

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : 2 966 792
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 10 04324

⑤1 Int Cl⁸ : B 61 D 3/04 (2012.01)

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②2 Date de dépôt : 02.11.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.05.12 Bulletin 12/18.

⑤6 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la
procédure de rapport de recherche.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : MATTHIESSEN ENGINEERING
Société à responsabilité limitée — FR.

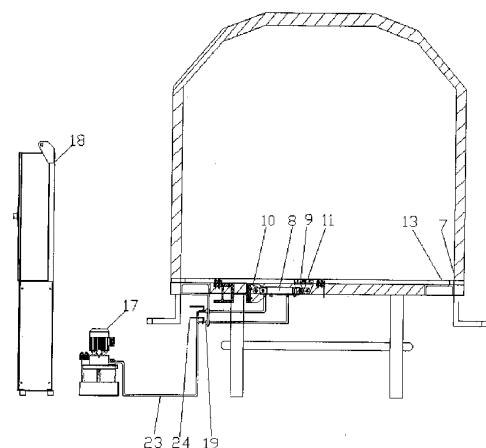
⑦2 Inventeur(s) : RAUCH WINFRID.

⑦3 Titulaire(s) : MATTHIESSEN ENGINEERING Société
à responsabilité limitée.

⑦4 Mandataire(s) : MATTHIESSEN ENGINEERING.

⑤4 DISPOSITIF UNIVERSEL POUR DECHARGER DES PRODUITS PRESENTS DANS LES WAGONS
FERROVIAIRES, EN VRAC OU SOUS FORME D'UN CONDITIONNEMENT SPECIFIQUE.

⑤7 Dispositif universel pour permettre le déchargement
latéral, par la gauche ou par la droite, rapide et aisé des pré-
sents dans les wagons ferroviaires, en vrac ou sous forme
d'un conditionnement spécifique. Il comporte selon une pre-
mière caractéristique un fond mouvant qui remplace le fond
du wagon et qui est composé de profilés (3) et de tôles de
recouvrement (4) qui forment ensemble les lattes, mises en
mouvement vers l'avant ou l'arrière grâce à un système de
vérins (8) qui peuvent travailler dans les deux sens. Le pro-
duit stocké dans le wagon (26) peut donc être déchargé in-
différemment vers la droite ou la gauche en modifiant le
cycle des vérins.



FR 2 966 792 - A3



La présente invention concerne un dispositif universel pour décharger des produits présents dans les wagons ferroviaires, en vrac ou sous forme d'un conditionnement spécifique.

- Les systèmes de déchargement de wagon fonctionnent traditionnellement par effet gravitaire, basculement, vibration, soufflerie ou grâce à un engin de manutention.
- 5 De nombreux systèmes spécifiques aux produits transportés existent actuellement. Le déchargement d'un wagon ferroviaire par chariot élévateur est le plus répandu. Les produits doivent être conditionnés pour être pris par les fourches du chariot élévateur. A l'arrivée, ils sont déchargés latéralement par un chariot élévateur. Cette technique a
- 10 pour inconvénient un temps de déchargement relativement long, un risque d'endommagement de la structure du wagon et des produits déchargés, une difficulté de préhension des produits, ainsi que l'impossibilité de décharger des matériaux sans conditionnement, c'est-à-dire en vrac. Un conditionnement est donc nécessaire, sous forme de balles, bobines, conteneurs, bidons etc.
- 15 Une technique également utilisée consiste à enlever directement le conteneur du wagon et à le charger sur un camion. Cette technique nécessite une opération en extérieur ou dans un hall suffisamment haut et vaste pour permettre le passage d'un camion équipé d'une grue ou d'un pont roulant. Elle ne solutionne cependant pas le problème de déchargement des produits qui se trouvent dans le conteneur.
- 20 Le vidage d'un conteneur par le bas est pratiqué comme solution spécifique. Un conteneur spécialement conçu est soulevé au moyen d'une grue ou d'un autre engin adapté à une hauteur suffisamment importante et le produit est déchargé grâce à l'ouverture du fond du conteneur (figure 1). Ce système ne peut être utilisé dans des espaces disposant d'une hauteur de manutention suffisante, et uniquement pour des
- 25 produits en vrac qui ne craignent pas les chocs, car le déchargement est effectué grâce à l'effet gravitaire.
- Un vidage du wagon par le bas existe également. Le produit est déchargé latéralement ou centralement à travers le plancher et nécessite un dispositif pour le recevoir, par exemple une fosse ou une adaptation architecturale du quai. Il n'est donc possible que
- 30 dans une gare prévue à cet effet. L'effet gravitaire est nécessaire ; un produit ne pouvant pas tomber seul est exclu de cette solution de déchargement.
- Un convoyage vers le côté du wagon est réalisé ailleurs. Cette technique nécessite un tapis de reprise à la sortie, surélevé afin de recueillir les produits ou une fosse qui doivent être positionnés à une distance relativement importante du wagon. Le
- 35 déchargement n'est donc possible que d'un seul côté. Le temps de vidage est

important. Le quai doit être adapté à cet effet.

Certains wagons sont déchargés au moyen d'une table vibrante. Elle peut faire avancer le produit d'un seul côté, ou des deux côtés simultanément (figures 2 et 3). Dans le premier cas, le plancher est soulevé d'un côté, et le produit est déplacé vers l'autre
5 côté grâce aux vibrations. Dans le deuxième cas, le plancher (ou table) est soulevé par le milieu et le produit est déchargé des deux côtés du wagon. Ce système ne peut être utilisé pour de gros objets fragiles (risque de basculement). L'effort lié au poids du produit stocké dans le wagon est important. C'est la raison pour laquelle la table vibrante doit être spécialement conçue pour une masse stationnée dessus. Une
10 étanchéité est nécessaire afin d'éviter que le produit ne passent sous la table. Cette étanchéité est difficile à mettre en place. De plus, l'inclinaison du plancher engendre une perte d'espace dans le wagon.

Un vidage par soufflerie peut être utilisé dans certains cas selon le certificat d'utilité DE 203 08 185 U1. Ce système nécessite une arrivée d'air sous le wagon, un compresseur
15 suffisamment puissant, et ne peut être utilisé que pour des produits légers et non fragiles.

Un vidage par poussée latérale peut être envisagé. Pour ce faire, le wagon doit être ouvert des deux côtés. Un engin de manutention équipé d'un godet est nécessaire. Venant d'un côté du wagon, il pousse les produits vers l'autre côté. L'utilisation de
20 l'engin engendre des coûts tels que le prix d'achat, l'entretien et la consommation de carburant. Le temps nécessaire pour décharger tout un train est extrêmement important, car lié à la vitesse de la poussée du godet. Seuls les produits en vrac peuvent être déchargés en utilisant ce système, car des conditionnements seraient endommagés par la poussée. De plus, ce système comporte des risques
25 d'endommagement pour le wagon dus à la manipulation peu précise de ce genre d'engins.

Dans le transport routier, un déchargement vers l'arrière, c'est-à-dire dans l'axe du camion, existe comme solution de déchargement (figure 4 et 5) à l'aide d'un fond mouvant.

30 Mais cette solution n'est pas applicable pour le transport ferroviaire, car le déchargement des wagons ferroviaires est réalisé vers les côtés et comporte d'autres contraintes évoquées telles que la réception des produits sur le quai, l'utilisation des wagons pour des produits en vrac et des produits conditionnés, le temps et le coût liés au déchargement d'un train complet etc.

35 Le dispositif universel selon l'invention permet à l'utilisateur de décharger un wagon

ferroviaire rapidement et aisément vers les deux côtés, sans engin de manutention, et sans installation ou adaptations importantes du quai. Ainsi, ce dispositif est adapté et compatible au déchargement de tout type de produits en vrac ou de produits conditionnés.

5 Il comporte en effet selon une première caractéristique un fond mouvant qui remplace le plancher du wagon, au lieu d'être rajouté, comme d'autres systèmes, sur celui-ci. Le cadre du fond mouvant (2) est fixé directement et très facilement sur le cadre vide du fond du wagon (1). Il peut remplacer le fond du wagon en un seul module (figure 9,10 et 11)

10 Idéalement, le fond mouvant est divisé en plusieurs fractions. Cette configuration permet ainsi de disposer de plusieurs modules par wagon, dont la taille unitaire est moins élevée.

Un vidage complet ou partiel est possible en utilisant simultanément ou pas tous les modules.

15 Le temps de vidage peut donc être très rapide en utilisant tous les modules d'un wagon, car tous les wagons ainsi équipés peuvent être vidés en même temps. Un train complet peut ainsi être déchargé en quelques minutes. Ce fond mouvant possède des lattes en acier ou en aluminium, se composant de profilés (3) et de tôles de recouvrement (4). Ces lattes avancent et reculent grâce à des vérins (8) poussant et
20 tirant ce fond mouvant. Le produit à transporter dans le wagon est posé directement sur le fond mouvant. Des traverses de transmission (11) permettent de former des groupes de lattes. Ainsi, dans un sens, les lattes reculent les unes après les autres par groupe, n'entraînant pas le produit avec elles. Dans l'autre sens, elles se déplacent toutes en même temps et avec la même vitesse, convoyant ainsi le produit vers

25 l'extérieur du wagon.

