



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

- (43)

Date de publication:
03.01.2024 Bulletin 2024/01
- (51)

Classification Internationale des Brevets (IPC):
B61D 3/04 (2006.01) B61D 3/16 (2006.01)
- (21)

Numéro de dépôt: 23182490.5
- (52)

Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B61D 3/04; B61D 3/16
- (22)

Date de dépôt: 29.06.2023

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR Etats d'extension désignés: BA Etats de validation désignés: KH MA MD TN	(71) Demandeur: Rail Developpement 67000 Strasbourg (FR) (72) Inventeur: LANGE, Sébastien 67000 STRASBOURG (FR) (74) Mandataire: Cabinet Nuss 10, rue Jacques Kablé 67080 Strasbourg Cedex (FR)
(30) Priorité: 29.06.2022 FR 2206536	

(54)

DISPOSITIF DE WAGON POUR LE TRANSPORT PAR RAIL DE MARCHANDISES SUR
PALETTE

(57)

La présente invention a pour objet un dispositif de wagon pour le transport par rail (R de marchandises (4) sur palette (5), ledit dispositif comprenant un wagon (1) conçu essentiellement pour un chargement, respectivement un déchargement, latéral.

Il se caractérise essentiellement en ce que le plancher (1c) du wagon (1) comprend au moins une partie de plancher mobile à un ou au moins deux niveau(x) de plancher apte à être déplacée verticalement, de préférence en translation, de sorte à pouvoir modifier sa position en hauteur entre une position haute et une position basse et inversement et en ce qu'il comprend un système de levage permettant d'actionner et de guider le déplacement en hauteur de la ou chaque partie de plancher mobile depuis la position haute jusqu'à la position basse et inversement et des moyens de maintien permettant de maintenir la ou chaque partie de plancher mobile dans la position haute ou basse pour réaliser le chargement/déchargement et/ou le stockage des marchandises.

[Fig. 2]

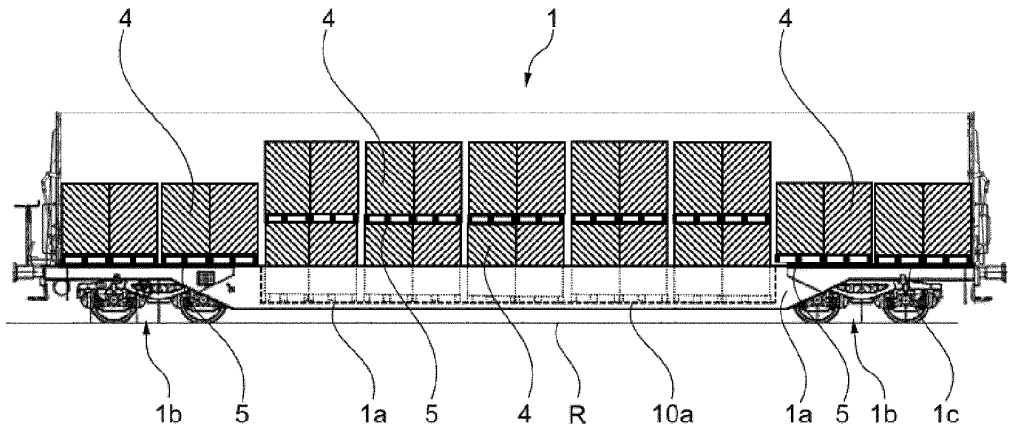


Fig. 2

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine du transport par rail de marchandises, plus particulièrement de marchandises sur palette et a pour objet un dispositif de wagon pour le transport par rail de marchandises sur palette.

[0002] Dans le domaine du transport de marchandises, un wagon comprend un châssis supportant un plancher et des essieux ou bogies situés aux extrémités du châssis.

[0003] Ces wagons adaptés pour le transport des marchandises, telles que des bouteilles par exemple, plus particulièrement sur palette, sont généralement des wagons plats ouverts sur les côtés (latéralement), éventuellement couverts d'une bâche escamotable, équipés ou non de ridelles ou de barres verticales disposées sur les faces latérales du wagon pour retenir les marchandises. Des wagons plats couverts s'ouvrant sur les côtés (faces latérales) au moyen d'une bâche coulissante (wagons de type « Rils » ou similaires) ou de parois coulissantes (wagons de type « Habbins » ou similaires), sont également adaptés pour le chargement/déchargement et le transport de ce type de marchandises, plus particulièrement sur palette.

[0004] Ces wagons plats pour le transport des marchandises sur palette sont conçus pour permettre un chargement/déchargement latéral des marchandises sur palettes, c'est-à-dire par les côtés latéraux (ou face latérales) ouvert(s) du wagon. Les opérations de chargement ou de déchargement sont réalisés au moyen d'un chariot élévateur, également connu sous le nom de « Fenwick »[®], depuis ou vers le quai le long duquel est immobilisé le wagon. Le quai se trouve dans la plupart des cas à la même hauteur que le plancher du wagon. Généralement, ces quais de chargement/déchargement ferroviaires sont situés à une hauteur d'environ un mètre, voire sensiblement supérieure à un mètre au-dessus ou par rapport au niveau des rails.

[0005] D'autres wagons, avec un plancher abaissé en partie centrale entre les bogies, destinés plus particulièrement au transport de véhicules routiers lourds sont conçus pour un chargement et un déchargement longitudinal (ou frontal) ou vertical. Ces wagons ne sont donc pas adaptés pour permettre, depuis un quai de chargement/déchargement, le chargement et le déchargement latéral des marchandises dans le wagon et notamment des marchandises sur palettes chargées par un chariot élévateur transversalement au wagon.

[0006] Les wagons plats pour le transport des marchandises sur palette conçus pour permettre un chargement/déchargement latéral présentent une grande longueur de plancher, tout en ayant une largeur suffisante pour permettre le chargement d'au moins deux palettes, dite palettes industrielles (de dimensions égales à environ 1200 mm x 1000 mm), l'une à côté de l'autre, dans leur plus grande longueur, sur la largeur du wagon.

[0007] Toutefois, la quantité de palettes (avec leur

marchandises) pouvant être stockés dans ces wagons à chargement latéral est limitée par la surface du plancher. En effet, si on tient compte de la charge utile maximum d'un wagon (environ soixante-cinq tonnes pour quatre essieux), du poids moyen (une tonne) par palette, de la surface maximum disponible du plancher et du gabarit imposé par les réglementations ne permettant le stockage que sur une seule hauteur (un seul niveau de palettes), il n'est possible de charger que trente-six palettes, soit trente-six tonnes. La capacité de chargement du wagon de soixante-cinq tonnes est alors loin d'être utilisée en totalité.

[0008] La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en proposant un dispositif de wagon pour le transport par rail de marchandises sur palettes permettant d'améliorer la capacité de chargement des marchandises sur palette du wagon conçu essentiellement pour un chargement/déchargement latéral.

[0009] A cet effet, le dispositif de wagon, selon la présente invention, pour le transport par rail de marchandises sur palette, ledit dispositif comprenant un wagon conçu essentiellement pour un chargement, respectivement un déchargement, latéral par au moins l'un de ses côtés latéraux comportant au moins une ouverture de chargement/déchargement, ledit wagon comprenant un châssis, des essieux et/ou bogies à ses extrémités et un plancher s'étendant le long de l'axe longitudinal du wagon, le châssis supportant ou intégrant, entre les bogies ou essieux, un fond surbaissé, horizontal, du wagon et deux flancs verticaux surmontant ledit fond, la ou chaque ouverture de chargement/déchargement s'étendant respectivement depuis et au-dessus du bord supérieur de l'un des deux flancs, caractérisé en ce que le plancher comprend au moins une partie de plancher mobile à un ou au moins deux niveau(x) de plancher, la ou les parties de plancher mobile(s) formant, entre les essieux ou bogies, une partie du plancher et étant chacune apte à être déplacée verticalement, de préférence en translation, de sorte à pouvoir modifier sa position en hauteur entre une position haute et une position basse et inversement, en ce qu'il comprend un système de levage permettant d'actionner et de guider le déplacement en hauteur de la ou chaque partie de plancher mobile depuis la position haute jusqu'à la position basse et inversement et des moyens de maintien permettant de maintenir la ou chaque partie de plancher mobile dans la position haute ou basse pour réaliser le chargement/déchargement et/ou le stockage des marchandises sur palette et en ce que le niveau du bord supérieur desdits flancs correspond sensiblement à la position haute et le niveau du fond correspond sensiblement à la position basse.

[0010] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

[Fig. 1] est une vue en coupe longitudinale ou axiale

d'un wagon de marchandises sur palette à chargement latéral de l'art antérieur,

[Fig. 1a] est une vue en coupe transversale du wagon représenté sur la figure 1 montrant dans le sens de la largeur deux rangées de marchandises sur palette stockées sur un seul niveau sur le plancher fixe du wagon,

[Fig. 2] est une vue en coupe longitudinale ou axiale d'un dispositif de wagon à bogies selon la présente invention, avec une partie de plancher mobile à un niveau de plancher mise en position basse et s'étendant entre les bogies,

[Fig. 2a] est une vue en coupe transversale partielle du dispositif de wagon représenté sur la figure 2 au niveau de la partie de plancher mobile,

[Fig. 3a] est une vue en coupe transversale d'un dispositif de wagon selon la présente invention, lors d'une première phase du chargement de marchandises sur palette sur une partie de plancher mobile à un seul niveau de plancher, en position haute, à l'aide d'un chariot élévateur,

[Fig. 3b] montre le dispositif de wagon représenté sur la figure 3a, dans une phase où un chariot élévateur transporte deux palettes de marchandises destinées à être empilées directement sur les marchandises sur palette stockées sur la partie de plancher mobile en position basse,

[Fig. 3c] montre le dispositif de wagon représenté sur la figure 3b, dans la phase d'empilement des deux palettes de marchandises sur le premier niveau de marchandises sur palette à l'aide d'un chariot élévateur,

[Fig. 4] est une vue en coupe transversale partielle d'un dispositif de wagon selon la présente invention, avec un système de levage dans un mode de réalisation comprenant une unité de levage embarquée dans le wagon,

[Fig. 5] est une vue en perspective partielle d'un dispositif de wagon selon la présente invention comprenant des parties de plancher mobiles à deux niveaux de plancher formant chacune un caisson mobile, lesdits caissons mobiles formant chacun un tronçon du plancher,

[Fig. 6] est une vue en coupe longitudinale du dispositif de wagon représenté sur la figure 5 et dans une version avec essieux à la place des bogies, en vue partielle sans les flancs du wagon 1, et à l'état chargé avec deux niveaux de marchandises sur palettes stockées dans et sur les caissons mobiles en

position basse et un seul niveau de marchandises sur palette stockées sur les parties fixe du plancher s'étendant au-dessus des essieux,

[Fig. 7] est une vue en perspective de dessous de l'un des caissons mobiles représenté sur la figure 6 et montrant quatre parties de maintien solidaires du plancher inférieur du caisson mobile, chacune à proximité de l'un de ses coins,

[Fig. 8] est un ensemble de quatre vues en coupe transversale partielle de plancher inférieur du caisson représenté sur la figure 7, montrant les différentes phases de fonctionnement du dispositif de blocage en position haute du caisson. Ces quatre vues sont les suivantes :

[Fig. 8a] est une vue montrant le plancher mobile 10c en position haute et avec les pièces de maintien mobiles en position sortie insérées dans les encoches de maintien,

