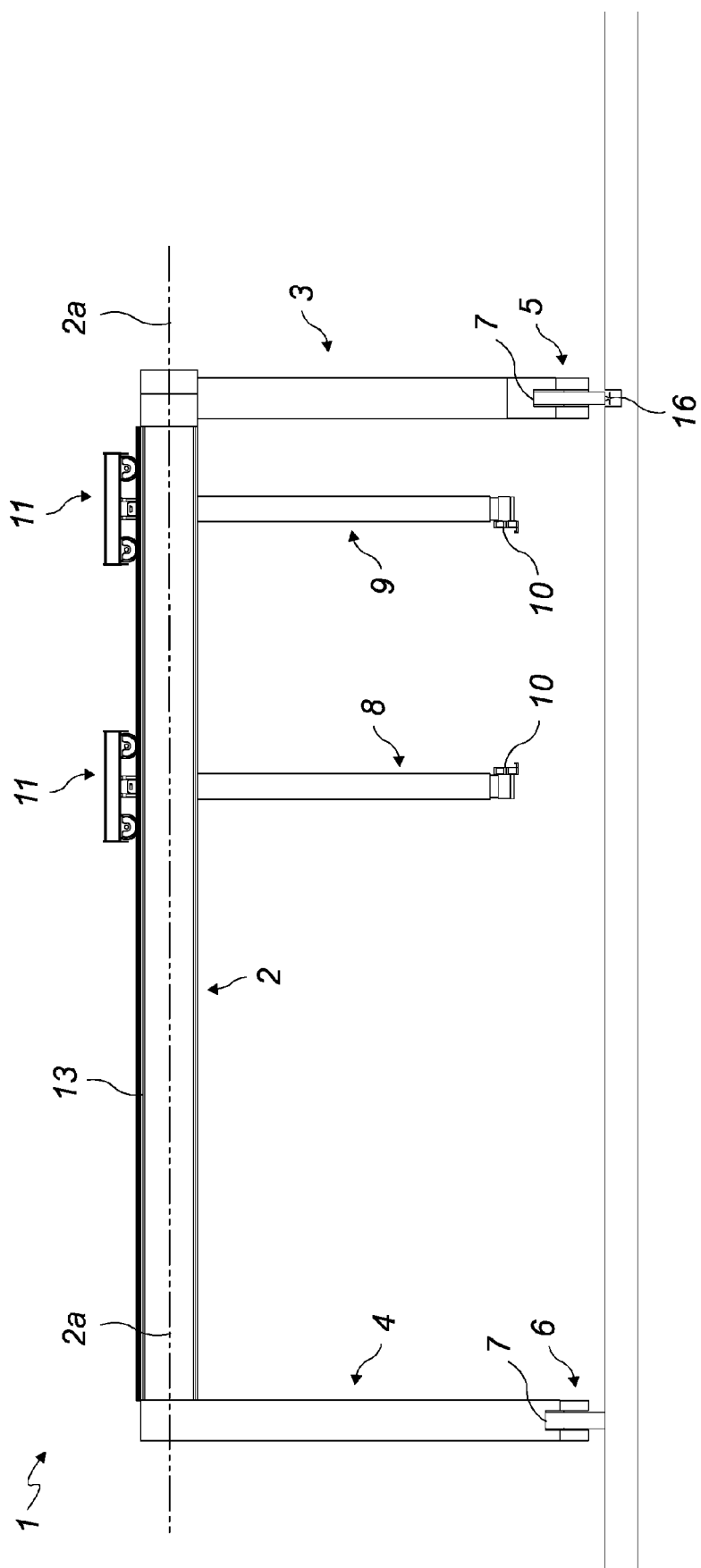


FIG.5

