

(19)



(11)

EP 4 029 680 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

30.08.2023 Bulletin 2023/35

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

B30B 9/30 (2006.01) B65F 9/00 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

**B65F 9/00; B30B 9/301; B30B 9/3042;
B30B 9/3085**

(21) Numéro de dépôt: **22150457.4**

(22) Date de dépôt: **06.01.2022**

(54) **DISPOSITIF DE TRANSPORT GRAVITAIRE ET INSTALLATION DE TRANSFERT D'AU MOINS UN
PRODUIT EN VRAC**

SCHWERKRAFTFÖRDERVORRICHTUNG UND ANLAGE ZUR ÜBERGABE VON MINDESTENS
EINEM SCHÜTTGUT

DEVICE FOR GRAVITY-ASSISTED TRANSPORT AND INSTALLATION FOR TRANSFERRING AT
LEAST ONE BULK PRODUCT

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **19.01.2021 FR 2100476**

(43) Date de publication de la demande:

20.07.2022 Bulletin 2022/29

(73) Titulaire: **Legras Industries**

51200 Epernay (FR)

(72) Inventeur: **LEGRAS, Jean-Rémy**

51160 HAUTVILLERS (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Bleger-Rhein-Poupon**

4a rue de l'Industrie

67450 Mundolsheim (FR)

(56) Documents cités:

WO-A1-83/04192 WO-A1-2015/169246

CN-Y- 2 567 180 DE-U1- 9 309 294

FR-A1- 3 098 206

EP 4 029 680 B1

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

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif de transport gravitaire d'au moins un produit en vrac ainsi qu'une installation de transfert d'au moins un produit en vrac comportant un tel dispositif de transport gravitaire.

[0002] L'invention concerne le domaine de la fabrication des dispositifs destinés à assurer le transport de produits en vrac sous l'effet de la gravité. Cette invention trouvera une utilisation particulièrement appropriée, mais cependant aucunement limitative, lorsqu'il s'agit de transférer des produits en vrac constitués par des déchets entre au moins un véhicule de collecte de déchets et au moins un véhicule de transport de ces déchets, notamment au sein d'une installation de transfert de déchets.

[0003] De tels déchets sont produits par des professionnels ou par des particuliers et sont, alors, collectés auprès des entreprises ou auprès des habitations pour être acheminés dans des centres de valorisation de ces déchets.

[0004] Ces centres de valorisation de déchets sont souvent éloignés des lieux de collecte de ces déchets (entreprises, habitations) de sorte que, pour optimiser le transport de ces déchets, les collectivités ont aménagé, entre ces lieux de collecte et ces centres de valorisation, des centres de transfert de déchets. Les déchets sont, alors, collectés dans les lieux de collecte et sont acheminés dans ces centres de transfert de déchets, ceci par l'intermédiaires de véhicules de collecte de déchets usuellement constitués par des bennes à ordures ménagères (BOM). Dans un tel centre de transfert de déchets, les déchets, collectés par les véhicules de collecte, sont transférés dans des véhicules de transport de déchets dont les capacités de chargement et de transport de déchets sont notablement supérieures à celles de ces véhicules de collecte. Ces véhicules de transport de déchets acheminent, alors, ces déchets d'un tel centre de transfert de déchets vers un centre de valorisation de ces déchets.

[0005] On observera qu'un tel centre de transfert de déchets comporte, usuellement, d'une part, au moins un quai de déchargement, d'autre part, au moins un quai de chargement qui est situé en contrebas d'un tel quai de déchargement, et, d'autre part encore, une trémie, qui est déportée latéralement par rapport à un tel quai de déchargement, et qui est positionnée au-dessus du quai de chargement.

[0006] Les véhicules de collecte (notamment les bennes à ordures ménagères BOM) circulent sur un tel quai de déchargement, viennent se positionner (notamment en marche arrière) à proximité de la trémie, et déversent leurs déchets dans cette trémie. Les véhicules de transport circulent sur le quai de chargement et viennent se positionner (notamment en marche arrière) sur ce quai de chargement, ceci en sorte qu'au moins une partie d'un tel véhicule de transport (notamment une partie arrière d'un tel véhicule de transport) se situe en dessous de

ladite trémie. Les déchets déversés par les véhicules de collecte dans la trémie tombent alors par gravité à l'intérieur d'un tel véhicule de transport.

[0007] Compte tenu du positionnement d'un tel véhicule de transport par rapport à ladite trémie, les déchets tombent, en fait, dans la partie arrière d'un tel véhicule de transport et ont tendance à s'accumuler dans cette partie arrière tandis que la partie avant d'un tel véhicule de transport contient peu ou pas de déchets. Ces déchets sont, alors, inégalement répartis dans ce véhicule de transport et le taux de remplissage de ce véhicule de transport est substantiellement inférieur à ses capacités réelles de remplissage ce qui nuit à l'optimisation du transport des déchets en direction des centres de valorisation.

[0008] Pour remédier à un tel inconvénient, il est possible de faire appel à un véhicule de transport constitué par une semi-remorque comportant une benne, qui est ouverte en partie supérieure, et qui comporte un fond mouvant alternatif (FMA). Cette solution présente, cependant, des inconvénients. En effet, un tel fond mouvant alternatif (FMA) est relativement onéreux ce qui renchérit substantiellement le coût du véhicule de transport. De plus, en fonction de la nature et/ou de la compacité des déchets, un tel fond mouvant alternatif ne permet pas toujours de déplacer une quantité suffisante de déchets vers la partie avant du véhicule de transport pour assurer un remplissage optimal de cette partie avant. Finalement, les déchets sont susceptibles d'entraver le fonctionnement d'un tel fond mouvant alternatif de sorte qu'on se retrouve, là encore, avec des déchets inégalement répartis à l'intérieur du véhicule de transport.

[0009] FR3098206 divulgue un centre de transfert de déchets. Un dispositif de transport gravitaire selon le préambule de la revendication 1 est divulgué par WO 83/04192 A1.

[0010] Un objectif de la présente invention est de proposer un dispositif de transport gravitaire qui permette d'améliorer et d'optimiser la répartition des déchets à l'intérieur d'un véhicule de transport de déchets, ceci quel que soit le type de ce véhicule de transport et, notamment, qu'il soit pourvu ou non d'un fond mouvant alternatif.

[0011] La présente invention se veut de remédier aux inconvénients des installations de transfert de déchets de l'état de la technique.

[0012] A cet effet, l'invention concerne un dispositif de transport gravitaire d'au moins un produit en vrac, ce dispositif comporte, d'une part, une trémie qui comporte des parois latérales ainsi qu'une ouverture de chargement dudit au moins un produit en vrac à l'intérieur de la trémie et une ouverture de déchargement dudit au moins un produit en vrac hors de cette trémie, d'autre part, des moyens de répulsion, qui sont configurés pour repousser ledit au moins un produit en vrac latéralement par rapport à l'ouverture de déchargement, qui s'étendent à la verticale de l'ouverture de déchargement et qui sont mobiles en rotation autour d'un axe de rotation horizontal, ceci

entre une position rabattue par rapport à l'ouverture de déchargement de la trémie et une position déployée latéralement par rapport à cette ouverture de déchargement. Ce dispositif de transport gravitaire est caractérisé par le fait qu'il comporte, encore, un chariot, d'une part, qui est mobile en translation par rapport à la trémie et, d'autre part, sur lequel les moyens de répulsion sont montés en rotation autour de l'axe de rotation horizontal.

[0013] Selon une autre caractéristique, le chariot comporte, d'une part, un plateau en dessous duquel les moyens de répulsion s'étendent, d'autre part, des moyens de montage en rotation qui sont configurés pour monter les moyens de répulsion en rotation autour de l'axe de rotation horizontal, ceci en dessous dudit plateau.

[0014] En fait, ledit chariot est mobile en translation horizontale par rapport à l'ouverture de déchargement de la trémie, ceci entre une position avancée dans laquelle ce chariot s'étend en amont, en aval ou à l'intérieur de l'ouverture de déchargement et, d'autre part, une position reculée dans laquelle ce chariot est au moins en partie déporté latéralement par rapport à cette ouverture de déchargement.

[0015] Selon une autre caractéristique, en position avancée du chariot, ce chariot s'étend à l'intérieur de l'ouverture de déchargement et le plateau, que comporte ce chariot, referme ladite ouverture de déchargement tandis que, en position reculée du chariot, ce plateau est au moins en partie déporté latéralement par rapport à l'ouverture de déchargement et ouvre ladite ouverture de déchargement.

[0016] Encore une autre caractéristique concerne le fait que ce dispositif comporte des moyens d'entraînement en translation horizontale du chariot par rapport à la trémie, ces moyens d'entraînement en translation horizontale étant de type hydraulique ou pneumatique ou électrique. De manière additionnelle, ce dispositif comporte des moyens d'entraînement en rotation autour de l'axe de rotation horizontal des moyens de répulsion par rapport au chariot, ces moyens d'entraînement en rotation étant de type hydraulique.

[0017] Encore une autre caractéristique concerne le fait que les moyens de répulsion comportent, d'une part, une première portion qui s'étend selon un premier plan et qui est montée en rotation autour de l'axe de rotation horizontal, d'autre part, une deuxième portion qui s'étend selon un deuxième plan qui est parallèle au premier plan et, d'autre part encore, une portion de raccordement qui raccorde la première portion et la deuxième portion des moyens de répulsion.

[0018] L'invention concerne, également, une installation de transfert d'au moins un produit en vrac. Cette installation de transfert comporte, d'une part, un dispositif de transport gravitaire qui présente les caractéristiques décrites ci-dessus et, d'autre part, un véhicule de transport d'au moins un produit en vrac dont au moins une partie est positionnée en dessous du dispositif de transport gravitaire.

[0019] Dans cette installation, le véhicule de transport comporte un fond mouvant ainsi que des moyens d'actionnement de ce fond mouvant, ces moyens d'actionnement étant de type hydraulique.

5 **[0020]** Selon une autre caractéristique, cette installation comporte, d'une part, des moyens pour relever l'angle entre les moyens de répulsion et le chariot et, d'autre part, des moyens de commande qui sont configurés pour commander les moyens d'actionnement du fond mouvant, ceci en fonction de l'angle relevé entre ces moyens de répulsion et ce chariot.

10 **[0021]** Encore une autre caractéristique concerne le fait que l'installation comporte, d'une part, une centrale hydraulique, d'autre part, un premier circuit hydraulique qui raccorde ladite centrale hydraulique et au moins les moyens d'entraînement en rotation et, d'autre part aussi, un deuxième circuit hydraulique qui raccorde ladite centrale hydraulique avec les moyens d'actionnement du fond mouvant.

15 **[0022]** Selon une caractéristique additionnelle, l'installation de transfert comporte, d'une part, des moyens pour relever la pression d'un fluide hydraulique à l'intérieur du premier circuit hydraulique et, d'autre part, des moyens de commande qui sont configurés pour commander les moyens d'actionnement du fond mouvant, ceci en fonction de la pression relevée du fluide hydraulique à l'intérieur du premier circuit hydraulique.

20 **[0023]** Encore une autre caractéristique concerne le fait que, dans l'installation de transfert, les moyens de commande sont encore configurés pour commander (notamment de manière concomitante aux moyens d'actionnement du fond mouvant) les moyens d'entraînement en translation horizontale du chariot, ceci en fonction de l'angle relevé entre les moyens de répulsion et le chariot et/ou en fonction de la pression relevée du fluide hydraulique à l'intérieur du premier circuit hydraulique.

25 **[0024]** Ainsi, le dispositif de transport gravitaire conforme à l'invention comporte des moyens de répulsion pour repousser ledit au moins un produit en vrac latéralement par rapport à l'ouverture de déchargement.