Le poids emporté dans le wagon est faible, car idéalement, la centrale hydraulique (17) et l'armoire électrique (18) nécessaires au déplacement des vérins ne sont pas embarquées, elles peuvent rester sur le quai (figure 14). Un système de raccords (19), idéalement des raccords à baïonnette, font la liaison avec la partie de la machine

30 embarquée dans le wagon. Ainsi, le poids emporté dans le wagon n'est que l'addition des lattes formant le fond mouvant remplaçant le plancher plus les vérins et leurs traverses de transmission permettant le déplacement des lattes.

Le dispositif comporte selon une deuxième caractéristique des organes robustes permettant l'utilisation de façon universelle pour tout produit, sous toute forme de
35 conditionnement. Il est constitué des profilés creux rectangulaires ou carrés (3), des

glissières (28) pour diminuer le frottement lors de l'avancement des lattes, les traverses de support (6) ainsi que des tôles de recouvrement (4). Les profilés (3) avec leur système d'étanchéité, de préférence des tôles de recouvrement (4), sont appelés les lattes. En effet, les lattes peuvent supporter par exemple une charge standard de 20 kN par m² de surface du plancher. Le fond mouvant peut stocker et transporter des marchandises sous tous les conditionnements existants, c'est-à-dire en vrac, en balles, en rouleaux, en bobines, ou sous n'importe quel autre format. Pour les produits en vrac, le fond mouvant est utilisé par un déchargement latéral. Pour les autres produits qui sont conditionnés, un déchargement standard par chariot élévateur peut être pratiqué sans endommagement possible du fond mouvant qui reste hors pression hydraulique à ce moment.

Il comporte selon une troisième caractéristique le fonctionnement des vérins permettant un déstockage vers les deux cotés du wagon, car leur sens de fonctionnement peut être inversé grâce aux distributeurs hydrauliques et leur gestion par l'automate de l'armoire électrique. Ainsi, dans une première configuration, les vérins, entraînant leurs groupes de lattes respectifs, avancent ensemble pour décharger vers la droite et reculent successivement vers la gauche. Dans une deuxième configuration, les vérins avancent ensemble vers la gauche et reculent les uns après les autres vers la droite. Idéalement, ces vérins sont fixés au dessous des lattes, permettant ainsi un dégagement complet du dessus du fond mouvant. La traverse de transmission (11) se trouve également au dessous des lattes. Ces lattes suivent les mouvements des vérins (8) grâce à des traverses de transmission (11). Ainsi, chaque vérin est lié à un groupe de lattes. Idéalement, le nombre de lattes est de trois unités.

Il comporte selon une quatrième caractéristique, une course des lattes dépassant le cadre du fond du wagon, et donc la porte latérale, par exemple d'environ 100 mm. Lors de la fermeture des portes, les vérins se trouvent en position médiane, c'est-à-dire permettant une course équivalente à droite et à gauche.

Cette course est générée par le type de vérins utilisés et par le positionnement des vérins en position de repos lors du non fonctionnement. Idéalement, cette position est définie soit par des fins de course électriques (20) soit un équilibrage de position lors de la fermeture de la porte grâce à un effort mécanique. Pour cela, les vérins sont mis hors pression. Un effort horizontal pour pousser les vérins en position médiane est appliqué grâce à une barre horizontale (21) qui peut être intégrée idéalement dans la porte (7).

Un déchargement est donc possible indifféremment vers la gauche ou vers la droite du

wagon. Les portes latérales peuvent être fermées complètement. Le déchargement latéral est assuré par une avancée suffisante de chaque côté grâce à cette course.

La figure 1 représente le système existant de vidage du conteneur vers le bas grâce à un fond ouvrant. En haut du dessin, la grue soulève le conteneur. En bas du dessin, le fond ouvrant est ouvert et le produit peut tomber.

La figure 2 représente la vue de face du système existant de vidage par table vibrante d'un seul côté du wagon, dans la figure 2 à titre d'exemple vers la droite.

La figure 3 illustre la vue de face du système existant de vidage par table vibrante avec soulèvement par le milieu, permettant ainsi le vidage du produit des deux côtés du wagon simultanément.

La figure 4 représente la vue de côté du système existant de déchargement d'un semi remorque grâce à un système de fond mouvant. Ce dispositif permet uniquement un déchargement vers l'arrière du camion, et non un déchargement latéral.

La figure 5 est une vue de derrière du système existant de déchargement d'un semi remorque par fond mouvant.

La figure 6 est une vue arrière du fond mouvant monté dans un wagon. Elle présente l'arrière du wagon en coupe, les vérins montés sous le fond mouvant, les traverses de transmission, la centrale hydraulique (17) ainsi que les flexibles hydrauliques (23), les raccords rapides (19), les vannes (24) permettant la sélection d'un ou plusieurs modules. L'armoire électrique (18) sur le quai y est également représentée.

La figure 7 est une vue de côté du dispositif montrant la porte (7) latérale du wagon fermée, le système de vérins (8) en position médiane (latte centrée), la jonction entre le vérin et les lattes (9), la jonction entre le vérin et le châssis (10), la traverse de transmission (11), la course (12) possible des lattes dépassant la porte (de 100 mm par exemple) à gauche ou à droite du wagon.

La figure 8 est une vue selon la coupe A-A, complète du fond mouvant monté sur le cadre du fond du wagon (1). Il est possible de distinguer le cadre du fond mouvant (2), les profilés (3) ainsi que les tôles de recouvrement (4), mais aussi la traverse de support (6) du cadre du fond mouvant.

La figure 9 est une vue partielle du dispositif de vidage d'un wagon par fond mouvant. Elle présente le cadre du fond du wagon (1), le cadre du fond mouvant (2) ainsi qu'un amortisseur de choc (5) permettant d'absorber les vibrations du train et d'éviter leur transmission au fond mouvant.

La figure 10 est une vue de dessus du cadre du fond du wagon segmenté en plusieurs parties qui permettent d'accueillir plusieurs modules de fonds mouvants.

La figure 11 expose le montage d'un module dans un des compartiments du wagon. Le cadre du fond du wagon (1) est indiqué ainsi que les lattes en position médiane (13).

La figure 12 représente le cadre du fond d'un wagon en une seule partie, destinée à recevoir un unique fond mouvant de longueur plus importante que ceux constituant les modules des figures 10 et 11.

La figure 13 est une vue éclatée du fond mouvant qui démontre la démontabilité rapide et aisée des éléments du fond mouvant, notamment des tôles de recouvrement (4), vers le haut.

La figure 14 représente la centrale hydraulique et l'armoire électrique fixées sur le quai.

La figure 15 montre une variante du dispositif avec une centrale hydraulique (17) embarquée dans un emplacement du wagon ferroviaire (26).

La figure 16 montre une variante du dispositif avec des vérins montés au dessus des lattes et protégés par un capotage appelé maisonnette (16).

La figure 17 est une vue partielle de côté représentant le fond mouvant monté dans un wagon. La centrale hydraulique (17) est placée sur le quai de déchargement et la connexion entre ses flexibles (23) et les vérins (8) est réalisé grâce à des raccords rapides (19). Les vérins sont montés au dessous des lattes et ils sont protégés par un capotage en tôle (22).

La figure 18 est une vue partielle du système de raccords rapides (19) fixés sur un support solidaire du wagon, connectant ainsi la centrale hydraulique (17) déposée sur le quai de la gare au système embarqué dans le wagon.

La figure 19 est une variante de la figure 18 et indique la position des vannes (24) permettant la sélection d'un ou plusieurs modules, et permettant ainsi le vidage total ou partiel d'un wagon.

La figure 20 montre un fond mouvant avec profilés (3) possédant une étanchéité à lèvres (27). Ainsi, les tôles de recouvrement fonctionnant comme étanchéité labyrinthe peuvent être remplacées.

La figure 21 est une vue partielle du dispositif de vidage par fond mouvant. Elle présente le passage étroit entre les profilés (3) et les tôles de recouvrement.

En référence à ces dessins, le dispositif comporte un fond mouvant qui est constitué de profilés (3) en aluminium ou en acier, de tôles de recouvrement (4), des traverses (6) supportant les profilés ainsi que le cadre du fond mouvant (2). Ces tôles sont tenues par vis (14) sur les profilés (3). Les glissières latérales (28) sont positionnées par vis de fixation (13) entre deux profilés selon figure 13.

Selon la variante dessinée en figure 15, la centrale hydraulique (17) nécessaire au

déplacement des vérins peut être embarquée sur le wagon et placée en dehors des produits stockés.

Les flexibles hydrauliques (23) sont idéalement équipés de vannes (24) de fermeture mécanique ou électromécanique permettant, dans le cas d'un wagon divisé en
5 plusieurs modules, de vider seulement une partie choisie de celui-ci.

