RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 526 385**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 82 07987**

(54) **Wagon à vidange bilatérale, à ouverture et fermeture automatique des portes; et équipement pour réaliser un tel wagon avec un wagon ancien.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **B 61 D 7/30, 7/08.**

(22) Date de dépôt ..... 7 mai 1982.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 45 du 10-11-1983.

(71) Déposant : Société dite : ATELIERS D'ORVAL. — FR.

(72) Invention de : Raphael Diez Mendez.

(73) Titulaire :

(74) Mandataire : Cabinet Barnay, 80, rue Saint-Lazare, 75009 Paris.

L'invention concerne un wagon à vidange bilatérale, destiné au transport et au déchargement de matière en vrac, ce wagon comportant

- des parois latérales dont les parties inférieures sont munies de portes montées de façon à pivoter autour d'axes horizontaux longeant leur bord supérieur ;
- pour chaque porte, une série de butées mobiles pour la maintenir et la serrer en position de fermeture, ces butées étant escamotables par pivotement pour autoriser l'ouverture de cette porte ;
- de chaque côté du wagon, un arbre auquel les butées situées de ce côté sont solidarisées, chaque arbre étant muni, à une extrémité du wagon, d'un bras formant manivelle qui lui est solidarisé ;
- à l'extrémité frontale du wagon la plus proche des bras, des bielles de liaison articulées sur les bras et sur un levier de serrage appartenant à un mécanisme situé à ladite extrémité frontale, ce mécanisme comprenant en outre des moyens de verrouillage aptes à retenir ledit levier de serrage à la position pour laquelle les butées sont en position de serrage des portes et un levier de commande pour commander la libération du levier de serrage.

Les wagons de ce genre connus dans l'art antérieur présentent l'inconvénient que, pour ouvrir les portes en vue d'un déchargement bilatéral , un opérateur doit :

- faire le tour du wagon pour manoeuvrer manuellement un grand nombre de verrous (habituellement 16 dans le cas habituel d'un wagon à 2 fois 4 portes) ;
- aller à une première extrémité du wagon pour agir sur le mécanisme en manoeuvrant le levier de commande, afin de provoquer l'escamotage des butées serrant les deux portes les plus proches de ladite extrémité du wagon ;
- aller à l'autre extrémité où se trouve un deuxième mécanisme identique au précédent, et recommencer la même opération afin de provoquer l'escamotage des butées de serrage des deux autres portes.

Dès que les butées de serrage d'une porte sont escamotées, cette porte s'ouvre sous la poussée de la charge qui se vide alors par gravité.

En fin de vidange, les portes restent en position verticale, par gravité. Pour les refermer, l'opérateur doit accomplir une autre série d'opérations :

- pousser manuellement chaque porte contre son huisserie et remettre les verrous en position de verrouillage ;

- aller à chaque extrémité du wagon pour agir à chaque fois sur le levier de serrage et sur le levier de commande, afin de remettre les butées en condition de serrage des portes, et de verrouiller ces butées dans cette condition de serrage.

Il s'avère donc que le déchargement d'un wagon et la fermeture de ses portes (obligatoire pour qu'il soit autorisé à circuler) impliquent une gamme opératoire compliquée et longue, donc finalement onéreuse.

La présente invention a pour but de remédier à cet inconvénient et propose, à cet effet, un wagon du genre mentionné au début, mais présentant en outre les caractéristiques suivantes :

- ce wagon ne possède que deux portes, à savoir une par côté, ces portes occupant sensiblement chacune la longueur du wagon ; et

il comporte :

- des moyens de rappel qui sollicitent les portes dans le sens de leur fermeture ;

- des moyens de retenue effaçables aptes à empêcher lesdits moyens de rappel de refermer les portes ;

- des moyens de commande dotés de parties qui sont en saillie en dessous du wagon, de façon à être actionnables par des organes placés sur la voie, entre les rails,sur les trajectoires respectives de ces parties saillantes, ces moyens de commande agissant, par une première chaîne cinématique, sur lesdits moyens de retenue et, par une deuxième chaîne cinématique, sur ledit levier de commande, la première chaîne cinématique comportant un moyen de liaison unidirectionnelle qui ne transmet les mouvements des moyens de commande que dans un sens correspondant à l'effacement desdits moyens de retenue, et la deuxième chaîne cinématique comportant un moyen de liaison midirectionnelle qui ne transmet les mouvements des moyens

de commande que dans un sens correspondant à l'actionnement dudit levier de commande dans le sens provoquant la libération dudit levier de serrage.

Le déchargement puis la fermeture d'un wagon ainsi conçu sont très simples et rapides. En effet lorsque le wagon chargé arrive à très faible vitesse à son point de déchargement, l'une des parties saillantes des moyens de commande rencontre un premier organe placé sur sa trajectoire, entre les rails, ce qui actionne les moyens de commande qui, par l'intermédiaire de ladite deuxième chaîne cinématique, agissent sur le levier de commande dans le sens provoquant la libération du levier de serrage, donc la libération des butées de serrage qui, sous la poussée que la charge leur applique par l'intermédiaire des portes, s'effacent alors. Les portes qui ne sont plus retenues s'ouvrent alors.

Pour refermer les portes après le déchargement on fait avancer le wagon très lentement. Les moyens de commande rencontrent un deuxième organe placé sur la voie, sur la trajectoire d'une autre partie saillante, ce qui les manoeuvre dans le sens inverse avec ce résultat que la première chaîne cinématique transmet leur mouvement aux moyens de retenue des portes lesquels s'effacent, de sorte que les moyens de rappel (ressorts ou contrepoids) ramènent les portes à leur position de fermeture.

Il ne reste plus alors qu'à ramener le levier de serrage à sa position initiale et à le verrouiller sur cette position. Comme il n'y a qu'un seul mécanisme en bout de wagon, cette opération peut être effectuée très rapidement.