[Fig. 8b] est une vue montrant la partie de plancher mobile déplacée dans une position au-dessus de la position haute pour rentrer les pièces de maintien en les bloquant en position rentrée en vue de permettre la descente du caisson mobile vers la position basse,

[Fig. 8c] est une vue montrant la partie de plancher mobile dans une position de niveau inférieure entre la position haute et la position basse lors de la descente du caisson mobile,

[Fig. 8d] est une vue montrant la partie de plancher mobile en position basse du caisson mobile sur le fond et les verrous de blocage à l'état débloqué libérant les pièces de maintien,

[Fig. 9] est un ensemble de trois vues en coupe transversale d'un dispositif de wagon selon la présente invention comprenant des caissons mobiles, dans les différentes phases de chargement dans l'un desdits caissons de palettes de marchandises, à l'aide d'un chariot élévateur. Ces trois vues sont les suivantes :

[Fig. 9a] est une vue montrant les palettes de marchandises du niveau inférieur chargées par le chariot élévateur sur le plancher inférieur à l'intérieur du caisson,

[Fig. 9b] est une vue montrant le caisson mobile en phase de déplacement en position basse grâce aux fourches d'un chariot élévateur formant le système de levage et soutenant le caisson mobile par le dessous du plancher supérieur dudit caisson mobile,

[Fig. 9c] est une vue montrant le caisson mobile en phase de chargement d'autres palettes de marchandises chargées sur le plancher supérieur du caisson mobile,

[Fig. 10] montre un mode de réalisation d'un caisson avec un plancher supérieur mobile verticalement, dans ses deux états possibles,

[Fig. 10a] montre un état dans lequel le plancher supérieur mobile est en position haute lors de la phase de chargement des palettes sur le plancher inférieur du caisson ou lors de la phase de descente du caisson en position basse grâce aux fourches du chariot élévateur,

[Fig. 10b] montre un autre état dans lequel le plancher supérieur mobile est en position basse sous l'effet du poids des palettes de marchandises chargées dessus,

[Fig. 11] montre le dispositif d'arceaux mobiles longitudinalement supportant la bâche de couverture/fermeture du wagon (non représentée) qui existe actuellement sur les wagons de type Rils,

[Fig. 12] montre un mode de réalisation du dispositif de wagon selon la présente invention réalisé sous forme d'une superstructure comprenant les planchers mobiles et/ou caisson ainsi que le dispositif de couverture et protection des marchandises, venant s'installer sur un châssis de wagon, plus particulièrement un wagon réalisé à partir d'un wagon de transport combiné du type wagon poche,

[Fig. 13] montre un mode de réalisation particulier d'un wagon selon la présente invention, avec un dispositif de couverture et de protection comportant une bâche supportée par des arceaux coulissant et pouvant être réglé pour adapter à différents gabarits de chargement,

[Fig. 13a] montre la partie supérieure de l'un des arceaux réglée en hauteur de sorte à permettre au wagon de circuler sur les lignes imposant le gabarit G1,

[Fig. 13b] montre la partie supérieure de l'arceau représenté sur la figure 13a et réglée en hauteur de sorte à permettre au wagon de recevoir des marchandises sur palette de plus grande hauteur lorsque le wagon circule sur des lignes imposant le gabarit GB.

[0011] Les figures 1 et 1a montrent un wagon 1' de marchandises à chargement/déchargement transversal de l'art antérieur. Le chargement/déchargement est réalisé par au moins l'un de ses côtés latéraux comportant

au moins une ouverture 1'e de chargement/déchargement. Le wagon 1' comprend un châssis 1'a, des essieux et/ou bogies 1'b à ses extrémités et un plancher 1'c plat de chargement s'étendant le long de l'axe longitudinal X du wagon 1'. Le wagon 1' est représenté à l'état chargé avec deux rangées de marchandises 4 sur palette 5 (ou dit autrement : de palettes 5 de marchandises 4) stockées sur le plancher 1'c du wagon 1' et sur un seul niveau de stockage. Un tel wagon 1' de l'art antérieur peut être du type « Rils » ou « Habbins ». Ce wagon 1 présente une grande longueur de plancher 1'c, tout en ayant une largeur suffisante pour permettre, comme on peut le voir sur la figure 1a, le chargement de deux palettes industrielle (par exemple de dimensions chacune : 1200 mm x 1000 mm) dans leur plus grande longueur sur la largeur du wagon 1'. Toutefois, le gabarit G1 imposé par les réglementations laisse, comme on peut le voir notamment sur la figure 1a, un espace réduit G1 au-dessus du plancher 1'c et des marchandises 4 sur palette 5 qui ne permet pas d'empiler d'autres marchandises 4 sur palette sur les marchandises 5 sur palette 4 déjà chargées dans le wagon 1' en les empilant sur ces dernières. La capacité de stockage d'un tel wagon 1' de l'art antérieur est donc limitée et plus particulièrement limitée au stockage d'un seul niveau de marchandises 4, telles que des bouteilles, sur palette 5.

[0012] Les autres figures annexées montrent un dispositif de wagon, selon la présente invention, pour le transport par rail R de marchandises, plus particulièrement de marchandises 4 sur palette 5, permettant de remédier à ces inconvénients. Il comprend à cet effet un wagon 1 (de marchandises) qui est conçu essentiellement pour un chargement, respectivement un déchargement, latéral (des marchandises, plus particulièrement de marchandises 4 sur palette 5) par au moins l'un de ses côtés latéraux comportant au moins une ouverture 1e de chargement/déchargement. Le wagon 1 comprend un châssis 1a, des essieux et/ou bogies 1b à ses extrémités et un plancher 1c s'étendant le long de l'axe longitudinal X du wagon 1.

[0013] Conformément à la présente invention, le plancher 1c comprend au moins une partie 10c, 11c de plancher mobile à un ou au moins deux niveau(x) de plancher. La ou les parties 10c, 11c de plancher mobile(s) forme(nt), entre les essieux ou bogies 1b, une partie du plancher 1c et sont aptes chacune à être déplacée verticalement, de préférence en translation, de sorte à pouvoir modifier sa position en hauteur entre une position haute P2 et une position basse P1 et inversement.

[0014] La ou les parties 10c, 11c de plancher mobile(s) forme(nt) une partie du plancher 1c, c'est-à-dire en constitue seulement une partie, comme on peut le voir notamment sur les figures 2 et 6, et l'autre partie du plancher 1c peut être fixe (partie de plancher 1c fixe) et s'étendre par exemple au-dessus des essieux ou bogies 1b. La ou les parties 10c, 11c de plancher mobile(s), tel qu'on peut le voir notamment sur les figures 2 et 6, peuvent ainsi s'étendre sensiblement dans la partie centrale du wagon

1 entre les essieux ou bogies 1b.

[0015] La position basse P1 de la ou des partie(s) 10c, 11c de plancher mobile permet d'augmenter la capacité de chargement du wagon 1, et donc de stockage dans ce dernier, en augmentant verticalement l'espace de stockage de sorte à pouvoir empiler les marchandises 4 sur palette sur au moins deux niveaux de stockage, contrairement à un wagon 1' de l'art antérieur limité à un seul niveau de stockage, tout en respectant les contraintes de gabarit G imposées par les réglementations dans ce domaine du transport de marchandises par rail R.

[0016] Le châssis 1a supporte ou intègre, entre les essieux ou bogies 1b, un fond 10a surbaissé, horizontal, du wagon 1 et deux flancs 1d verticaux surmontant ledit fond 10a. En outre, la ou chaque ouverture de chargement/déchargement 1e s'étend depuis et au-dessus du bord supérieur 10d respectivement de l'un des deux flancs 1d. Le niveau du bord supérieur 10d desdits flancs 10a correspond sensiblement à la position haute P2 qui elle-même correspond sensiblement au ou est défini par le niveau standard d'un quai Q de chargement/déchargement. Le niveau du fond 10a correspond à la position basse P1. On entend par fond 10a toute surface de contact, pleine ou ajourée, située en partie basse du wagon 1 et apte à supporter au moins une partie 10c, 11c de plancher mobile à un ou au moins deux niveaux de plancher.

[0017] Le fond 10a peut ainsi former un moyen de maintien en position basse P1 de la ou des parties 10c, 11c de plancher mobile(s) pouvant venir en butée contre ledit fond 10a lors de leur descente (voir notamment les figures 5, 6, 7, 8d, 9b, 9c, 10a, 10b). Comme on le verra par la suite, le fond 10a peut être utilisé comme moyen de maintien dans la position basse P1 notamment lorsque le système de levage n'est pas embarqué en comprenant un chariot élévateur 3a apte et destiné à venir soulever la partie 10c, 11c de plancher mobile pour la mettre en position haute P2 et la reposer sur le fond 10a pour la mettre en position basse P1. Par comparaison, le fond 10a est situé sous le niveau du plancher 1'c fixe des wagons 1' à chargement latéral de l'art antérieur. Le fond 10a, dans une autre comparaison, est situé au-dessous du bord supérieur des flancs 1d du wagon 1 s'étendant longitudinalement sous les ouvertures 1e latérales pratiquées dans les côtés latéraux du wagon 1.

[0018] Toujours conformément à la présente invention, le dispositif de wagon comprend en outre un système de levage 2, 3 permettant d'actionner et de guider le déplacement en hauteur de la ou chaque partie 10c, 11c de plancher mobile depuis la position haute P2 jusqu'à la position basse P1 et inversement et des moyens de maintien 2a, 6, 30b, 10a permettant de maintenir la ou chaque partie de plancher 10c, 11c mobile dans la position haute ou basse P2, P1 pour réaliser le chargement/déchargement et/ou le stockage des marchandises 4, plus particulièrement des marchandises 4 sur palette 5.

[0019] La présente invention peut prévoir que le sys-

tème de levage 2, 3 puisse déplacer la ou chaque partie 10c, 11c de plancher au-dessus de la position haute P2 ayant une fonction de chargement/déchargement et/ou de stockage pour une autre fonction, par exemple, comme on le verra plus loin, pour débloquer des verrous de blocage 6c de pièces 6a de maintien.

[0020] Le chargement ou le déchargement latéral dans un wagon 1 du dispositif selon la présente invention ou dans un wagon 1' de l'art antérieur est réalisé par les côtés 1e latéraux (ou longitudinaux) ouverts du wagon 1', depuis un quai Q de chargement situé au-dessus du sol (figures 3a, 3b, 3c, 4, 9a, 9b, 9c) ou, dans une forme non représentée sur les figures annexées, depuis le sol (sensiblement au niveau des rails R ou de la voie de roulement du wagon).

[0021] De préférence, les parties 10c, 11c de plancher mobiles, c'est-à-dire les parties de plancher 10c, 11c mobiles à un niveau ou à au moins deux niveaux de plancher, sont indépendantes les unes des autres de sorte à pouvoir être déplacées chacune individuellement en hauteur depuis la position haute P2 jusqu'à la position basse P1 et inversement.

[0022] Dans un mode de réalisation particulier de la ou chaque partie de plancher 10c, 11c, mobile celle-ci présente une forme carrée ou rectangulaire. De préférence, la ou chaque partie 10c, 11c de plancher mobile à un niveau de plancher présente une forme plate ou de faible épaisseur afin d'augmenter davantage l'espace de stockage.

