



(11)

EP 2 366 600 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
21.09.2011 Bulletin 2011/38

(51) Int Cl.:
B61K 11/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11154012.6**

(22) Date de dépôt: **10.02.2011**

(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

(30) Priorité: 04.03.2010 FR 1051560

(71) Demandeur: **Techni Metal Systèmes**
60150 Melicocq (FR)

(72) Inventeur: **Berger, Christian**
26270, LORIOL (FR)

(74) Mandataire: **Debay, Yves**
Cabinet Debay
126 Elysée 2
78170 La Celle Saint Cloud (FR)

(54) Atelier de maintenance de rames de transport ferrroviaire

(57) La présente invention concerne la maintenance des rames de transport ferroviaire, plus particulièrement un atelier de maintenance de rames (0) de transport ferroviaire.

L'atelier proposé consiste en au moins un portique (1) mobile présentant au moins un châssis (111) inférieur droit verticalement télescopique avec un châssis (121) supérieur droit et un châssis (112) inférieur gauche verticalement télescopiques un châssis (122) supérieur gauche. Le châssis (121) supérieur droit est transversalement télescopique au châssis (122) supérieur gauche

par l'intermédiaire d'un châssis (11) central pour permettre au portique (1) de se déployer ou rétracter au moins entre une configuration déployée de travail et une configuration de transport.

La présente invention permet de mettre en oeuvre les opérations de maintenance habituelles, de moduler la solution aux besoins de l'opérateur et de diminuer significativement la consommation énergétique liée à l'utilisation d'infrastructures éparses et vieillissantes, en s'affranchissant des phases de transit des rames vers leur site de maintenance.

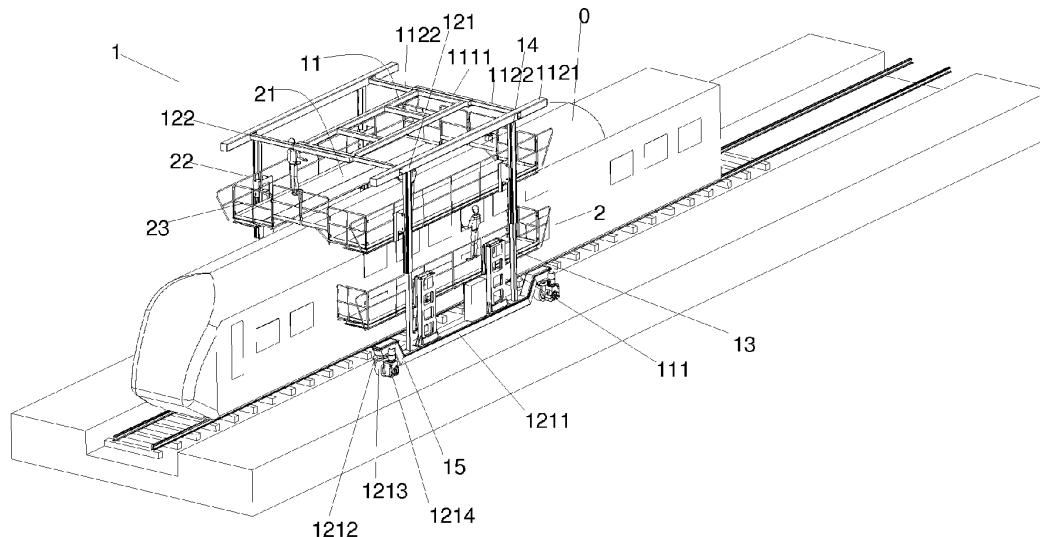


Figure 1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine de la maintenance des rames de transport ferroviaire. La présente invention concerne plus particulièrement un atelier de maintenance de rames de transport ferroviaire.

[0002] Un problème dans le domaine de la maintenance des rames de transport ferroviaire concerne le fait que ladite maintenance est assurée au niveau de quelques sites implantés ça et là à cet effet. Il est donc nécessaire de faire transiter, à vide et à grands frais, les rames à entretenir jusqu'à un de ces sites. D'autre part, les sites de maintenance consistent encore actuellement en de très grands hangars. Ces derniers peuvent accueillir une pluralité de rames de transport ferroviaire, en même temps. Toutefois, qu'il y ait une ou plusieurs rames à entretenir, il est nécessaire de louer, chauffer et éclairer entièrement ces hangars, trop mal isolés et donc coûteux en énergie.

[0003] On peut citer parmi les opérations de maintenance réalisées dans ces infrastructures le contrôle et le remplacement d'éléments de partie basse (filtres, mécanismes, moteurs), d'éléments de partie médiane (portes, fenêtres, caméras, mécanismes), d'éléments de partie haute (filtres, réfrigérants), ainsi que du toit (moteurs, pantographe, câblage).

[0004] Dans ce contexte, il est intéressant de proposer une solution qui permette de résoudre un ou plusieurs des problèmes ci-après, mettre en oeuvre l'ensemble des opérations de maintenance susmentionnées tout en s'affranchissant des phases de transit des rames de transport ferroviaire vers leur site de maintenance, de moduler la solution aux besoins de l'opération, de diminuer significativement la consommation en énergie liée à l'utilisation d'infrastructures éparses et vieillissantes. La solution proposée présente en outre d'autres avantages.

[0005] La présente invention a pour but de pallier un ou plusieurs inconvénients de l'art antérieur en proposant un atelier de maintenance de rames de transport ferroviaire.

[0006] Ce but est atteint par un atelier de maintenance de rames de transport ferroviaire, caractérisé en ce qu'il consiste en au moins un portique mobile, chaque portique présentant au moins un châssis inférieur droit et un châssis inférieur gauche présentant chacun au moins une barre verticale, la ou les barres verticales du châssis inférieur droit étant verticalement télescopiques avec au moins une barre creuse verticale d'un châssis supérieur droit, la ou les barres verticales du châssis inférieur gauche étant verticalement télescopiques avec au moins une barre creuse verticale d'un châssis supérieur gauche, le châssis supérieur droit étant transversalement télescopique au châssis supérieur gauche par l'intermédiaire d'un châssis central pour permettre au portique de se déployer ou rétracter au moins entre une configuration déployée de travail et une configuration de transport, les mouvements verticalement télescopiques entre les

châssis supérieurs et les châssis inférieurs étant assurés par au moins un vérin hydraulique contrôlé à distance via un pupitre de commande.

[0007] Selon une particularité, chaque portique est repliable verticalement et transversalement en configuration de transport sur un chevalet de stockage de dimensions ad hoc fixé sur la remorque d'un camion.

[0008] Selon une autre particularité, plusieurs portiques peuvent être assemblés par leur extrémité pour constituer un atelier de maintenance.