Les vérins possèdent un cycle de fonctionnement permettant que les produits présents à l'intérieur du wagon et donc posés sur les lattes avancent vers la sortie latérale, par la gauche ou la droite suivant le choix du cycle.

Les lattes ont une course qui leur permet de dépasser la porte du wagon, par exemple
10 de 100 mm, du côté de vidage choisi. La figure 7 montre enfin les lattes en position centrée pour le transport, appelée la position médiane (13), ne dépassant le cadre du fond du wagon (1) ni à gauche ni à droite. Ainsi, leur position médiane, au repos lors du transport conserve un espace suffisant de chaque côté pour permettre la fermeture des portes (7) sans aucun problème.

15 L'étanchéité des produits, stockés à l'intérieur du wagon vers le bas, est garantie grâce à des tôles de recouvrement (4) fixées sur les profilés (3) des lattes. Ainsi, une étanchéité par système labyrinthe est établie. Une fuite de produit n'est possible qu'à travers un passage très limité, par exemple 1 mm, entre profilé et tôle de recouvrement. Ce passage étroit entre profilés (3) et tôles de recouvrement (4) est
20 illustré par la figure 20.

Selon la variante dessinée en figure 16, les vérins (8) ainsi que les traverses de transmission (11) peuvent être placés sur le dessus des lattes du fond mouvant et protégés par un capotage en tôles appelé maisonnette (16). Cette maisonnette est fixée grâce à des vis (29). Idéalement, son couvercle (31) peut être ouvert grâce à un
25 système de charnières (30) afin d'accéder aux vérins (8).

L'accès aux vérins (8) est idéalement protégé par un capotage en tôles (22) qui est indiqué dans la figure 17 lorsque les vérins placées sur le dessous du fond mouvant, pour protéger les vérins contre les projections de pierres venant de la voie ferrée.

Selon une variante dessinée en figure 21, un système d'étanchéité à lèvres (27) peut
30 être monté afin de garantir la non pénétration du produit au dessous du fond mouvant. La taille du cadre du fond mouvant (2) est parfaitement adaptée à celle du cadre du fond du wagon (1). Il est tout simplement posé sur ce cadre qui permet son maintien vertical et latéral. Un jeu minimum est nécessaire au montage d'un module tel qu'illustré par la figure 11.

35 Des amortisseurs de chocs (5) sont idéalement présents afin de combler ce jeu mais

aussi de palier aux vibrations dues à la circulation du train sur les rails.

Le cadre du fond mouvant est ensuite fixé sur le cadre du wagon très facilement au moyen de vis.

Sa démontabilité en cas d'intervention de maintenance notamment est donc aisée.

- 5 Le maintien à l'horizontale des vérins est assuré par un étrier (25) empêchant leur mouvement vertical lors de la phase de poussée. Cet étrier, indiqué dans la figure 16, est une barre en acier placée au dessus des vérins ou des lattes servant comme guidage lors du fonctionnement et empêchant un décalage vertical.

10

15

20

25

30

35

REVENDICATIONS

- 5 1) Dispositif pour permettre le déchargement latéral rapide et aisé des wagons caractérisé en ce qu'il se présente sous la forme d'un fond mouvant qui remplace le plancher du wagon, composé de profilés (3) et de tôles de recouvrement (4) qui composent les lattes, mises en mouvement vers l'avant ou l'arrière grâce à un système de vérins (8). Le cadre du fond mouvant (2) est fixé directement et très facilement sur le cadre vide du fond du wagon (1). Ainsi, le fond mouvant remplace le fond du wagon en un seul module. Sa centrale hydraulique (17) et son armoire électrique (18) sont déposées sur le quai de la gare.
- 10 2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le fond du wagon est divisé en plusieurs fractions. Cette configuration permet ainsi de disposer de plusieurs modules par wagon, dont la taille unitaire est moins élevée.
- 15 3) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par des organes robustes, permettant l'utilisation universelle de tout produit, sous toute forme de conditionnement. Le fond mouvant est constitué des profilés creux rectangulaires ou carrés (3), des glissières (28) pour diminuer le frottement lors de l'avancement des lattes, des traverses de support (6) ainsi que les tôles de recouvrement (4).
- 20 4) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le fonctionnement des vérins permet un déstockage vers les deux cotés du wagon, car leur sens de fonctionnement peut être inversé grâce aux distributeurs hydrauliques et leur gestion par l'automate de l'armoire électrique.
- 25 5) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les vérins peuvent être fixés au dessous de lattes, permettant ainsi un dégagement complet du dessus du fond mouvant.
- 30 6) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la course des lattes dépasse le cadre du fond du wagon. Les vérins sont mis hors pression et se trouvent en position médiane lors de la fermeture de la porte.
- 7) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'effort horizontal pour pousser les vérins en position médiane peut être appliqué grâce à une barre horizontale (21),
- 35 8) Dispositif selon la revendication 7 caractérisé en ce que la barre (21) est intégrée dans la porte (7).

- 9) Dispositif selon la revendication 6 caractérisé en ce que la position médiane est obtenue par des fins de course électriques (20).
- 10) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le nombre de groupes de lattes est de trois unités.
- 5 11) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la centrale hydraulique nécessaire au déplacement des vérins est embarquée sur le wagon et placée en dehors des produits stockés.
- 12) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les vérins et les traverses de transmission sont placés sur le dessus du fond mouvant.
- 10 13) Dispositif selon la revendication 12 caractérisé en ce que les vérins sont protégés par un capotage en tôle appelé maisonnette (16) Cette maisonnette est fixée grâce à des vis (29) et son couvercle (31) peut être ouvert grâce à un système de charnières (30) afin d'accéder aux vérins (8).
- 14) Dispositif selon la revendication 13 caractérisé en ce que cette maisonnette est fixée grâce à des vis (29), et son toit (31) est ouvert grâce à un système de charnières (30) afin d'accéder aux vérins (8).
- 15 15) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'accès aux vérins est idéalement protégé par un carter (22) lorsqu'ils placées sur le dessous du fond mouvant, pour protéger les vérins contre les projections de pierres venant de la voie ferrée.
- 20 16) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un système d'étanchéité à lèvres (27) est monté à la place de la tôle de recouvrement afin de garantir la non pénétration du produit au dessous du fond mouvant.
- 17) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que des amortisseurs de chocs (5) peuvent idéalement être présents afin de palier aux vibrations dues à la circulation du train sur les rails.
- 25 18) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la démontabilité du système, notamment des tôles de recouvrement (4), est rapide et aisée en cas d'intervention de maintenance grâce à des vis de fixation.
- 30 19) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le maintien horizontal des vérins est assuré par une barre appelée étrier (25) empêchant leur mouvement vertical lors de la phase de poussée.
- 20) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le fond mouvant dispose d'un système de raccords (19) rapides fixés sur un support solidaire du wagon, connectant ainsi la centrale hydraulique (17) déposée sur le quai de la
- 35

gare au système embarqué dans le wagon.

21) Dispositif selon la revendication 17 caractérisé en ce que le fond mouvant dispose de vannes de fermeture (24) permettant la sélection d'un ou plusieurs modules, et permettant ainsi le vidage total ou partiel d'un wagon.