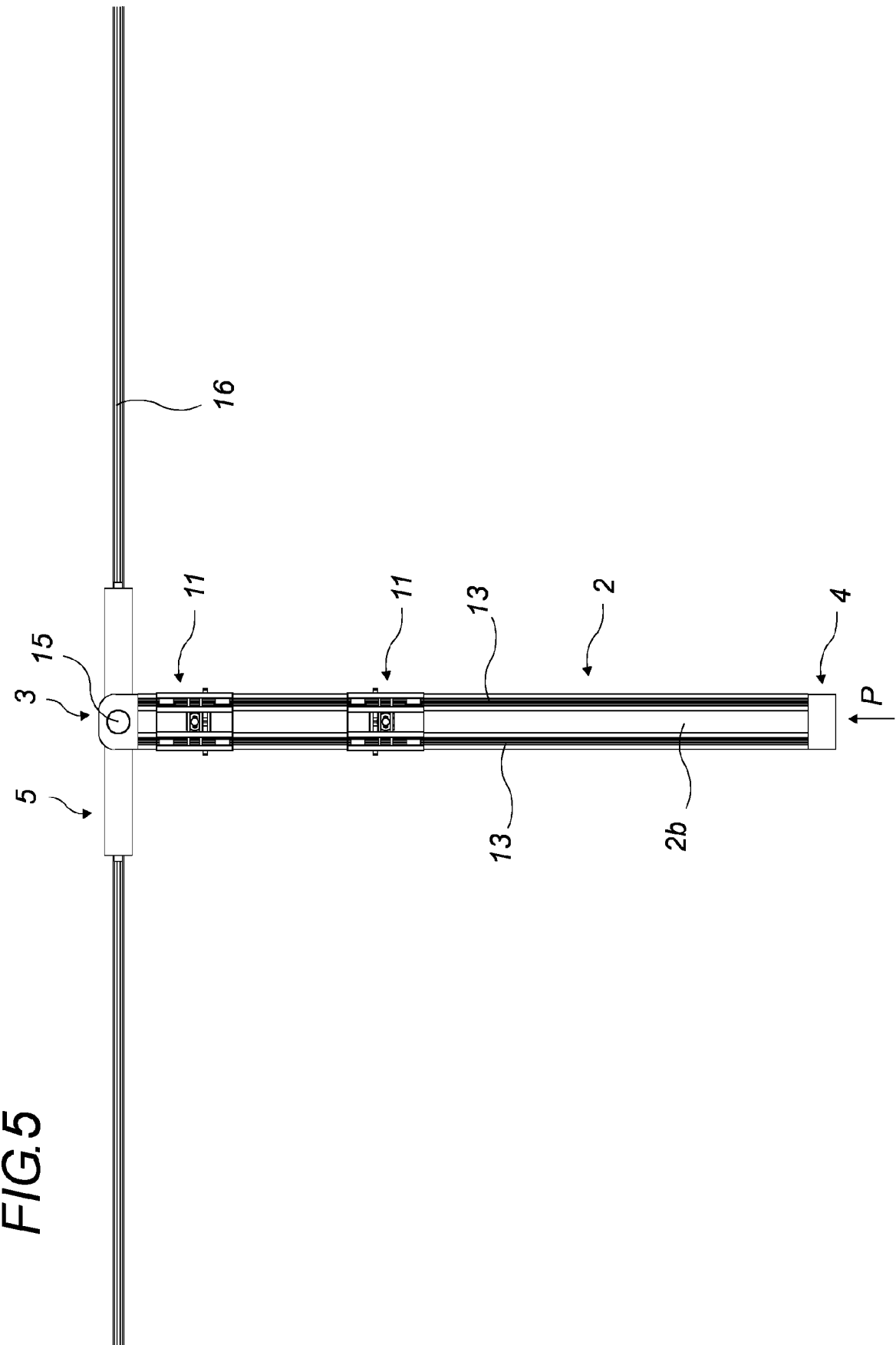


FIG.6

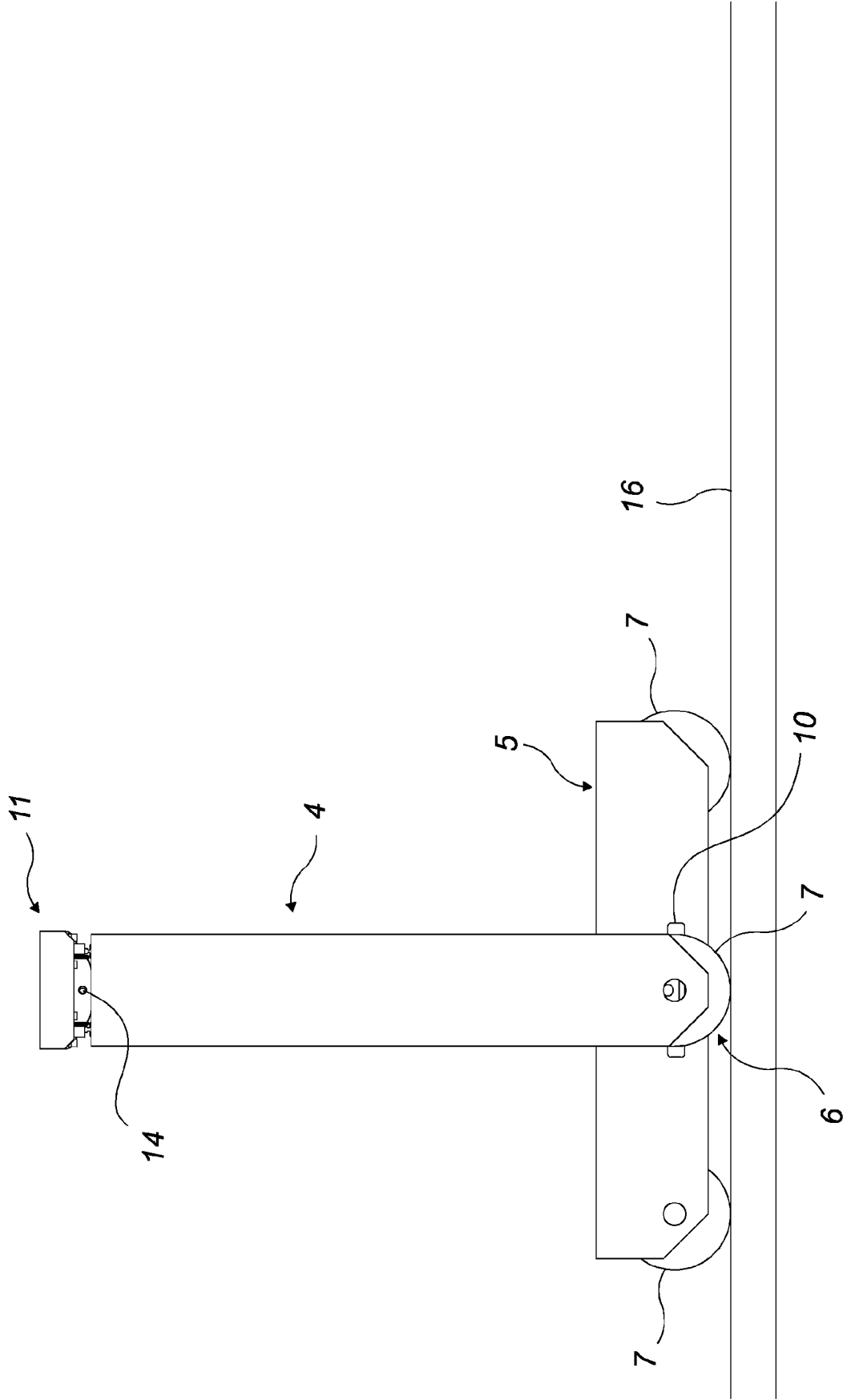