30 **[0025]** La présence de ces moyens de répulsion permet, avantageusement, après que ledit au moins un produit en vrac ait été chargé dans la trémie, ait traversé la trémie, ait été déchargé hors de la trémie au travers de l'ouverture de déchargement et à l'intérieur d'un véhicule de transport (plus particulièrement dans la partie arrière de ce véhicule de transport), de repousser ledit au moins un produit en vrac latéralement par rapport à l'ouverture de déchargement et, ainsi, de dégager ladite ouverture de déchargement ainsi que l'espace situé sous cette ouverture de déchargement, ceci afin de permettre le chargement d'un autre produit en vrac à l'intérieur de la trémie et son déchargement hors de la trémie sans que cette ouverture de déchargement et cet espace soient encombrés par le produit en vrac déchargé précédemment. La présence de ces moyens de répulsion permet, également, de déplacer ledit au moins un produit en vrac de manière longitudinale à l'intérieur du véhicule de

transport, plus particulièrement de déplacer ledit au moins un produit en vrac localisé dans la partie arrière du véhicule de transport vers la partie avant de ce véhicule de transport. Ceci permet, avantageusement, d'améliorer la répartition dudit au moins un produit en vrac à l'intérieur du véhicule de transport (plus particulièrement entre la partie arrière et la partie avant de ce véhicule de transport), d'optimiser le remplissage de ce véhicule de transport, voire encore de densifier et/ou de compacter ledit au moins un produit en vrac à l'intérieur de ce véhicule de transport.

[0026] Le dispositif de transport gravitaire comporte, encore, un chariot, d'une part, qui est mobile en translation par rapport à la trémie (plus particulièrement par rapport à l'ouverture de déchargement de cette trémie) et, d'autre part, sur lequel les moyens de répulsion sont montés en rotation autour de l'axe de rotation horizontal. La présence d'un tel chariot permet, avantageusement, de refermer l'ouverture de déchargement de la trémie, notamment pour retenir au moins un produit en vrac à l'intérieur de cette trémie, ceci dans l'attente de son déchargement hors de la trémie et à l'intérieur d'un véhicule de transport. La présence d'un tel chariot permet, également, d'une part, de déporter les moyens de répulsion latéralement par rapport à l'ouverture de déchargement de la trémie (plus particulièrement latéralement par rapport à la verticale de cette ouverture de déchargement), ceci de manière à éviter que ces moyens de répulsion entravent le déchargement des produits en vrac hors de la trémie et à l'intérieur d'un véhicule de transport, d'autre part, de positionner ces moyens de répulsion en dessous de l'ouverture de déchargement de la trémie (plus particulièrement à la verticale de cette ouverture de déchargement), ceci pour pouvoir repousser les produits en vrac déchargés dans le véhicule de transport latéralement par rapport à la verticale de cette ouverture de déchargement en vue de faire de la place pour le déchargement d'au moins un nouveau produit en vrac hors de la trémie et à l'intérieur du véhicule de transport et, d'autre part encore, de positionner ces moyens de répulsion dans la partie arrière du véhicule de transport, ceci pour pouvoir repousser ledit au moins un produit en vrac contenu dans le véhicule de transport (plus particulièrement dans la partie arrière de ce véhicule de transport) vers la partie avant de ce véhicule de transport et, ainsi (et tel que susmentionné), d'améliorer la répartition dudit au moins un produit en vrac à l'intérieur du véhicule de transport et d'optimiser le remplissage de ce véhicule de transport.

[0027] De plus, dans ce dispositif de transport gravitaire, le chariot comporte, d'une part, un plateau en dessous duquel les moyens de répulsion s'étendent, d'autre part, des moyens de montage en rotation qui sont configurés pour monter les moyens de répulsion en rotation autour de l'axe de rotation horizontal, ceci en dessous dudit plateau. Ces caractéristiques permettent, avantageusement, après avoir refermé l'ouverture de déchargement de la trémie par l'intermédiaire du plateau, de déverser du produit à l'intérieur de la trémie et de retenir

ce produit à l'intérieur de la trémie, ceci sans que ce produit entrave ou empêche le déplacement de ces moyens de répulsion et sans que ce produit souille ou dégrade les moyens d'entraînement en rotation de ces moyens de répulsion et/ou entrave ou empêche le fonctionnement de ces moyens d'entraînement en rotation. De manière additionnelle, ces caractéristiques permettent, avantageusement et en retenant le produit à l'intérieur de la trémie, de ne pas interrompre le déchargement de produit à l'intérieur de la trémie et la rotation des véhicules de collecte, notamment lorsque les moyens de répulsion sont actionnés ou lorsqu'on remplace le véhicule de transport.

[0028] L'invention concerne, encore, une installation de transfert d'au moins un produit en vrac qui comporte, d'une part, un dispositif de transport gravitaire qui présente les caractéristiques décrites ci-dessus et, d'autre part, un véhicule de transport comportant un fond mouvant et des moyens d'actionnement de ce fond mouvant.

[0029] Cette installation comporte, encore, des moyens de commande des moyens d'actionnement du fond mouvant, ceci en fonction de l'angle relevé entre les moyens de répulsion et le chariot et/ou en fonction de la pression relevée du fluide hydraulique à l'intérieur du premier circuit hydraulique. Ces caractéristiques permettent, alors et en commandant l'actionnement du fond mouvant, de déplacer du produit vers l'avant du véhicule de transport et, donc, d'optimiser le chargement de ce véhicule de transport.

[0030] Ces moyens de commande peuvent, encore, être configurés pour commander (notamment de manière concomitante aux moyens d'actionnement du fond mouvant) les moyens d'entraînement en translation horizontale du chariot, ceci en fonction de l'angle relevé entre les moyens de répulsion et le chariot et/ou en fonction de la pression relevée du fluide hydraulique à l'intérieur du premier circuit hydraulique. Ces caractéristiques permettent, alors et en commandant les moyens d'entraînement en translation horizontale, de déplacer du produit vers l'avant du véhicule de transport et, donc, d'optimiser le chargement de ce véhicule de transport.

[0031] D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre se rapportant à des modes de réalisation qui ne sont donnés qu'à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs.

[0032] La compréhension de cette description sera facilitée en se référant aux dessins joints en annexe et dans lesquels :

[Fig 1] est une vue en perspective et partielle d'une installation de transfert d'au moins un produit en vrac qui comporte un dispositif de transport gravitaire, qui est conforme à l'invention, et qui comporte, d'une part, un chariot qui est en position reculée et, d'autre part, des moyens de répulsion d'au moins un produit en vrac, ces moyens de répulsion adoptant une position rabattue.

[Fig 2] est une vue similaire à la figure 1 et illustre l'installation de transfert d'au moins un produit en vrac qui comporte le dispositif de transport gravitaire, qui est conforme à l'invention, et qui comporte, d'une part, le chariot qui est en position avancée et, d'autre part, les moyens de répulsion d'au moins un produit en vrac, ces moyens de répulsion adoptant une position rabattue.

[Fig 3] est une vue similaire aux figures 1 et 2 et illustre l'installation de transfert d'au moins un produit en vrac qui comporte le dispositif de transport gravitaire, qui est conforme à l'invention, et qui comporte, d'une part, le chariot qui est en position avancée et, d'autre part, les moyens de répulsion d'au moins un produit en vrac, ces moyens de répulsion adoptant une position déployée et de répulsion dudit au moins un produit en vrac.

[Fig 4], [Fig 5] [Fig 6], [Fig 7], [Fig 8], [Fig 9] sont des vues de côté d'un véhicule de collecte d'au moins un produit en vrac, d'un véhicule de transport d'au moins un tel produit en vrac, et d'une installation de transfert d'au moins un tel produit en vrac, qui est similaire à celle illustrée aux figures 1 à 3, qui comporte un dispositif de transport gravitaire, qui est conforme à l'invention, et qui comporte des moyens de répulsion d'au moins un tel produit en vrac, ceci à différents stades du transfert d'au moins un tel produit en vrac à partir du véhicule de collecte et à l'intérieur du véhicule de transport.

[0033] La présente invention concerne le domaine de la fabrication des dispositifs destinés à assurer le transport de produits en vrac (plus particulièrement constitués par des déchets) sous l'effet de la gravité. Cette invention trouvera une utilisation particulièrement appropriée lorsqu'il s'agit de transférer des produits en vrac (plus particulièrement constitués par des déchets) entre au moins un véhicule de collecte de produits en vrac et au moins un véhicule de transport de produits en vrac, plus particulièrement au sein d'une installation de transfert de produits en vrac.

[0034] L'invention concerne, alors, une installation de transfert 1 d'au moins un produit en vrac P qui est, plus particulièrement, constituée par (mais aucunement limitée à) une installation de transfert de déchets.

[0035] Une telle installation de transfert 1 d'au moins un produit en vrac P comporte, d'une part, un quai de déchargement 2 d'au moins un produit en vrac P (plus particulièrement constitué par un quai de déchargement de déchets) sur lequel évolue au moins un véhicule de collecte 3 d'au moins un produit en vrac P qui est, plus particulièrement, constitué par un véhicule de collecte de déchets, notamment une benne à ordures ménagères BOM.

[0036] D'autre part, cette installation de transfert 1 d'au moins un produit en vrac P comporte un quai de chargement 4 d'au moins un produit en vrac P (plus particulièrement constitué par un quai de chargement de déchets),

qui est situé en contrebas du quai de déchargement 2 d'au moins un produit en vrac P, et sur lequel évolue au moins un véhicule de transport 5 d'au moins un produit en vrac P. Ladite installation de transfert 1 peut, alors, comporter un tel véhicule de transport 1.

[0037] D'autre part encore, cette installation de transfert 1 d'au moins un produit en vrac P comporte un dispositif de transport gravitaire 6, qui jouxte le quai de déchargement 2, et qui est implanté par-dessus le quai de chargement 4.

[0038] C'est, plus particulièrement, à proximité d'un tel dispositif de transport gravitaire 6 que vient se positionner le véhicule de collecte 3 d'au moins un produit en vrac P, à l'intérieur duquel 6 ce véhicule de collecte 3 d'au moins un produit en vrac P décharge ledit au moins un produit en vrac P, au travers duquel 6 transite ledit au moins un produit en vrac P déchargé hors du véhicule de collecte 3, et sous lequel 6 vient se positionner une partie du véhicule de transport 5 d'au moins un produit en vrac P.

[0039] L'invention concerne, alors, plus particulièrement, un tel dispositif de transport gravitaire 6 d'au moins un produit P en vrac.

[0040] Un tel dispositif de transport gravitaire 6 comporte une trémie 7 qui comporte des parois latérales (70 ; 71, 72).

[0041] Cette trémie 7 comporte, encore, une ouverture de chargement 74 dudit au moins un produit en vrac P à l'intérieur de la trémie 7. Cette ouverture de chargement 74 est délimitée par au moins une partie desdites parois latérales (70, 71, 72). C'est au travers de cette ouverture de chargement 74 que ledit au moins un produit en vrac P est déchargé hors du véhicule de collecte 3 et est chargé à l'intérieur de la trémie 7.

[0042] Cette trémie 7 comporte, également, une ouverture de déchargement 75 dudit au moins un produit en vrac P hors de cette trémie 7. Cette ouverture de déchargement 75 est, là encore, délimitée par au moins une partie desdites parois latérales (70, 71, 72). C'est au travers de cette ouverture de déchargement 75 que ledit au moins un produit en vrac P est déchargé hors de la trémie 7 et à l'intérieur du véhicule de transport 5.

[0043] Selon l'invention, le dispositif de transport gravitaire 6 comporte, encore, des moyens de répulsion 8 qui sont configurés pour repousser ledit au moins un produit en vrac P latéralement par rapport à l'ouverture de déchargement 75.

[0044] Ces moyens de répulsion 8, d'une part, s'étendent à la verticale de l'ouverture de déchargement 75, plus particulièrement en aval de cette ouverture de déchargement 75, et, d'autre part, sont mobiles en rotation autour d'un axe de rotation horizontal X, ceci entre une position rabattue (figures 1, 2, 4 à 7, 9) par rapport à l'ouverture de déchargement 75 de la trémie 7 et une position déployée latéralement par rapport à cette ouverture de déchargement 75 (figures 3 et 8).

[0045] De tels moyens de répulsion 8 comportent, d'une part, une première portion 80 qui s'étend selon un

premier plan et qui est montée en rotation autour de l'axe de rotation horizontal X, d'autre part, une deuxième portion 81 qui s'étend selon un deuxième plan qui est parallèle au premier plan et, d'autre part encore, une portion de raccordement 82 qui raccorde la première portion 80 et la deuxième portion 81 des moyens de répulsion 8.