[0009] Selon une autre particularité, chaque châssis inférieur comporte des roues autotractées et le mécanisme de traction est monté pivotant sur chaque châssis inférieur au moins pour se bloquer dans une configuration de transport où la roue est perpendiculaire à l'axe longitudinal de chaque châssis inférieur.

[0010] Selon une autre particularité, chaque châssis inférieur de chaque portique est constitué d'un sommier constitué d'une poutre mécano-soudée, à chacune des deux extrémités du sommier étant fixés une chape de roue pour supporter une roue à bandage caoutchouc, un motoréducteur électrique de translation avec frein statique et un support de couronne pour supporter une couronne de rotation conjointe de la roue et du motoréducteur.

[0011] Selon une autre particularité, le châssis central présente deux tubes creux transversaux à chacune de ses deux extrémités longitudinales, chacun des deux châssis supérieurs présentant une barre longitudinale sur un côté de laquelle sont perpendiculairement fixées deux barres horizontales, chacune des deux barres horizontales d'un châssis supérieur s'emboîtant et coulissant concomitamment et respectivement dans un de deux tubes creux situés à des extrémités longitudinales opposées du châssis central, chacune des deux barres horizontales de l'autre châssis supérieur s'emboîtant et coulissant concomitamment et respectivement dans un des deux autres tubes creux.

[0012] Selon une autre particularité, chaque portique est équipé d'au moins une passerelle de travail disposée longitudinalement et constituée d'un plancher en caillebotis bordé de rambardes extérieures, une rambarde longitudinale et deux portillons transverses d'extrémités, chaque passerelle étant fixée au portique grâce à au moins un mât de levage permettant sa mobilité verticale et étant équipée d'un pupitre de commande du ou des mâts de levage pour contrôler le levage de chaque passerelle.

[0013] Selon une autre particularité, le plancher de chaque passerelle est transversalement télescopique et chaque portillon transverse d'extrémités est transversalement télescopique de façon conjointe au plancher, pour permettre le déploiement de chaque passerelle de travail vers le centre du portique.

[0014] Selon une autre particularité, chaque portique est équipé de deux paires de passerelles de travail, une première paire située sous le portique à gauche, une

deuxième paire située sous le portique à droite, et les passerelles d'une paire sont superposées, la passerelle supérieure étant fixée à deux mâts de levage coordonné, chaque mât étant fixé à la ou aux barres creuses verticales de chaque châssis supérieur, la passerelle inférieure étant fixée à deux mâts de levage coordonné, chaque mât étant fixé verticalement sur le sommier de chaque châssis inférieur.

[0015] Selon une autre particularité, chaque portique est équipé de deux garde-corps amovibles permettant d'obturer la partie supérieure de la rame entre deux passerelles supérieures de travail situées en vis-à-vis.

[0016] Selon une autre particularité, chaque passerelle est munie d'au moins un escalier dont la partie supérieure est articulée à une des extrémités de la passerelle.

[0017] Selon une autre particularité, chaque passerelle est munie d'au moins un escalier dont la partie supérieure est articulée sur le bord longitudinal de la passerelle.

[0018] Selon une autre particularité, l'escalier est muni d'une paire de roues en contact avec le sol de telle manière que l'angle entre le sol et l'axe longitudinal de l'escalier puisse varier lors d'une montée ou d'une descente de la passerelle sur laquelle l'escalier est articulé, l'escalier possédant en outre un système agencé de telle manière que les marches de l'escalier restent toujours parallèles au sol lors d'une montée ou d'une descente de la passerelle.

[0019] Selon une autre particularité, chaque portique est équipé d'une poutre de levage, constituée d'une chape, articulée à une des barres creuses verticales d'un des châssis supérieurs, un chariot de translation étant monté mobile le long de la poutre et un palan fixé au chariot.

[0020] Selon une autre particularité, chaque portique est en outre équipé d'une alimentation électrique en puissance, d'une armoire électrique de puissance et une armoire électrique de commande, et d'équipements de signalisation et de sécurité, interfacés entre eux selon l'art de l'informatique industrielle pour contrôler à distance, via au moins un pupitre de commande ad hoc, au moins les motoréducteurs et leur frein statique, les couronnes de rotation, les mâts de levage, les vérins hydrauliques, la poutre de levage et l'éclairage.

[0021] Selon une autre particularité, chaque portique est en outre équipé d'un toit de protection et/ou de panneaux latéraux et/ou avant et/ou arrière de protection, tous individuellement amovibles, permettant au moins de définir un espace restreint à chauffer par un moyen de chauffage intérieur du portique.

[0022] D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective du portique selon une configuration en configuration de travail sur une rame de transport ferroviaire,

- la figure 2 représente une vue éclatée d'éléments du portique,
- la figure 3 représente une vue en perspective du portique selon une autre configuration possédant des escaliers en configuration de travail sur une rame de transport ferroviaire,
- la figure 4 représente une vue de profil du portique en configuration de travail sur une rame de transport ferroviaire,
- 5 - les figures 5 et 6 représentent une vue de dessus et une vue en perspective du portique en configuration de transport maintenu par un chevalet sur la remorque d'un camion, respectivement,
- la figure 7 illustre le fait que l'atelier selon l'invention est constitué d'un, deux ou trois portiques travaillant en solo, duo ou trio, respectivement,
- 10 - la figure 8 représente le portique équipé d'un toit et de panneaux latéraux de protection, et
- la figure 9 représente le portique équipé d'un toit et de panneaux latéraux et avant en configuration de travail sur une rame ferroviaire.

[0023] En référence aux figures 1, 2, 3 et 4, l'atelier de maintenance de rames (0) de transport ferroviaire selon

la présente invention consiste en au moins un portique (1) mobile. Chaque portique (1) présente au moins un châssis (111) inférieur droit et un châssis (112) inférieur gauche présentant chacun au moins une barre (13) verticale. La ou les barres (13) verticales du châssis (111) inférieur droit sont verticalement télescopiques avec au moins une barre (14) creuse verticale d'un châssis (121) supérieur droit. La ou les barres (13) verticales du châssis (112) inférieur gauche sont verticalement télescopiques avec au moins une barre (14) creuse verticale d'un châssis (122) supérieur gauche. Le châssis (121) supérieur droit est transversalement télescopique au châssis (122) supérieur gauche par l'intermédiaire d'un châssis (11) central pour permettre au portique (1) de se déployer ou rétracter au moins entre une configuration déployée de travail et une configuration de transport. Les mouvements verticalement télescopiques entre les châssis (121, 122) supérieurs et les châssis (111, 112) inférieurs sont assurés préférentiellement par au moins un vérin hydraulique agencé dans les barres (14) creuses verticales et/ou les barres (13) verticales. Le portique (1) peut ainsi se déployer ou rétracter entre au moins deux dispositions verticales : une disposition verticale repliée dans laquelle le portique a par exemple une hauteur hors tout de 4,1 m et une disposition verticale dépliée dans laquelle le portique a par exemple une hauteur hors tout de 6,65 m.