Dans une forme de réalisation particulièrement simple, les moyens de commande sont constitués par un arbre vertical qui est monté à rotation sur des paliers portés par le châssis du wagon et dont l'extrémité inférieure porte, en saillie sous le wagon et solidarisés à cet arbre par l'intermédiaire d'une portion horizontale, deux entraîneurs, et cet arbre porte en outre un doigt de commande et une manivelle qui lui sont solidarisés.

Avec des moyens de commande ainsi constitués, il est avantageux que les chaînes cinématiques soient constitués comme suit :

La première chaîne cinématique est réalisée sous la forme d'une timonerie et comporte :

- comme organe d'entrée, un taquet monté à pivotement sur un axe vertical de façon à intercepter la trajectoire de pivotement du doigt de commande ;
- un palonnier à deux bras de longueurs égales, pivotant autour du même axe que ce taquet ;
- un entraîneur qui est porté par le taquet et qui forme une saillie apte à rencontrer le palonnier de sorte que le taquet, l'entraîneur et le palonnier constituent le moyen de laison unidirectionnelle de la première chaîne cinématique ;
- un ressort sollicitant le taquet de façon à appliquer l'entraîneur contre le palonnier;
- articulée sur chaque extrémité des bras du palonnier , une bielle qui attaque directement l'un des bras d'un levier à deux bras formant un angle et, indirectement, par l'intermédiaire d'une biellette, l'un des bras d'un autre levier à deux bras formant un angle ;
- des tringles articulées, d'une part, sur les autres bras desdits leviers à deux bras formant un angle et, d'autre part, sur des parties escamotables desdits moyens de retenue effaçables ;

et la deuxième chaîne cinématique comporte :

- comme organe d'entrée, ladite manivelle ;
- une bielle dont une extrémité est attaquée par ladite manivelle et dont l'autre extrémité est articulée sur un premier bras d'un levier coudé à deux bras formant un angle ;
- une tige de traction qui est articulée sur le deuxième bras de ce levier coudé, cette tige de traction étant dotée d'une ouverture oblongue formant une coulisse dans laquelle est passé un téton porté par un bras du levier de commande de sorte que cette tige constitue avec ce téton le moyen de liaison unidirectionnelle de la deuxième chaîne cinématique.

Quant aux moyens de retenue effaçables, ils peuvent être simples et robustes s'ils comprennent, pour chaque porte :

- deux béquilles rigidement fixées à cette porte,

au voisinage des extrémités de celle-ci sur laquelle elles saillent vers le plan vertical de symétrie du wagon ;

- Pour constituer chaque partie escamotable des moyens de retenue, deux bras interceptant la trajectoire des extrémités des béquilles, chaque bras étant monté à pivotement sur un point fixe solidaire du wagon et étant normalement maintenu en position d'interception par un ressort de rappel qui l'applique contre une butée de repos ;

- sur chaque bras, un mentonnet contre lequel une béquille vient s'appuyer lorsque ce bras est en position d'interception ;

- sur chaque bras , entre ce mentonnet et ledit point fixe, une liaison d'articulation reliant ce bras à l'une desdites tringles de la première chaîne cinématique.

Quant au levier de commande, il peut être réalisé de façon à comporter trois bras, le premier étant muni d'un relief apte à rencontrer un doigt d'un organe d'arrêt escamotable qui, lorsqu'il n'est pas déplacé par ce relief, empêche un verrou pivotant de libérer un doigt porté par un prolongement du levier de serrage, le deuxième bras du levier de commande étant celui sur lequel la deuxième chaîne cinématique agit, et le troisième bras du levier de commande servant de butée d'arrêt en position de repos, en rencontrant ledit doigt porté par le prolongement du levier de serrage.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés à titre d'exemple non limitatif, permettra de bien comprendre comment la présente invention peut être mise en pratique.

La figure 1 représente une vue d'ensemble d'un wagon selon l'invention.

Les figures 2 et 3 montrent, en coupe vue selon II-II de la figure 1, comment les moyens de commande à bord du wagon sont actionnés dans un premier sens (ouverture, figure 2) pour provoquer le déchargement, puis dans un deuxième sens (fermeture, figure 3), par des organes placés entre les rails, sur différentes moitiés latérales de la voie et en des abcisses longitudinales différentes.

La figure 4 représente schématiquement le mécanisme en bout de wagon.

Les figures 5 et 6 représentent respectivement des vues en plan de la deuxième et la première chaîne cinématique.

La figure 1 représente un wagon 1 destiné au transport de matière en vrac (par exemple, sable, gravier, charbon, etc). Pour le déchargement (vidange)bilatéral par gravité, ce wagon comporte deux portes latérales 2 aménagées dans les parties inférieures des parois latérales. Ces portes 2 sont montées de façon à pivoter autour d'axes horizontaux longeant leur bord supérieur. Il en résulte que la poussée exercée par la matière en vrac contenue dans le wagon tend à les ouvrir et à créer de chaque côté une ouverture d'écoulement vers le bas. Comme connu, le fond du wagon est en forme de toit à deux versants (figure 4) afin de permettre à la totalité de la matière contenue dans le wagon de s'écouler à l'extérieur lorsque les portes 2 sont ouvertes.

Le déchargement du wagon 1 peut être commandé automatiquement par un appareil de voie V (figure 1) agissant sur des tourillons 36 qui sont en saillie en dessous du wagon et sont liés à des moyens de commande, décrits plus loin, auxquels ils appartiennent. Ces mêmes tourillons 36 peuvent être actionnés en sens inverse (par un autre appareil de voie V'de façon à provoquer la fermeture automatique des portes.

Lors du chargement et du transport, les portes 2 sont maintenues en condition de fermeture par des butées escamotables 4 ci-après appelées "cames de serrage". Pour chaque porte du wagon, il est prévu une série de cames de serrage 4 réparties sur la longueur du wagon. Les cames 4 conjuguées à une même porte sont toutes solidaires d'un même arbre 5. Toutes les cames 4 des deux portes 2 peuvent être simultanément effacées ou, inversement, remises en position de verrouillage et serrage des portes en faisant tourner les arbres 5 au moyen de bras 6 formant manivelle (figure 1 et 4) qui sont soudés à une extrémité de ces arbres. Ces bras 6 sont manoeuvrés par des bielles de liaison 7 articulées sur eux et commandées au moyen d'un levier de serrage 8, coudé, appartenant à un mécanisme disposé à l'une des extrémités frontales du wagon.