[0046] De tels moyens de répulsion 8 peuvent adopter la forme d'une plaque, notamment métallique.

[0047] Selon une autre caractéristique, le dispositif de transport gravitaire 6 comporte un chariot 9, d'une part, qui est mobile en translation par rapport à la trémie 7 et, d'autre part, sur lequel les moyens de répulsion 8 sont montés (plus particulièrement rapportés) en rotation autour de l'axe de rotation horizontal X.

[0048] A ce propos, on observera que ce chariot 9 comporte, d'une part, un plateau 92 en dessous duquel les moyens de répulsion 8 s'étendent, d'autre part, des moyens de montage en rotation 93 qui sont configurés pour monter les moyens de répulsion 8 en rotation autour de l'axe de rotation horizontal X, ceci en dessous dudit plateau 92. En fait, ces moyens de montage en rotation 93 sont configurés pour rapporter les moyens de répulsion 8 en rotation autour de l'axe de rotation horizontal X, ceci sous ledit plateau 92.

[0049] En fait, ledit chariot 9 est mobile en translation horizontale par rapport à la trémie 7, plus particulièrement mobile en translation horizontale par rapport à l'ouverture de déchargement 75 de la trémie 7, ceci entre une position avancée (figures 2, 3, 7 et 8) dans laquelle ce chariot 9 s'étend en amont, en aval ou (et de préférence) à l'intérieur de l'ouverture de déchargement 75 et, d'autre part, une position reculée (figures 1, 4 à 6 et 9) dans laquelle ce chariot 9 est au moins en partie (voire, et de préférence, intégralement) déporté latéralement par rapport à cette ouverture de déchargement 75.

[0050] A ce propos, on observera que, d'une part et en position avancée du chariot 9 (figures 2, 3, 7 et 8), ce chariot 9 s'étend à l'intérieur de l'ouverture de déchargement 75 de la trémie 7 et le plateau 92, que comporte ce chariot 9, referme alors ladite ouverture de déchargement 75 et, d'autre part et en position reculée du chariot 9 (figures 1, 4 à 6 et 9), ce plateau 92 est au moins en partie (voire, et de préférence, intégralement) déporté latéralement par rapport à l'ouverture de déchargement 75 et ouvre ladite ouverture de déchargement (75).

[0051] Tel que mentionné ci-dessus, le chariot 9 est mobile en translation horizontale par rapport à la trémie 7. Aussi et pour que ledit chariot 9 soit mobile en translation horizontale, le dispositif de transport gravitaire 6 comporte, alors, des moyens de montage en translation horizontale 10 du chariot 9 par rapport à la trémie 7, plus particulièrement par rapport à l'ouverture de déchargement 75 de cette trémie 7. Ces moyens de montage en translation horizontale 10 comportent, d'une part, deux rails qui sont horizontaux, parallèles et positionnés de part et d'autre de l'ouverture de déchargement 75 et, d'autre part, des moyens de roulement (non représentés) ou des moyens de glissement (notamment sous forme

de patins et/ou non représentés), qui équipent latéralement le chariot 9 (plus particulièrement le plateau 92), et qui roulent ou qui glissent à l'intérieur des rails.

[0052] De manière additionnelle, le dispositif de transport gravitaire 6 comporte, également, des moyens d'entraînement en translation horizontale 11 du chariot 9 par rapport à la trémie 7, plus particulièrement par rapport à l'ouverture de déchargement 75 de cette trémie 7.

[0053] Ces moyens d'entraînement en translation horizontale 11 peuvent être de type pneumatique ou électrique ou (et de préférence) hydraulique.

[0054] Selon un premier mode de réalisation, ces moyens d'entraînement en translation horizontale 11 comportent, d'une part, un bras 110 qui est articulé et qui est raccordé audit chariot 9 ainsi qu'à l'un des rails ou à une traverse qui raccorde les deux rails des moyens de montage en translation horizontale 10 et, d'autre part, des moyens d'actionnement (non représentés) de ce bras 110. De tels moyens d'actionnement peuvent adopter la forme d'un vérin (hydraulique, pneumatique ou électrique) ou d'un moteur électrique.

[0055] Selon un autre mode de réalisation, ces moyens d'entraînement en translation horizontale 11 peuvent comporter au moins un vérin, plus particulièrement de type pneumatique, électrique ou (et de préférence) hydraulique. Un tel vérin est raccordé audit chariot 9 (plus particulièrement au plateau 92) ainsi qu'à un élément fixe du dispositif de transport gravitaire 6, notamment à l'un des rails des moyens de montage en translation horizontale 10 ou à une traverse qui raccorde les deux rails des moyens de montage en translation horizontale 10.

[0056] Tel que mentionné ci-dessus, les moyens de répulsion 8 sont mobiles en rotation autour de l'axe de rotation horizontal X et sont montés en rotation sur le chariot 9 (plus particulièrement montés en rotation en dessous du plateau 92 de ce chariot 9, notamment rapportés en rotation sous ce plateau 92), ceci autour de cet axe de rotation horizontal X.

[0057] Selon une autre caractéristique, le dispositif de transport gravitaire 6 peut, alors, comporter, d'une part, des moyens pour relever l'angle entre les moyens de répulsion 8 et le chariot 9 (plus particulièrement entre les moyens de répulsion 8 et le plateau 92 de ce chariot 9). Ces moyens pour relever un tel angle peuvent être constitués par au moins un capteur angulaire. D'autre part, le dispositif de transport gravitaire 6 comporte, alors, également, des moyens de commande qui sont configurés pour commander les moyens d'entraînement en translation horizontale 11 du chariot 9, ceci en fonction de l'angle relevé (par lesdits moyens pour relever l'angle) entre ces moyens de répulsion 8 et ce chariot 9.

[0058] A ce propos, on observera que de tels moyens de commande peuvent, alors, être configurés pour commander les moyens d'entraînement en translation horizontale 11 lorsque l'angle relevé est inférieur à un angle déterminé. Cet angle déterminé peut correspondre à l'angle maximum entre ces moyens de répulsion 8 et ce chariot 9. Le fait que l'angle relevé soit inférieur à cet angle

déterminé indique, alors, la présence d'une quantité déterminée de produit, qui est chargée dans le véhicule de transport 5, et qui s'oppose à l'action des moyens de répulsion 8. La commande des moyens d'entraînement en translation horizontale 11 permet, alors, d'entraîner le chariot 9 (plus particulièrement à partir de la position avancée et en direction de la position reculée) et, donc, les moyens de répulsion 8 qui, lorsqu'ils adoptent une position déployée latéralement par rapport à l'ouverture de déchargement 75, repoussent le produit latéralement par rapport ladite ouverture de déchargement 75 (voire latéralement par rapport à la trémie 7), plus particulièrement vers l'avant du véhicule de transport 5. Ceci permet d'optimiser le chargement de ce véhicule de transport 5.

[0059] Selon une autre caractéristique, le dispositif de transport gravitaire 6 comporte, alors, également, des moyens d'entraînement en rotation 12 autour de l'axe de rotation horizontal X des moyens de répulsion 8 par rapport au chariot 9, plus particulièrement par rapport au plateau 92 de ce chariot 9.

[0060] De tels moyens d'entraînement en rotation 12 peuvent être de type pneumatique, électrique ou (et de préférence) hydraulique. De tels moyens d'entraînement en rotation 12 sont positionnés en dessous du plateau 92 du chariot 9 et/ou sont interposés entre le chariot 9 (plus particulièrement entre le plateau 92 de ce chariot 9) et les moyens de répulsion 8.

[0061] Tel que visible sur les figures en annexe, ces moyens d'entraînement en rotation 12 comportent, d'une part, un bras 120 qui est articulé et qui est raccordé au chariot 9 (plus particulièrement au plateau 92) ainsi qu'aux moyens de répulsion 8 (plus particulièrement à la deuxième portion 81 de ces moyens de répulsion 8) et, d'autre part, des moyens d'actionnement 121 de ce bras.

[0062] A ce propos, on observera que ledit bras 120 comporte, d'une part, une première portion de bras 120 qui est montée en rotation sur le chariot 9 (plus particulièrement montée en rotation en dessous du plateau 92, notamment rapportée en rotation sous ce plateau 92), d'autre part, une deuxième portion de bras 120 qui est montée en rotation sur les moyens de répulsion 8 (plus particulièrement sur la deuxième portion 81 de ces moyens de répulsion 8) et, d'autre part encore, des moyens d'articulation qui sont configurés pour articuler la première portion de bras 120 et la deuxième portion de bras 120 l'une par rapport à l'autre tandis que les moyens d'actionnement 121 de ce bras 120 sont configurés pour entraîner la première portion de bras 120 et la deuxième portion de bras 120, ceci en rotation l'une par rapport à l'autre.

[0063] De tels moyens d'actionnement 121 peuvent adopter la forme d'un vérin pneumatique, électrique ou (et de préférence) hydraulique.

[0064] Selon une autre caractéristique, le dispositif de transport gravitaire 6 peut, encore, comporter, d'une part, des moyens pour relever la pression d'un fluide hydraulique des moyens d'entraînement en rotation 12 (de tels

moyens pour relever une telle pression peuvent être constitués par au moins un capteur de pression) et, d'autre part, des moyens de commande qui sont configurés pour commander les moyens d'entraînement en translation horizontale 11, ceci en fonction de la pression relevée (par lesdits moyens pour relever la pression) du fluide hydraulique des moyens d'entraînement en rotation 12.

[0065] A ce propos, on observera que de tels moyens de commande peuvent, alors, être configurés pour commander les moyens d'entraînement en translation horizontale 11 lorsque la pression relevée est supérieure à une pression déterminée. Le fait que la pression relevée soit supérieure à cette pression déterminée indique, alors, la présence d'une quantité déterminée de produit, qui est chargée dans le véhicule de transport 5, et qui s'oppose à l'action des moyens de répulsion 8. La commande des moyens d'entraînement en translation horizontale 11 permet, alors, d'entraîner le chariot 9 (plus particulièrement à partir de la position avancée et en direction de la position reculée) et, donc, les moyens de répulsion 8 qui, lorsqu'ils adoptent une position déployée latéralement par rapport à l'ouverture de déchargement 75, repoussent le produit latéralement par rapport ladite ouverture de déchargement 75 (voire latéralement par rapport à la trémie 7), plus particulièrement vers l'avant du véhicule de transport 5. Ceci permet d'optimiser le chargement de ce véhicule de transport 5.

[0066] Selon une autre caractéristique, le chariot 9 (plus particulièrement le plateau 92 de ce chariot 9) comporte un logement 90 à l'intérieur duquel s'escamote au moins une partie des moyens d'entraînement en rotation 12 (plus particulièrement le bras 120 et/ou les moyens d'actionnement 121 que comportent ces moyens d'entraînement en rotation 12) des moyens de répulsion 8.

[0067] Encore une autre caractéristique concerne le fait que le chariot 9 comporte un autre logement 91 à l'intérieur duquel s'escamote au moins la première portion 80 que comporte les moyens de répulsion 8, voire la portion de raccordement 82 que comportent ces moyens de répulsion 8.

[0068] Tel que mentionné ci-dessus, l'invention concerne une installation de transfert 1 d'au moins un produit en vrac P.

[0069] Une telle installation de transfert 1 d'au moins un produit en vrac P comporte, alors, également, au moins un véhicule de transport 5 d'au moins un produit en vrac P. Un tel véhicule de transport 5 évolue sur le quai de chargement 4, notamment en sorte qu'au moins une partie de ce véhicule de transport 5 soit positionnée en dessous du dispositif de transport gravitaire 6 (plus particulièrement en dessous de la trémie 7, notamment en dessous de l'ouverture de déchargement 75), ceci en vue du chargement de ce véhicule de transport 5 avec ledit au moins un produit en vrac P issu du dispositif de transport gravitaire 6.

[0070] Dans cette installation de transfert 1, le dispositif de transport gravitaire 6 présente au moins une partie

des caractéristiques décrites ci-dessus.