5

10

15

20

25

30

35

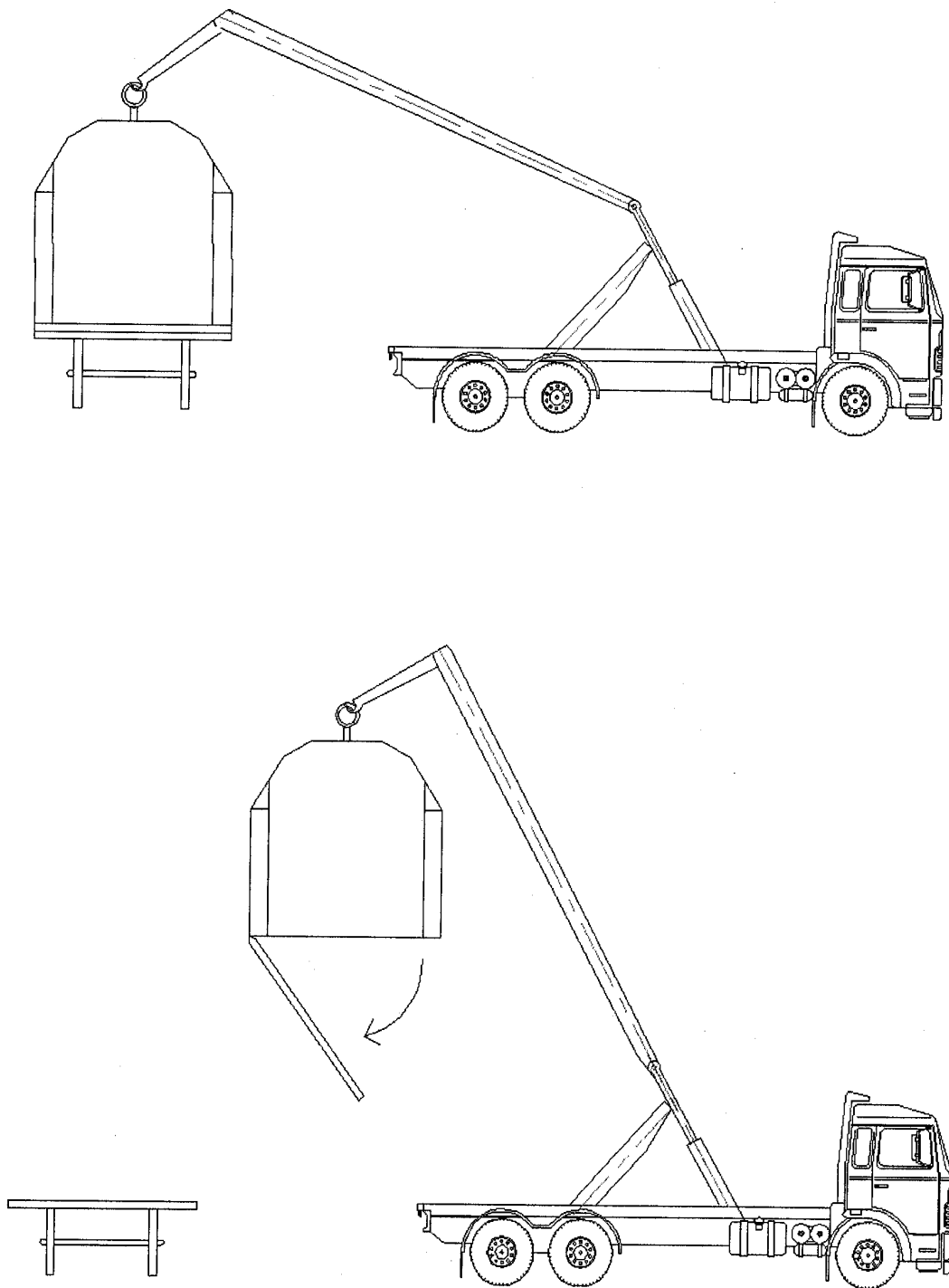


Figure 1

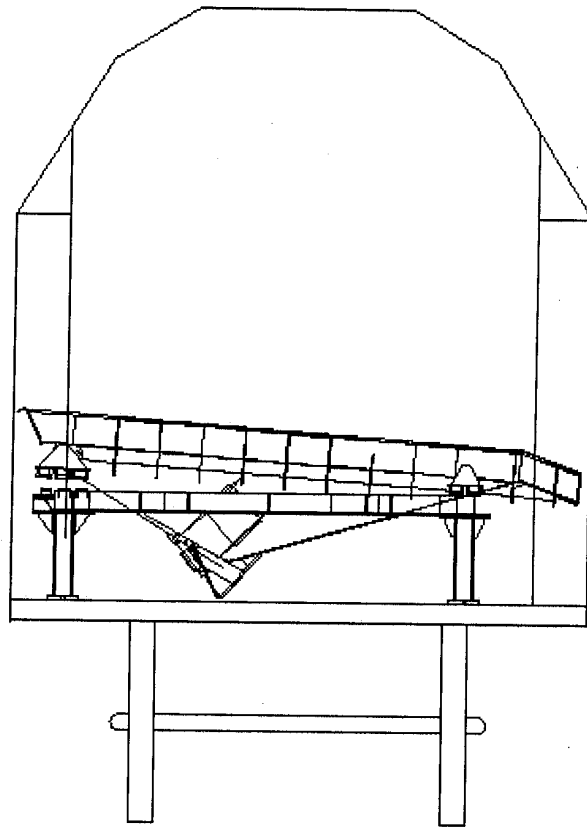


Figure 2

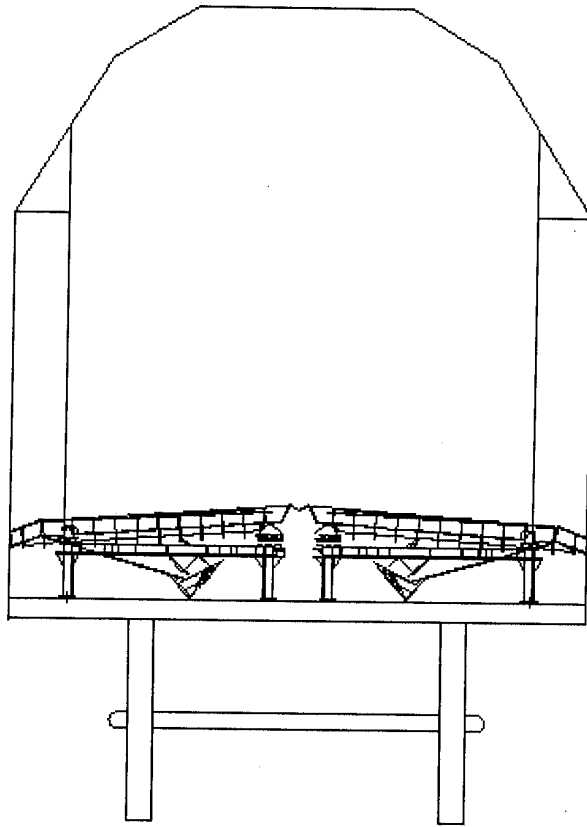


Figure 3