Ce mécanisme comporte :

- ledit levier de serrage 8 monté à pivotement sur un point fixe 8' situé dans la région du coude, entre les points d'articulation des bielles 7 sur ce levier sensiblement à égale distance de ces points. Ce levier coudé 8 comporte un prolongement qui, dans cet exemple forme un coude en sens inverse, ce qui confère au levier de serrage 8 la forme générale d'un S.

- un verrou 9 constitué, dans cet exemple, par une pièce échancrée en forme de crochet montée à pivotement sur un axe 9' de façon que, si le levier coudé 8 est à la position pour laquelle les cames 4 sont en condition de serrage des portes, l'échancrure formant crochet puisse alors se placer en configuration de chevauchement sur un doigt 8" fixé à l'extrémité du prolongement du levier de serrage 8.

- Un organe d'arrêt escamotable, 10, qui est monté à pivotement sur un axe 10' sensiblement parallèle à l'axe 9' et qui est doté d'un doigt de commande 10". Dans la condition de verrouillage du levier 8 par le verrou 9, cet organe d'arrêt 10 touche une extrémité du verrou 9 et l'empêche de basculer dans le sens du déverrouillage.

- un levier de commande 11 qui est monté sur un point fixe 11' lui permettant de pivoter dans un plan sensiblement parallèle au plan de pivotement du verrou 9. Ce levier 11 comporte trois bras 12,13,14. Du côté en regard de l'organe d'arrêt 10, le premier bras, 12, présente un relief 12' dont la distance à l'axe est égale à celle entre cet axe 11' et le doigt 10" de l'organe d'arrêt 10 lorsque celui-ci est en position de blocage du verrou 9 à la position de verrouillage représentée. Il en résulte que si l'on fait pivoter le levier de commande 11 dans le sens des flèches F (figure 4), le relief 12' va rencontrer le doigt 10" et faire basculer l'organe d'arrêt 10 de façon à libérer le verrou 9. Le premier bras, 12, du levier de commande 11 comporte un deuxième relief 12" (constitué, dans cet exemple, par un doigt) dont la distance à l'axe 11' est choisie de façon qu'au cours de la suite du pivotement du levier 11 la trajectoire de ce deuxième relief soit interceptée par un bec 9" du verrou 9. Il en résulte qu'après

avoir fait basculer l'organe d'arrêt 10, le bras 12 du levier 11 va rencontrer le bec 9" et faire pivoter le verrou 9, ce qui libère le doigt 8" et donc aussi le levier coudé 8. Sous l'effet de la poussée que le contenu du wagon exerce sur les portes 2, ces dernières - qui ne sont plus retenues par le levier 8 - "effacent" les cames de serrage 4 en provoquant le pivotement de celles-ci et des bras 6 solidaires des arbres porte-cames, 5. Les bielles 7 font alors tourner le levier 8 dans le sens des flèches F de la figure 4.

Le dispositif décrit jusqu'ici permet donc de commander l'ouverture, c'est-à-dire le déchargement du wagon, par la simple manoeuvre du levier 11, donc depuis un seul endroit du wagon.

Afin que les portes 2 puissent être refermées simultanément sans qu'un opérateur ait à fournir le travail de fermeture, les portes 2 sont munies de moyens de rappel 15 (ressorts ou contrepoids). Dans le présent exemple, il est prévu quatre ressorts de traction 15, un pour chaque extrémité des portes 2. Ces ressorts 15 sont disposés à l'extérieur du wagon 1, aux extrémités frontales de celui-ci, et sont accrochés d'une part à la caisse du wagon et d'autre part chacun à une porte 2. Ces ressorts sont conçus de façon à exercer sur les portes un couple de rappel supérieur au couple que la pesanteur exerce sur celles-ci, dans le sens de l'ouverture, lorsque le wagon est vide.Afin d'éviter que, sous l'action des ressorts 15, les portes se referment avant la vidange complète du wagon, dès que la poussée de la charge a diminué, les portes 2 sont munies de béquilles de retenue 16. Il y a deux béquilles 16 par porte, une à chaque extrémité de chaque porte. Ces béquilles 16 sont rigidement fixées aux portes 2, au voisinage des extrémités de celles-ci sur lesquelles elles saillent vers le plan vertical de symétrie du wagon. Sur la figure 4, ces béquilles de retenue 16 et les portes 2 sont représentées, en trait plein, en condition de fermeture et, en trait mixte, en condition d'ouverture.

Afin que les béquilles 16 puissent coopérer avec des butées d'appui mobiles 17" (décrites en détail plus loin), lesquelles sont situées aux bouts du wagon, à l'extérieur

de celui-ci, les extrémités des portes 2, c'est-à-dire les zones de porte où ces béquilles sont fixées, débordent légèrement de la caisse du wagon, dans le sens de la longueur de celui-ci. Ce dépassement est obtenu, dans cet exemple, par le fait que la partie inférieure de la caisse du wagon est longitudinalement en retrait par rapport à sa partie supérieure.