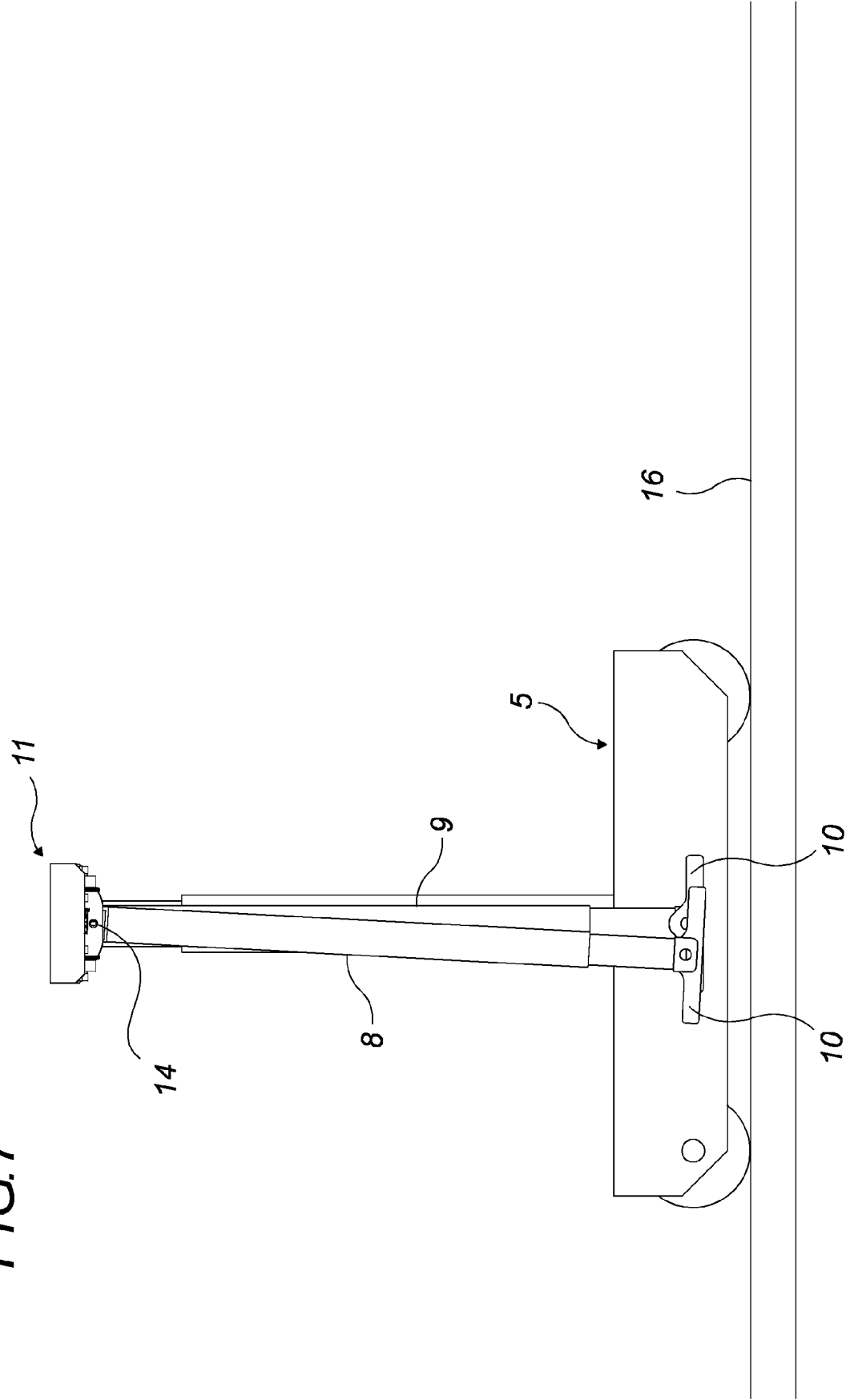