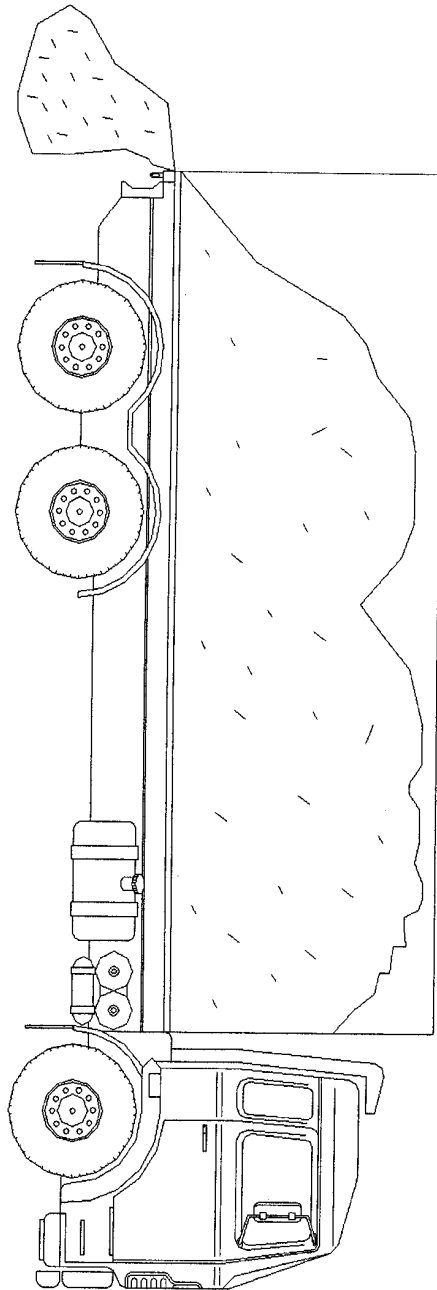


Figure 4

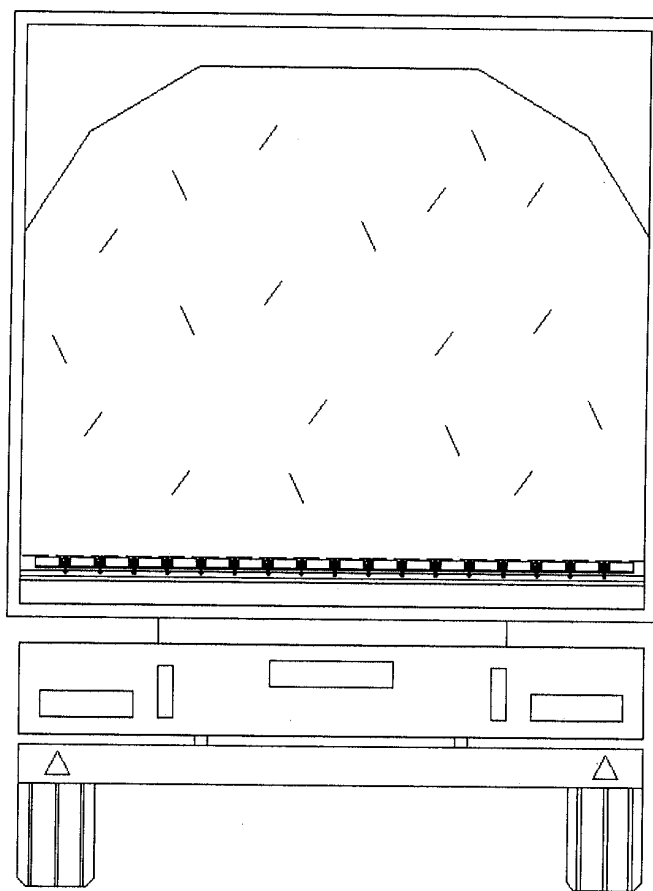


Figure 5

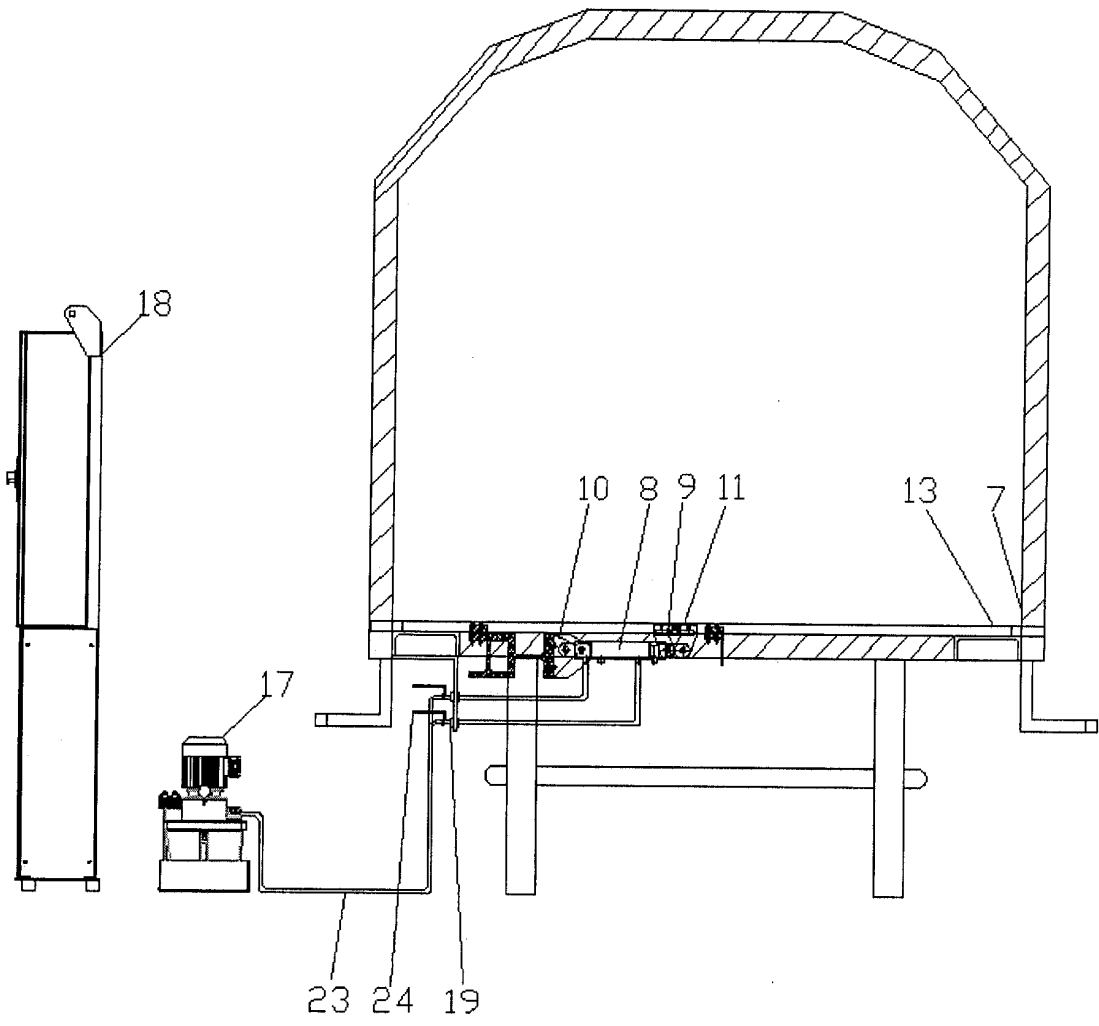


Figure 6

7/21

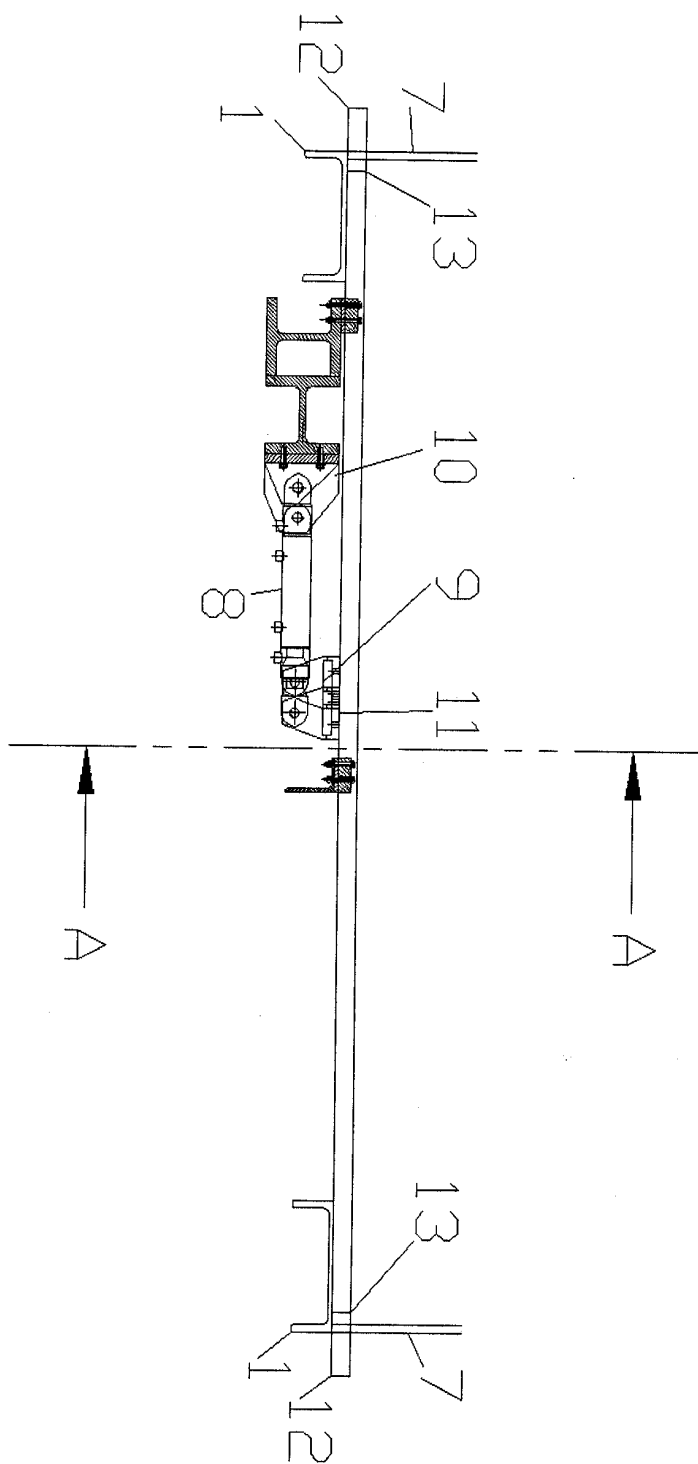