Chaque béquille 16 porte, à son extrémité en saillie, un doigt ou barreau 16' sensiblement parallèle à la longueur de la porte. Lorsque, sous la poussée de la charge, les portes s'ouvrent du fait de la libération du levier de serrage 8, les doigts 16' formant les extrémités actives des béquilles décrivent chacun une trajectoire en arc de cercle "c" (figure 4) interceptée par un bras 17 monté à pivotement sur un point fixe 17', solidaire du wagon et normalement maintenu en position d'interception par un ressort de rappel 18 qui l'applique contre une butée de repos 19 solidaire de la caisse du wagon. Il y a, au total, quatre bras pivotants 17, deux par porte (autrement dit deux bras à chaque bout du wagon). Lors de l'ouverture des portes 2, les doigts ou barreaux 16 des extrémités rencontrent le bord supérieur de ces bras 17 qu'ils font pivoter contre la force des ressorts 18. Après le passage des doigts 16' les bras 17 sont rappelés par les ressorts 19 qui les remettent à leur position de repos dans laquelle ils opposent aux béquilles 16 des mentonnets ou butées d'appui 17" (déja mentionnés) contre lesquels les béquilles 16 viennent s'appuyer par leurs doigts 16', ce qui empêche les portes 2 de se refermer lorsque le wagon est presque vide.

Afin qu'après le déchargement du wagon les portes 2 puissent reprendre leur position de fermeture sous l'action des ressorts de rappel 15, des tringles 20 sont attachées aux leviers 17, par des articulations 21 d'un type quelconque connu en soi, et sont liées, par une première chaîne cinématique qui sera décrite plus loin, à des moyens de commande communs qui permettent de faire basculer les leviers de butée 17 de façon que ces derniers cessent d'interceppter les trajectoires "c" des doigts ou barreaux 16' des béquilles

16. Ces moyens de commande communs permettent aussi de commander le déverrouillage des portes au moyen d'une deuxième chaîne cinématique décrite plus loin.

Dans le présent exemple, les moyens de commande communs comportent un arbre vertical 32 monté à rotation sur des paliers 33,34 portés par le châssis du wagon. L'extrémité inférieure de cet arbre 32 porte, en saillie sous le wagon et solidarisés à cet arbre par l'intermédiaire d'une portion horizontale 35, deux entraîneurs 36 sous la forme des tourillons déja mentionnés qui saillent vers le bas.

L'arbre 32 porte un doigt de commande 32 et, à un niveau différent, une manivelle 38. Le doigt de commande 37 sert à commander le basculement des bras 17, donc à commander l'effacement des butées 17' qu'ils portent et à permettre aux portes 2 d'être ramenées à leur position de fermeture par les ressorts 15. C'est par la première chaîne cinématique, décrite ci-après, que le doigt 37 commande les bras 17.

Cette première chaîne cinématique est réalisée sous la forme d'une timonerie (figure 6) et comporte, comme organe d'entrée, un taquet 39 monté à pivotement sur un axe vertical 40 de façon à intercepter la trajectoire de pivotement du doigt de commande 37. Ce taquet pivotant 39 porte un entraîneur formé par une oreille 39' découpée dans son contour et relevée de façon à former, par rapport au plan de pivotement du taquet, une saillie apte à rencontrer un palonnier 41 à deux bras de longueur égales, pivotant autour du même axe 40 que le taquet 39. Un ressort R sollicite le taquet 39 de façon à appliquer l'entraîneur 39' contre le palonnier 41. Sur chaque extrémité des bras du palonnier 41 est articulée une bielle 42 qui attaque directement l'un des bras d'un levier 43 à deux bras formant un angle et, indirectement, par l'intermédiaire d'une biellette 44, l'un des bras d'un autre levier 43' à deux bras formant un angle. Ces leviers 43,43' pivotent dans des plans parallèles, sur des axes parallèles 45 (figure 6 et 4) et,par les extrémités de leurs autres bras, sont liés, par articulation, aux extrémités des tringles 20 (déja décrites)

qui attaquent les bras 17 portant les butées d'appui 17". Les quatre tringles 20 constituent donc les organes de sortie de la première chaîne cinématique. Il s'agit donc d'une chaîne cinématique ayant une entrée 39 et quatre sorties 20 et comportant un moyen de liaison unidirectionnelle constitué par le taquet 39 doté de l'entraîneur 39' et par la palonnier 41.

Quant à la deuxième chaîne cinématique, elle comporte, comme organe d'entrée, la manivelle 38 montée sur l'arbre 32(et solidaire de celui-ci), laquelle attaque une extrémité d'une bielle 46 (figure 5 et 4) dont l'autre extrémité est articulée sur un premier bras 49 d'un levier coudé 48 à deux bras formant un angle 49,50, monté à pivotement sur un axe fixe 51. Sur le deuxième bras 50 de ce levier coudé 48 est articulée une tige de traction 52 dotée d'une ouverture oblongue 52' (figure 4 et 5) formant une coulisse dans laquelle est passé un téton 53 porté par le deuxième bras, 13, du levier de commande 11. De cette configuration, il résulte que la tige 52 ne peut faire pivoter ce levier 11 que dans le sens de la flèche F de la figure 4, et que cette tige 52 ne travaille qu'en traction et constitue donc, avec le téton 53, un moyen de liaison unidirectionnelle situé à la sortie de la deuxième chaîne cinématique. En outre, on peut voir sur la figure 5 que le bras 50 du levier 48 est sollicité par un ressort de traction 54 dont le rôle apparaîtra plus loin.

Pour expliquer le fonctionnement du dispositif, on va admettre que, le wagon étant chargé, les portes 2 sont fermées et que les divers organes représentés occupent les positions dans lesquelles on peut les voir sur les figures 2, 4 et 5.