[0024] Chaque châssis (111, 112) inférieur comporte des roues (1213) autotractées et le mécanisme de traction (1214) est monté pivotant sur la structure inférieure pour se bloquer dans une position de transport où la roue (1213) est perpendiculaire à l'axe longitudinal de chaque châssis (111, 112) inférieur.

[0025] Plus particulièrement, chaque châssis (111,

112) inférieur de chaque portique (1) est constitué de deux sommiers (121) disposés longitudinalement. À titre d'exemple, chaque sommier (121) est constitué d'une poutre mécano-soudée (1211). À chacune des deux extrémités de ladite poutre (1211), sont fixés une chape (1212) de roue pour supporter une roue (1213) à bandage caoutchouc, un motoréducteur (1214) électrique de translation avec frein statique, jouant le rôle du mécanisme de traction susmentionné, et un support de couronne pour supporter une couronne de rotation conjointe de la roue et du motoréducteur. Les motoréducteurs, les couronnes de rotation et les freins statiques sont préférentiellement commandés de façon coordonnée via le pupitre de commande. Le portique (1) est ainsi équipé de moyens moteurs lui permettant une autonomie de déplacement en translation et/ou en rotation. Le portique (1) présente par exemple une longueur hors tout de 9 m, un poids total à vide 18 000 kg et une charge utile de 2000 kg. Il est nécessaire que le roulage du portique soit réalisé sur un sol bétonné ou aménagé, de préférence à plat. De plus, la vitesse de déplacement du portique est limitée à une valeur maximale de 2 km/h.

[0026] Le châssis (11) central présente deux tubes (1111) creux transversaux à chacune de ses deux extrémités longitudinales. Chacun des deux châssis (121, 122) supérieurs présente une barre (1121) longitudinale sur un côté de laquelle sont perpendiculairement fixées deux barres (1122) horizontales. Chacune des deux barres (1122) horizontales d'un premier châssis supérieur s'emboîte et coulisse concomitamment et respectivement dans un de deux tubes (1111) creux situés à des extrémités longitudinales opposées du châssis (11) central. De même, chacune des deux barres (1122) horizontales du deuxième châssis supérieur s'emboîte et coulisse concomitamment et respectivement dans un des deux autres tubes (1111) creux. Le portique (1) peut ainsi se déployer ou rétracter entre au moins deux dispositions transversales : une disposition transversale repliée dans laquelle le portique a par exemple une largeur hors tout de 3 m et une disposition transversale dépliée dans laquelle le portique a par exemple une largeur hors tout de 6,8 m.

[0027] Ladite configuration de travail de chaque portique (1) correspond à un déploiement partiel ou total des éléments télescopiques verticaux et transversaux. Totalement déplié, le portique (1) prend les dimensions suivantes données à titre d'exemple :

- une longueur hors tout de 9 m,
- une largeur hors tout de 6,8 m,
- une hauteur hors tout de 6,65 m,
- un empattement de 8 m, et
- une voie de roulement de 5,85 m.

[0028] Ladite configuration de transport de chaque portique (1) correspond à un repliement total des éléments télescopiques verticaux et transversaux. Totalement replié, le portique prend les dimensions suivantes

données à titre d'exemple :

- une longueur hors tout de 9 m,
- une largeur hors tout de 3 m, et
- une hauteur hors tout de 4,1 m.

[0029] Chaque portique (1) est équipé d'au moins une passerelle (2) de travail disposée longitudinalement et constituée d'un plancher (21) en caillebotis bordé de rambardes extérieures dont une rambarde longitudinale (22) et deux portillons (23) transverses d'extrémités. À titre d'exemple non limitatif, chaque passerelle (2) est fixée au portique (1) grâce à au moins un mât (24, 25) de levage permettant sa mobilité verticale et est équipée d'un pupitre de commande du ou des mâts (24, 25) de levage pour contrôler le levage de chaque passerelle.

[0030] À titre d'exemple non limitatif, le plancher (21) de chaque passerelle (2) est transversalement télescopique et chaque portillon (23) transverse d'extrémités est transversalement télescopique de façon conjointe au plancher pour permettre le déploiement de chaque passerelle (2) de travail vers le centre du portique (1). Ainsi, lorsque le portique (1) est en position de travail, ses jambages étant de part et d'autre de la rame (0) et sa structure supérieure, constituée des deux châssis (121, 122) supérieurs et du châssis (11) central, au-dessus du toit de la rame, l'espace transversal potentiellement existant entre les passerelles (2) et la rame (0) à entretenir est comblé par le déploiement des planchers (21) des passerelles. Chaque portique (1) est donc adaptable à des rames différentes en forme et/ou en dimensions.

[0031] À titre d'exemple non limitatif, chaque portique (1) est équipé de deux paires de passerelles (2) de travail. Une première paire est située sous le portique à gauche et une deuxième paire est située sous le portique à droite. Les passerelles (2) d'une même paire sont superposées. La passerelle supérieure est fixée à deux mâts (24) de levage coordonné et chaque mât de levage est agencé à la ou aux barres (14) creuses verticales de chaque châssis supérieur. La passerelle (2) inférieure est fixée à deux mâts (25) de levage coordonné et chaque mât (25) est fixé verticalement sur le sommier (15) de chaque châssis inférieur. Il est à noter que, lorsque le portique (1) est en disposition totalement repliée, chaque passerelle (2) inférieure se trouve dans sa position verticale la plus basse et chaque passerelle (2) supérieure se trouve dans sa position verticale la plus haute, la passerelle inférieure n'étant que très légèrement surélevée par rapport au sol.

[0032] À titre d'exemple non limitatif, chaque portique (1) est équipé de deux garde-corps (3) amovibles qui permettent d'obturer la partie supérieure de la rame (0) entre deux passerelles (2) supérieures de travail situées en vis-à-vis. Par exemple, les deux passerelles supérieures, l'une à gauche, l'autre à droite, situées verticalement au niveau du toit de la rame (0) définissent de façon conjointe auxdits garde-corps (3) une surface de travail sécurisée, en particulier entièrement bordé de

rambarde, cette surface comprenant le plancher télescopique de chacune des deux passerelles et le toit de la rame.

[0033] À titre d'exemple non limitatif, chaque portique (1) est équipé d'une poutre (4) de levage, constituée d'une chape (41), articulée en rotation axiale à une des barres (14) creuses verticales d'un des châssis supérieurs, un chariot (42) de translation étant monté mobile le long de la poutre (4) et un palan (43) fixé au chariot. Ainsi, des éléments lourds de la partie haute de la rame (réfrigérateurs, etc.) peuvent être aisément soulevés au dessus du toit et déposer au sol, et vice versa.