[0023] Si on se réfère aux figures 5, 6, 7, 9a, 9b, 9c, 10a, 10b, on peut voir que la ou au moins l'une desdites partie(s) 10c, 11c de plancher mobile(s) à deux niveaux de plancher est divisée en deux sous parties 10c, 11c de plancher superposées, de préférence de forme plate et rectangulaire, à savoir une sous partie 10c de plancher inférieure, dite (appelée) plancher 10c inférieur, et une sous partie 11c de plancher supérieure, dite (appelée) plancher 11c supérieur, relié(e)s entre eux(elles) par au moins deux côtés latéraux 12c de sorte à former un caisson 10c, 11c, 12c mobile verticalement entre la position haute P2 et la position basse P1. En outre, on peut voir que le ou chaque caisson 10c, 11c, 12c est ouvert sur au moins l'un de ses deux côtés 12c latéraux, de préférence sur ses deux côtés 12c latéraux, parallèles à l'axe longitudinal X du wagon 1 de sorte à former au moins une ouverture latérale de chargement/déchargement du caisson 10c, 11c, 12c. Le ou les côtés 12c latéraux ouverts permettent ainsi de réaliser le chargement, respectivement le déchargement, latéral des marchandises 4, plus particulièrement des marchandises 4 sur palette 5, dans (à l'intérieur) ledit caisson 1 sur le plancher 10c inférieur. En outre des marchandises 4 sur palettes 5 peuvent être chargées (à l'extérieur du caisson) sur le plancher 11c supérieur du caisson 10c, 11c, 12c. Dans ce mode de réalisation particulier, les positions haute et basse P2, P1 du caisson 10c, 11c, 12c mobile sont définies par rapport au plancher 10c inférieur (voir les traits interrompus sur les figures concernées indiquant les po-

sitions haute P2 et basse P1).

[0024] Le plancher 11c supérieur du ou d'au moins l'un des caisson(s) 10c, 11c, 12c mobile(s) peut être amovible ou mobile verticalement (voir notamment les figures 10a, 10b).

[0025] On comprend que dans le cas de tels caissons 10c, 11c, 12c mobiles, ces derniers sont indépendants les uns des autres de sorte à pouvoir être déplacées chacun individuellement en hauteur depuis la position haute P2 jusqu'à la position basse P1 et inversement.

[0026] Les flancs 1d verticaux et le fond 10a peuvent alors délimiter un espace de levage dans lequel peut se déplacer en hauteur/verticalement la ou les partie(s) 10c de plancher mobile(s) à un ou au moins deux niveau(x) de plancher, le cas échéant le ou les caissons 10c, 11c, 12c mobiles.

[0027] Dans un premier mode de réalisation du système de levage 2, comme on peut le voir sur la figure 4, celui-ci comprend au moins une unité de levage 2a embarquée dans le wagon 1. En outre, la ou chaque unité de levage 2a embarquée est configurée pour réaliser le déplacement et le guidage en hauteur de la ou l'une des parties de plancher 10c, 11c mobile(s) depuis la position haute P2 jusqu'à la position basse P2 et inversement, avec maintien dans ladite position haute P2 ou basse P1.

[0028] Dans ce premier mode de réalisation du système de levage 2, comme on peut le voir sur la figure 4, la ou chaque unité de levage 2a embarquée peut comprendre, d'une part, au moins un appareil de levage 20a à parallélogramme déformable (figure 4) ou à vis sans fin (forme non représentée) relié au châssis 1a et à la ou l'une des parties 10c, 11c de plancher mobile(s) et, d'autre part, au moins un actionneur 21a permettant d'actionner ledit appareil de levage 20a. On peut voir plus particulièrement sur la figure 4 que l'unité de levage 2a embarquée peut comprendre deux appareils de levage 20a à parallélogramme déformable (un seul est visible sur la figure 4) situés de chaque côté d'une partie plancher 10c mobile, le cas échéant du plancher 10c inférieur du caisson 10c, 11c, 12c mobile, et articulés chacun par au moins une articulation 200a sur la partie 10c de plancher mobile, le cas échéant sur le plancher 10c inférieur du caisson 10c, 11c, 12c mobile, et par au moins une articulation 201a sur le fond 10a du châssis 1a ou une autre partie du châssis 1a. La partie 10c de plancher mobile, le cas échéant le plancher 10c inférieur du caisson 10c, 11c, 12c mobile, peut comprendre des lumières 100c recevant un axe 201a de l'une des articulations 200a de la partie de plancher 10c mobile, le cas échéant dudit plancher 10c inférieur du caisson 10c, 11c, 12c mobile. L'appareil de levage 20a peut comprendre deux bras de levage 202a, de préférence reliés par au moins une bielle 205a, articulés d'une part autour de l'axe 203a de la ou l'une des articulations 200a de la partie 10c de plancher mobile, le cas échéant du plancher 10c inférieur du caisson 10c, 11c, 12c mobile, et d'autre part autour de l'axe 204a de la ou l'une des articulations 201a du fond 10a.

[0029] Ainsi, dans cet exemple de réalisation les appareils de levage 20a à parallélogramme déformable permettent de maintenir l'horizontalité de la partie de plancher 10c mobile, le cas échéant du plancher 10c inférieur du caisson 10c, 11c, 12c mobile. L'actionneur 21a peut être un vérin hydraulique, pneumatique ou électrique et peut être fixé à l'une de ses extrémités sur le châssis 1a, par exemple sur l'un des flancs internes du châssis 1a et sur le ou l'un des bras de levage 202a. La rentrée ou sortie du vérin 21a entraîne alors la déformation du parallélogramme faisant ainsi monter ou descendre la partie 10c de plancher mobile, le cas échéant le plancher 10c inférieur du caisson 10c, 11c, 12c mobile et donc le caisson 10c, 11c, 12c mobile.

[0030] Dans le cas d'un appareil de levage 20a à vis sans fin, celui-ci peut comprendre une pluralité de vis sans fin, de préférence quatre vis-sans-fin, reliées à des écrous solidaires de la partie 10c de plancher mobile, le cas échéant du plancher 10c inférieur du caisson 10c, 11c, 12c mobile, de préférence des quatre coins de cette dernière ou ce dernier. Un ou plusieurs moteurs électriques ou hydrauliques peuvent être prévus pour entraîner en rotation les vis-sans-fin faisant ainsi monter ou descendre ladite partie 10c de plancher mobile, le cas échéant le plancher 10c inférieur du caisson 10c, 11c, 12c mobile.

[0031] Dans un autre mode de réalisation du système de levage 3, notamment dans le cas où la ou chaque partie 10c, 11c de plancher est une partie de plancher 10c, 11c à deux niveaux de plancher formant un caisson 10c, 11c, 12c mobile, le système de levage 3 peut comprendre au moins un chariot élévateur 3a muni d'une fourche 30a et des moyens de guidage 3b permettant de guider le déplacement en hauteur du ou de chaque caisson 10c, 11c, 12c mobile. Le ou chaque caisson 10c, 11c, 12c mobile peut être configuré de sorte à pouvoir recevoir la fourche 30a du ou de l'un des chariot(s) élévateur(s) 3a sous et contre le plancher 11c supérieur de sorte à pouvoir soulever le caisson 10c, 11c, 12c mobile pour le déplacer depuis la position basse P1 jusqu'à la position haute P2 lors de la montée de la fourche 30a venant en appui contre le plancher 11c supérieur. Cette forme de réalisation du système de levage 3 permet d'éviter l'installation d'un système de levage embarqué, par exemple un système de levage 2 comprenant la ou les unités de levage 2a embarquées. De ce fait aucune énergie n'est nécessaire à bord du wagon 1.

[0032] Dans ce mode de réalisation du système de levage 3 avec chariot élévateur, les moyens de guidage 3b peuvent consister en au moins deux cloisons 3b transversales fixées dans le wagon 1 perpendiculairement à l'axe longitudinal X et la ou chaque caisson 10c, 11c, 12c mobile peut être disposé entre les deux ou deux cloisons 3b transversales de sorte à pouvoir être guidé en translation entre lesdites cloisons 3b transversales lors de son déplacement en hauteur. Sur la figure 5, on peut voir que des glissières 7 permettent d'assurer le guidage vertical en translation du ou des caissons 10c, 11c, 12c mobile

lors de leur montée ou descente et garantissent leur blocage longitudinal. Les glissières 7 empêchent aussi les caissons 10c, 11c, 12c mobile de bouger transversalement. Chaque glissière 7 peut comprendre un guide 7a rectiligne fixé verticalement sur la face externe de l'un des côtés transversaux des caissons 10c, 11c, 12c mobile parallèles aux cloisons 3b et une rainure 7b complémentaire dudit guide 7a pratiquée verticalement dans la face interne de la cloison 3a adjacente. Chaque guide 7a peut alors coulisser verticalement par glissement dans la rainure 7b complémentaire de la glissière 7 correspondante.

[0033] Si on se réfère aux figures 8a, 8b, 8c, 8d on peut voir que de telles cloisons 3b peuvent comporter des encoches (ou ouvertures) 30b de maintien et que les moyens de maintien 6, 30b peuvent comprendre lesdites encoches 30b et des parties de maintien 6 solidaires du plancher 10c inférieur. Chaque partie de maintien 6 peut comprendre au moins une pièce 6a de maintien mobile, de préférence sous l'effet d'un ressort 6b, entre une position rentrée sous ou dans le plancher 10c inférieur, et une position sortie dans laquelle la pièce 6a de maintien est apte à venir s'engager, en position haute P2, dans l'une des encoches 30b de maintien pour maintenir le plancher 10c inférieur, et donc le caisson 10c, 11c, 12c mobile, dans ladite position haute P2.

[0034] Les parties de maintien 6 peuvent être fixées sur la face inférieure du plancher 10c inférieur, de préférence aux quatre coins ou à proximité des quatre coins de ce dernier (voir notamment la figure 7). La pièce de maintien 6a mobile peut présenter une forme similaire à celle d'un pêne de fermeture de porte. Le déplacement de la pièce 6a de maintien depuis la position rentrée vers la position sortie est réalisée sous l'effet d'un ressort 6b lorsque le caisson 10c, 11c, 12c mobile est soulevé et mis dans la position haute P2 (figures 9a) au moyen du chariot élévateur 3a. Dans la position haute P2, les pièces de maintien 6a mobiles sont en regard des encoches 30b et viennent s'insérer dans ces dernières dans la position sortie sous la poussée des ressorts 6b, ce qui a pour effet de maintenir le caisson 10c, 11c, 12c mobile dans la position haute P2.

[0035] Ainsi le plancher 10c inférieur du caisson 10c, 11c, 12c mobile concerné est maintenu en position haute P2 par les pièces de maintien 6a insérées dans les encoches 30b de maintien. Le maintien du caisson 10c, 11c, 12c mobile dans la position haute P2 permet de libérer le chariot élévateur 3a pour que celui-ci puisse réaliser le chargement/déchargement de l'espace interne du caisson 10c, 11c, 12c mobile (figures 8a, 9a).

[0036] De préférence, comme on peut le voir sur la figure 8b, la rentrée des pièces 6a de maintien peut être effectuée manuellement en déplaçant chaque pièce 6a de maintien dans la position rentrée. Toutefois, afin qu'il n'y ait pas d'opération manuelle à effectuer pour déverrouiller les pièces 6a de maintien pour pouvoir descendre le caisson 10c, 11c, 12c mobile avec le chariot élévateur 3a, la présente invention peut prévoir que chaque partie

6 de maintien comprenne en outre un verrou 6c permettant de bloquer la pièce 6a de maintien associée en position rentrée. La rentrée de chaque pièce 6a de maintien et son blocage par le verrou 6c peuvent alors être effectuées en déplaçant, grâce au chariot élévateur 3a, le caisson 10c, 11c, 12c mobile vers le haut au-dessus de la position haute P2, vers une position haute P3 supérieure, c'est-à-dire de niveau supérieur à celui de la position haute P2 (de référence), ce qui a pour effet de mettre en contact de glissement avec le bord supérieur des encoches 30b de maintien un pan incliné 60a pratiqué dans chaque pièce 6a de maintien et d'entraîner le déplacement des pièces 6a de maintien vers leur position rentrée contre la force de poussée des ressorts 6b en les bloquant dans la position rentrée grâce aux verrous 6c de blocage. La position haute P3 supérieure peut être considérée comme une position intermédiaire ou de transition lors du déplacement en hauteur de la partie de plancher mobile 10c, 11c entre la position haute P2 et la position basse P1.