Figure 7

8/21

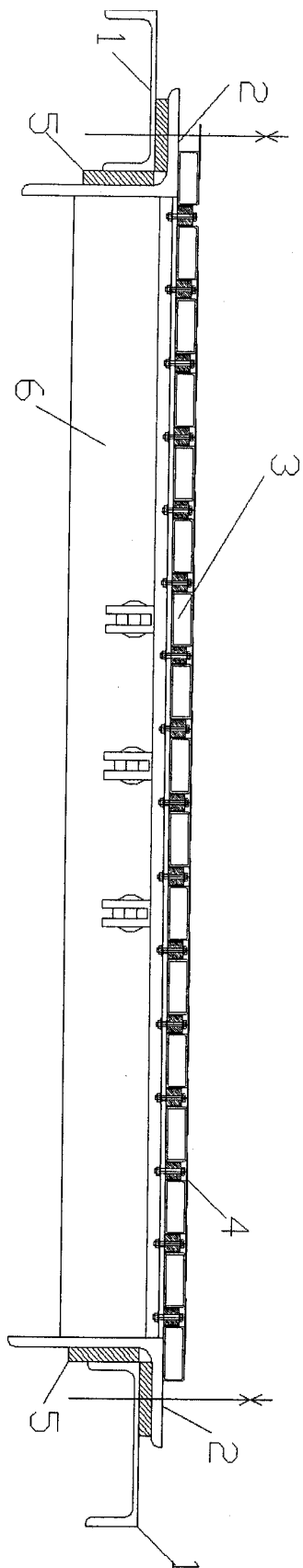


Figure 8

9/21

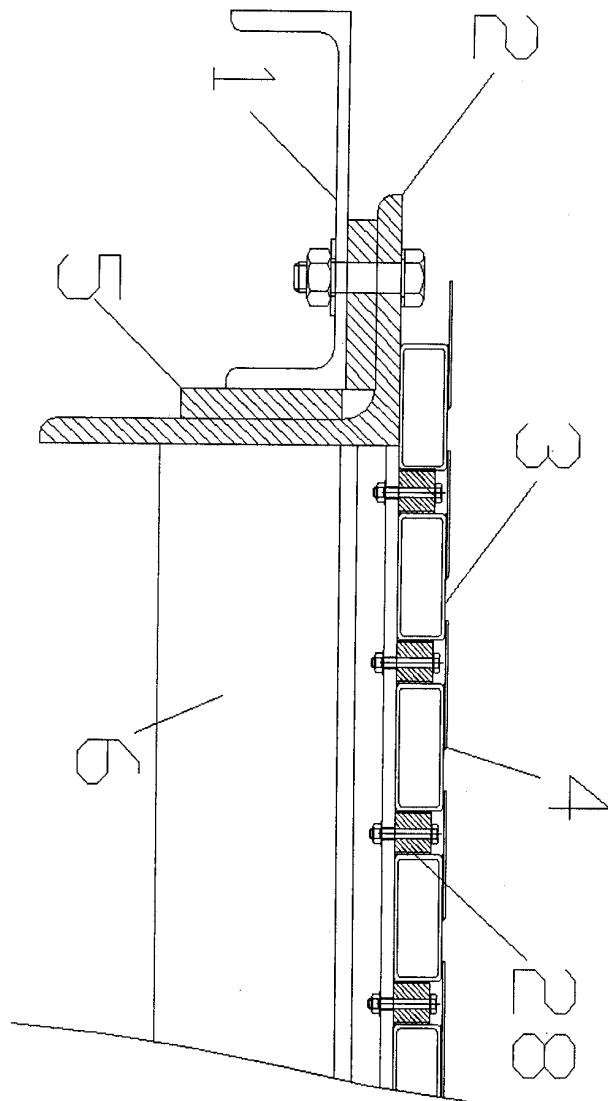


Figure 9

10/21

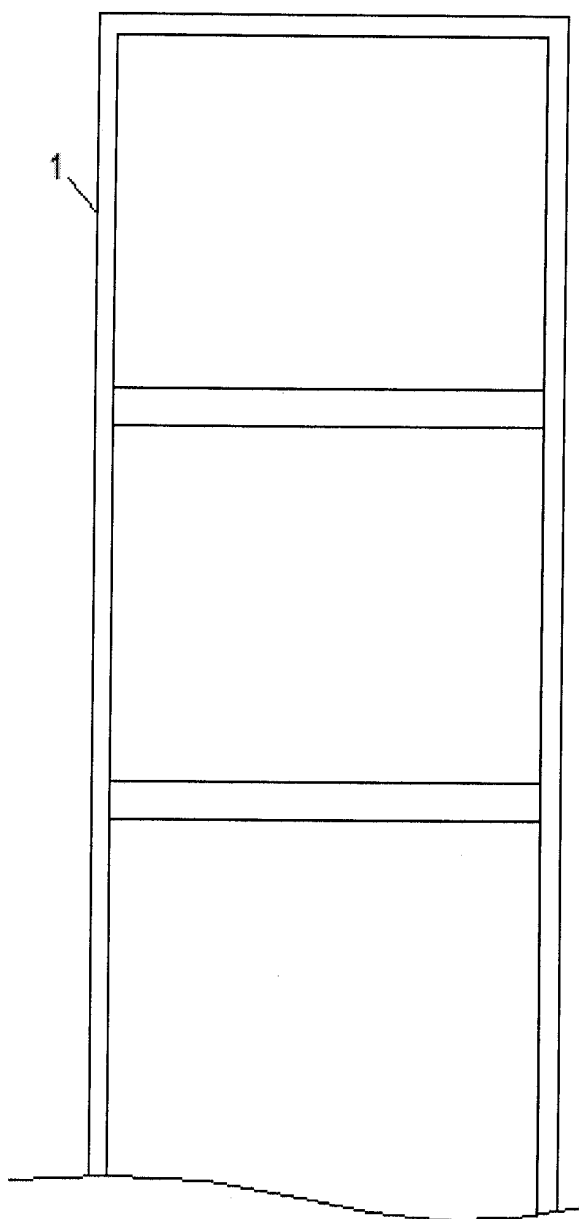


Figure 10