[0071] De plus, dans cette installation de transfert 1, le véhicule de transport 5 comporte un fond mouvant 50, plus particulièrement un fond mouvant alternatif (FMA), ainsi que des moyens d'actionnement de ce fond mouvant 50, ces moyens d'actionnement étant de type pneumatique, électrique ou (et de préférence) hydraulique. Un tel véhicule de transport 5 peut, alors, comporter une benne, qui est (au moins en partie) ouverte en partie supérieure, et qui comporte un tel fond mouvant 50, plus particulièrement un fond mouvant alternatif (FMA). Un tel véhicule de transport 5 peut être constitué par une semi-remorque.

[0072] Une autre caractéristique concerne le fait que ladite installation de transfert 1 comporte, d'une part, des moyens pour relever l'angle entre les moyens de répulsion 8 et le chariot 9 (plus particulièrement entre les moyens de répulsion 8 et le plateau 92 de ce chariot 9). Ces moyens pour relever un tel angle peuvent être constitués par au moins un capteur angulaire. D'autre part, ladite installation de transfert 1 comporte, alors, également, des moyens de commande qui sont configurés pour commander les moyens d'actionnement du fond mouvant 50, ceci en fonction de l'angle relevé (par les moyens pour relever l'angle) entre ces moyens de répulsion 8 et ce chariot 9.

[0073] A ce propos, on observera que les moyens pour relever l'angle et/ou les moyens de commande peuvent correspondre aux moyens pour relever l'angle et/ou aux moyens de commande décrits ci-dessus et que comporte le dispositif de transport gravitaire 6.

[0074] On observera, également, que de tels moyens de commande peuvent, alors, être configurés pour commander les moyens d'actionnement du fond mouvant 50 lorsque l'angle relevé est inférieur à un angle déterminé. Cet angle déterminé peut, tel que décrit ci-dessus, correspondre à l'angle maximum entre ces moyens de répulsion 8 et ce chariot 9. Le fait que l'angle relevé soit inférieur à cet angle déterminé indique, là encore et tel que décrit ci-dessus, la présence d'une quantité déterminée de produit, qui est chargée dans le véhicule de transport 5, et qui s'oppose à l'action des moyens de répulsion 8. La commande des moyens d'actionnement du fond mouvant permet, alors, de repousser le produit latéralement par rapport ladite ouverture de déchargement 75 (voire latéralement par rapport à la trémie 7), plus particulièrement vers l'avant du véhicule de transport 5. Ceci permet d'optimiser le chargement de ce véhicule de transport 5.

[0075] Encore une autre caractéristique concerne le fait que l'installation de transfert 1 comporte, d'autre part, une centrale hydraulique, d'autre part encore, un premier circuit hydraulique qui raccorde ladite centrale hydraulique et au moins les moyens d'entraînement en rotation 12 (voire encore les moyens d'entraînement en translation horizontale 11) et, d'autre part aussi, un deuxième circuit hydraulique qui raccorde ladite centrale hydraulique et les moyens d'actionnement du fond mouvant 50.

[0076] Une caractéristique additionnelle concerne, alors, le fait que l'installation de transfert 1 comporte, d'une part, des moyens pour relever la pression d'un fluide hydraulique à l'intérieur du premier circuit hydraulique (de tels moyens pour relever une telle pression peuvent être constitués par au moins un capteur de pression) et, d'autre part, des moyens de commande qui sont configurés pour commander les moyens d'actionnement du fond mouvant 50, ceci en fonction de la pression relevée (par les moyens pour relever la pression) du fluide hydraulique à l'intérieur du premier circuit hydraulique.

[0077] A ce propos, on observera que les moyens pour relever la pression et/ou les moyens de commande peuvent correspondre aux moyens pour relever la pression et/ou aux moyens de commande décrits ci-dessus et que comporte le dispositif de transport gravitaire 6.

[0078] On observera, également, que de tels moyens de commande peuvent, alors, être configurés pour commander les moyens d'actionnement du fond mouvant 50 lorsque la pression relevée est supérieure à une pression déterminée. Le fait que la pression relevée soit supérieure à cette pression déterminée indique, alors et tel que décrit ci-dessus, la présence d'une quantité déterminée de produit, qui est chargée dans le véhicule de transport 5, et qui s'oppose à l'action des moyens de répulsion 8. La commande des moyens d'actionnement du fond mouvant 50 permet, alors, de repousser le produit latéralement par rapport ladite ouverture de déchargement 75 (voire latéralement par rapport à la trémie 7), plus particulièrement vers l'avant du véhicule de transport 5. Ceci permet d'optimiser le chargement de ce véhicule de transport 5.

[0079] De manière additionnelle, dans l'installation de transfert 1, les moyens de commande peuvent, encore, être configurés pour commander les moyens d'entraînement en translation horizontale 11 du chariot 9, ceci en fonction de l'angle relevé entre les moyens de répulsion 8 et le chariot 9 (plus particulièrement entre les moyens de répulsion 8 et le plateau 92 de ce chariot 9) et/ou en fonction de la pression relevée du fluide hydraulique à l'intérieur du premier circuit hydraulique.

[0080] En fait, ces moyens de commande peuvent, alors, être configurés pour commander les moyens d'entraînement en translation horizontale 11 du chariot 9 de la manière décrite ci-dessus, en particulier lorsque l'angle relevé est inférieur à un angle déterminé et/ou lorsque la pression relevée est supérieure à une pression déterminée, ceci en fonction des mêmes causes et avec les mêmes effets que décrit ci-dessus.

[0081] On observera que, selon un mode de réalisation préféré de l'invention, ces moyens de commande peuvent être configurés pour commander les moyens d'entraînement en translation horizontale 11, ceci de manière concomitante à la commande des moyens d'actionnement du fond mouvant 50.

[0082] Une telle caractéristique permet d'améliorer l'optimisation du chargement du véhicule de transport 5.

[0083] Finalement, l'installation de transfert 1 (plus

particulièrement le dispositif de transport gravitaire 6 que comporte cette installation de transfert 1) peut, encore, comporter des moyens de détection de la position du chariot 9 (plus particulièrement du plateau 92 de ce chariot 9) par rapport à la trémie 7 et/ou par rapport au véhicule de transport 5. De tels moyens de détection peuvent être constitués par au moins un capteur linéaire.

[0084] La présence de tels moyens de détection permet, avantageusement, de limiter le déplacement du chariot 9 (et, donc, des moyens de répulsion 8) par rapport au véhicule de transport 5, en particulier pour éviter d'occasionner des dégradations par ces moyens de répulsion 8 à des moyens de fermeture qui referment en partie la benne de ce véhicule de transport 5 et/ou à des moyens de raccordement des parois latérales que comporte cette benne.

Revendications

1. Dispositif de transport gravitaire (6) d'au moins un produit en vrac (P), ce dispositif (6) comporte, d'une part, une trémie (7) qui comporte des parois latérales (70, 71, 72) ainsi qu'une ouverture de chargement (74) dudit au moins un produit en vrac (P) à l'intérieur de la trémie (7) et une ouverture de déchargement (75) dudit au moins un produit en vrac (P) hors de cette trémie (7), d'autre part, des moyens de répulsion (8), qui sont configurés pour repousser ledit au moins un produit en vrac (P) latéralement par rapport à l'ouverture de déchargement (75), qui s'étendent à la verticale de l'ouverture de déchargement (75) et qui sont mobiles en rotation autour d'un axe de rotation horizontal (X), ceci entre une position rabattue par rapport à l'ouverture de déchargement (75) de la trémie (7) et une position déployée latéralement par rapport à cette ouverture de déchargement (75), **caractérisé par le fait qu'il** comporte un chariot (9), d'une part, qui est mobile en translation par rapport à la trémie (7) et, d'autre part, sur lequel les moyens de répulsion (8) sont montés en rotation autour de l'axe de rotation horizontal (X).
2. Dispositif de transport gravitaire (6) selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le chariot (9) comporte, d'une part, un plateau (92) en dessous duquel les moyens de répulsion (8) s'étendent, d'autre part, des moyens de montage en rotation (93) qui sont configurés pour monter les moyens de répulsion (8) en rotation autour de l'axe de rotation horizontal (X), ceci en dessous dudit plateau (92).
3. Dispositif de transport gravitaire (6) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le chariot (9) est mobile en translation horizontale par rapport à l'ouverture de déchargement (75) de la trémie (7), ceci entre une position avancée dans laquelle ce chariot (9) s'étend

en amont, en aval ou à l'intérieur de l'ouverture de déchargement (75) et, d'autre part, une position reculée dans laquelle ce chariot (9) est au moins en partie déporté latéralement par rapport à cette ouverture de déchargement (75).

4. Dispositif de transport gravitaire (6) selon les revendications 2 et 3, **caractérisé par le fait que**, d'une part et en position avancée du chariot (9), ce chariot (9) s'étend à l'intérieur de l'ouverture de déchargement (75) et le plateau (92), que comporte ce chariot (9), referme ladite ouverture de déchargement (75) et, d'autre part et en position reculée du chariot (9), ce plateau (92) est au moins en partie déporté latéralement par rapport à l'ouverture de déchargement (75) et ouvre ladite ouverture de déchargement (75).
5. Dispositif de transport gravitaire (6) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comporte des moyens d'entraînement en translation horizontale (11) du chariot (9) par rapport à la trémie (7), ces moyens d'entraînement en translation horizontale (11) étant de type hydraulique ou pneumatique ou électrique.
6. Dispositif de transport gravitaire (6) selon la revendication 5, **caractérisé par le fait qu'il** comporte, d'une part, des moyens pour relever l'angle entre les moyens de répulsion (8) et le chariot (9) et, d'autre part, des moyens de commande qui sont configurés pour commander les moyens d'entraînement en translation horizontale (11) du chariot (9), ceci en fonction de l'angle relevé entre ces moyens de répulsion (8) et ce chariot (9).
7. Dispositif de transport gravitaire (6) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comporte des moyens d'entraînement en rotation (12) autour de l'axe de rotation horizontal (X) des moyens de répulsion (8) par rapport au chariot (9), ces moyens d'entraînement en rotation (12) étant de type hydraulique ou pneumatique ou électrique.
8. Dispositif de transport gravitaire (6) selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** les moyens d'entraînement en rotation (12) comportent, d'une part, un bras (120) qui est articulé et qui est raccordé au chariot (9) ainsi qu'aux moyens de répulsion (8) et, d'autre part, des moyens d'actionnement (121) de ce bras (120).
9. Dispositif de transport gravitaire (6) selon les revendications 5 et 7, **caractérisé par le fait qu'il** comporte, d'une part, des moyens pour relever la pression d'un fluide hydraulique des moyens d'entraînement en rotation (12) et, d'autre part, des moyens de commande qui sont configurés pour commander

les moyens d'entraînement en translation horizontale (11), ceci en fonction de la pression relevée du fluide hydraulique des moyens d'entraînement en rotation (12).

10. Installation de transfert (1) d'au moins un produit en vrac (P), ladite installation de transfert (1) comporte, d'une part, un dispositif de transport gravitaire (6), d'autre part, un véhicule de transport (5) d'au moins un produit en vrac (P) dont au moins une partie est positionnée en dessous du dispositif de transport gravitaire (6), **caractérisée par le fait que** le dispositif de transport gravitaire (6) est conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.
11. Installation de transfert (1) selon la revendication 10, **caractérisée par le fait que** le véhicule de transport (5) comporte un fond mouvant (50), plus particulièrement un fond mouvant alternatif (FMA), ainsi que des moyens d'actionnement de ce fond mouvant (50), ces moyens d'actionnement étant de type hydraulique, pneumatique ou électrique.
12. Installation de transfert (1) selon la revendication 11, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte, d'une part, des moyens pour relever l'angle entre les moyens de répulsion (8) et le chariot (9) et, d'autre part, des moyens de commande qui sont configurés pour commander les moyens d'actionnement du fond mouvant (50), ceci en fonction de l'angle relevé entre ces moyens de répulsion (8) et ce chariot (9).
13. Installation de transfert (1) selon la revendication 11, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte, d'une part, un dispositif de transport gravitaire (6) conforme à la revendication 7, d'autre part, une centrale hydraulique, d'autre part encore, un premier circuit hydraulique qui raccorde ladite centrale hydraulique et au moins les moyens d'entraînement en rotation (12) et, d'autre part aussi, un deuxième circuit hydraulique qui raccorde ladite centrale hydraulique et les moyens d'actionnement du fond mouvant (50).
14. Installation de transfert (1) selon la revendication 13, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte, d'une part, des moyens pour relever la pression d'un fluide hydraulique à l'intérieur du premier circuit hydraulique et, d'autre part, des moyens de commande qui sont configurés pour commander les moyens d'actionnement du fond mouvant (50), ceci en fonction de la pression relevée du fluide hydraulique à l'intérieur du premier circuit hydraulique.
15. Installation de transfert (1) selon les revendications 12 ou 14, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un dispositif de transport gravitaire (6) conforme à la revendication 5 tandis que les moyens de commande sont encore configurés pour commander les

moyens d'entraînement en translation horizontale (11) du chariot (9), ceci en fonction de l'angle relevé entre les moyens de répulsion (8) et le chariot (9) et/ou en fonction de la pression relevée du fluide hydraulique à l'intérieur du premier circuit hydraulique.