[0037] Ainsi lorsque le chariot élévateur 3a va ensuite descendre le caisson 10c, 11c, 12c mobile vers sa position basse P1, les pièces 6a de maintien vont rester bloquer en position rentrée et ne vont pas venir s'insérer à nouveau dans les ouvertures 30b de maintien lors de la descente du caisson 10c, 11c, 12c mobile (figure 8c). Une fois le caisson 10c, 11c, 12c mobile complètement descendu, c'est-à-dire lorsqu'il atteint sa position basse P1, chaque verrou 6c va venir en contact avec le fond 10a du wagon 1, ce qui a pour effet de soulever ledit verrou 6c. Ce mouvement libère la pièce 6a de maintien qui sera de nouveau sollicitée vers sa position sortie sous l'effet de la poussée du ressort 6b de compression (figure 8d). De cette manière, lorsque le caisson 10c, 11c, 12c mobile sera déplacé vers sa position haute P2, la pièce de verrouillage 6a viendra s'insérer dans l'ouverture 30b de réception lorsqu'elle se trouvera en regard de cette dernière et viendra bloquer le caisson 10c, 11c, 12c mobile, plus particulièrement le plancher 10c inférieur, en position haute P2 (figure 8a).

[0038] On comprend que la position P3 peut alors être située au-dessus ou légèrement au-dessus du bord supérieur 10d des flancs 1d du wagon 1.

[0039] Les cloisons 3b transversales peuvent présenter au-dessus des ouvertures 30b de réception une surépaisseur 31b interne qui va contraindre les pièces 6a de maintien à rentrer au maximum pour être parfaitement bloquée par les verrous 6c de blocage lors de la descente du caisson 10c, 11c, 12c et ne pas venir se bloquer à nouveau dans les encoches 30b de maintien.

[0040] De préférence, chaque verrou 6c de blocage peut consister en un élément 6c à bascule autour d'un axe de basculement 62c, de préférence horizontal et perpendiculaire à l'axe longitudinal du wagon 1 (figures 8a, 8b, 8c, 8d). L'élément 6c à bascule peut présenter une forme de L et peut être monté pivotant dans un plan vertical par l'une de ses extrémités autour de l'axe de basculement 62c. Chaque pièce de maintien 6a peut com-

porter une saillie de blocage 61a et l'élément 6c à bascule peut comporter une saillie de blocage 60c coopérant avec la saillie de blocage 61a de la pièce de verrouillage 6a pour bloquer cette dernière en position rentrée lors du déplacement du caisson 10c, 11c, 12c mobile au-dessus de la position haute P2. Chaque élément 6c à bascule peut comporter en outre une saillie de déblocage 61c qui peut être formée par l'une des extrémités du L opposées à celle articulée autour de l'axe de basculement 62c. Une fois le caisson 10c, 11c, 12c mobile complètement descendu, c'est-à-dire lorsqu'il atteint sa position basse P1, la saillie de déblocage 61c de l'élément de 6c à bascule va venir en contact avec le fond 10a du wagon 1 et soulever ledit élément 6c à bascule (ou le faire basculer en pivotement vers le haut), ce qui aura pour effet de libérer la pièce 6a de maintien associée comme vu précédemment.

[0041] On comprend que, en fonction de la nature des marchandises 4 sur palette 5, les marchandises 4 sur palette peuvent être :

- soit empilées directement sur les marchandises 4 sur palette 5 stockées sur la partie ou l'une des partie(s) de plancher 10c mobile(s) à un niveau de plancher (figures 2 et 3c), si les marchandises/produits 4 sur palette 5 le permettent et supportent la charge,
- soit chargées sur le plancher 11c supérieur d'un caisson 10c, 11c, 12c (figures 6, 9c, 10b).

[0042] Afin d'offrir le maximum de hauteur de stockage disponible dans le wagon 1 (notamment au-dessus de son fond 10a), la ou chaque partie 10c de plancher mobile à un niveau de plancher, le cas échéant le plancher 10c, 11c inférieur ou supérieur d'un caisson 10c, 11c, 12c mobile, est prévue pour être préférentiellement la ou le plus fin(e)/ le ou la moins épais(se) possible. Dans ce but, la longueur de la partie mobile du plancher 1c (comprenant la ou les parties de plancher 10c, 11c mobiles à un ou au moins deux niveau(x) de plancher) est préférentiellement divisée en plusieurs tronçons indépendants comme vu précédemment (voir par exemple les figures 5 et 6).

[0043] Dans un tel wagon 1 selon le dispositif de wagon selon la présente invention, avec une ou plusieurs parties de plancher 10c à un seul niveau de plancher, le processus de chargement des marchandises 4 sur palette 5 peut se dérouler/séquencer de la façon suivante :

[0044] Les figures 3a, 3b, 3c présentent les phases de chargement des marchandises 4 sur palettes 5 sur une partie de plancher 10c mobile. Pour réaliser le chargement des marchandises 4 sur palette 5 sur la partie de plancher 10c mobile à l'aide d'un chariot élévateur 3a par exemple, celle-ci est mise dans la position haute P2, c'est-à-dire au même niveau que le quai de chargement Q (figure 3a). Le quai de chargement Q est également au même niveau que les bords supérieurs 10d des flancs 1d du wagon 1. Après avoir été chargé avec un premier niveau de marchandises 4 sur palettes 5, la partie 10c

de plancher mobile est ensuite descendue au moyen du système de levage 2 embarqué dans le wagon (figures 3b et 3c) en vue de recevoir un deuxième niveau de marchandises 4 sur palette 5 par empilement sur le premier niveau (figure 3c). Chaque niveau de l'empilement peut comprendre deux ou quatre palettes 5 de marchandises 4. Dans ce cas le chariot élévateur 3a est adapté pour transporter deux ou quatre palettes 5 de marchandises 4 à la fois.

[0045] Comme les palettes peuvent souvent présenter une hauteur importante, pour réussir à charger ces palettes l'une au-dessus de l'autre sur deux niveaux tout en restant dans les limites imposées par le gabarit ferroviaire, il est nécessaire de perdre le moins de place possible en hauteur. Pour cela, comme on peut le voir sur la figure 10 (regroupant les figures 10a et 10b), la présente invention peut prévoir un mode de réalisation des caissons 10c, 11c, 12c dans lequel le plancher 11c supérieur du ou d'au moins l'un des caisson(s) 10c, 11c, 12c est mobile verticalement par rapport au plancher 10c inférieur, de préférence en translation verticale. Un tel plancher 11c supérieur est mobile verticalement entre une position basse et une position haute et est maintenu et rappelé en position haute grâce à un moyen de rappel tel que qu'un ou plusieurs ressort(s) 14. De préférence, le moyen de rappel peut comprendre deux ressorts 14 disposés verticalement de chaque côté du caisson 10c, 11c, 12c. Un tel plancher 11c supérieur mobile verticalement peut alors disposer d'un degré de liberté vertical et être monté de sorte à pouvoir coulisser en hauteur, de préférence de quelques centimètres, par rapport au plancher 10c inférieur. Un tel plancher 11c supérieur mobile verticalement et le caisson 10c, 11c, 12c peuvent alors être adaptés pour former deux coulisses latérales 16 comportant chacune un ressort 14. Chaque coulisse 16 peut être formée par une partie de coulisse intégrée ou fixée dans le caisson 10c, 11c, 12c, notamment dans l'un des côtés 12c latéraux du caisson 10c, 11c, 12c, de préférence du côté externe, respectivement dans le plancher 11c supérieur, notamment dans l'un des côtés latéraux du plancher 11c supérieur. La partie de coulisse du plancher 11c supérieur peut s'étendre verticalement vers le bas, c'est-à-dire perpendiculairement au plan de charge du plancher 11c supérieur et sous ce dernier. Le ou chaque ressort 14 peut être dimensionné, comme on peut le voir sur la figure 10a, de manière à maintenir le plancher 11c supérieur en position haute uniquement sous son poids propre, celui-ci s'abaissant, comme on peut le voir sur la figure 10b, en position basse lorsqu'on charge dessus une ou plusieurs marchandises 4 sur palettes 5. Les figures 10a et 10b montrent le principe de fonctionnement d'un tel plancher 11c supérieur mobile verticalement visant à réduire les jeux et places perdues en hauteur pour offrir la plus grande hauteur de palette possible. On comprend que le ou chaque ressort 14 peut être tout dispositif mécanique conçu pour emmagasiner de l'énergie lorsqu'il est déformé, sous l'effet du poids de la charge (marchandises 4 sur palette 5) sur le plan-

cher 11c supérieur, et en restituer la même quantité lorsqu'il est relâché, lorsque la charge est retirée. Plus particulièrement, selon ce principe de fonctionnement :

- dans une première phase (non illustrée), le caisson 10c, 11c, 12c est en position haute P2 pour pouvoir charger les marchandises 4 sur palette 5 à l'intérieur du caisson 10c, 11c, 12c sur le plancher 10c inférieur. Comme il n'y a aucune charge sur le plancher 11c supérieur, les ressorts 14 maintiennent celui-ci en position haute. Ainsi le jeu entre le dessus des palettes et le dessous du plancher 11c supérieur permet au chariot élévateur de faire rentrer les palettes dans le caisson 10c, 11c, 12c avant de les poser sur le plancher 10c inférieur.
- dans une deuxième phase (figure 10a), le caisson 10c, 11c, 12c, chargé des marchandises 4 sur palette 5 sur le plancher 10c inférieur a été descendu dans la position basse P1 grâce à un chariot élévateur. Le jeu (ou espace vide) en hauteur subsistant entre le dessus des marchandises 4 et le dessous du plancher 11c supérieur permet le passage et la mise en place des fourches du chariot élévateur pour soulever puis faire descendre le caisson 10c, 11c, 12c de la position haute P2 à la position basse P1,
- dans une troisième phase (figure 10b), le caisson 10c, 11c, 12c est toujours en position basse P1 et les marchandises 4 sur palettes du niveau supérieur sont chargées sur le plancher 11c supérieur. Le poids des marchandises 4 sur palette 5 entraîne alors la compression des ressorts et l'abaissement du plancher 11c supérieur en position basse. Le jeu fonctionnel entre le dessus des palettes du niveau inférieur et le dessous du plancher 11c supérieur est ainsi considérablement réduit.

[0046] Par ailleurs, de manière connue, la fermeture des ouvertures 1e de chargement/déchargement et la protection des marchandises 4 est réalisée de la même manière qu'avec les wagons 1' connus, notamment que les wagons de type Rils ou similaires (wagons plats avec bâches coulissantes) ou du type Habbins ou similaire (wagons couverts à parois coulissantes).