11/21

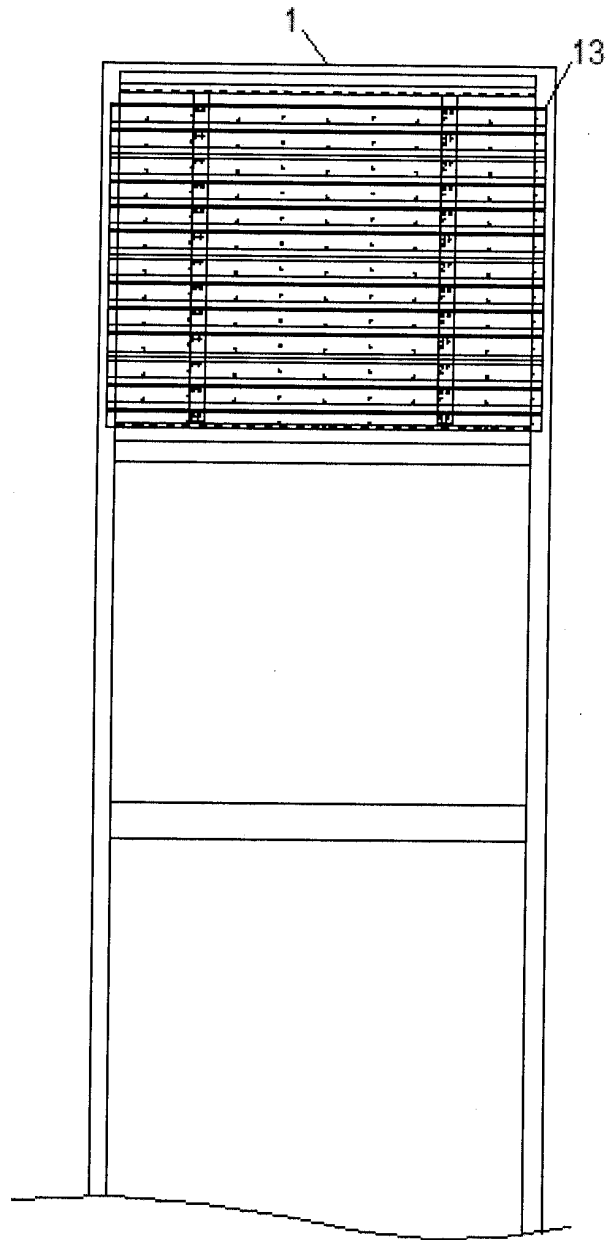


Figure 11

12/21

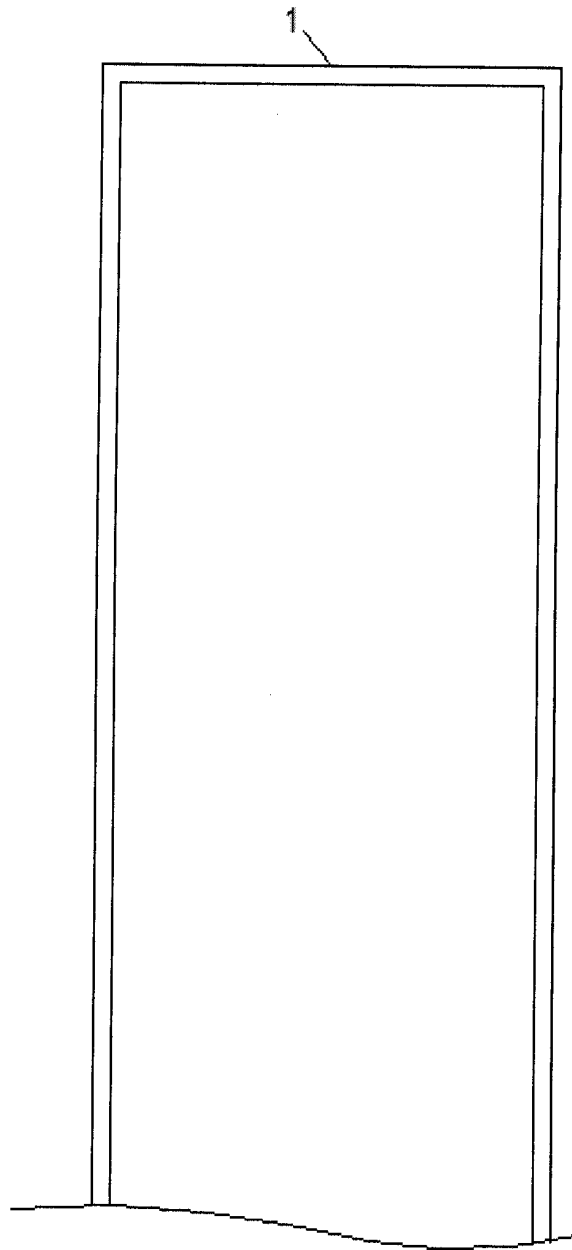


Figure 12

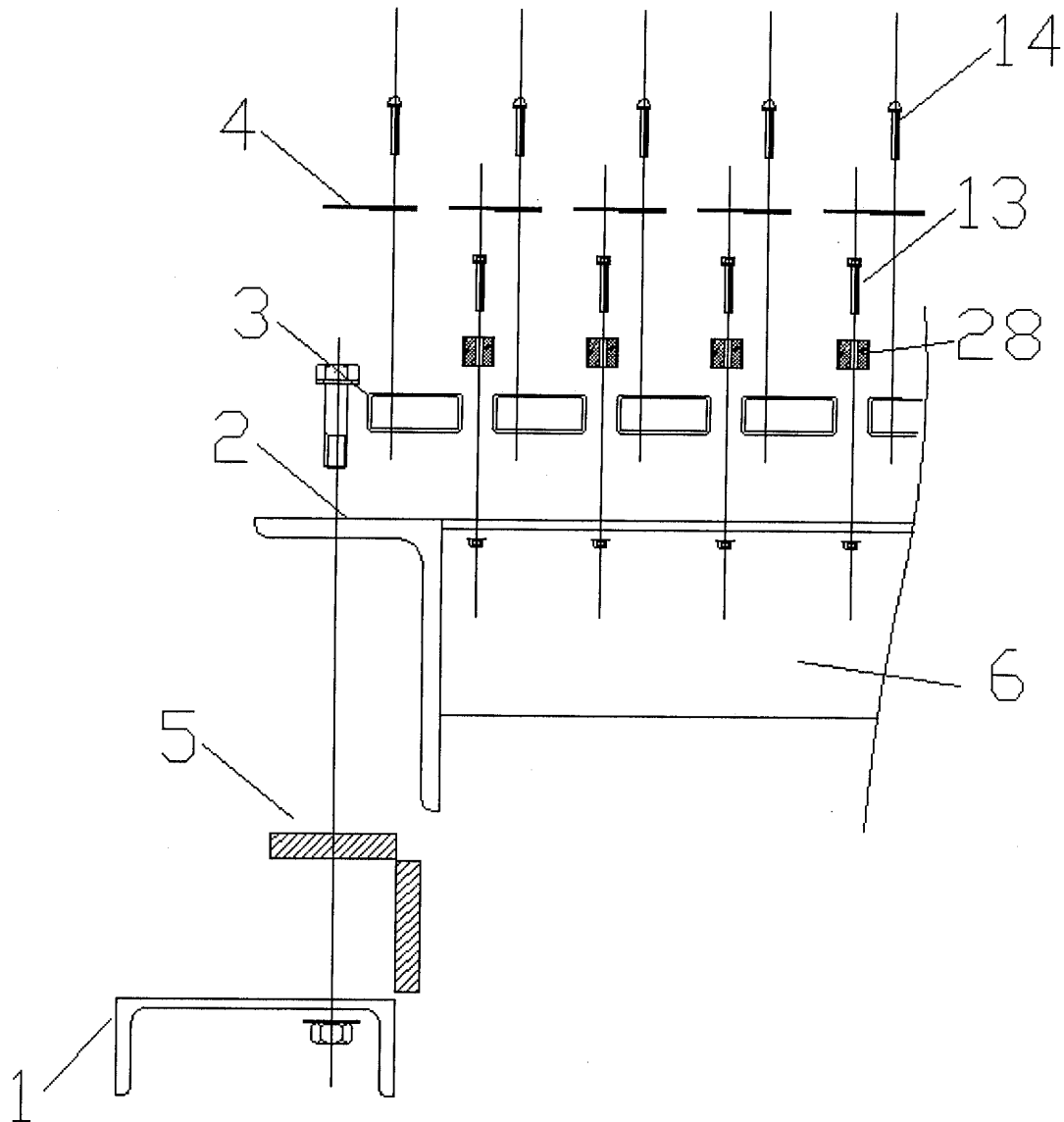


Figure 13