Patentansprüche

1. Schwerkrafttransportvorrichtung (6) für mindestens ein Schüttgut (P), wobei diese Vorrichtung (6) einerseits einen Trichter (7) umfasst, der Seitenwände (70, 71, 72) sowie eine Beladeöffnung (74) für das mindestens eine Schüttgut (P) innerhalb des Trichters (7) und eine Entladeöffnung (75) für das mindestens eine Schüttgut (P) außerhalb dieses Trichters (7) umfasst, andererseits Repulsionsmittel (8), die konfiguriert sind, um das mindestens eine Schüttgut (P) in Bezug auf die Entladeöffnung (75) seitlich abzustößen, die sich bis zur Vertikalen der Entladeöffnung (75) erstrecken und die um eine horizontale Rotationsachse (X) drehbeweglich sind, und zwar zwischen einer relativ zur Entladeöffnung (75) des Trichters (7) zusammengeklappten Position und einer relativ zu dieser Entladeöffnung (75) seitlich ausgefahrenen Position, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Schlitten (9) umfasst, der einerseits in Bezug auf den Trichter (7) verschiebbar beweglich ist und an dem andererseits um die horizontale Rotationsachse (X) drehend die Repulsionsmittel (8) montiert sind.
2. Schwerkrafttransportvorrichtung (6) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (9) einerseits eine Platte (92), unter der sich die Repulsionsmittel (8) erstrecken, andererseits Drehmontagemittel (93) umfasst, die konfiguriert sind, um die Rotationsmittel (8) um die horizontale Rotationsachse (X) drehend zu montieren, und zwar unterhalb der Platte (92).
3. Schwerkrafttransportvorrichtung (6) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (9) relativ zur Entladeöffnung (75) des Trichters (7) horizontal verschiebbar beweglich ist, und zwar zwischen einer vorgeschobenen Position, in der sich dieser Schlitten (9) vor, nach oder innerhalb der Entladeöffnung (75) erstreckt, und andererseits einer zurückgezogenen Position, in der dieser Schlitten (9) relativ zu dieser Entladeöffnung (75) zumindest teilweise seitlich versetzt ist.
4. Schwerkrafttransportvorrichtung (6) nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich dieser Schlitten (9) einerseits in der vorgeschobenen Position

- des Schlittens (9) innerhalb der Entladeöffnung (75) erstreckt und die Platte (92), die dieser Schlitten (9) umfasst, die Entladeöffnung (75) verschließt, und andererseits diese Platte (92) in der eingefahrenen Position des Schlittens (9) zumindest teilweise seitlich relativ zur Entladeöffnung (75) versetzt ist und die Entladeöffnung (75) öffnet.
5. Schwerkrafttransportvorrichtung (6) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie horizontal verschiebende Antriebsmittel (11) des Schlittens (9) relativ zum Trichter (7) umfasst, wobei diese horizontal verschiebenden Antriebsmittel (11) hydraulischer, pneumatischer oder elektrischer Art sind.
6. Schwerkrafttransportvorrichtung (6) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einerseits Mittel zum Erfassen des Winkels zwischen den Repulsionsmitteln (8) und dem Schlitten (9) umfasst, und andererseits Steuerungsmittel, die konfiguriert sind, um die horizontal verschiebenden Antriebsmittel (11) des Schlittens (9) zu steuern, und zwar in Abhängigkeit von dem erfassten Winkel zwischen diesen Repulsionsmitteln (8) und diesem Schlitten (9).
7. Schwerkrafttransportvorrichtung (6) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel zum drehenden Antrieb (12) um die horizontale Rotationsachse (X) der Repulsionsmittel (8) relativ zum Schlitten (9) umfasst, wobei diese Mittel zum drehenden Antrieb (12) hydraulischer, pneumatischer oder elektrischer Art sind.
8. Schwerkrafttransportvorrichtung (6) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum drehenden Antrieb (12) einerseits einen Gelenkarm (120), der mit dem Schlitten (9) sowie den Repulsionsmitteln (8) verbunden ist, und andererseits Mittel (121) zum Betätigen dieses Arms (120) umfassen.
9. Schwerkrafttransportvorrichtung (6) nach Ansprüchen 5 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einerseits Mittel zum Erfassen des Drucks eines hydraulischen Fluids der Mittel zum drehenden Antrieb (12) umfasst, und andererseits Steuerungsmittel, die konfiguriert sind, um die horizontal verschiebenden Antriebsmittel (11) zu steuern, und zwar in Abhängigkeit von dem hydraulischen Druck der Mittel zum drehenden Antrieb (12).
10. Umladeanlage (1) für mindestens ein Schüttgut (P), wobei die Umladeanlage (1) einerseits eine Schwerkrafttransportvorrichtung (6), andererseits ein Transportfahrzeug (5) für mindestens ein Schüttgut (P) umfasst, von dem mindestens ein Teil unterhalb der Schwerkrafttransportvorrichtung (6) positioniert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwerkrafttransportvorrichtung (6) einem der vorstehenden Ansprüche entspricht.
11. Umladeanlage (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportfahrzeug (5) einen Schubboden (50), insbesondere einen Wechselschubboden (FMA), sowie Mittel zur Betätigung dieses Schubbodens (50) umfasst, wobei diese Betätigungsmittel hydraulischer, pneumatischer oder elektrischer Art sind.
12. Umladeanlage (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einerseits Mittel zum Erfassen des Winkels zwischen den Repulsionsmitteln (8) und dem Schlitten (9) umfasst, und andererseits Steuerungsmittel, die konfiguriert sind, um die Mittel zur Betätigung des Schubbodens (50) zu steuern, und zwar in Abhängigkeit des erfassten Winkels zwischen diesen Repulsionsmitteln (8) und diesem Schlitten (9).
13. Umladeanlage (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einerseits eine Schwerkrafttransportvorrichtung (6) nach Anspruch 7, andererseits ein Hydraulikaggregat und noch andererseits einen ersten Hydraulikkreis umfasst, der das Hydraulikaggregat und mindestens die Mittel zum drehenden Antrieb (12) verbindet, und andererseits auch einen zweiten Hydraulikkreis, der das Hydraulikaggregat und die Mittel zur Betätigung des Schubbodens (50) verbindet.
14. Schwerkrafttransportvorrichtung (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einerseits Erfassungsmittel des Drucks eines hydraulischen Fluids innerhalb des ersten Hydraulikkreises umfasst, und andererseits Steuerungsmittel, die konfiguriert sind, um die Mittel zur Betätigung des Schubbodens (50) zu steuern, und zwar in Abhängigkeit von dem erfassten hydraulischen Druck innerhalb des ersten Hydraulikkreises.
15. Umladeanlage (1) nach Anspruch 12 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Schwerkrafttransportvorrichtung (6) nach Anspruch 5 umfasst, wobei die Steuerungsmittel ferner konfiguriert sind, um die horizontal verschiebenden Antriebsmittel (11) des Schlittens zu steuern (9), und zwar in Abhängigkeit von dem erfassten Winkel zwischen den Repulsionsmitteln (8) und dem Schlitten (9) und/oder in Abhängigkeit von dem erfassten Druck des hydraulischen Fluids im ersten Hydraulikkreis.

Claims

1. Gravity-assisted transport device (6) for transporting at least one bulk product (P), this device (6) comprising, on the one hand, a hopper (7) which comprises side walls (70, 71, 72) as well as an opening (74) for loading said at least one bulk product (P) inside the hopper (7) and an opening (75) for unloading said at least one bulk product (P) outside this hopper (7), and, on the other hand, repulsion means (8), which are configured to push back said at least one bulk product (P) laterally relative to the unloading opening (75), which extend vertically from the unloading opening (75) and which are rotatable about a horizontal axis of rotation (X) between a folded position relative to the unloading opening (75) of the hopper (7) and a position deployed laterally relative to this unloading opening (75),
characterized by the fact that the device comprises a carriage (9), on the one hand, which is translatable relative to the hopper (7) and, on the other hand, on which the repulsion means (8) are rotatably mounted about the horizontal axis of rotation (X).
2. Gravity-assisted transport device (6) according to claim 1,
characterized by the fact that the carriage (9) comprises, on the one hand, a plate (92) below which the repulsion means (8) extend and, on the other hand, rotatable mounting means (93), which are configured to rotatably mount the repulsion means (8) about the horizontal axis of rotation (X), below said plate (92).
3. Gravity-assisted transport device (6) according to either of the preceding claims, **characterized by the fact that** the carriage (9) is horizontally translatable relative to the unloading opening (75) of the hopper (7) between a forward position in which this carriage (9) extends upstream, downstream or inside the unloading opening (75) and, on the other hand, a retracted position in which this carriage (9) is at least partially offset laterally relative to this unloading opening (75).
4. Gravity-assisted transport device (6) according to claims 2 and 3, **characterized by the fact that**, on the one hand and in the forward position of the carriage (9), this carriage (9) extends inside the unloading opening (75) and the plate (92) contained in this carriage (9) closes said unloading opening (75) and, on the other hand, in the retracted position of the carriage (9), this plate (92) is at least partially offset laterally relative to the unloading opening (75) and opens said unloading opening (75).
5. Gravity-assisted transport device (6) according to any of the preceding claims, **characterized by the fact that** it comprises means (11) for horizontally translating the carriage (9) relative to the hopper (7), these horizontal translational means (11) being hydraulic or pneumatic or electrical means.
6. Gravity-assisted transport device (6) according to claim 5,
characterized by the fact that it comprises, on the one hand, means for detecting the angle between the repulsion means (8) and the carriage (9) and, on the other hand, control means which are configured to control the means (11) for horizontally translating the carriage (9) on the basis of the detected angle between these repulsion means (8) and this carriage (9).
7. Gravity-assisted transport device (6) according to any of the preceding claims, **characterized by the fact that** it comprises means (12) for rotating the repulsion means (8) about the horizontal axis of rotation (X) relative to the carriage (9), these rotatable means (12) being hydraulic or pneumatic or electrical means.
8. Gravity-assisted transport device (6) according to claim 7,
characterized by the fact that the rotational means (12) comprise, on the one hand, an arm (120) which is hinged and which is connected to the carriage (9) as well as to the repulsion means (8) and, on the other hand, means (121) for actuating this arm (120).
9. Gravity-assisted transport device (6) according to claims 5 and 7,
characterized by the fact that it comprises, on the one hand, means for detecting the pressure of a hydraulic fluid of the rotational means (12) and, on the other hand, control means which are configured to control the horizontal translational means (11) on the basis of the detected pressure of the hydraulic fluid of the rotational means (12).
10. Facility (1) for transferring at least one bulk product (P), said transfer facility (1) comprising, on the one hand, a gravity-assisted transport device (6), and, on the other hand, a vehicle (5) for transporting at least one bulk product (P), at least part of which vehicle is positioned below the gravity-assisted transport device (6), **characterized by the fact that** the gravity-assisted transport device (6) is in accordance with any of the preceding claims.
11. Transfer facility (1) according to claim 10, **characterized by the fact that** the transport vehicle (5) comprises a moving floor (50), more particularly an alternating moving floor (FMA), as well as means for actuating this moving floor (50), these actuation means being hydraulic, pneumatic or electrical

means.