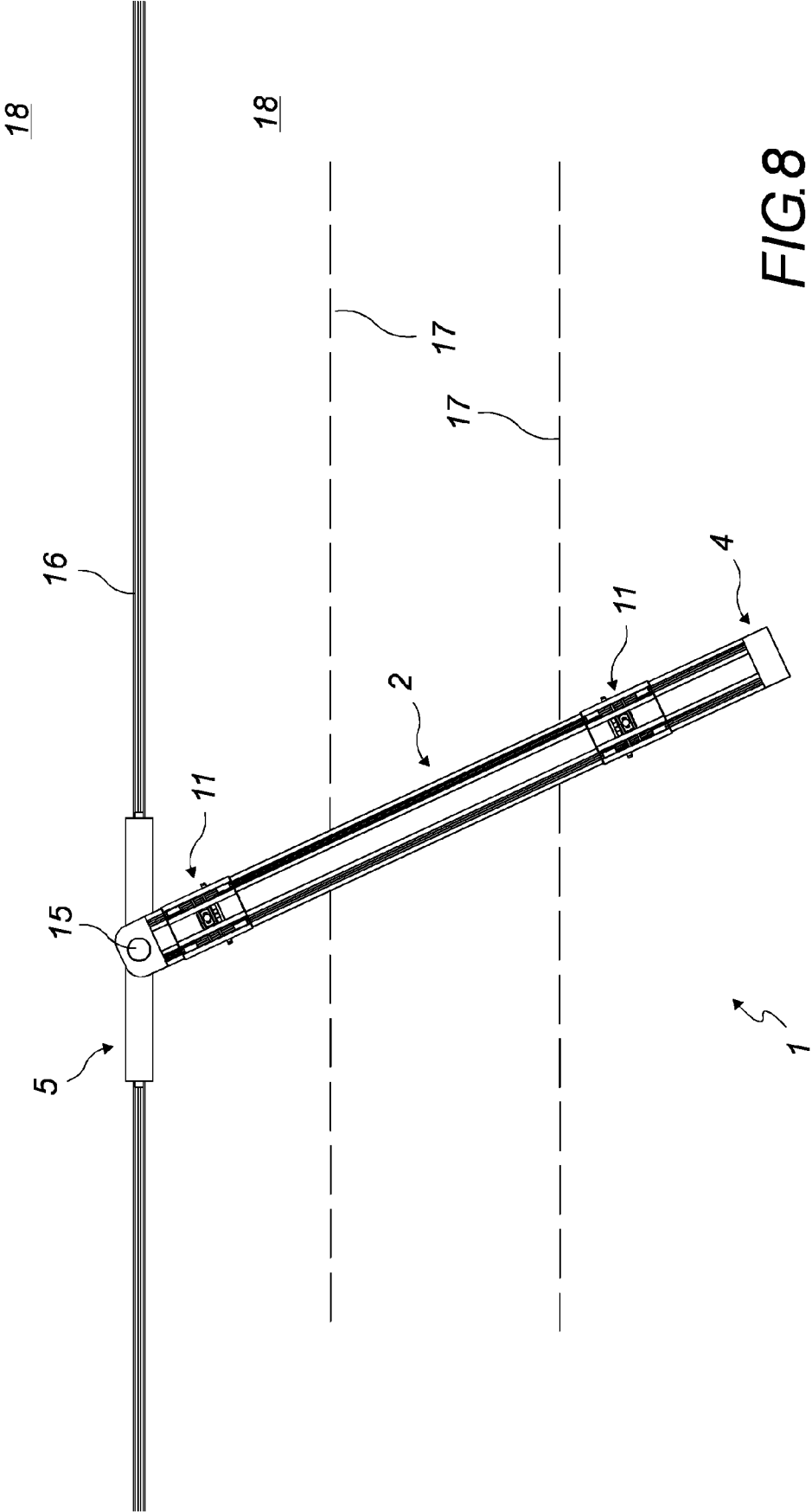
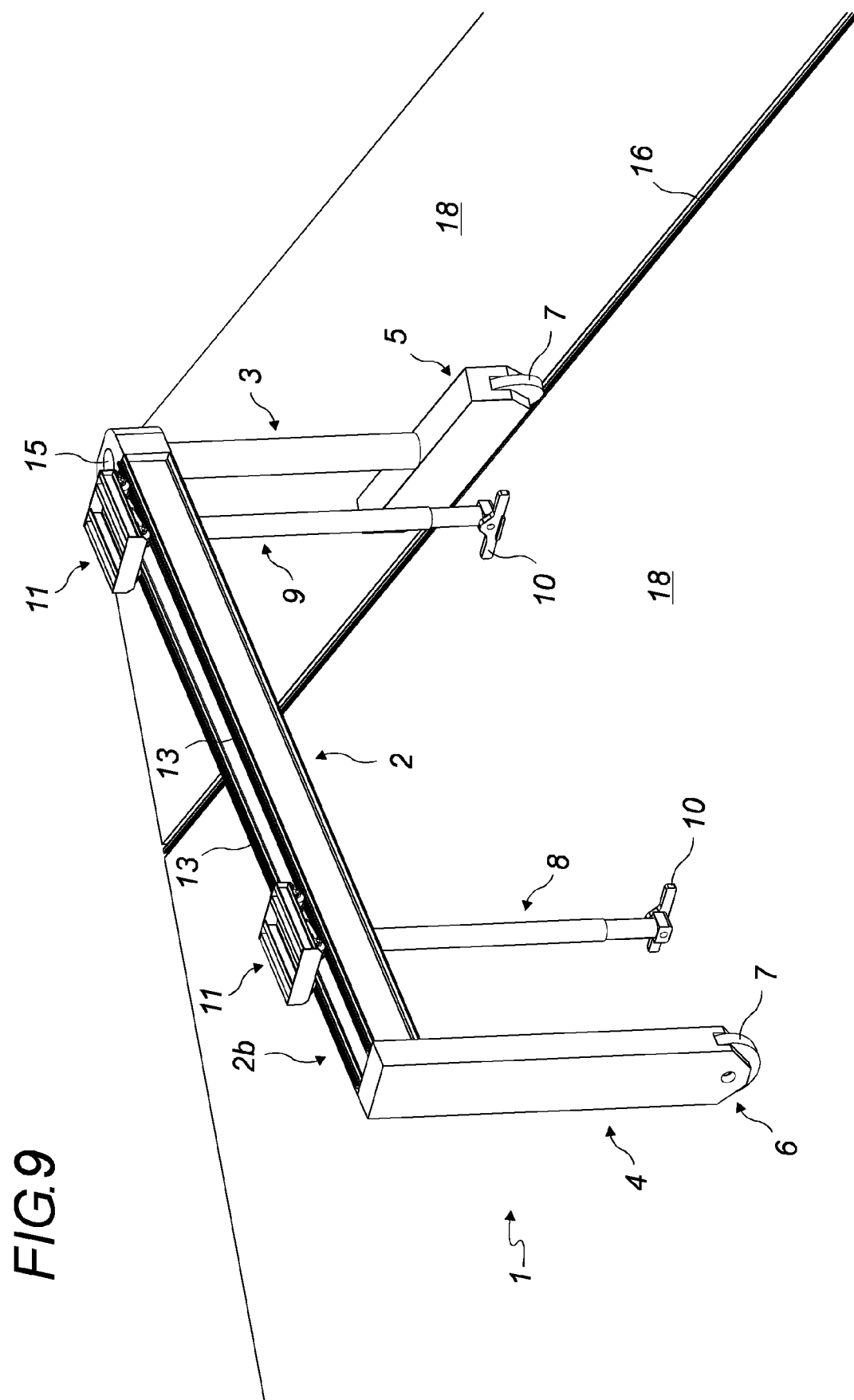