[0034] À titre d'exemple non limitatif, chaque portique (1) est en outre équipé :

- d'une alimentation électrique en puissance,
- d'une armoire électrique de puissance et une armoire (6) électrique de commande, et
- d'équipements de signalisation et de sécurité.

[0035] Ces différents éléments électroniques sont interfacés entre eux selon l'art de l'informatique industrielle pour contrôler à distance, via au moins un pupitre de commande ad hoc, au moins les motoréducteurs (12) et leur frein statique, les couronnes de rotation, les mâts (24, 25) de levage, les vérins hydrauliques, la poutre (4) de levage et l'éclairage.

[0036] À titre d'exemple non limitatif, l'armoire électrique de puissance comprend de façon non-exhaustive un sectionneur général, un bouton de mise sous tension avec voyant, un éclairage intérieur, des transformateurs, des variateurs de fréquence avec résistances de freinage, des prises d'alimentation en 220 V.

[0037] À titre d'exemple non limitatif, l'armoire électrique de commande comprend de façon non-exhaustive un sectionneur général, un bouton de mise sous tension avec voyant, un éclairage intérieur, un automate de gestion, des prises d'alimentation en 220 V.

[0038] À titre d'exemple non limitatif, les équipements de signalisation et de sécurité comprennent de façon non-exhaustive un avertisseur sonore par passerelle, deux feux à éclats, un ensemble de néons pour l'éclairage des passerelles, un ensemble d'arrêt d'urgence, un ensemble de détecteurs avec automate autorisant ou interdisant les différentes fonctions du portique, un ensemble de bandes réfléchissantes collées sur la structure, un système vidéo permettant la visualisation du côté opposé de la rame (0) lors des phases de déplacement ou d'approche du portique (1).

[0039] À titre d'exemple non limitatif, l'alimentation électrique en puissance consiste en un enrouleur électrique de puissance permettant l'alimentation des différents composants avec un câble d'alimentation de 30 m de longueur.

[0040] À titre d'exemple non limitatif, en références aux figures 8 et 9, chaque portique (1) en configuration de travail est en outre équipé d'un toit (51) de protection et/ou de panneaux (52) latéraux et/ou avant et/ou arrière

de protection. Ces panneaux sont tous individuellement amovibles. Ils sont essentiellement constitués de cadres juxtaposés avec éléments transparents en Lexan. Le toit et les panneaux sont, par exemple, repliables sur eux-mêmes pour en faciliter le transport. De préférence, au moins un panneau latéral et/ou avant et/ou arrière de protection consiste en 2 ou 4 stores verticaux motorisés, chaque store étant constitué de cadres juxtaposés avec éléments transparents en Lexan. Par exemple, un panneau (52) est constitué de deux panneaux verticalement télescopiques pour permettre l'entrée/ la sortie d'hommes et/ou de matériel sans nécessité de démonter le panneau. Les panneaux de protection protègent non seulement du vent et de la pluie, mais permettent également de définir un espace restreint à chauffer par un moyen de chauffage intérieur du portique.

[0041] À titre d'exemple non limitatif, en référence aux figures 5 et 6, le repliement vertical et transversal de chaque portique (1) depuis sa configuration de travail, ou depuis sa disposition repliée verticalement, jusqu'à sa configuration de transport est réalisé sur un chevalet (6) de stockage, de dimensions ad hoc et réalisé en profils du commerce, fixé sur la remorque d'un camion (7). Le chevalet (6) est de dimensions adaptées pour que le portique (1), disposé sur le camion (7) pour être transporté, repose à la fois sur la remorque du camion par ses roues (1213) et sur le haut du chevalet par sa structure supérieure constituée des deux châssis (121, 122) supérieure et du châssis (11) central.

[0042] À titre d'exemple non limitatif, lorsque le portique (1) est en configuration de travail et doit être en configuration de transport pour, par exemple, le transporter vers une rame sur laquelle des opérations de maintenance doivent être effectuées, les opérations suivantes sont mises en oeuvre. Le portique (1) en configuration de travail roule vers le camion (7) et son chevalet (6) jusqu'à ce que les deux sommiers (15) du portique (1) se trouvent de part et d'autre de la remorque du camion (7), les passerelles (2) de travail se trouvant ainsi de part et d'autre du chevalet (6). Dans une autre mise en oeuvre possible, le camion (7) peut également se déplacer sans que le portique (1) ne roule jusqu'à ce que les deux sommiers (15) du portique (1) se trouvent de part et d'autre de la remorque du camion (7). Le portique est alors abaissé au moins verticalement grâce aux vérins hydrauliques assurant le mouvement vertical télescopique jusqu'à ce que le châssis (11) central repose sur le chevalet (6). Le portique (1) est alors replié au moins transversalement sur le chevalet (6) grâce aux roues (1213) du portique (1) qui sont tournées perpendiculairement aux sommiers (15), les passerelles (2) se trouvant ainsi engagées sous le chevalet (6). Dans une autre mise en oeuvre possible, cette dernière étape peut aussi précéder l'étape d'abaissement du châssis (11) central sur le chevalet (6). Les châssis (111, 112) inférieurs sont ensuite soulevés grâce aux vérins hydrauliques assurant le mouvement vertical télescopique jusqu'à ce que la surface de roulement des roues (1213) du portique (1) soit au moins au niveau de

la surface supérieure de la remorque du camion (7). Il est alors possible de replier transversalement le portique (1) pour que les roues (1213) reposent sur la surface supérieure de la remorque du camion (7). Les roues (1213) sont préférentiellement tournées, grâce aux couronnes de rotation, pour que les motoréducteurs (1214) avant/arrière du portique se situent respectivement en avant/arrière du portique (1), réduisant ainsi l'empattement pour respecter les exigences du transport routier de matériel.

[0043] À titre d'exemple non limitatif, lorsque le portique (1) est en configuration de transport et doit être en configuration de travail, les opérations suivantes sont mises en oeuvre. Le portique (1) en configuration de transport est déplié transversalement afin que les roues (1213) soient au dessus du sol. Les châssis (111, 112) inférieurs sont alors abaissés jusqu'à ce que les roues touchent le sol. Le portique (1) est alors déployé verticalement et/ou transversalement afin qu'il ne repose plus sur le chevalet (6). Le camion (7) peut alors partir. Le portique (1) est ainsi autonome pour se déplacer vers le lieu de travail.

[0044] À titre d'exemple non limitatif, en référence à la figure 7, plusieurs portiques peuvent être assemblés par leur extrémité pour constituer un atelier de maintenance. L'atelier de maintenance est par exemple constitué d'un portique (1) unique ou de deux portiques (1) assemblés ou de trois portiques (1) assemblés ou de plus de trois portiques (1) assemblés.