12. Transfer facility (1) according to claim 11, **characterized by the fact that** it comprises, on the one hand, means for detecting the angle between the repulsion means (8) and the carriage (9) and, on the other hand, control means which are configured to control the actuation means of the moving floor (50) on the basis of the detected angle between these repulsion means (8) and this carriage (9). 5 10
13. Transfer facility (1) according to claim 11, **characterized by the fact that** it comprises, on the one hand, a gravity-assisted transport device (6) according to claim 7 and, on the other hand, a hydraulic power unit, and, on the other hand again, a first hydraulic circuit which connects said hydraulic power unit and at least the rotational means (12) and, on the other hand as well, a second hydraulic circuit which connects said hydraulic power unit and the actuation means of the moving floor (50). 15 20
14. Transfer facility (1) according to claim 13, **characterized by the fact that** it comprises, on the one hand, means for detecting the pressure of a hydraulic fluid inside the first hydraulic circuit and, on the other hand, control means which are configured to control the actuation means of the moving floor (50) on the basis of the detected pressure of the hydraulic fluid inside the first hydraulic circuit. 25 30
15. Transfer facility (1) according to claims 12 or 14, **characterized by the fact that** it comprises a gravity-assisted transport device (6) according to claim 5, while the control means are further configured to control the horizontal translational means (11) of the carriage (9) on the basis of the detected angle between the repulsion means (8) and the carriage (9) and/or on the basis of the detected pressure of the hydraulic fluid inside the first hydraulic circuit. 35 40

45

50

55

[Fig 1]

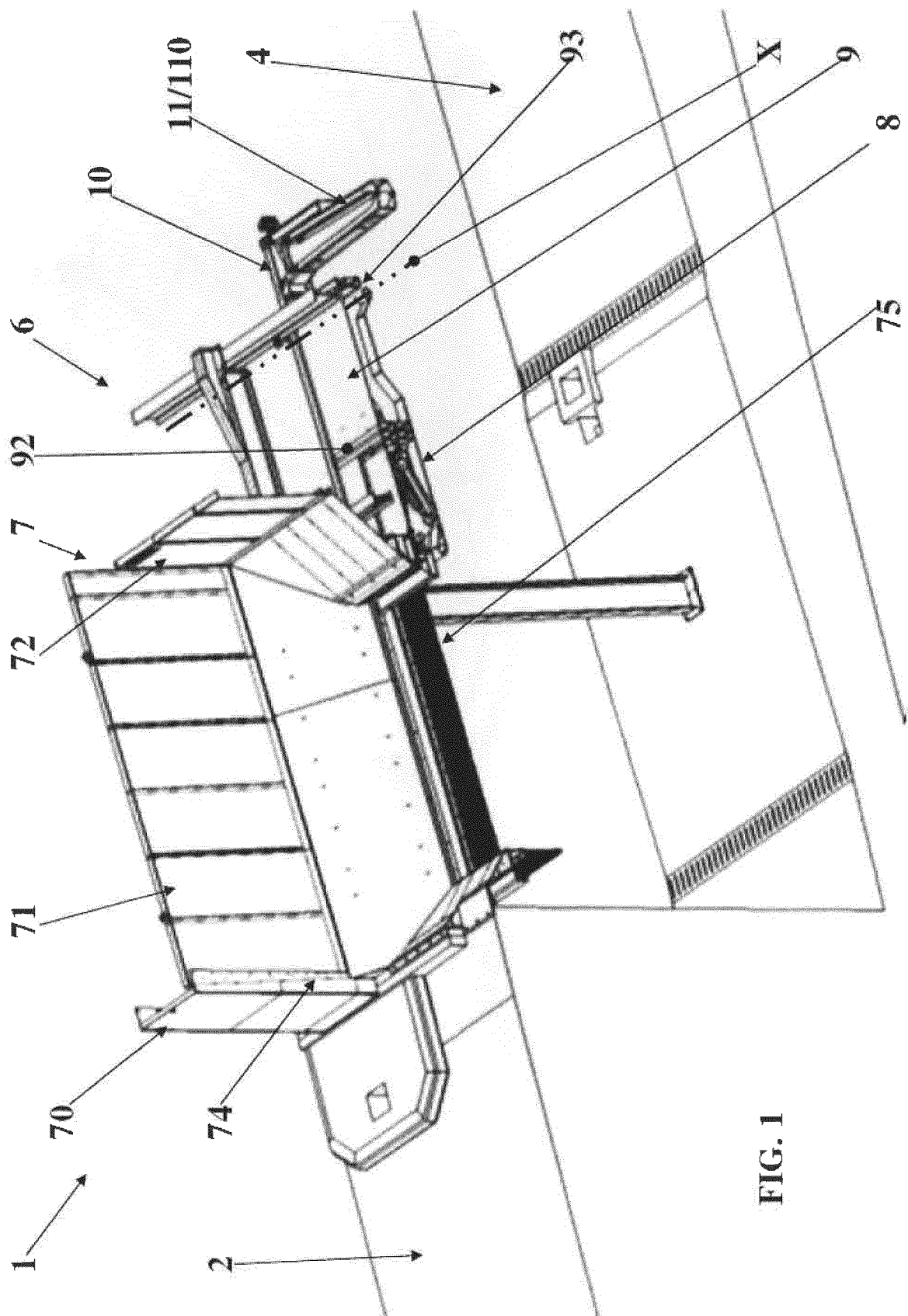


FIG. 1

[Fig 2]

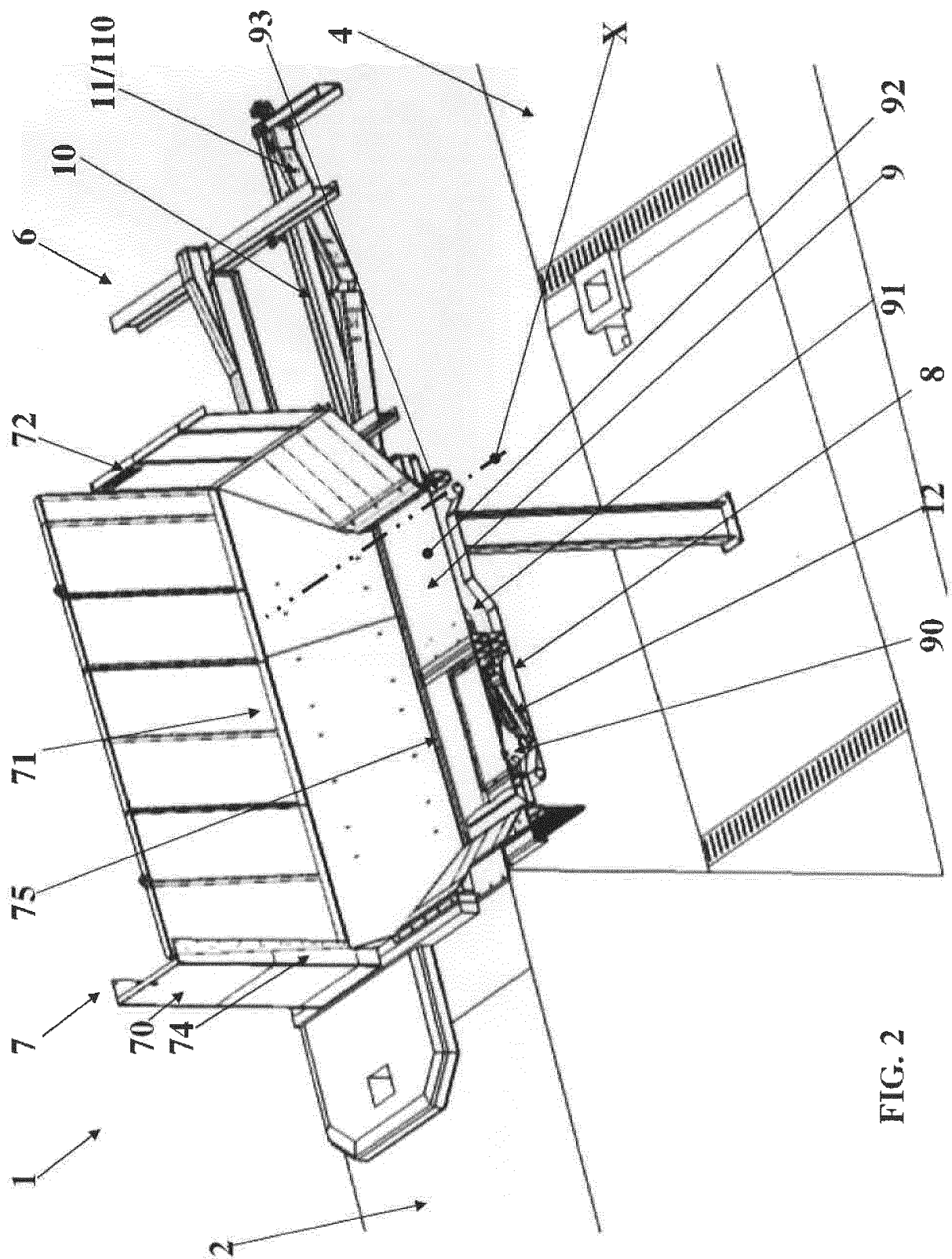
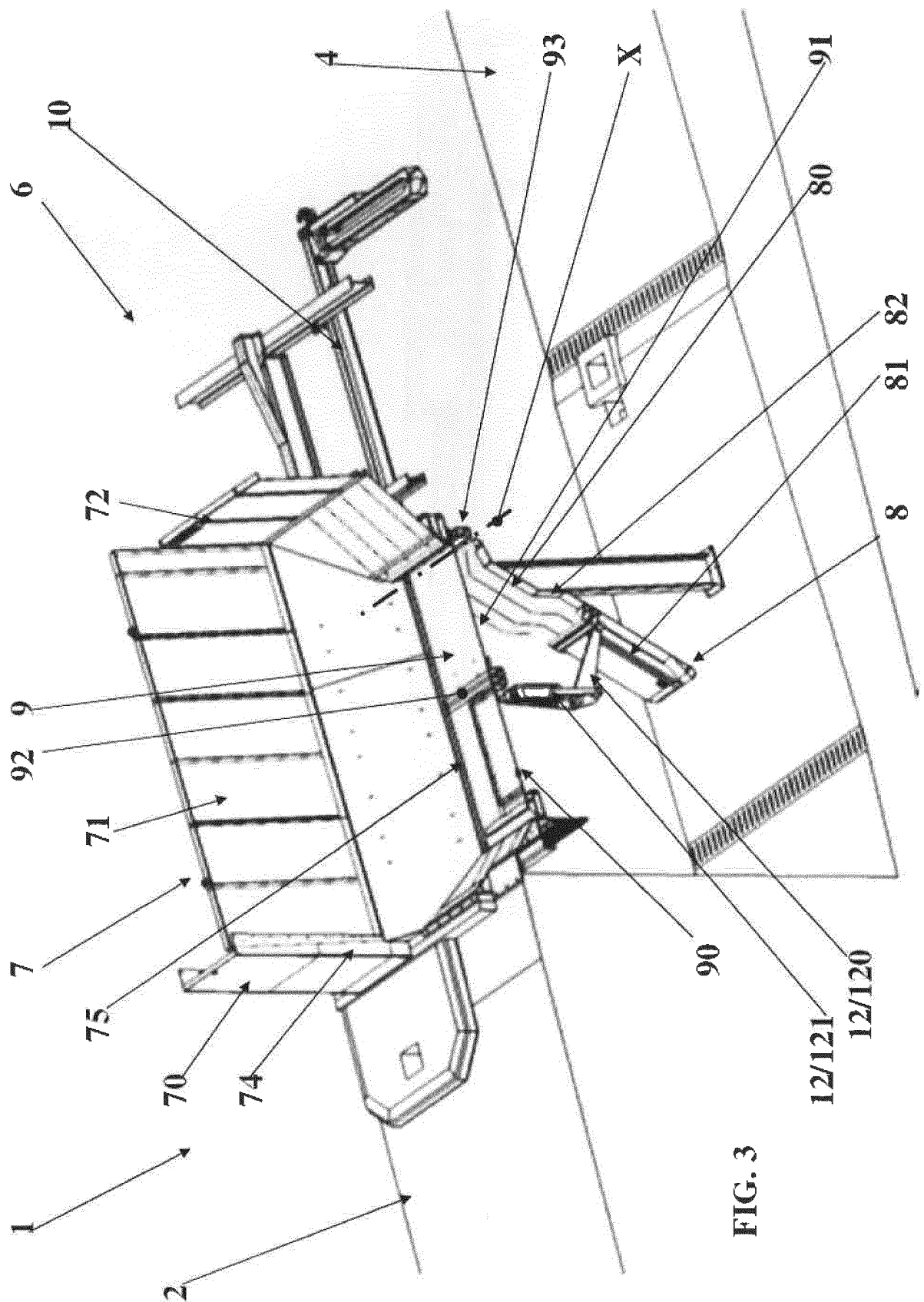