[0047] La hauteur maximum des marchandises 4 sur palettes 5 qu'il est possible de charger l'une au-dessus de l'autre sur deux niveaux est limitée par le gabarit ferroviaire. Les dispositifs de couverture et de protection des marchandises 4 des wagons 1 de type Rils ou Habbins respectent habituellement le gabarit ferroviaire standard minimum G1 afin de pouvoir circuler sur toutes les voies ferrées du réseau Européen. Néanmoins un grand nombre de lignes ferroviaires en Europe offrent un gabarit de chargement plus grand que le gabarit G1 tels que, par exemple, le gabarit GB, comme représenté en figure 13 (regroupant les figures 13a et 13b).

[0048] A cause de cette limite du gabarit G1, les mar-

chandises 4 sur palettes 5 ayant une très grande hauteur ne peuvent pas être chargées l'une au-dessus de l'autre sur deux niveaux sur le wagon 1 objet de la présente invention. Pour résoudre cette difficulté, une variante de l'invention consiste à équiper les wagons d'un dispositif de couverture et de protection des marchandises 4 sur le wagon pouvant être adapté au gabarit offert par les lignes sur lequel le wagon circule.

[0049] La présente invention peut alors prévoir, dans un mode de réalisation particulier du wagon 1, que celui-ci soit un wagon 1 couvert comprenant un dispositif de couverture et de protection comportant une couverture B1, telle qu'une bâche par exemple, pour la protection des marchandises 4 sur palette 5. En outre, le dispositif de couverture et de protection peut être configuré de sorte à pouvoir modifier la hauteur de la couverture B1 par rapport au plancher 1c du wagon 1 afin de s'adapter au gabarit ferroviaire, par exemple GB, G1, G2, des lignes sur lesquels circule le wagon 1 (figures 13a, 13b).

[0050] La couverture B1 peut être coulissante, par exemple en étant supportée par des arceaux 17 coulissant le long du wagon 1 (figure 11). Le dispositif de couverture et de protection peut comprendre, pour le guidage et le coulisement des arceaux 17, deux glissières 18 latérales parallèles à l'axe longitudinal du wagon 1. Chaque glissière 18 peut comprendre des supports 180, par exemple en forme de U, coulissant et solidaires chacun d'une extrémité inférieure d'un arceau 17 et deux rails 181 de guidage latéraux, par exemple en forme de T, montés de chaque côté du wagon 1 au niveau des extrémités inférieures des arceaux 17 et coopérant par glissement ou roulement avec les supports 180.

[0051] Chaque arceau 17 peut être configuré de sorte à pouvoir être réglé en hauteur, c'est-à-dire de sorte à pouvoir faire varier sa hauteur/extension verticale, en fonction du gabarit de la ligne empruntée. Comme on peut le voir sur les figures 13a, 13b, chaque arceau 17 peut être constitué de tubes 170, 171 et peut comprendre deux parties, à savoir une partie inférieure constituée de deux tubes 170 verticaux dont l'extrémité inférieure est fixée sur un support 180 coulissant sur l'un des rails 181 latéraux du wagon 1 et une partie supérieure constituée d'un tube 171, dit tube supérieur, pliée en forme de U ou d'arc inversé dont chaque branche verticale vient coulisser verticalement dans l'un des deux tubes 170 verticaux. Ces tubes 170, 171 peuvent être percés de trous 172 à différentes hauteurs pour pouvoir adapter la hauteur des arceaux 17 en fonction de chaque type de gabarit et un axe ou une goupille 19 peut être prévu(e) pour être inséré dans les trous 172 correspondants afin de bloquer le tube 171 supérieur à une hauteur donnée pour être compatible avec le gabarit choisi.

[0052] Les figures 13a, 13b montrent des exemples de réglages en hauteur de la partie supérieure d'un arceau en fonction du gabarit utilisé. Sur la figure 13a, la partie supérieure de l'arceau 17 est réglée à la position la plus basse pour respecter le gabarit minimum G1 (par exemple lors de retours en atelier). Sur la figure 13b, la partie

supérieure de l'arceau est réglée en hauteur de manière à respecter le gabarit GB (par exemple pour circuler sur les lignes principales. D'autres gabarits, par exemple le gabarit G2 (non illustré), peuvent être considérés par la présente invention et la partie supérieure de chaque arceau 17 peut être prévue pour pouvoir être réglée en hauteur de manière à respecter ce gabarit G2, par exemple pour circuler sur les lignes des réseaux allemand ou autrichien.

[0053] Afin de s'adapter à la variation de hauteur des arches, comme on peut le voir sur les figures 13a, 13b, la bâche B de couverture est installée avec un double pli B1, pouvant être retenu par une sangle, sur chacun des cotés latéraux. Cela permet de faire varier la longueur totale latérale de bâche B en fonction de la hauteur de la partie supérieure de chaque arceau 17 (notamment pour des réseaux français ou espagnol).

[0054] Ce principe de réglage en hauteur du dispositif de couverture et de protection des marchandises sur le wagon 1 peut également s'appliquer dans le cas d'un mode de réalisation avec des parois latérales rigides coulissantes. Dans ce cas la hauteur des parois latérales correspond à la position la plus haute de la couverture. Pour les positions plus basses de la couverture, les parties basses des parois latérales du wagon 1 descendent alors un peu plus bas que le niveau de chargement.

[0055] Un tel dispositif de wagon selon la présente invention permet ainsi, notamment entre (partie centrale du wagon 1) les deux bogies ou essieux 1b du wagon 1 grâce à la ou les parties de plancher 10c, 11c mobile(s) en position basse (plancher surbaissé) d'obtenir une hauteur de stockage permettant le chargement d'au moins deux niveaux de marchandises 4 sur palette au lieu d'un seul niveau sur le plancher 1'c fixe d'un wagon 1' de l'art antérieur. Ainsi sur un wagon 1 selon la présente invention de même longueur qu'un wagon 1' classique, notamment du type Rils ou du type Habbins, permet de charger cinquante-six palettes de 1200 x 1000 au lieu de trente-six, soit une capacité d'export 55% supérieure. Avec une masse du chargement de cinquante-six tonnes (56 x 1 tonne/palette), la capacité de charge du wagon de soixante-cinq tonnes est mieux utilisée.

[0056] Afin d'éviter de reconcevoir entièrement un nouveau wagon 1, la présente invention peut prévoir un mode de réalisation du dispositif de wagon selon la présente invention dans lequel le wagon 1 est réalisé à partir d'un wagon de transport combiné du type wagon poche et comprend une superstructure (ou un ensemble) S comprenant la ou les partie(s) de plancher mobile/caissons 10c ; 10c, 11c ainsi que, dans le cas où le wagon 1 comprend le dispositif de couverture et de protection, le dispositif de couverture et de protection des marchandises. La superstructure S est configurée pour pouvoir être installée/montée/arrimée de manière démontable sur le châssis 1a du wagon 1 (figure 12). Une telle superstructure S peut être adaptée pour être arrimée sur le châssis d'un wagon de transport combiné classique, par exemple un wagon connu sous le nom de wagon

poche, en effectuant l'arrimage, par exemple, grâce à des chevilles ISO connues pour servir à l'arrimage des conteneurs sur les wagons.

[0057] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Dispositif de wagon pour le transport par rail (R) de marchandises (4) sur palette (5), ledit dispositif comprenant un wagon (1) conçu essentiellement pour un chargement, respectivement un déchargement, latéral par au moins l'un de ses côtés latéraux comportant au moins une ouverture (1e) de chargement/déchargement, ledit wagon (1) comprenant un châssis (1a), des essieux et/ou bogies (1b) à ses extrémités et un plancher (1c) s'étendant le long de l'axe longitudinal (X) du wagon (1), le châssis (1a) supportant ou intégrant, entre les bogies ou essieux (1b), un fond (10a) surbaissé, horizontal, du wagon (1) et deux flancs (1d) verticaux surmontant ledit fond (10a), la ou chaque ouverture de chargement/déchargement (1e) s'étendant respectivement depuis et au-dessus du bord supérieur (10d) de l'un des deux flancs (1d), **caractérisé en ce que** le plancher (1c) comprend au moins une partie (10c ; 10c, 11c) de plancher mobile à un ou au moins deux niveau(x) de plancher, la ou les parties de plancher (10c ; 10c, 11c) mobile(s) formant, entre les essieux ou bogies (1b), une partie du plancher (1c) et étant chacune apte à être déplacée verticalement, de préférence en translation, de sorte à pouvoir modifier sa position en hauteur entre une position haute (P2) et une position basse (P1) et inversement, **en ce qu'il** comprend un système de levage (2 ; 3) permettant d'actionner et de guider le déplacement en hauteur de la ou chaque partie de plancher (10c ; 10c, 11c) mobile depuis la position haute (P2) jusqu'à la position basse (P1) et inversement et des moyens de maintien (2a, 6, 30b, 10a) permettant de maintenir la ou chaque partie de plancher (10c ; 10c, 11c) mobile dans la position haute ou basse (P2, P1) pour réaliser le chargement/déchargement et/ou le stockage des marchandises (4) sur palette (5) et **en ce que** le niveau du bord supérieur (10d) desdits flancs (10a) correspond sensiblement à la position haute (P2) et le niveau du fond (10a) correspond sensiblement à la position basse (P1).
2. Dispositif de wagon, selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les parties de plancher (10c ; 10c, 11c) mobiles sont indépendantes les unes des autres de sorte à pouvoir être déplacées chacune

individuellement en hauteur depuis la position haute (P2) jusqu'à la position basse (P1) et inversement.

3. Dispositif de wagon, selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une portion de longueur du plancher (1c) forme un tronçon et **en ce que** les parties de plancher (10c ; 10c, 11c) mobiles forment chacune un tel tronçon ou une partie d'un tel tronçon.
4. Dispositif de wagon, selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**au moins deux parties de plancher (10c ; 10c, 11c) mobiles sont disposées l'une à côté de l'autre ou l'une contre l'autre dans le sens de la largeur ou de la longueur du wagon (1).
5. Dispositif de wagon, selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la ou au moins l'une des partie(s) de plancher (10c, 11c) mobile(s) à deux niveaux de plancher est divisée en deux sous parties de plancher (10c, 11c) superposées formant chacune l'un des deux niveaux de plancher, à savoir une sous partie de plancher (10c) inférieure, dite plancher (10c) inférieur, et une sous partie de plancher (11c) supérieure, dite plancher (11c) supérieur, reliés entre eux par au moins deux côtés latéraux (12c) de sorte à former un caisson (10c, 11c, 12c) mobile apte à être déplacé verticalement entre la position haute (P2) et la position basse (P1), le ou chaque caisson (10c, 11c, 12c) étant ouvert sur au moins l'un de ses deux côtés latéraux, de préférence sur ses deux côtés latéraux (13c), parallèles à l'axe longitudinal (X) du wagon (1), de sorte à former au moins une ouverture latérale de chargement/déchargement du caisson (10c, 11c, 12c).
6. Dispositif de wagon, selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le plancher (11c) supérieur du ou d'au moins l'un des caisson(s) (10c, 11c, 12c) mobile(s) est amovible ou mobile verticalement, de préférence en translation verticale, par rapport au plancher (10c) inférieur.
7. Dispositif de wagon, selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le plancher (11c) supérieur est mobile verticalement entre une position basse et une position haute et est maintenu et rappelé en position haute grâce à un moyen de rappel tel que qu'un ou plusieurs ressort(s) (14).
8. Dispositif de wagon, selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le système de levage (2) comprend au moins une unité de levage (2a) embarquée dans le wagon (1), la ou chaque unité de levage (2a) embarquée étant configurée pour réaliser le déplacement et le guidage en hauteur de la ou l'une des parties de plancher (10c ; 10c, 11c) mobile(s) depuis la position haute (P2) jus-

qu'à la position basse (P1) et inversement, avec maintien dans ladite position haute ou basse (P2, P1).