[0045] À titre d'exemple, lorsque le portique doit être utilisé pour des rames fonctionnant électriquement à l'aide de pantographes en contact avec des caténaires, il est nécessaire de tenir compte des caténaires. Dans une configuration, la rame est tractée par un moyen de traction sur une voie de service sans caténaires. Le portique (1) peut alors être utilisé normalement. Dans une autre configuration, la rame est amenée sur une voie en cul-de-sac où la caténaire est en brin mort. Le courant circulant dans la caténaire est coupé. Le portique (1) entre alors depuis le bout de la voie de telle façon que la caténaire se situe entre la rame et le châssis (11) central.

[0046] Il doit être évident pour les personnes versées dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine d'application de l'invention comme revendiqué. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration, mais peuvent être modifiés dans le domaine défini par la portée des revendications jointes, et l'invention ne doit pas être limitée aux détails donnés ci-dessus.

Revendications

1. Atelier de maintenance de rames (0) de transport ferroviaire, **caractérisé en ce qu'il** consiste en au moins un portique (1) mobile, chaque portique (1) présentant au moins un châssis (111) inférieur droit

et un châssis (112) inférieur gauche présentant chacun au moins une barre (13) verticale, la ou les barres (13) verticales du châssis (111) inférieur droit étant verticalement télescopiques avec au moins une barre (14) creuse verticale d'un châssis (121) supérieur droit, la ou les barres (13) verticales du châssis (112) inférieur gauche étant verticalement télescopiques avec au moins une barre (14) creuse verticale d'un châssis (122) supérieur gauche, le châssis (121) supérieur droit étant transversalement télescopique au châssis (122) supérieur gauche par l'intermédiaire d'un châssis (11) central pour permettre au portique (1) de se déployer ou rétracter au moins entre une configuration déployée de travail et une configuration de transport, les mouvements verticalement télescopiques entre les châssis (121, 122) supérieurs et les châssis (111, 112) inférieurs étant assurés par au moins un vérin hydraulique contrôlé à distance via un pupitre de commande.

- 5 2. Atelier selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque portique (1) est repliable verticalement et transversalement en configuration de transport sur un chevalet (6) de stockage de dimensions ad hoc fixé sur la remorque d'un camion (7).
- 10 3. Atelier selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** plusieurs portiques (1) peuvent être assemblés par leur extrémité pour constituer un atelier de maintenance.
- 15 4. Atelier selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque châssis (111, 112) inférieur comporte des roues (1213) autotractées et le mécanisme (1214) de traction est monté pivotant sur chaque châssis (111, 112) inférieur au moins pour se bloquer dans une configuration de transport où la roue est perpendiculaire à l'axe longitudinal de chaque châssis (111, 112) inférieur.
- 20 5. Atelier selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** chaque châssis (111, 112) inférieur de chaque portique (1) est constitué d'un sommier (15) constitué d'une poutre (1211) mécano-soudée, à chacune des deux extrémités du sommier (15) étant fixés une chape (1212) de roue pour supporter une roue (1213) à bandage caoutchouc, un motoréducteur (1214) électrique de translation avec frein statique et un support de couronne pour supporter une couronne de rotation conjointe de la roue et du motoréducteur.
- 25 6. Atelier selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le châssis (11) central présente deux tubes (1111) creux transversaux à chacune de ses deux extrémités longitudinales, chacun des deux châssis (121, 122) supérieurs présentant une barre (1121) longitudinale sur un côté

- de laquelle sont perpendiculairement fixées deux barres (1122) horizontales, chacune des deux barres (1122) horizontales d'un châssis supérieur s'emboîtant et coulissant concomitamment et respectivement dans un de deux tubes (1111) creux situés à des extrémités longitudinales opposées du châssis (11) central, chacune des deux barres horizontales de l'autre châssis supérieur s'emboîtant et coulissant concomitamment et respectivement dans un des deux autres tubes creux.
7. Atelier selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque portique (1) est équipé d'au moins une passerelle (2) de travail disposée longitudinalement et constituée d'un plancher (21) en caillebotis bordé de rambardes extérieures, une rambarde (22) longitudinale et deux portillons (23) transverses d'extrémités, chaque passerelle (2) étant fixée au portique (1) grâce à au moins un mât (24, 25) de levage permettant sa mobilité verticale et étant équipée d'un pupitre de commande du ou des mâts de levage pour contrôler le levage de chaque passerelle.
8. Atelier selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le plancher (21) de chaque passerelle (2) est transversalement télescopique et chaque portillon (23) transverse d'extrémités est transversalement télescopique de façon conjointe au plancher (21), pour permettre le déploiement de chaque passerelle (2) de travail vers le centre du portique (1).
9. Atelier selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque portique (1) est équipé de deux paires de passerelles (2) de travail, une première paire située sous le portique (1) à gauche, une deuxième paire située sous le portique (1) à droite, et les passerelles (2) d'une paire sont superposées, la passerelle supérieure étant fixée à deux mâts (24) de levage coordonné, chaque mât (24) étant fixé à la ou aux barres (14) creuses verticales de chaque châssis supérieur, la passerelle inférieure étant fixée à deux mâts (25) de levage coordonné, chaque mât (25) étant fixé verticalement sur le sommier (15) de chaque châssis inférieur.
10. Atelier selon une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** chaque portique (1) est équipé de deux garde-corps (3) amovibles permettant d'obtenir la partie supérieure de la rame (0) entre deux passerelles (2) supérieures de travail situées en vis-à-vis.
11. Atelier selon une des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** chaque passerelle (2) est munie d'au moins un escalier (26) dont la partie supérieure est articulée à une des extrémités de la passerelle (2).
12. Atelier selon une des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** chaque passerelle (2) est munie d'au moins un escalier dont la partie supérieure est articulée sur le bord longitudinal de la passerelle (2).
13. Atelier selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** l'escalier (26) est muni d'une paire de roues (261) en contact avec le sol de telle manière que l'angle entre le sol et l'axe longitudinal de l'escalier puisse varier lors d'une montée ou d'une descente de la passerelle (2) sur laquelle l'escalier (26) est articulé, l'escalier (26) possédant en outre un système agencé de telle manière que les marches (262) de l'escalier (26) restent toujours parallèles au sol lors d'une montée ou d'une descente de la passerelle (2).
14. Atelier selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque portique (1) est équipé d'une poutre (4) de levage, constituée d'une chape (41), articulée à une des barres (14) creuses verticales d'un des châssis supérieurs, un chariot (42) de translation étant monté mobile le long de la poutre (4) et un palan (43) fixé au chariot (42).
15. Atelier selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque portique (1) est en outre équipé d'une alimentation électrique en puissance, d'une armoire (6) électrique de puissance et une armoire électrique de commande, et d'équipements de signalisation et de sécurité, interfacés entre eux selon l'art de l'informatique industrielle pour contrôler à distance, via au moins un pupitre de commande ad hoc, au moins les motoréducteurs (12) et leur frein statique, les couronnes de rotation, les mâts (24, 25) de levage, les vérins hydrauliques, la poutre (4) de levage et l'éclairage.
16. Atelier selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque portique (1) est en outre équipé d'un toit (51) de protection et/ou de panneaux (52) latéraux et/ou avant et/ou arrière de protection, tous individuellement amovibles, permettant au moins de définir un espace restreint à chauffer par un moyen de chauffage intérieur du portique (1).