Le wagon arrive, en roulant très lentement, sur une voie de déchargement bordée par des fosses de réception bilatérales. Cette voie comporte, entre les rails, un appareil V (à gauche sur la figure 4 ; voir aussi figure 2) qui est constitué par une rampe ou une butée fixe ou, éventuellement, amovible et mise en place seulement avant l'arrivée d'un wagon ou d'une rame de wagons à décharger. Cet appareil V rencontre un tourillon 36, ce qui oblige

l'arbre 32 à tourner dans le sens de la flèche C (figures 2 et 5) et provoque donc le pivotement du levier coudé 48 dans le sens de la flèche A (figure 5). De ce pivotement, il résulte, que la tige 52 tire sur le bras 13 du levier 11 à trois bras qui pivote dans le sens des flèches F (figure 4) et (comme indiqué au début de la description) déverrouille le levier de serrage 8, lequel pivote lui aussi dans le sens des flèches F sous l'action du couple que la poussée de la charge sur les portes 2 lui applique par l'intermédiaire des organes ,5,6,7. Les portes s'ouvrent, leurs béquilles venant en position d'appui contre les mentonnets ou butées 17". Le wagon se vide. En outre, le pivotement du levier coudé 48 dans le sens de la flèche A (figure 5) a eu pour effet que le point d'application de la force du ressort 54 sur ce levier 48 a changé de côté par rapport à la ligne joignant le centre de pivotement 51 au point d'accrochage du ressort 54 au wagon, de sorte que ce ressort qui assurait le maintien de la tige 52 à la position représentée s'est mis a exercer sur le levier 48 un couple inversé qui s'ajoute à celui fourni par la bielle 46 dans le sens de la flèche A et qui va maintenir la deuxième chaîne cinématique et le dispositif de commande. en position "portes ouvertes".

Après vidange complète, le wagon quittant le poste de déchargement aborde un autre appareil de voie V' (figure 3, et à droite sur la figure 4) qui rencontre l'autre tourillon 36 et fait donc tourner l'arbre 32 dans le sens de la flèche Z des figures 3 et 6(sens inverse de celui de la flèche "O" des figures 3 et 5). Il en résulte que la manivelle 38 et le doigt de commande 37, qui occupaient la position angulaire dans laquelle ils sont représentés sur la figure 6, reviennent à la position angulaire correspondant à la figure 5. Toutefois, comme la deuxième chaîne cinématique comporte un moyen d'entraînement unidirectionnel (52,53), il en résulte que cette fois-ci, elle n'entraîne pas le levier 11, la coulisse 52' de la tige 52 glissant simplement sur le téton 53. Par contre , le taquet 39 qui, lors du mouvement précédent de l'arbre 32 (dans le sens de la flèche O), avait cédé sous la poussée du doigt de

commande 37 sans entraîner le palonnier 41, puis avait été ramené (par le ressort R) à la position représentée sur la figure 6, va maintenant, grâce à l'entraîneur 39' entraîner le palonnier 41 de façon que les bielles 42 soient déplacées dans le sens des flèches B de la figure 6. Il en résulte que les leviers coudés 43,43' vont tirer sur les tringles 20 (figures 4 et 6), ce qui va escamoter toutes les butées 17" d'appui des béquilles 16. Les portes 2, rappelées par les ressorts 15, reviennent alors à leur position de fermeture.

Il ne reste plus qu'à verrouiller les portes. Cette opération peut être effectuée depuis un seul endroit du wagon, à savoir depuis l'extrémité frontale où se trouve le mécanisme 8,9,10,11. Un opérateur fait pivoter le levier se serrage 8 et le levier de commande 11 dans le sens opposé à celui des flèches F (figure 4). Le pivotement du levier 8 dans le sens inverse des flèches F provoque le pivotement des cames 4 qui reviennent à leur position de serrage des portes, et fait basculer le verrou 9 à la position représentée, car le bec 9" de celui-ci, a été rencontré, côté levier 8, par le doigt 8" de ce dernier et ramené à la position représentée. Le troisième bras 14 du levier 11 à trois bras rencontre le doigt 8" et sert donc de butée d'arrêt en position de repos pour ce levier 11 qui comporte en outre, à l' extrémité de son premier bras 12, et à celle de son deuxième bras 13, un doigt (sans référence) permettant de le manoeuvrer aussi bien depuis la plate-forme d'extrémité du wagon que depuis la voie au moyen d'une perche munie d'un crochet. Le même moyen peut aussi être utilisé pour agir sur le doigt 8' et ramener le levier 8 à la position représentée sur la figure 4. Enfin, pour assurer la sécurité du verrouillage, on rabat l'organe d'arrêt escamotable (10) sur le verrou 9.

Afin d'accroître encore la sécurité, on peut en outre donner aux appareils de voie une forme singulière et munir les moyens de commande 36,32 d'un verrou complémentaire qui est alors commandé par l'appareil de voie V avant que ce dernier n'attaque un tourillon 36 proprement dit. On empêche ainsi toute ouverture intempestive

par un obstacle étranger se trouvant sur la voie. Après déchargement, l'enclenchement de ce verrou complémentaire aurait lieu automatiquement après l'action du deuxième appareil de voie V'. Ces appareils de voie V,V' peuvent avoir la forme de butées relativement simples. Ils seront avantageusement escamotables si d'autres types de wagon sont utilisés sur le même poste de déchargement.

Bien entendu le domaine de l'invention s'étend aussi aux wagons préexistants, c'est-à-dire que l'invention peut être appliquée à des wagons "anciens" déja construits, que l'on transforme et équipe comme décrit. L'invention a donc aussi pour objet, en tant qu'équipement, les moyens de commande (32,35,36,37) et les organes pour constituer les chaînes cinématiques décrites dans ce qui précède.

REVENDICATIONS

1.- Wagon à vidange bilatérale, destiné au transport et au déchargement de matière en vrac, ce wagon comportant

- des parois latérales dont les parties inférieures sont munies de portes (2) montées de façon à pivoter autour d'axes horizontaux longeant leur bord supérieur ;

- pour chaque porte, une série de butées mobiles (4) pour la maintenir et la serrer en position de fermeture, ces butées étant escamotables par pivotement pour autoriser l'ouverture de cette porte ;

- de chaque côté du wagon, un arbre (5) auquel les butées (5) situées de ce côté sont solidarisées, chaque arbre (5) étant muni, à une extrémité du wagon, d'un bras (6), formant manivelle, qui lui est solidarisé;