FIG.7







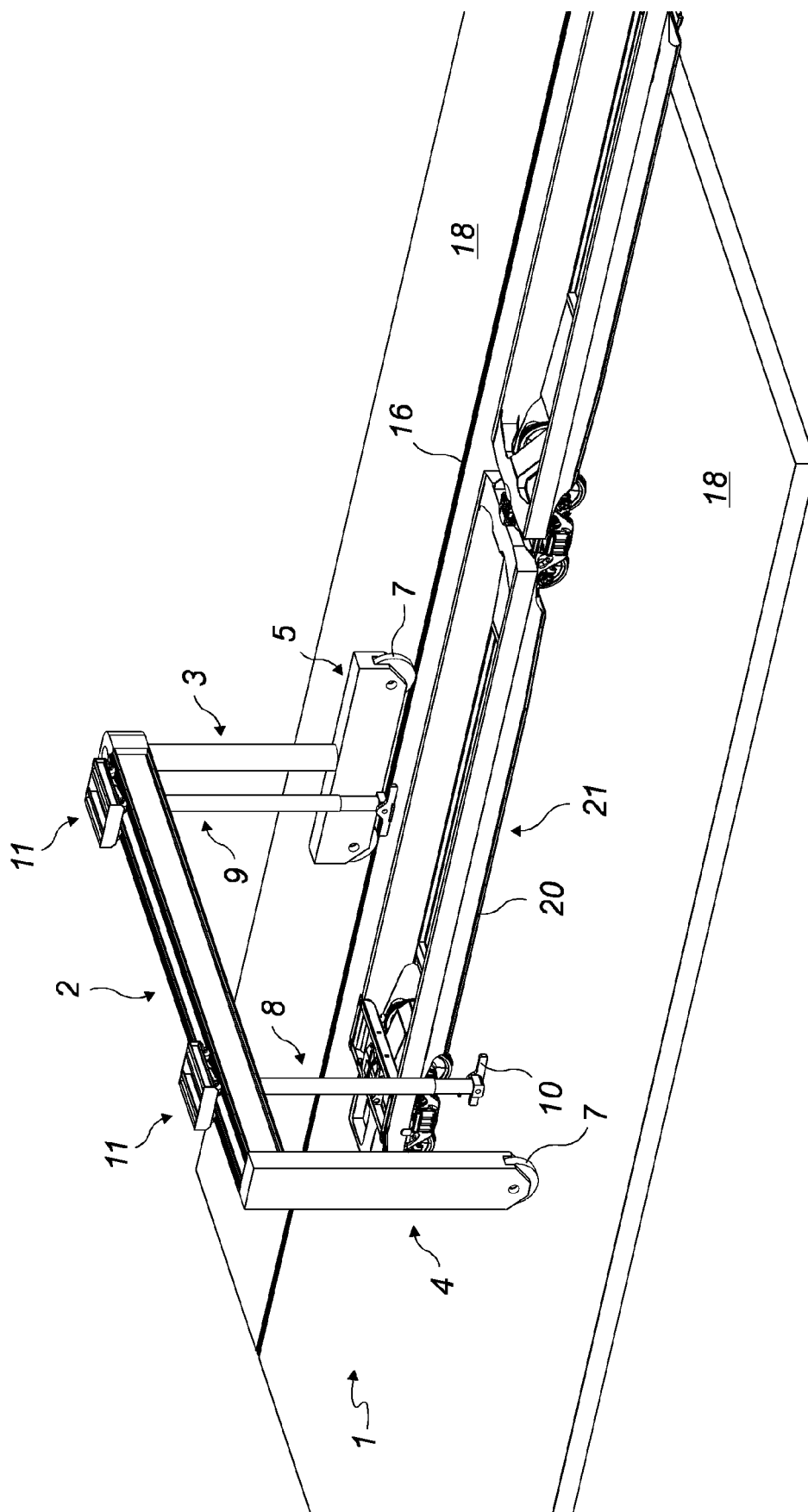


FIG. 10

FIG.11

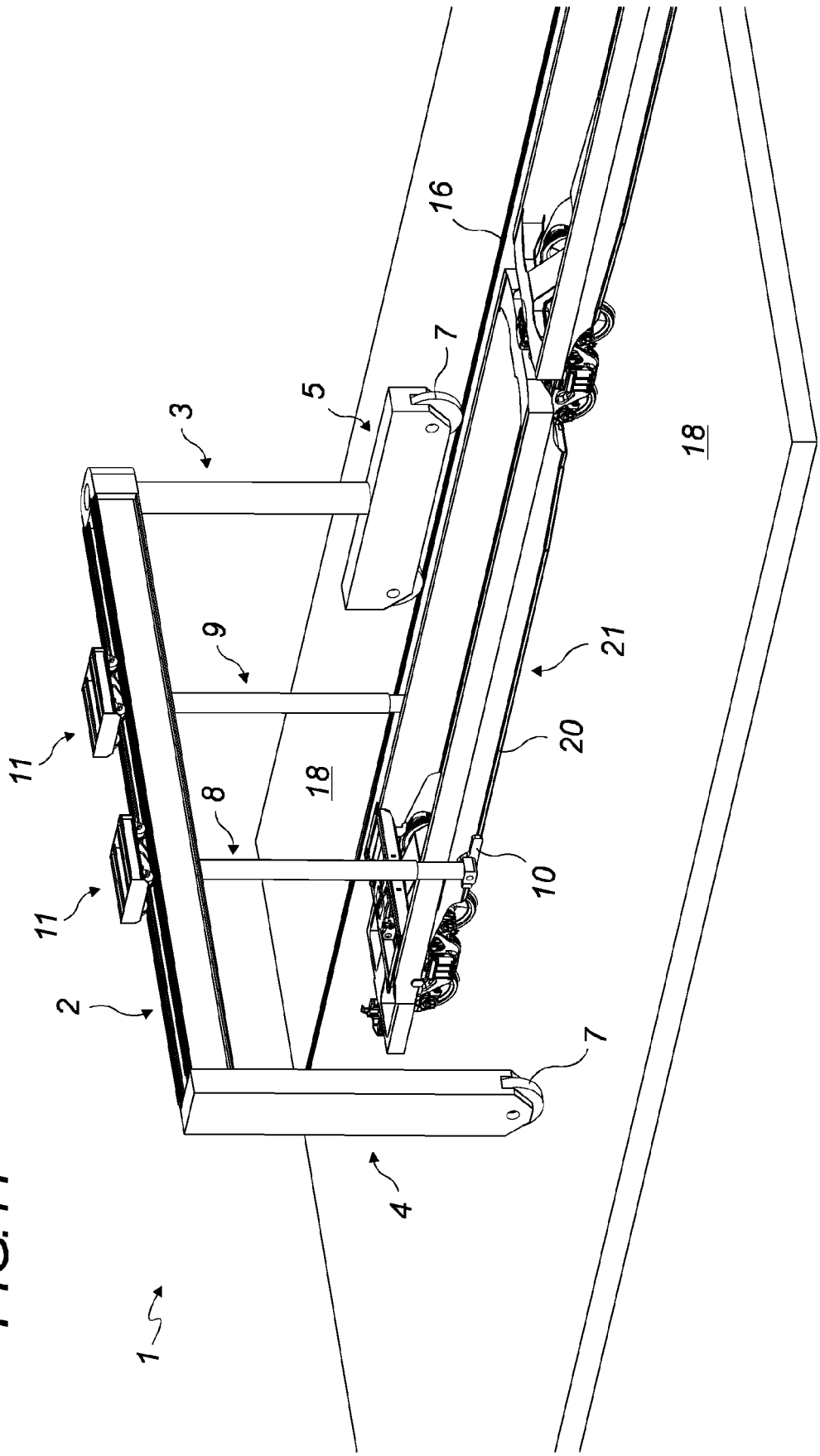


FIG.12c