9. Dispositif de wagon, selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la ou chaque unité de levage (2a) embarquée comprend, d'une part, au moins un appareil de levage (20a) à parallélogramme déformable ou à vis sans fin relié au châssis (1a) et à la ou l'une des parties de plancher (10c ; 11c) mobile(s) et, d'autre part, au moins un actionneur (21a) permettant d'actionner ledit appareil de levage (20a).
10. Dispositif de wagon, selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 prises chacune en combinaison avec la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le système de levage (3) comprend au moins un chariot élévateur (3a) muni d'une fourche (30a) et des moyens de guidage (3b) permettant de guider le déplacement en hauteur du ou de chaque caisson (10c, 11c, 12c) mobile et **en ce que** le ou chaque caisson (10c, 11c, 12c) mobile est configuré de sorte à pouvoir recevoir la fourche (30a) du ou de l'un des chariot(s) élévateur(s) (3a) sous le plancher (11c) supérieur de sorte à pouvoir soulever le caisson (10c, 11c, 12c) mobile pour le déplacer depuis la position basse (P1) jusqu'à la position haute (P2) lors de la montée de la fourche (30a) venant en appui sous et contre le plancher (11c) supérieur dudit caisson (10c, 11c, 12c).
11. Dispositif de wagon, selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage (3b) consistent en au moins deux cloisons (3b) transversales fixées dans le wagon (1) perpendiculairement à l'axe longitudinal (X) et **en ce que** le ou chaque caisson (10c, 11c, 12c) mobile est disposé entre les deux ou deux cloisons (3b) transversales de sorte à pouvoir être guidé en translation entre lesdites cloisons (3b) transversales lors de son déplacement en hauteur.
12. Dispositif de wagon, selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les cloisons (3b) comportent des encoches (30b) de réception et **en ce que** les moyens de maintien (6, 30b) comprennent lesdites encoches (30b) de réception et des parties (6) de maintien solidaires du plancher (10c) inférieur du caisson (10c, 11c, 12c) concerné, la ou chaque partie de maintien (6) comprenant au moins une pièce (6a) de maintien mobile, de préférence sous l'effet d'un ressort (6b), entre une position rentrée sous ou dans le plancher (10c) inférieur et une position sortie dans laquelle la pièce (6a) de maintien est apte à venir s'engager, en position haute (P2), dans l'une des encoches (30b) de maintien pour maintenir le plancher (10c) inférieur, et donc le caisson (10c, 11c, 12c) mobile, dans ladite position haute (P2).

13. Dispositif de wagon, selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le wagon (1) est un wagon (1) couvert comprenant un dispositif de couverture et de protection comportant une couverture (B1), telle qu'une bâche par exemple, pour la protection des marchandises (4) sur palette (5) et **en ce que** le dispositif de couverture et de protection est configuré de sorte à pouvoir modifier la hauteur de la couverture (B1) par rapport au plancher (1c) du wagon (1) afin de s'adapter au gabarit ferroviaire (GB, G1, G2) des lignes sur lesquels circule le wagon (1).
14. Dispositif de wagon, selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le wagon (1) est réalisé à partir d'un wagon de transport combiné du type wagon poche et comprend une superstructure (S) comprenant la ou les partie(s) de plancher mobile/caissons (10c ; 10c, 11c), et le cas échéant le dispositif de couverture et de protection, et **en ce que** la superstructure (S) est configurée pour pouvoir être montée de manière démontable sur le châssis (1a) du wagon (1).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

[Fig. 1]

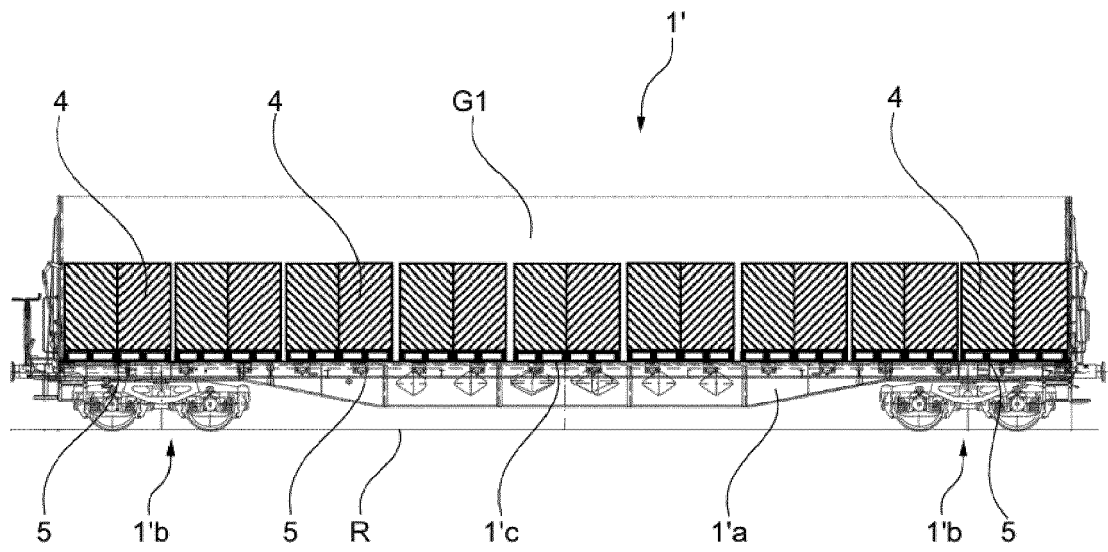


Fig. 1

[Fig. 1a]

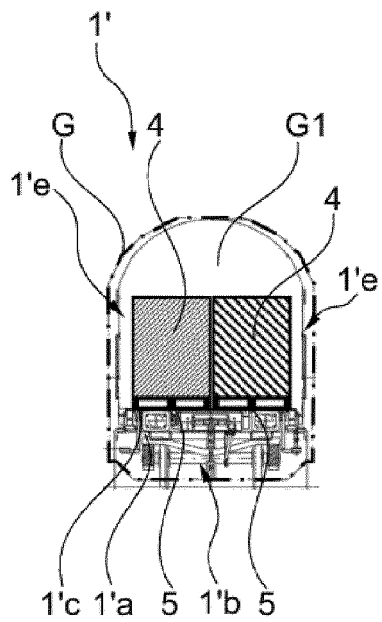


Fig. 1a

[Fig. 2]

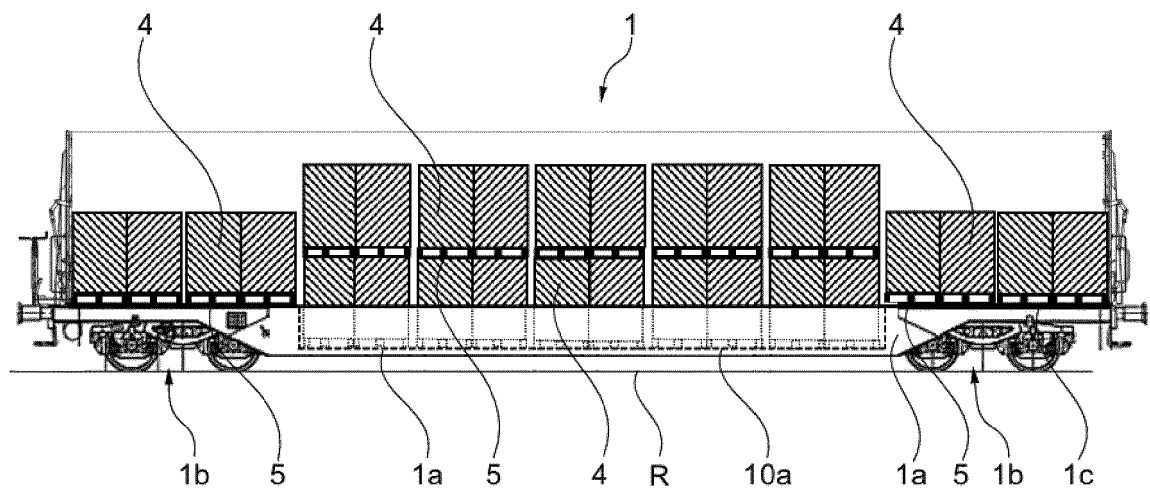


Fig. 2

[Fig. 2a]

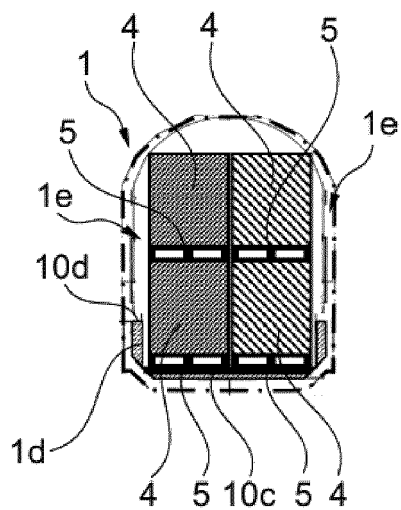


Fig. 2a

[Fig. 3a]

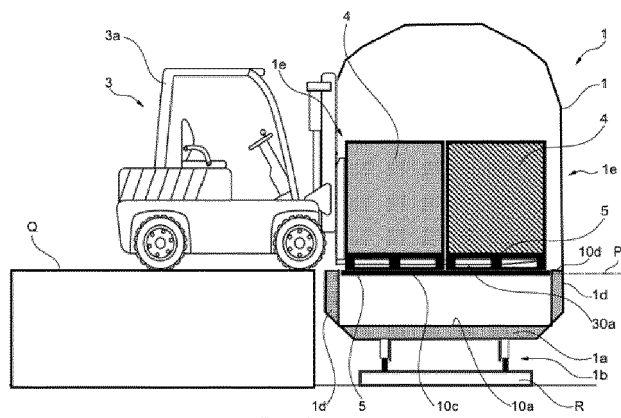


Fig. 3a

[Fig. 3b]

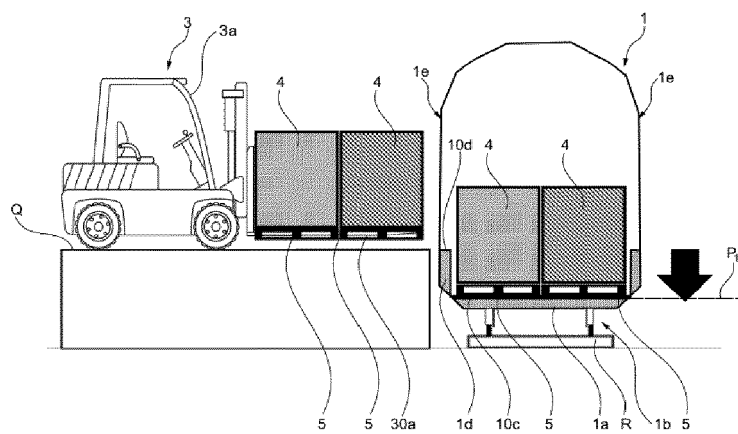


Fig. 3b

[Fig. 3c]