- à l'extrémité frontale du wagon la plus proche des bras (6), des bielles de liaison (7) articulées sur les bras (6) et sur un levier de serrage (8) appartenant à un mécanisme situé à ladite extrémité frontale, ce mécanisme comprenant en outre des moyens de verrouillage (9,10) aptes à retenir ledit levier de serrage (8) à la position pour laquelle les butées (4) sont en position de serrage des portes (2), et un levier de commande (11) pour commander la libération du levier de serrage (8);

Ledit wagon étant caractérisé par le fait qu'il ne possède que deux portes (2) à savoir une par côté, ces portes occupant chacune sensiblement la longueur du wagon, et par le fait qu'il comporte :

- des moyens de rappel (15) qui sollicitent les portes (2) dans le sens de leur fermeture ;

- des moyens (16,16',17,17') de retenue des portes, qui sont effaçables et aptes à empêcher lesdits moyens de rappel (15) de refermer les portes (2) ;

- des moyens de commande (32,35,36,37) dotés de parties (36) qui sont en saillie en dessous du wagon, de façon à être actionnables par des organes (V,V') placés entre les rails, sur les trajectoires respectives de ces parties saillantes (36), ces moyens de commande (32,35,36,37) agissant par une première chaîne cinématique (39,39',

41,42,43,43',44,20), sur lesdits moyens de retenue (16,16',17,17") et, par une deuxième chaîne cinématique (38,46,48,52,53), sur ledit levier de commande (11), la première chaîne cinématique comportant un moyen (39,39',41) de liaison unidirectionnelle qui ne transmet les mouvements des moyens de commande (32,35,36,37) que dans un sens correspondant à l'effacement desdits moyens de retenue (16,16',17,17"), et la deuxième chaîne cinématique comportant un moyen de liaison unidirectionnelle qui ne transmet les mouvements des moyens de commande (32,35,36,37) que dans un sens correspondant à l'actionnement dudit levier de commande (11) dans le sens provoquant la libération dudit levier de serrage (8).

2.- Wagon selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de commande sont constitués par un arbre vertical (32) qui est monté à rotation sur des paliers (33,34) portés par le châssis du wagon et dont l'extrémité inférieure porte, en saillie sous le wagon et solidarisés à cet arbre (32) par l'intermédiaire d'une portion horizontale (35), deux entraîneurs (36), et par le fait que cet arbre porte en outre un doigt de commande (37) et une manivelle (38) qui lui sont solidarisés.

3.- Wagon selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la première chaîne cinématique est réalisée sous la forme d'une timonerie et comporte;

- Comme organe d'entrée, un taquet (39) monté à pivotement sur un axe vertical (40) de façon à intercepter la trajectoire de pivotement du doigt de commande (37) ;

- un palonnier (41) à deux bras de longueurs égales, pivotant autour du même axe (40) que ce taquet (39) ;

- un entraîneur (39') qui est porté par le taquet (39) et qui forme une saillie apte à rencontrer le palonnier (41), de sorte que le taquet (39), l'entraîneur (39') et le palonnier (41) constituent le moyen de liaison unidirectionnelle de la première chaîne cinématique ;

- un ressort (R) sollicitant le taquet (39) de façon à appliquer l'entraîneur (39') contre le palonnier (41) ;

- articulé sur chaque extrémité des bras du

palonnier (41), une bielle (42) qui attaque directement l'un des bras d'un levier (43) à deux bras formant un angle et, indirectement, par l'intermédiaire d'une biellette (44), l'un des bras d'un autre levier (43') à deux bras formant un angle ;

- des tringles (20) articulées, d'une part, sur les autres bras desdits leviers (43) à deux bras formant un angle et, d'autre part, sur des parties escamotables (17) desdits moyens de retenue effaçables (16,16',17,17") ; et par le fait que la deuxième chaîne cinématique comporte :

- comme organe d'entrée, ladite manivelle (38) ;

- une bielle (46) dont une extrémité est attaquée par ladite manivelle (38) et dont l'autre extrémité est articulée sur un premier bras (49) d'un levier coudé (48) à deux bras formant un angle (49,50) ;

- une tige de traction (52) qui est articulée sur le deuxième bras (50) de ce levier coudé (48), cette tige de traction (52) étant dotée d'une ouverture oblongue (52') formant une coulisse dans laquelle est passé un téton (53) porté par un bras (13) du levier de commande (11) de sorte que cette tige (52) constitue avec ce téton (53), le moyen de liaison unidirectionnelle de la deuxième chaîne cinématique.

4.- Wagon selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les moyens de retenue effaçables comportent, pour chaque porte (2) :

- deux béquilles (16) rigidement fixées à cette porte, au voisinage des extrémités de celle-ci sur laquelle elles saillent vers le plan vertical de symétrie du wagon ;

- pour constituer chaque partie escamotable (17) des moyens de retenue, deux bras (17) interceptant la trajectoire (C) des extrémités (16') des béquilles (16), chaque bras (17) étant monté à pivotement sur un point fixe (17') solidaire du wagon et étant normalement maintenu en position d'interception par un ressort de rappel (18) qui l'applique contre une butée de repos (19) ;

- sur chaque bras (17), un mentonnet (17") contre lequel une béquille (16) vient s'appuyer lorsque ce bras est en position d'interception ;

- sur chaque bras (17), entre ce mentonnet (17") et ledit point fixe (17'), une liaison d'articulation (21) reliant ce bras (17) à l'une desdites tringles (20) de la première chaîne cinématique.

5.- Wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les moyens de rappel sollicitant les portes (2) dans le sens de leur fermeture sont des ressorts de traction (15).

6.- Wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le levier de commande (11) comporte trois bras (12,13,14), le premier (12) étant muni d'un relief (12') apte à rencontrer un doigt (10") d'un organe d'arrêt escamotable (10) qui, lorsqu'il n'est pas déplacé par ce relief (12'), empêche un verrou pivotant (9) de libérer un doigt (8") porté par un prolongement du levier de serrage (8), par le fait que le deuxième bras (13) du levier de commande est celui sur lequel la deuxième chaîne cinématique (38,46,48,52,53) agit, et par le fait que le troisième bras (14) du levier de commande (11) sert de butée d'arrêt en position de repos, en rencontrant ledit doigt (8") porté par le prolongement du levier de serrage (8).