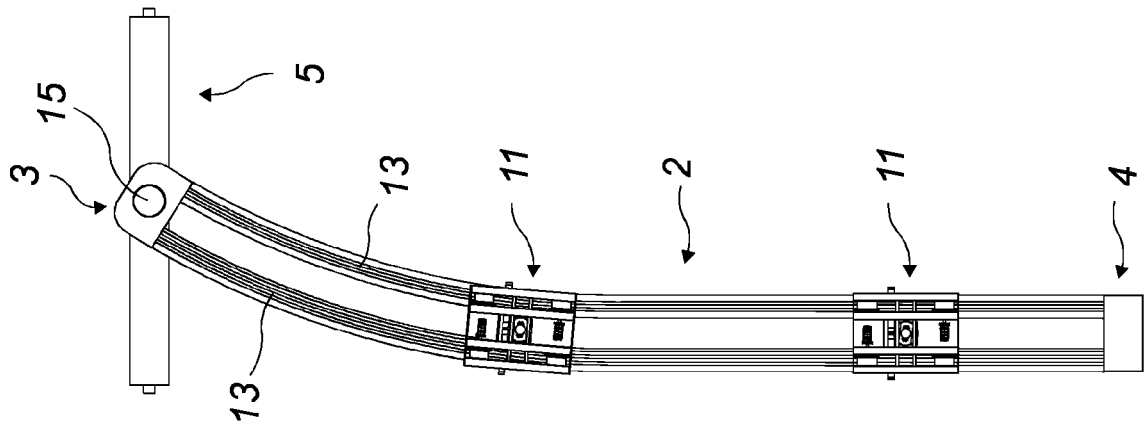


FIG.12b

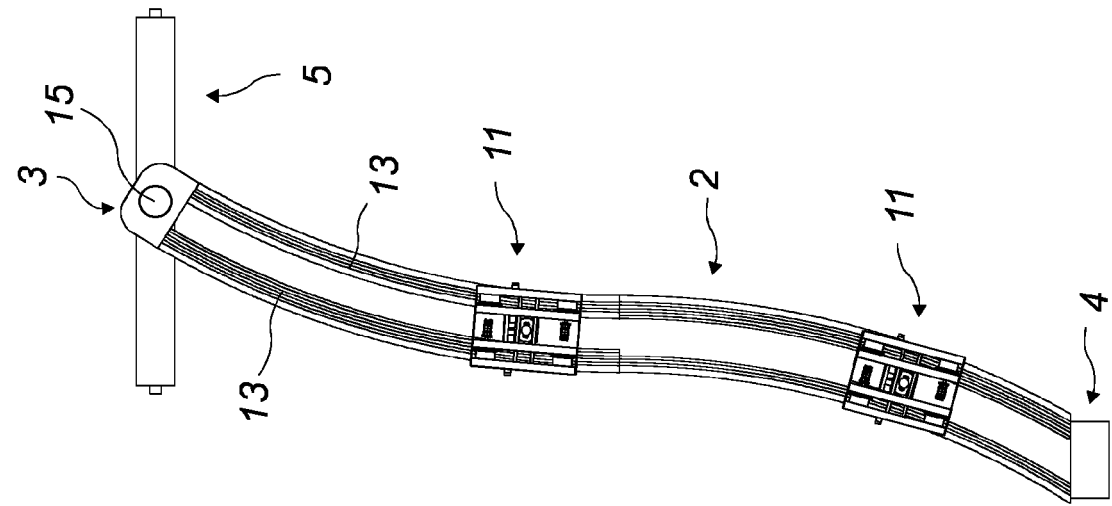
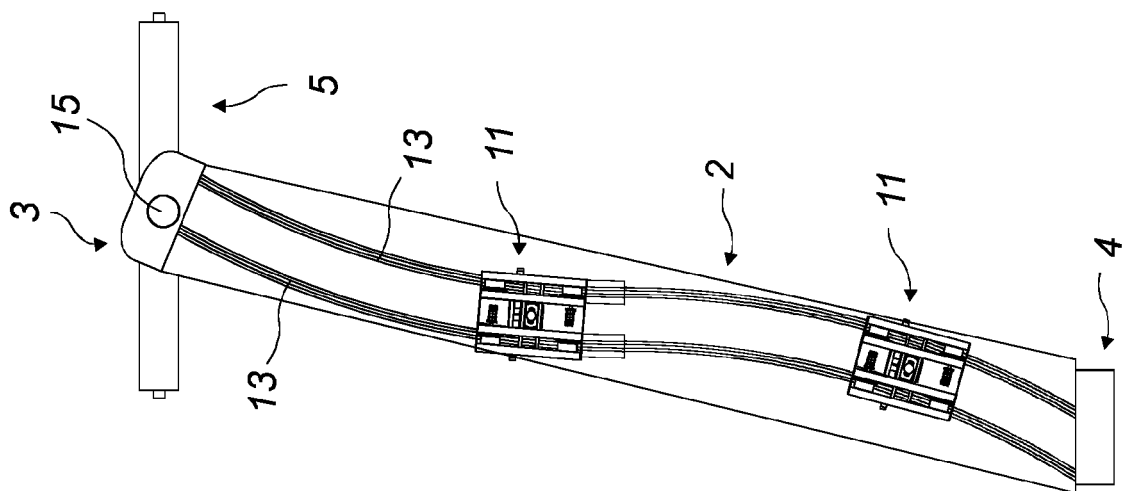