FIG. 2

[Fig 3]



[Fig 4]

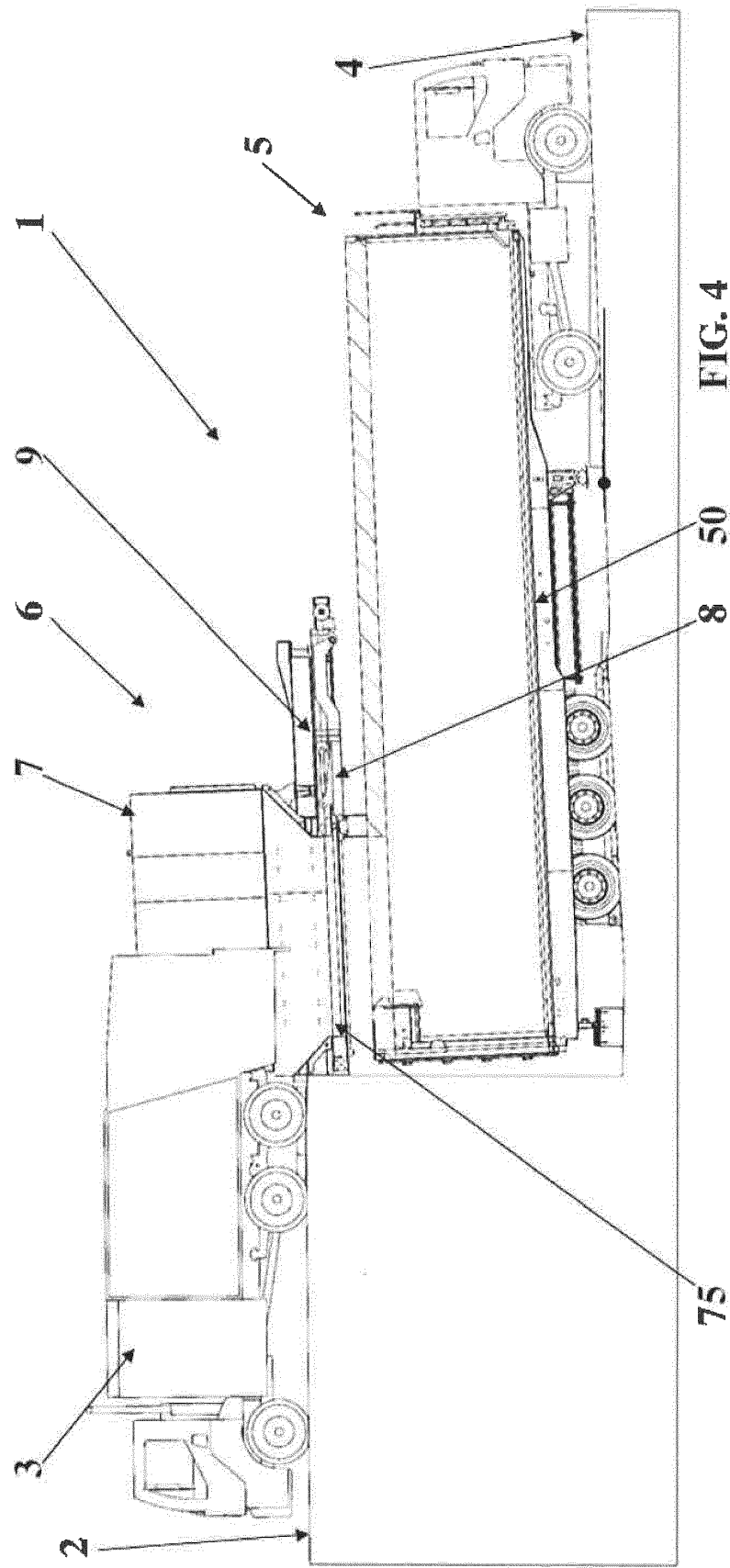
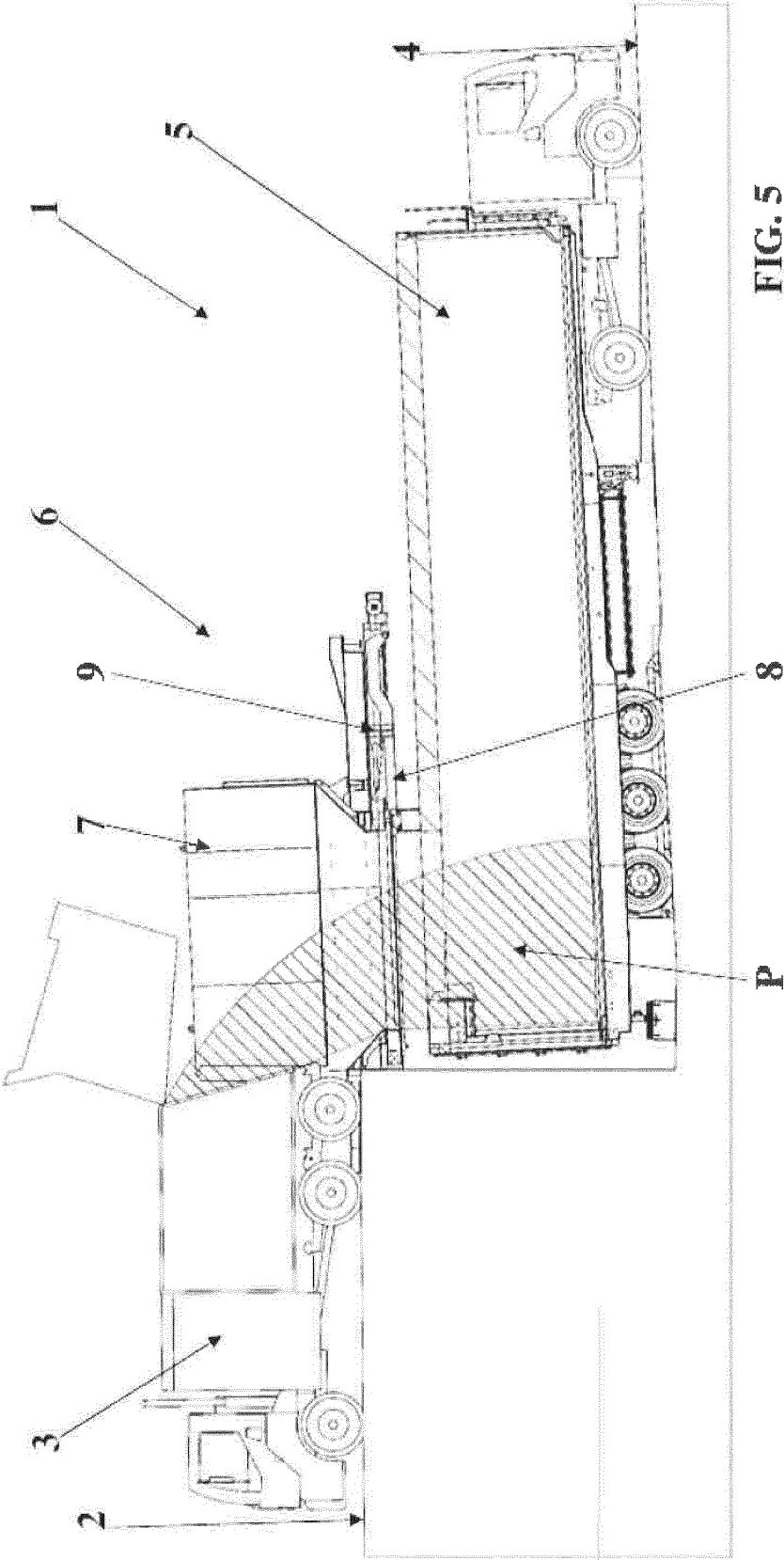
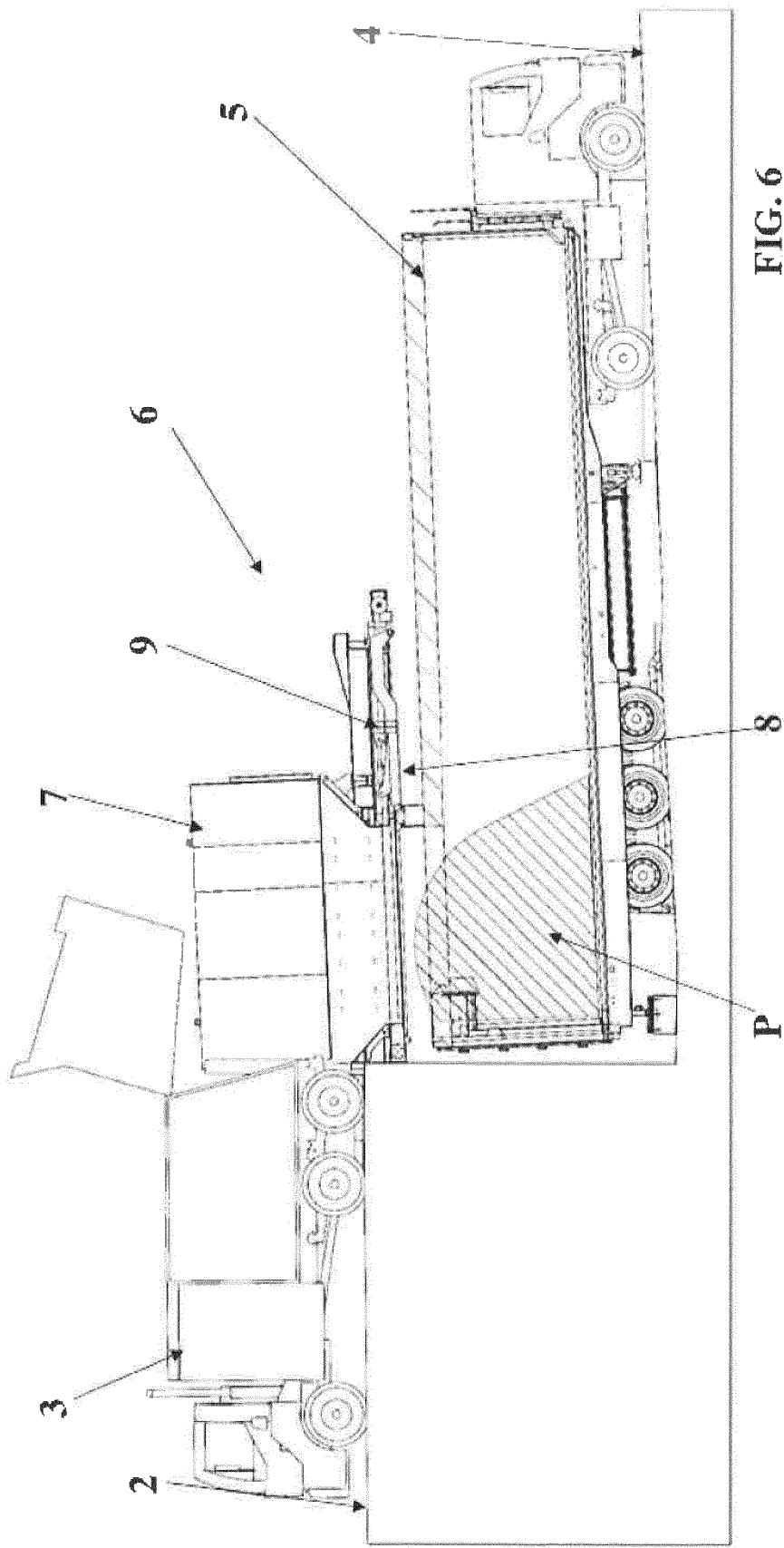