7.- Equipement pour conférer à un wagon préexistant les possibilités d'ouverture et fermeture automatiques du wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, cet équipement comportant lesdits moyens de commande (32,35,36,37) et les organes pour constituer lesdites chaînes cinématiques (39,39',41,42,43,43',44,20 ; 38,46,48,52,53).

FIG.1

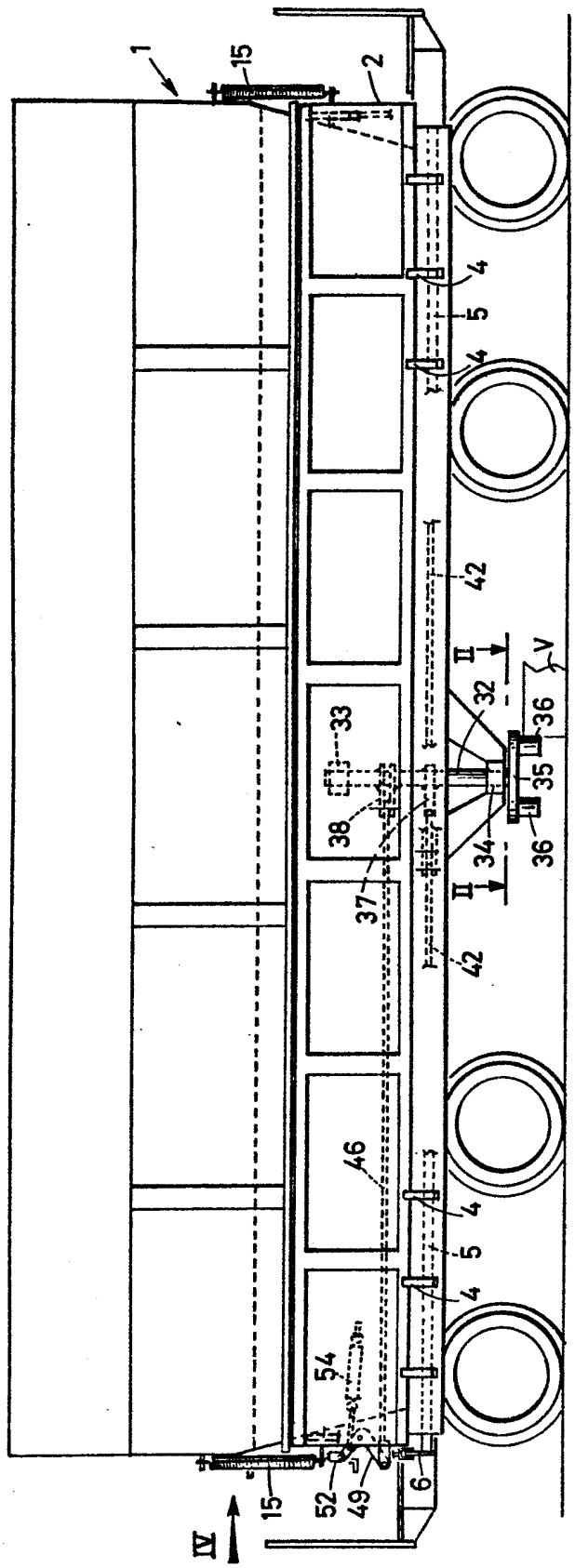


FIG.3

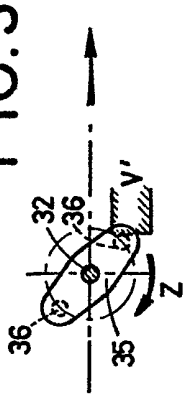
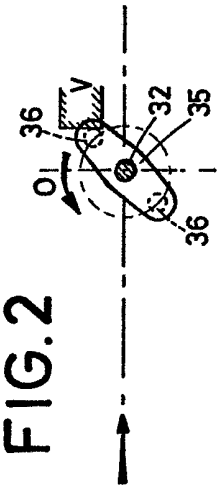