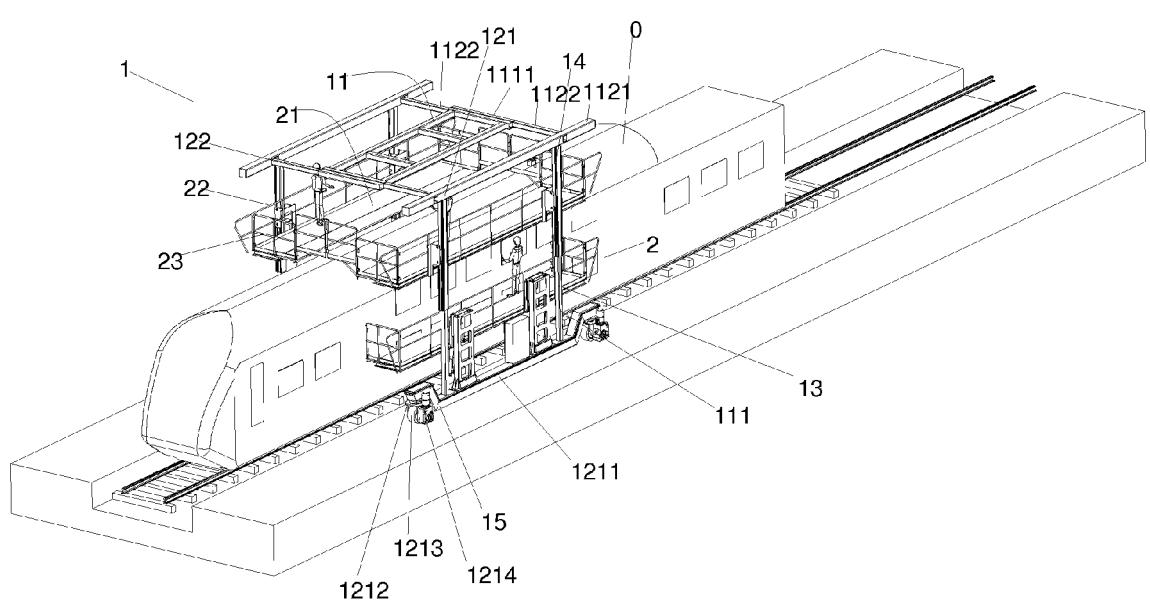


Figure 1

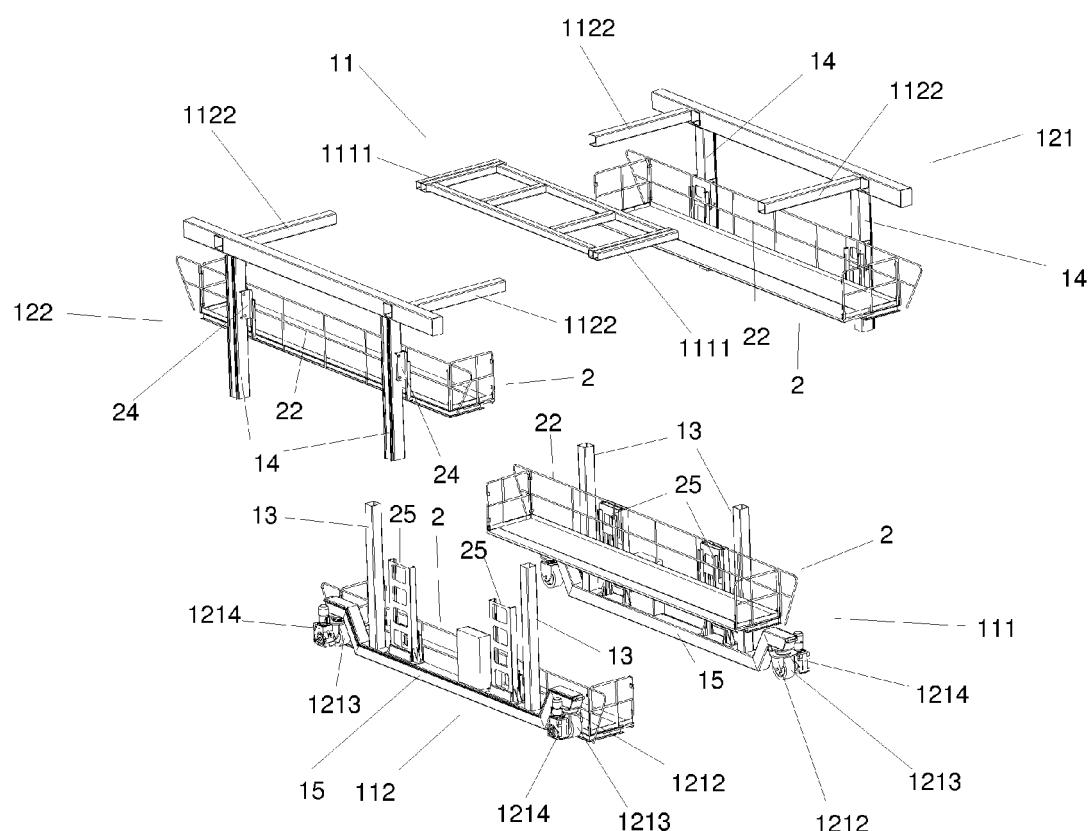


Figure 2

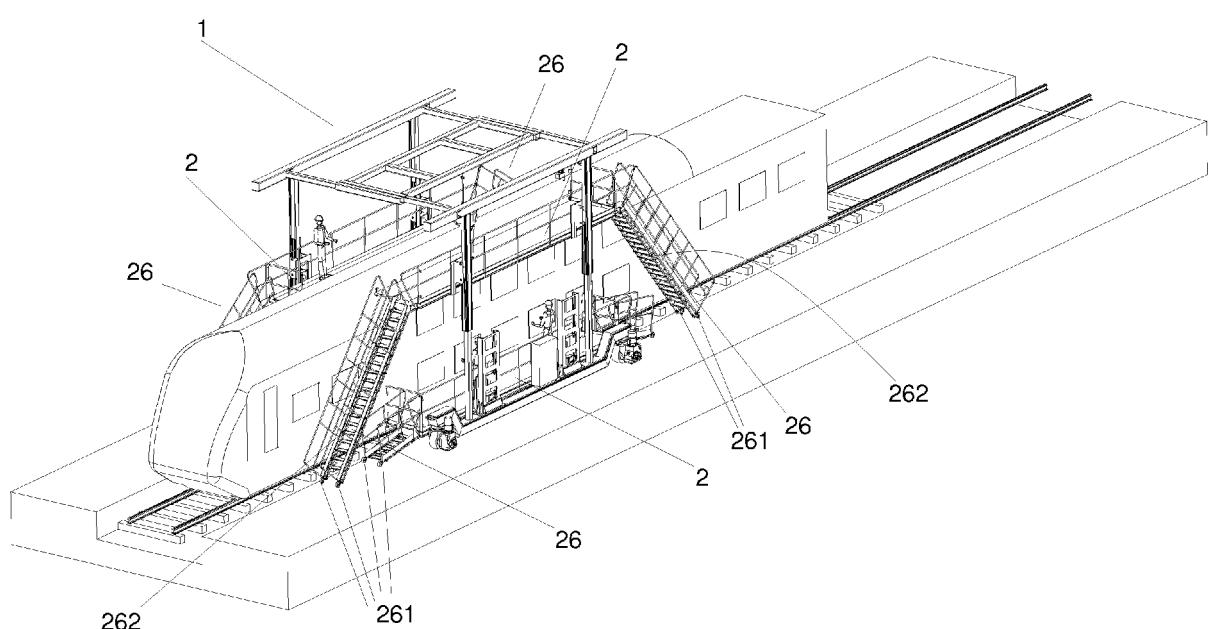