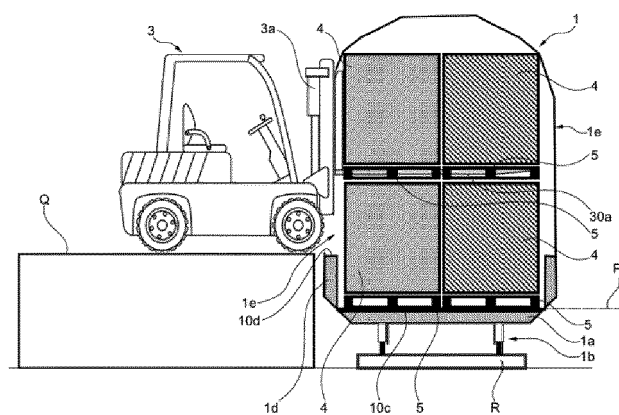


Fig. 3c

[Fig. 4]

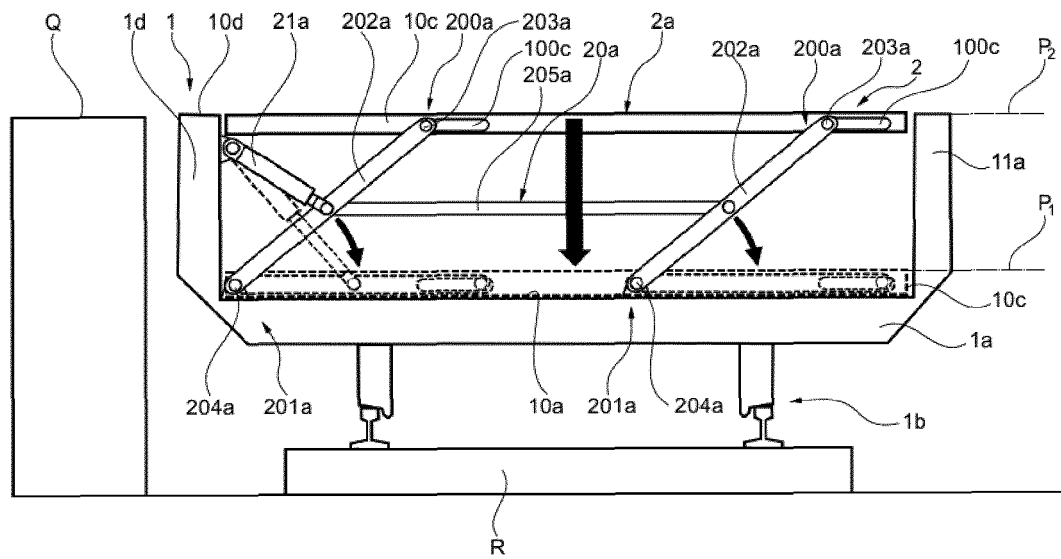


Fig. 4

[Fig. 5]

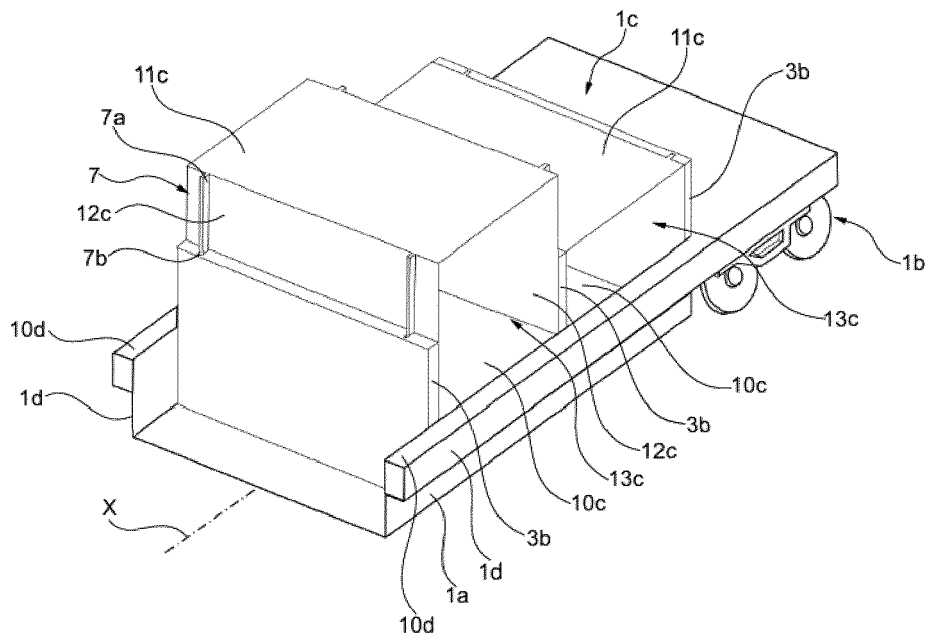


Fig. 5

[Fig. 6]

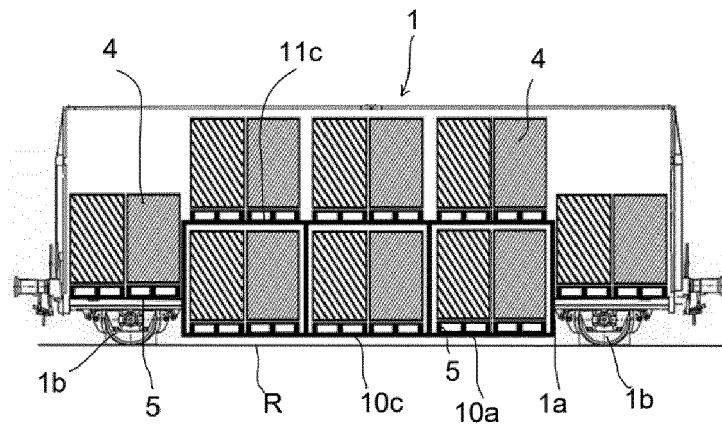


Fig. 6

[Fig. 7]

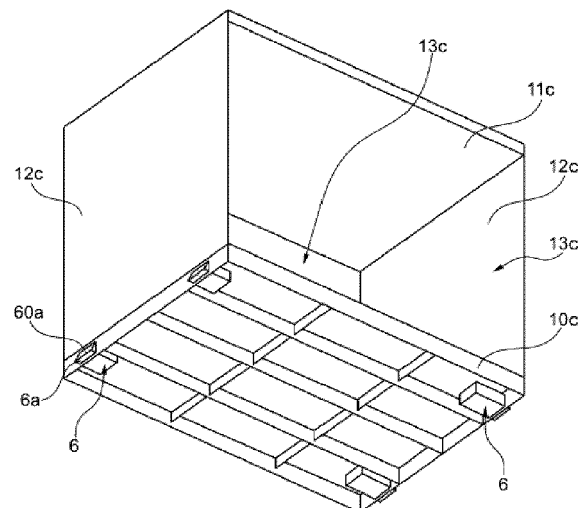


Fig. 7

[Fig. 8]

[Fig. 8a]

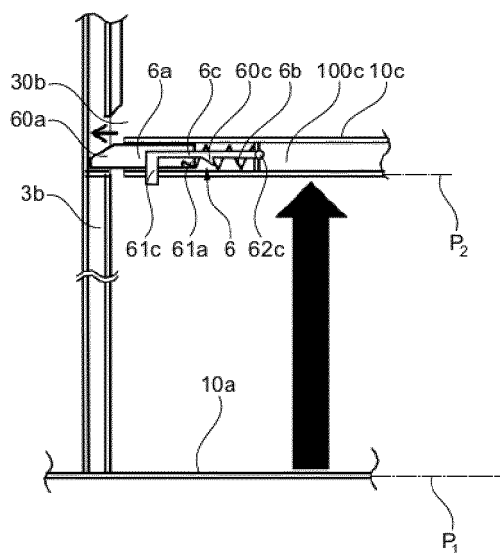


Fig. 8a

[Fig. 8b]

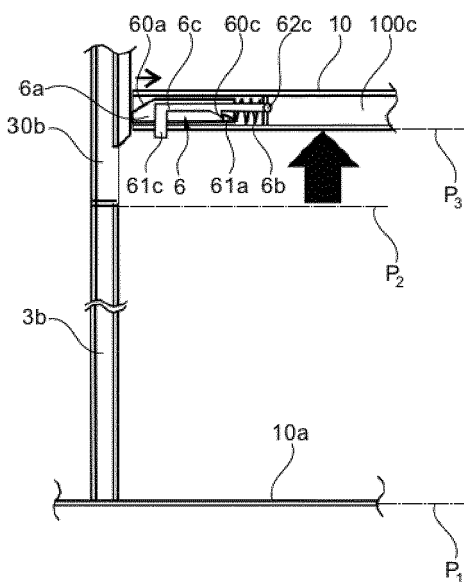


Fig. 8b

[Fig. 8c]

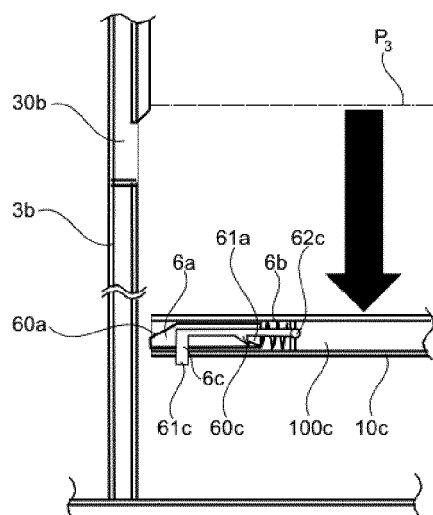


Fig. 8c

[Fig. 8d]

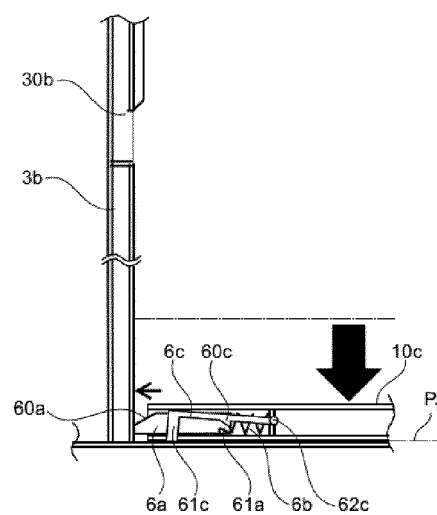


Fig. 8d

[Fig. 9]

[Fig. 9a]

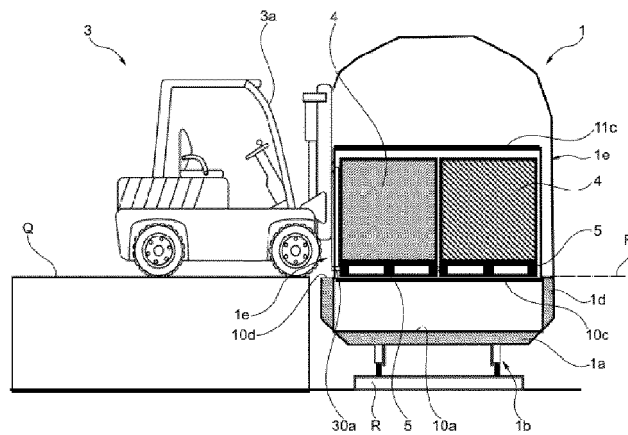


Fig. 9a

[Fig. 9b]