FIG. 4

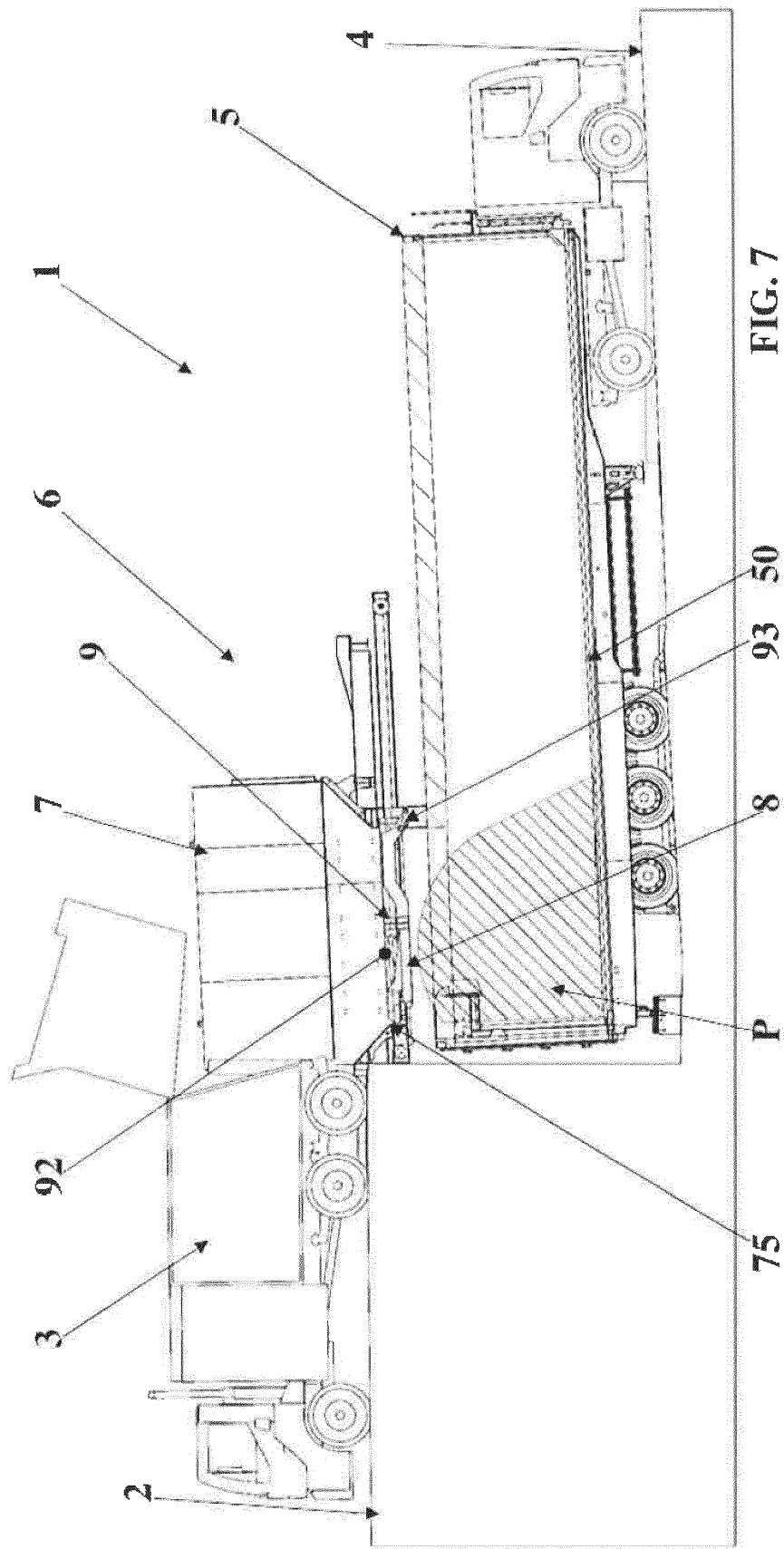
[Fig 5]



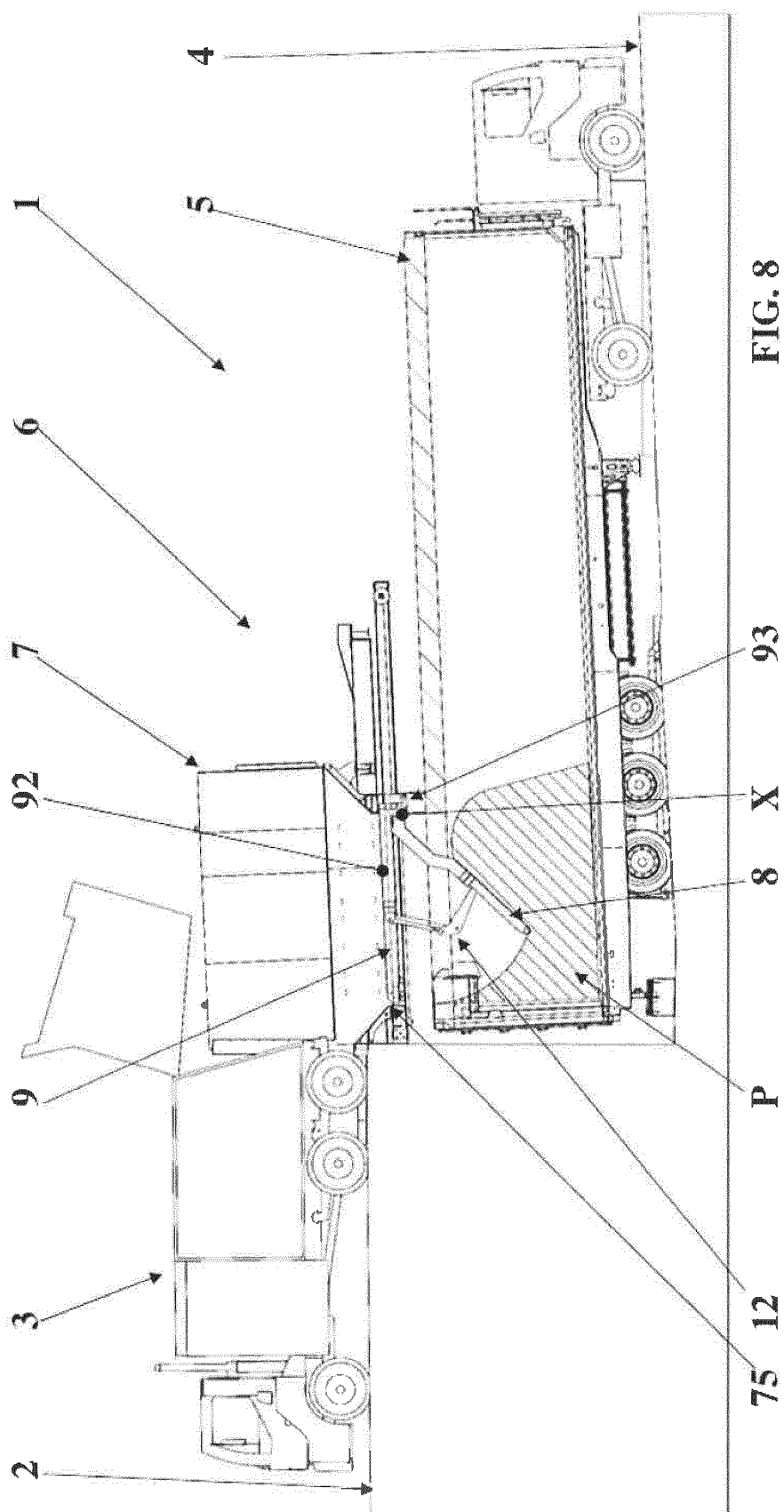
[Fig 6]



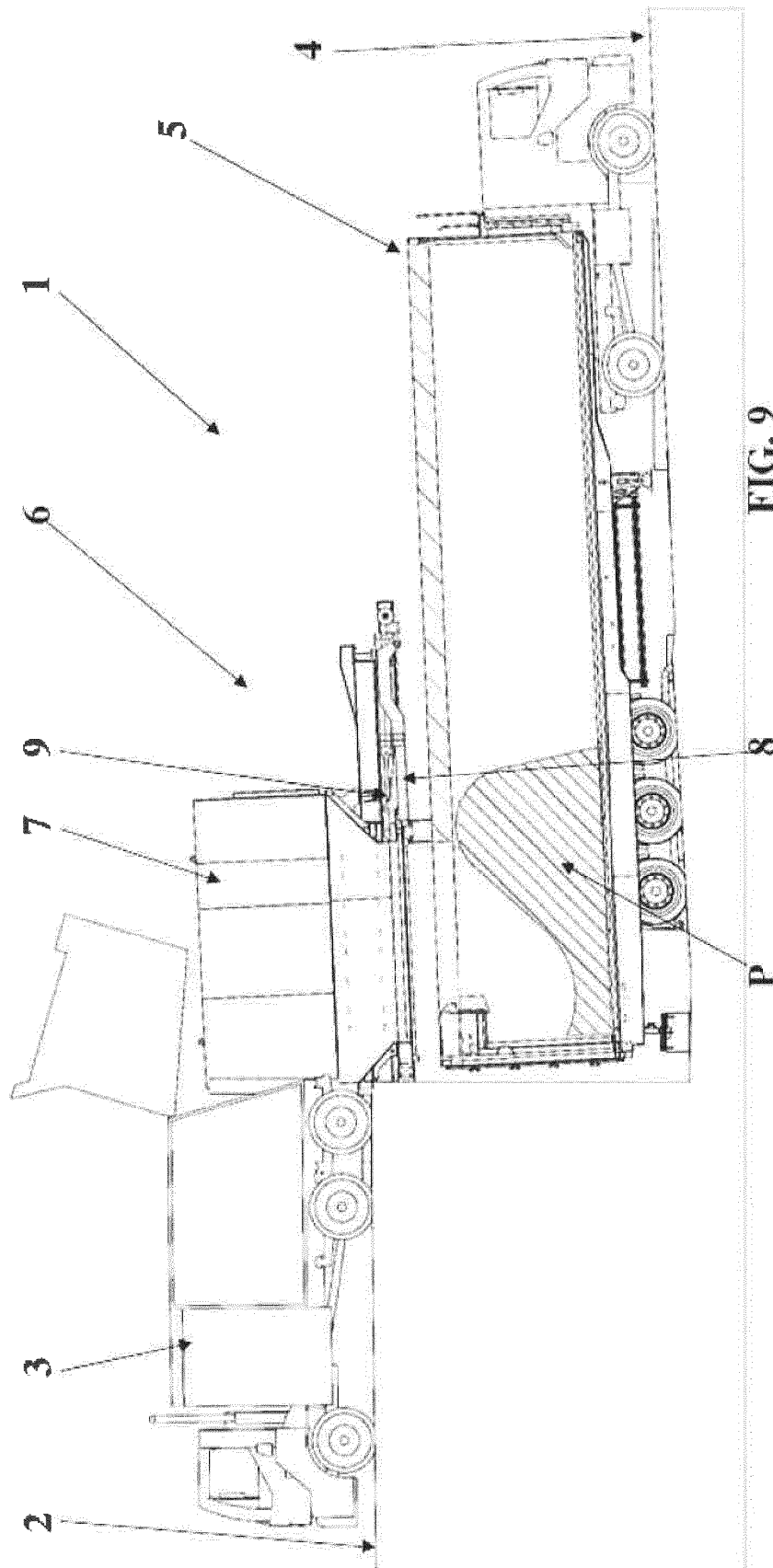
[Fig 7]



[Fig 8]



[Fig 9]



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 3098206 [0009]
- WO 8304192 A1 [0009]