Figure 3

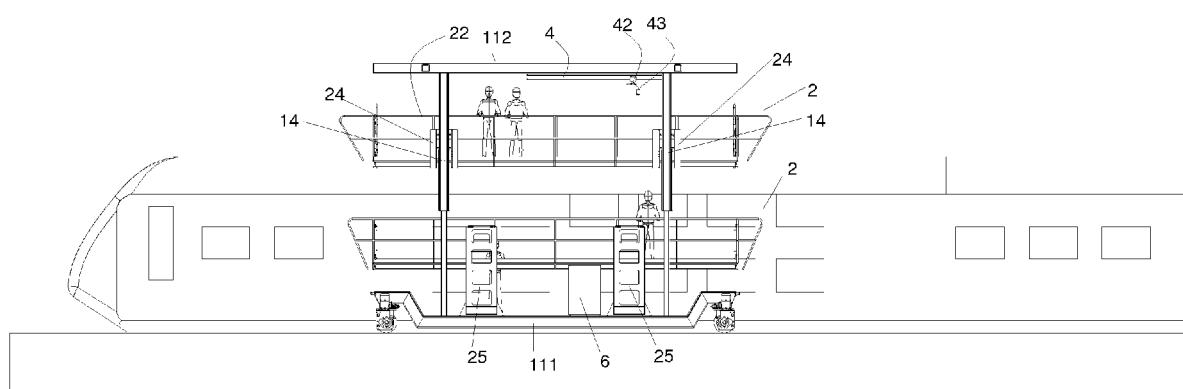
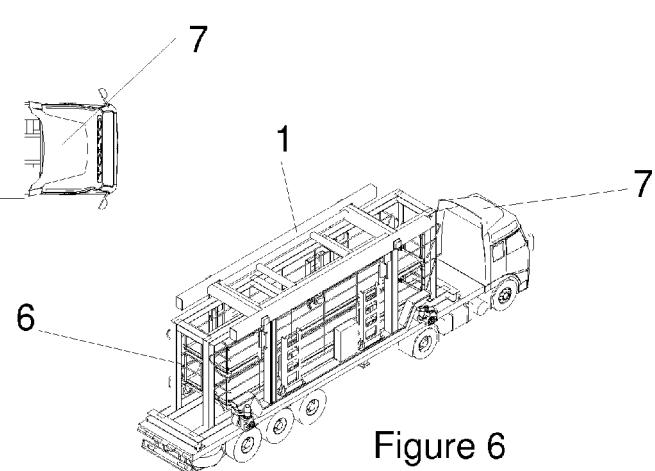
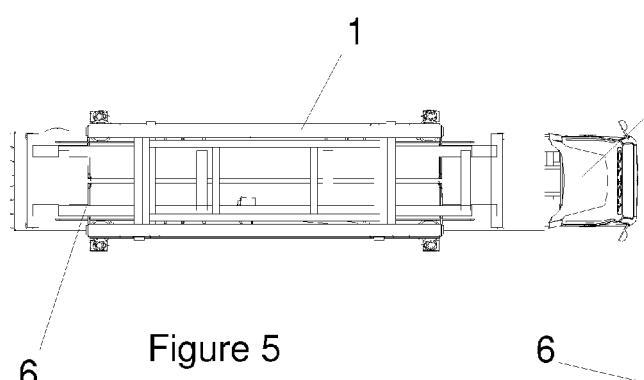