FIG.12a



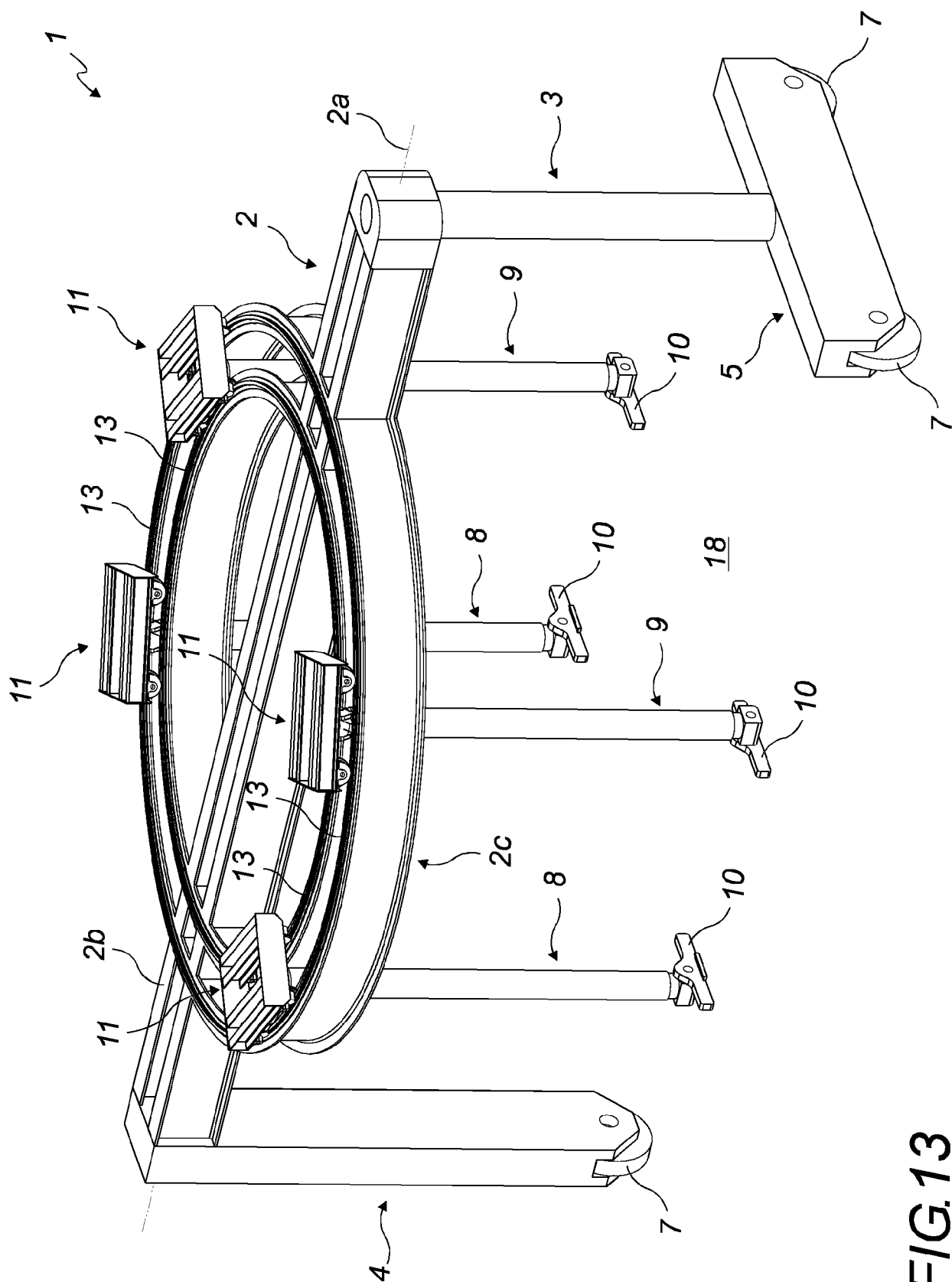


FIG. 13

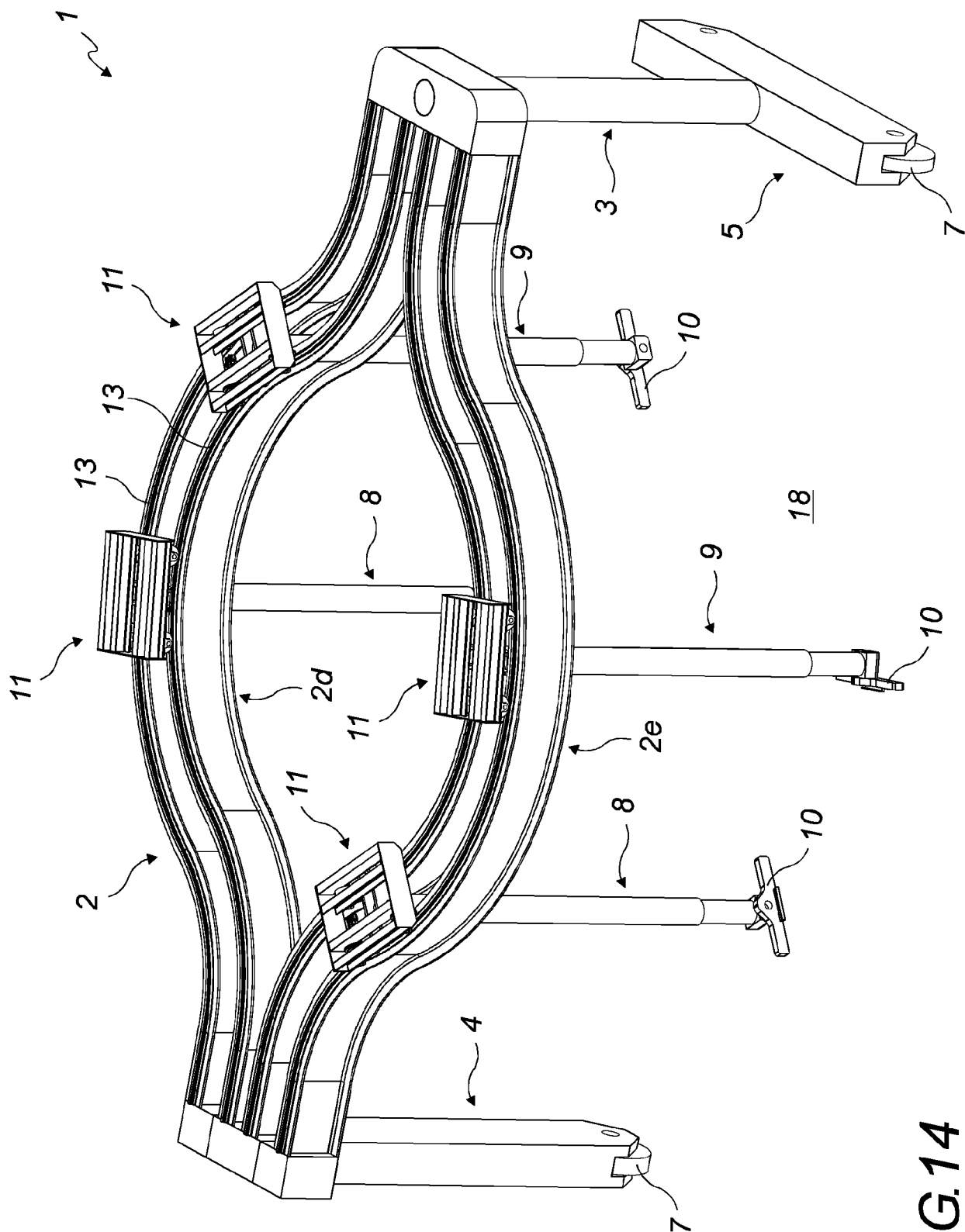


FIG. 14



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 17 4729

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)
Y	WO 2011/077085 A2 (NAT OILWELL VARCO LP [US]; ERIKSSON ANDERS [NO]; STRAND THOR [NO]; PAR) 30 juin 2011 (2011-06-30) * abrégé * * figures 2, 3, 6, 7, 14-27, 29-31 * * page 6, ligne 26 - page 16, ligne 29 *	1-4,6,12	INV. B66C19/00
Y	EP 0 193 772 A2 (SPICHER GMBH HERMANN [DE]) 10 septembre 1986 (1986-09-10) * figures 1, 2 * * page 4, ligne 30 - page 6, ligne 20 * * figure 3 * * Vorrichtung ..., dadurch gekennzeichnet, daß der Greifteil (25) des Entnahmearms (2) drehbar ist.; revendication 12 *	1-4,6,12	
A	CN 106 672 813 A (TIANJIN BATE MACHINERY EQUIPMENT CO LTD) 17 mai 2017 (2017-05-17) * figures 1-4 *	1	
A	CN 106 629 411 A (SICHUAN HONGHUA PET EQUIPMENT) 10 mai 2017 (2017-05-10) * figures 1,3,5 *	1	
A	CN 103 359 626 A (SICHUAN HONGHUA PET EQUIPMENT) 23 octobre 2013 (2013-10-23) * figures *	1	
A	CN 203 296 722 U (SICHUAN HONGHUA PET EQUIPMENT) 20 novembre 2013 (2013-11-20) * figures *	1	
A	DE 10 2008 029451 A1 (SANDT GERHARD [DE]) 24 décembre 2008 (2008-12-24) * figure 3 *	1,3,4	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		9 novembre 2018	Guthmuller, Jacques
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 18 17 4729

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.
09-11-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2011077085 A2	30-06-2011	BR 112012015448 A2 DK 2516250 T3 EP 2516250 A2 US 2013220204 A1 WO 2011077085 A2	15-03-2016 10-10-2016 31-10-2012 29-08-2013 30-06-2011
EP 0193772 A2	10-09-1986	DE 3507815 A1 EP 0193772 A2 ES 8705826 A1	11-09-1986 10-09-1986 16-05-1987
CN 106672813 A	17-05-2017	AUCUN	
CN 106629411 A	10-05-2017	AUCUN	
CN 103359626 A	23-10-2013	AUCUN	
CN 203296722 U	20-11-2013	AUCUN	
DE 102008029451 A1	24-12-2008	AUCUN	

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

- EP 1292476 A [0012]
- WO 2011077085 A [0013]