FIG.2



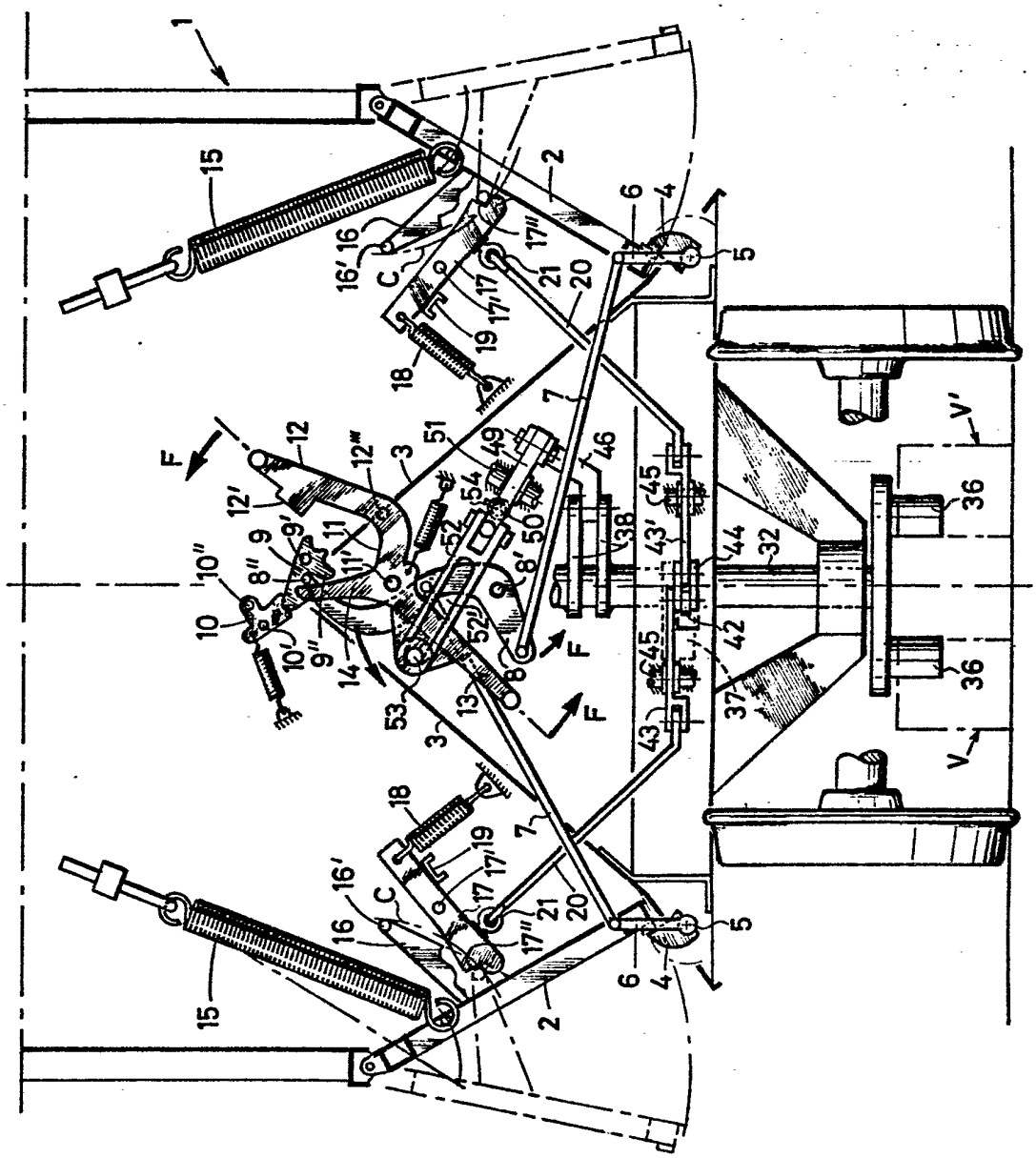

1
15
16
16'
C
17'''
17''
17'
17
19
18
21
20
2
6
4
5
7
F
12
12'
12'''
3
51
49
46
45
54
52
50
38
43'
44
32
36
V'
V
37
42
43
53
13
14
8'
8''
9
9'
9''
10
10'
10''
11
11'
52'
52''

FIG.4

FIG.5

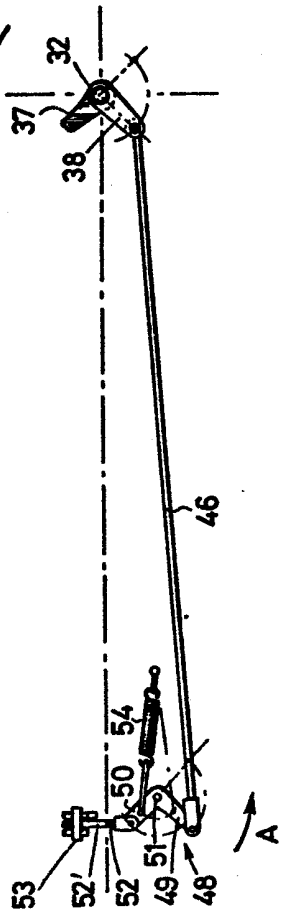
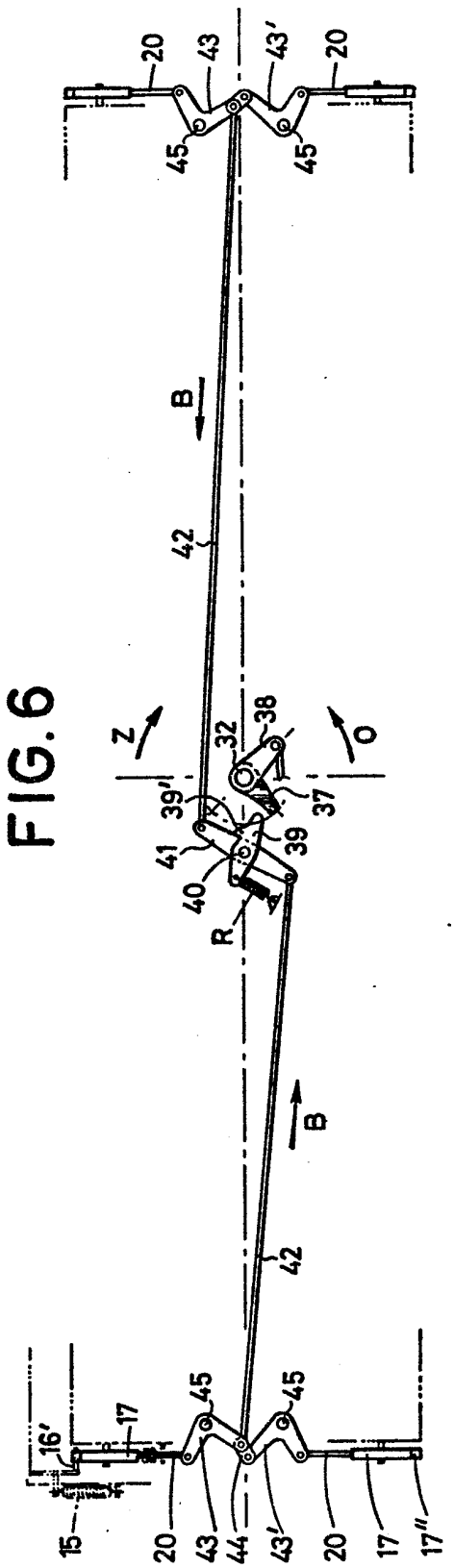

O
32
37
38
46
54
50
51
49
48
53
52'
52
A

FIG.6


20
43
43'
20
45
45
B
42
Z
O
32
38
39'
37
41
39
40
R
A
B
42
45
45
17
16'
15
20
43
44
43'
20
17
17''