Figure 4



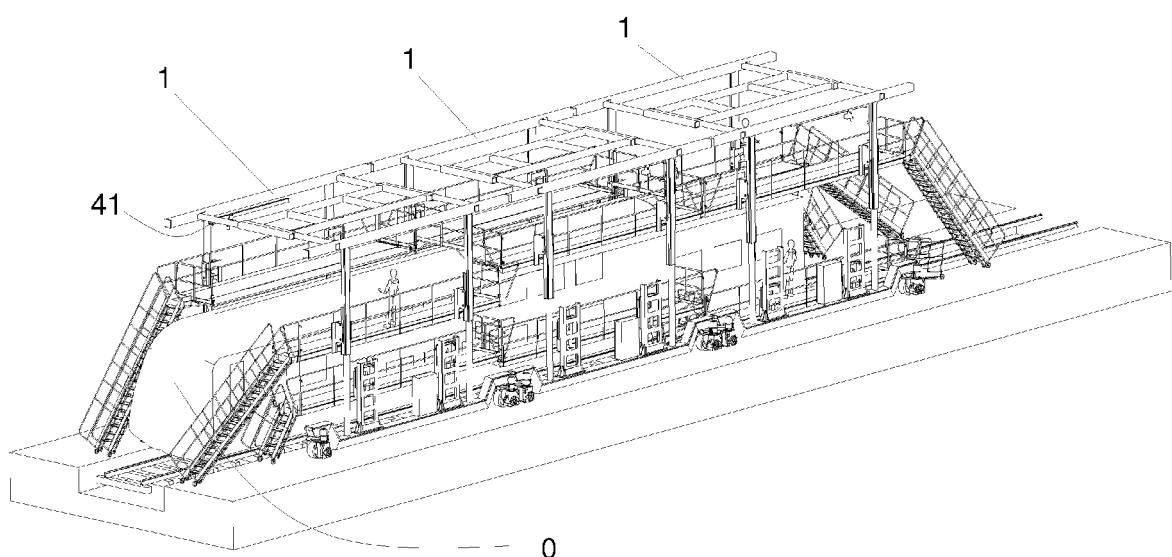


Figure 7

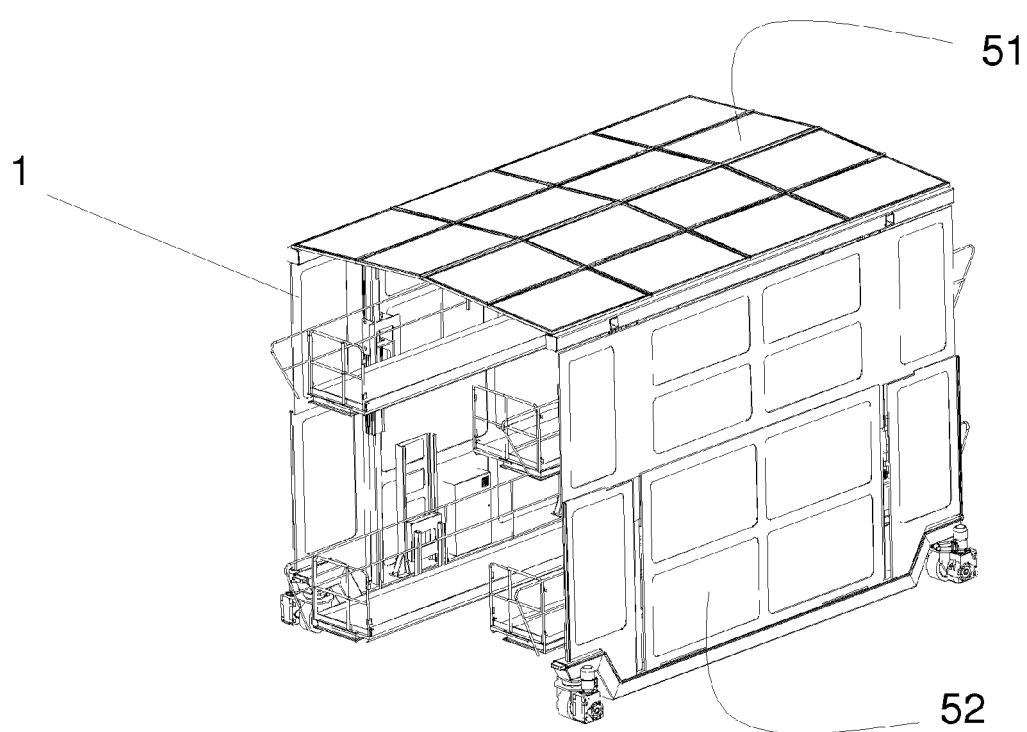


Figure 8

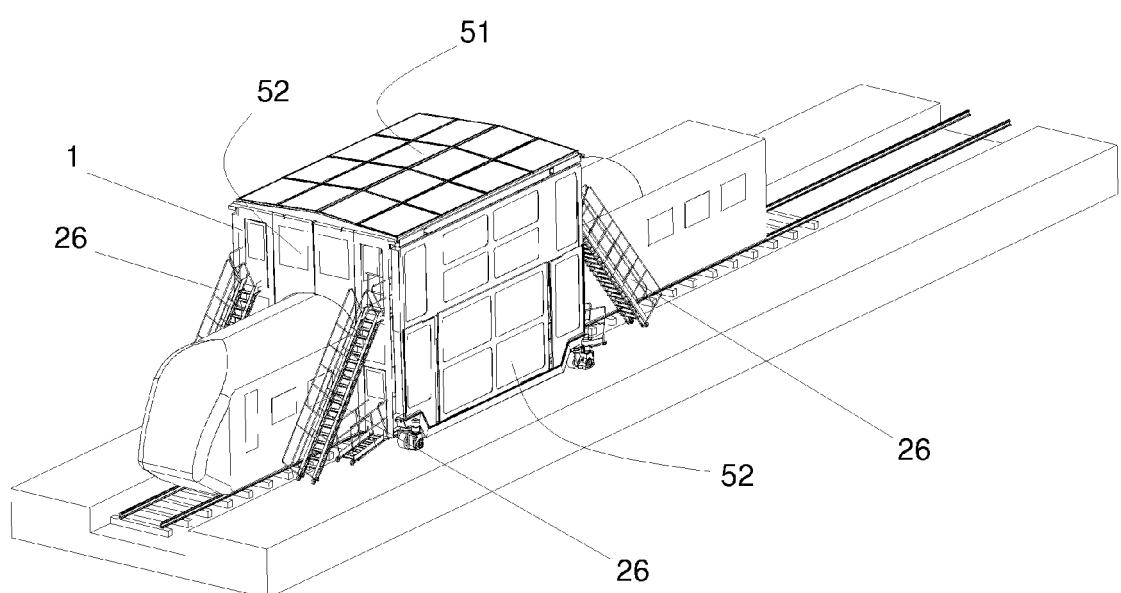


Figure 9



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 11 15 4012

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 5 359 542 A (PAHMEIER MAX C [US] ET AL) 25 octobre 1994 (1994-10-25) * abrégé; figures 1,2,5 *	1-16	INV. B61K11/00
A	----- EP 2 000 384 A1 (WINDHOFF BAHN UND ANLAGENTECHN [DE]) 10 décembre 2008 (2008-12-10) * abrégé; figures 1-17 *	1-16	
A	----- EP 0 731 010 A1 (WINDHOFF AKTIENGESELLSCHAFT [DE]) 11 septembre 1996 (1996-09-11) * abrégé; figures 1-10 *	1-16	
A	----- GB 954 614 A (HERBERT BRONDER) 8 avril 1964 (1964-04-08) * le document en entier *	1-16	
A	----- FR 1 586 613 A (NOVOROSSIISKY SUDOREMONTNY ZAVOD) 27 février 1970 (1970-02-27) * figures 1-3 *	1-16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
	-----		B61K B66F B64F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
1	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 7 juin 2011	Examinateur Awad, Philippe
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			

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

EP 11 15 4012

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.

07-06-2011

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5359542	A 25-10-1994	AUCUN	
EP 2000384	A1 10-12-2008	AUCUN	
EP 0731010	A1 11-09-1996	AUCUN	
GB 954614	A 08-04-1964	AUCUN	
FR 1586613	A 27-02-1970	AUCUN	

EPO FORM P0460

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