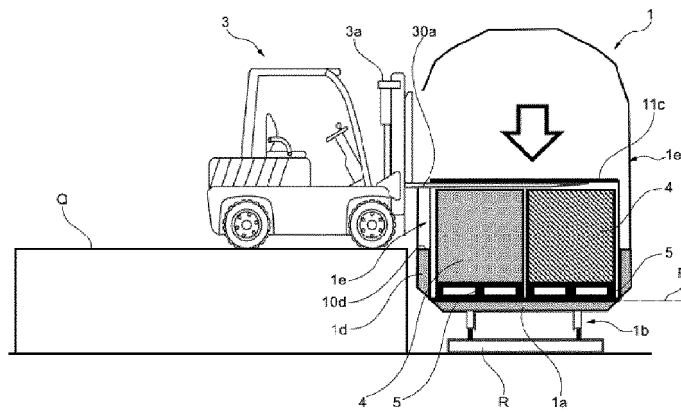


Fig. 9b

[Fig. 9c]

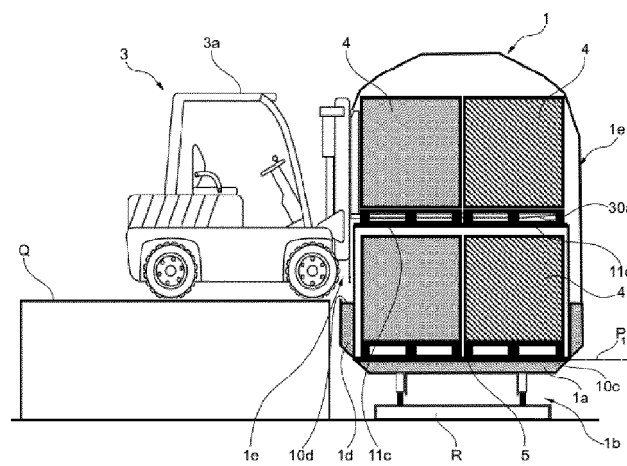
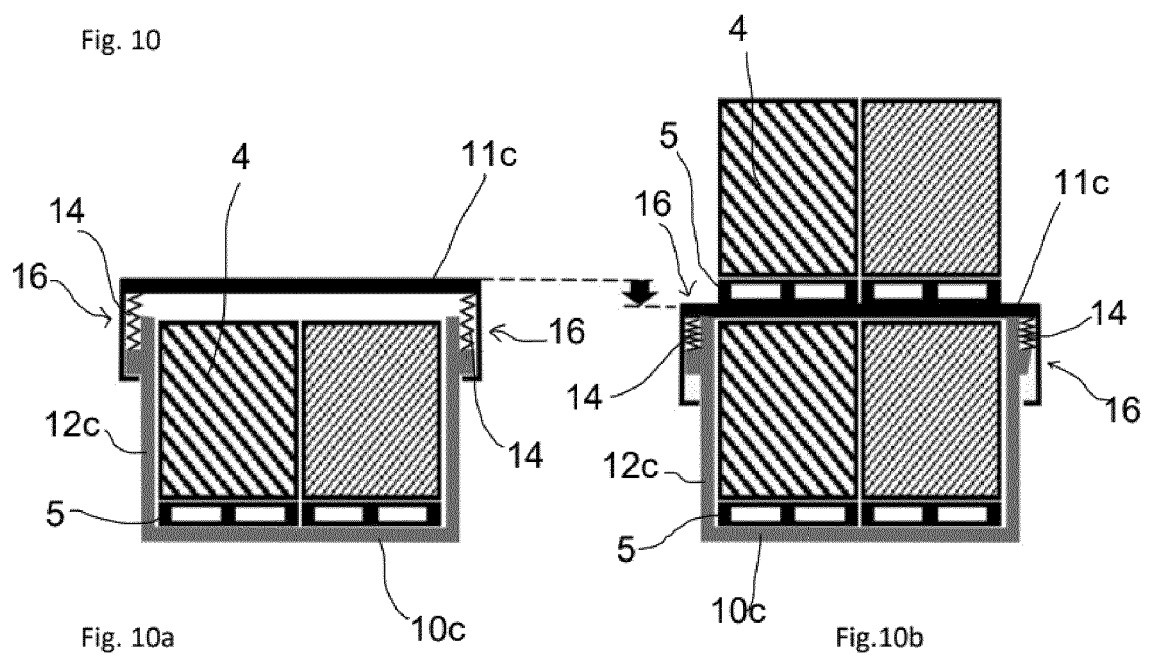


Fig. 9c

[Fig. 10]

[Fig. 10a]

[Fig. 10b]



[Fig. 11]

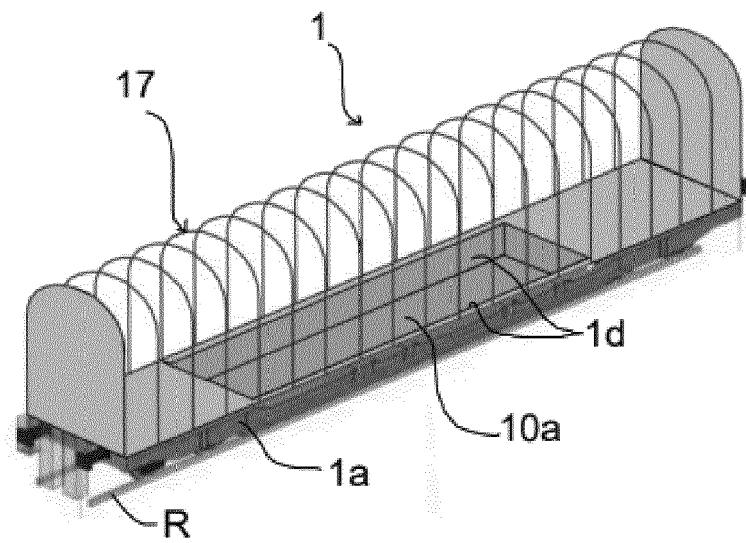


Fig. 11

[Fig. 12]

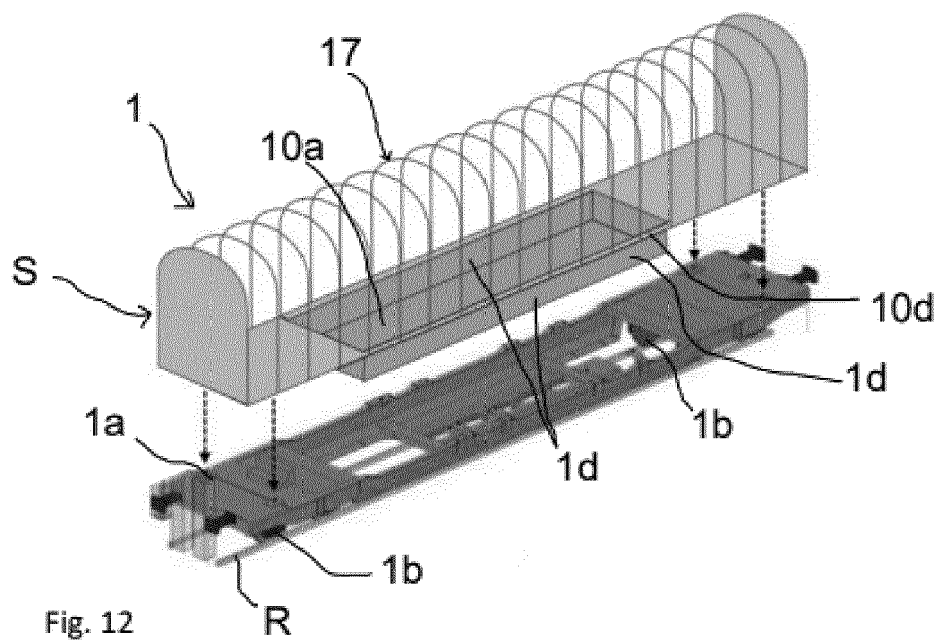
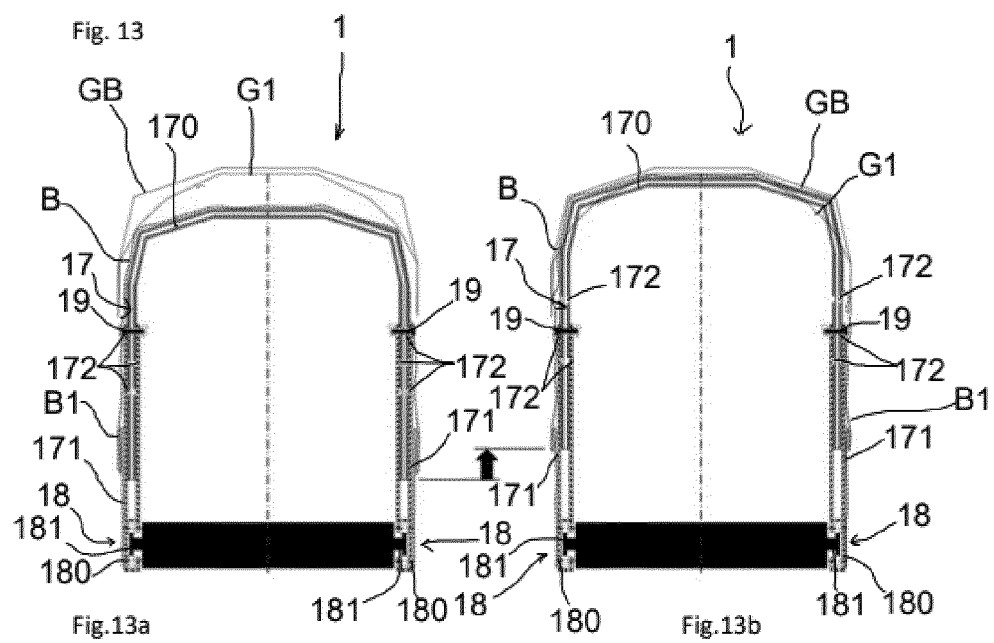


Fig. 12

[Fig. 13]



[Fig. 13a]

[Fig. 13b]



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 18 2490

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2015/029060 A2 (PATHAK SATYANKUMAR VIJAYKUMAR [IN]) 5 mars 2015 (2015-03-05)	1-4, 8, 13, 14	INV. B61D3/04
Y	* le document en entier *	9	B61D3/16
A		5-7, 10-12	
Y	US 2018/015934 A1 (BIS TOMASZ [CA] ET AL) 18 janvier 2018 (2018-01-18) * le document en entier *	9	
A	CZ 32 591 U1 (DRNEC DANIEL [CZ]) 19 février 2019 (2019-02-19) * le document en entier *	1-14	
A	KR 2005 0025851 A (TAE YANG IND CO LTD [KR]) 14 mars 2005 (2005-03-14) * le document en entier *	1-12	
A	BE 1 003 623 A6 (COSTAMASNAGA SPA) 5 mai 1992 (1992-05-05) * le document en entier *	1-12	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61D
Lieu de la recherche			Examineur
Munich			Awad, Philippe
Date d'achèvement de la recherche			
26 octobre 2023			
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul			T : théorie ou principe à la base de l'invention
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie			E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
A : arrière-plan technologique			D : cité dans la demande
O : divulgation non-écrite			L : cité pour d'autres raisons
P : document intercalaire			& : membre de la même famille, document correspondant

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

EP 23 18 2490

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.

26-10-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2015029060 A2	05-03-2015	AUCUN	
US 2018015934 A1	18-01-2018	AUCUN	
CZ 32591 U1	19-02-2019	AUCUN	
KR 20050025851 A	14-03-2005	AUCUN	
BE 1003623 A6	05-05-1992	BE 1003623 A6	05-05-1992
		DE 9200095 U1	07-05-1992
		ES 1019982 U	16-05-1992
		FR 2672025 A3	31-07-1992
		GB 2252284 A	05-08-1992
		IT MI910057 U1	24-07-1992
		NL 9200036 A	17-08-1992

EPO FORM P0460

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