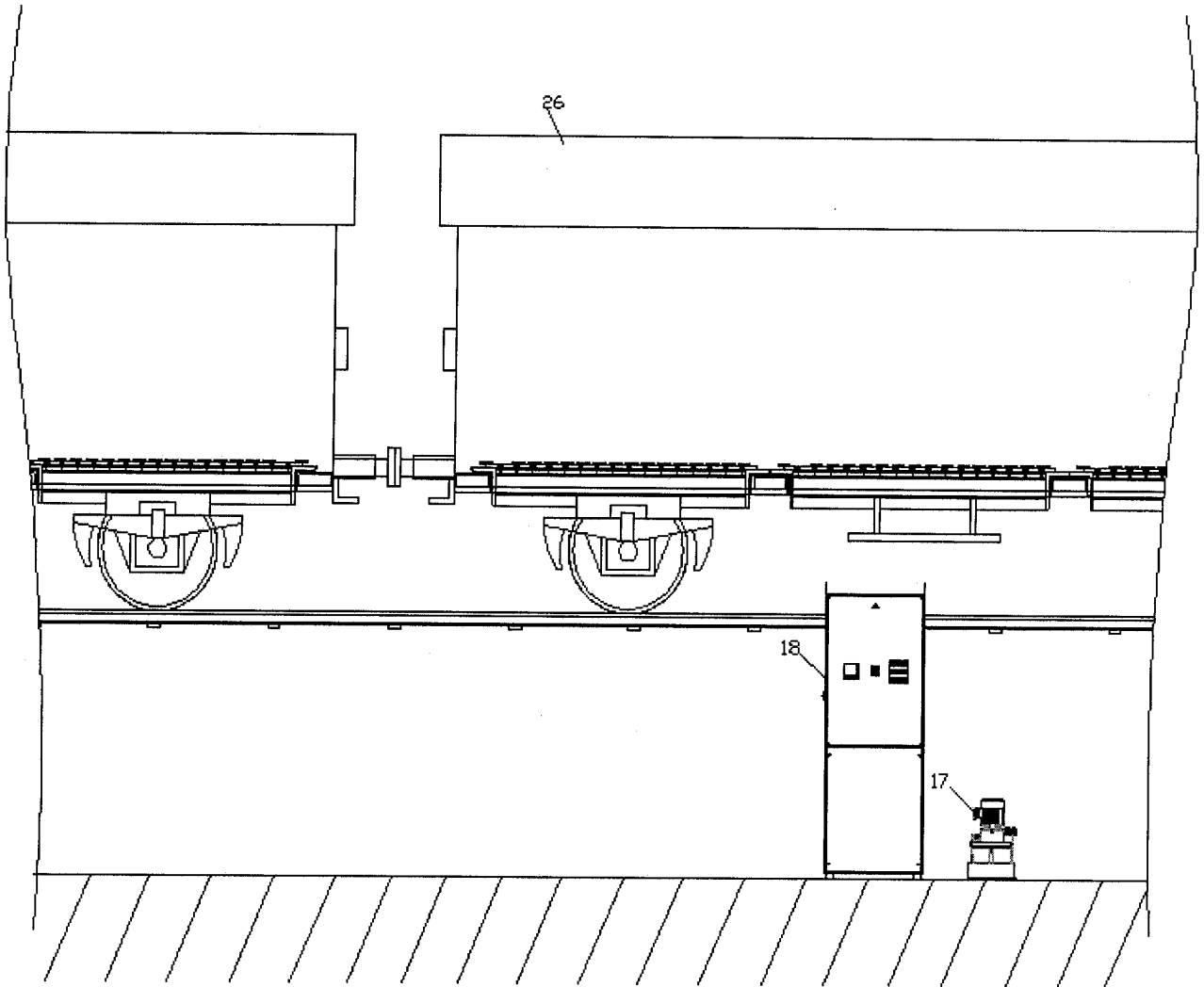


Figure 14

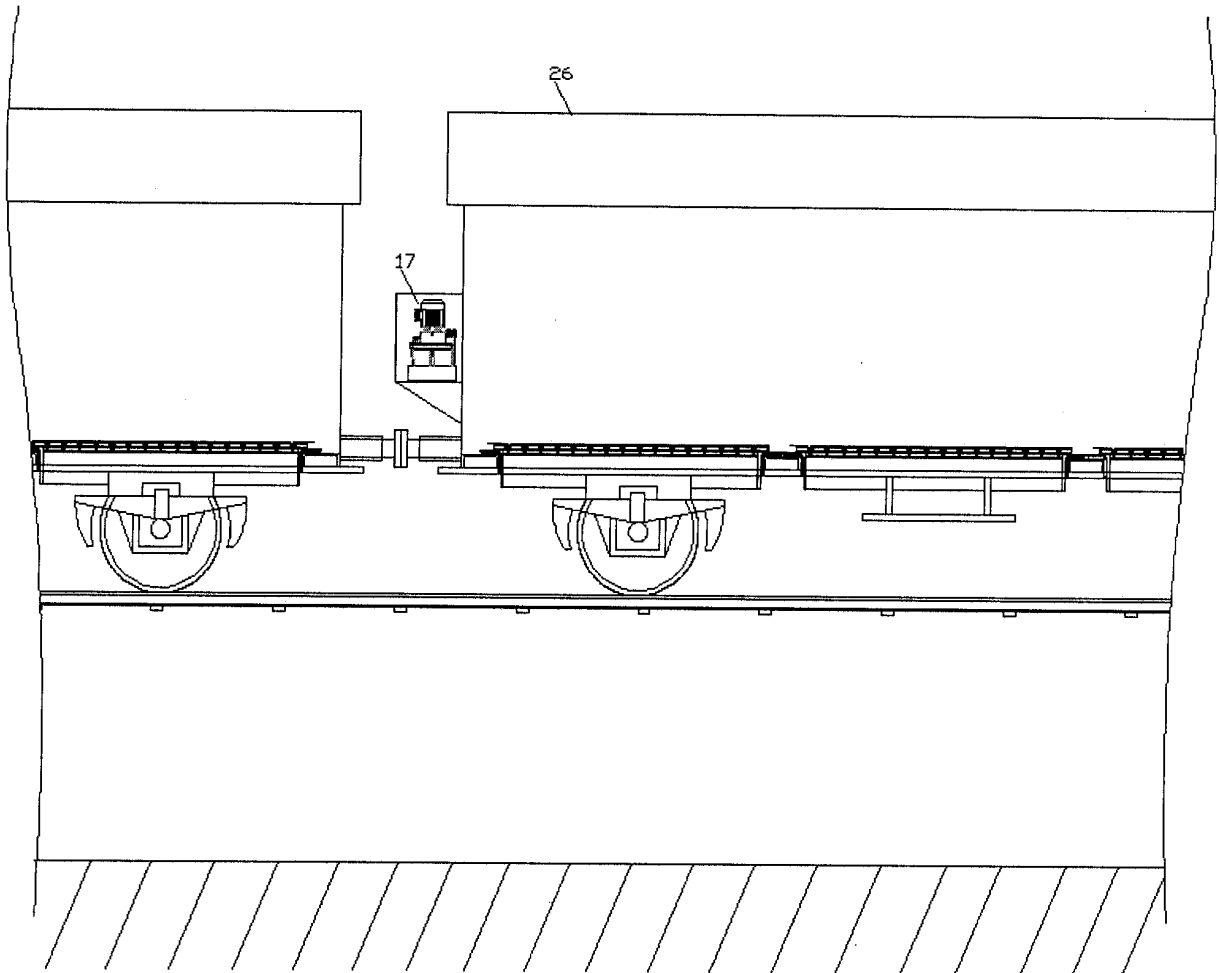


Figure 15

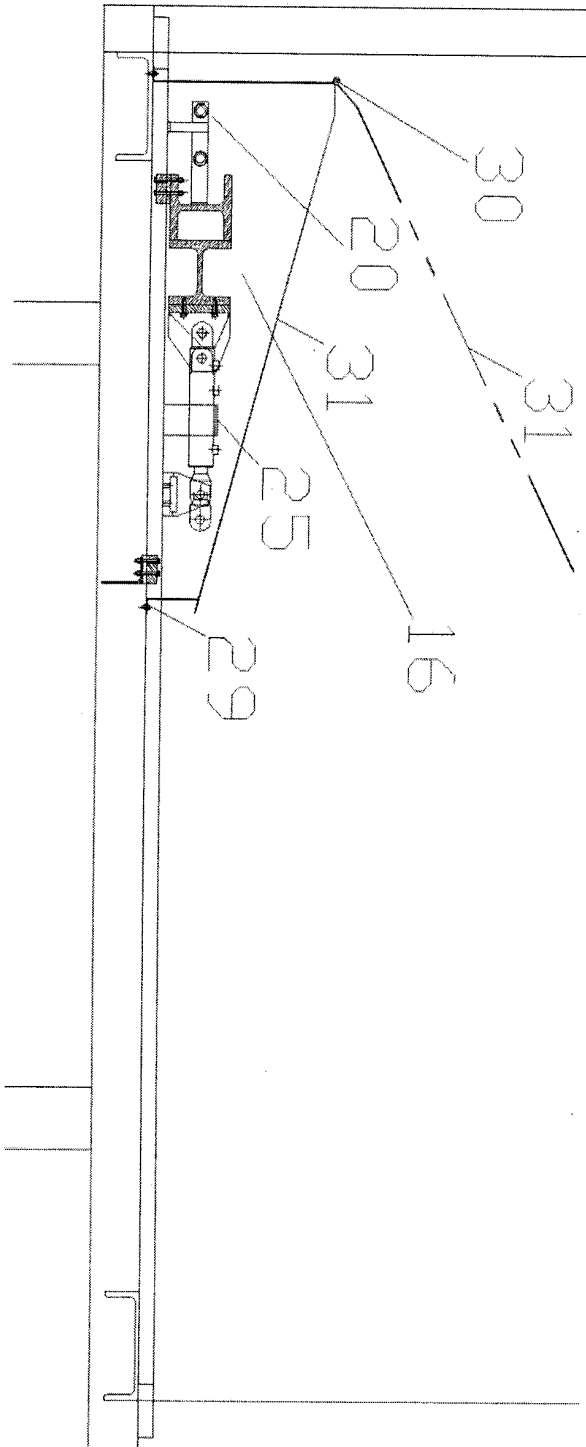


Figure 16

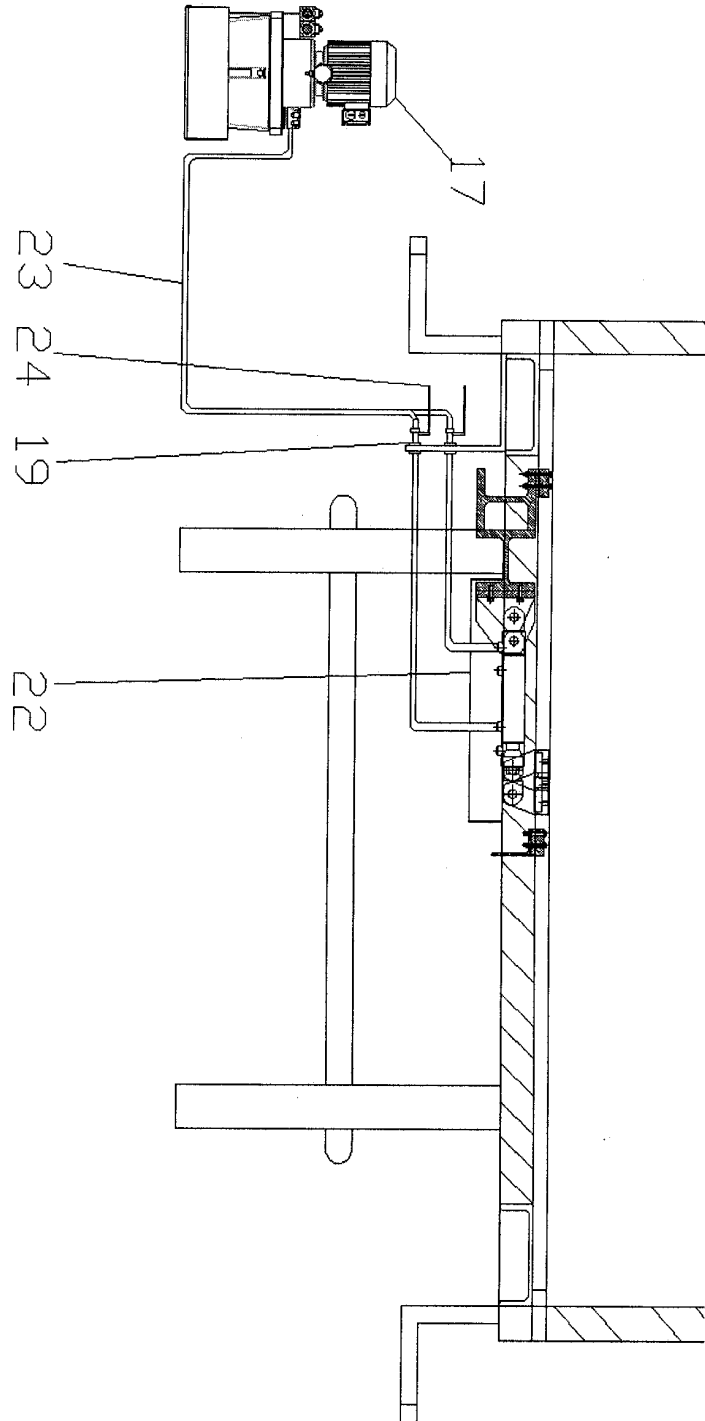


Figure 17

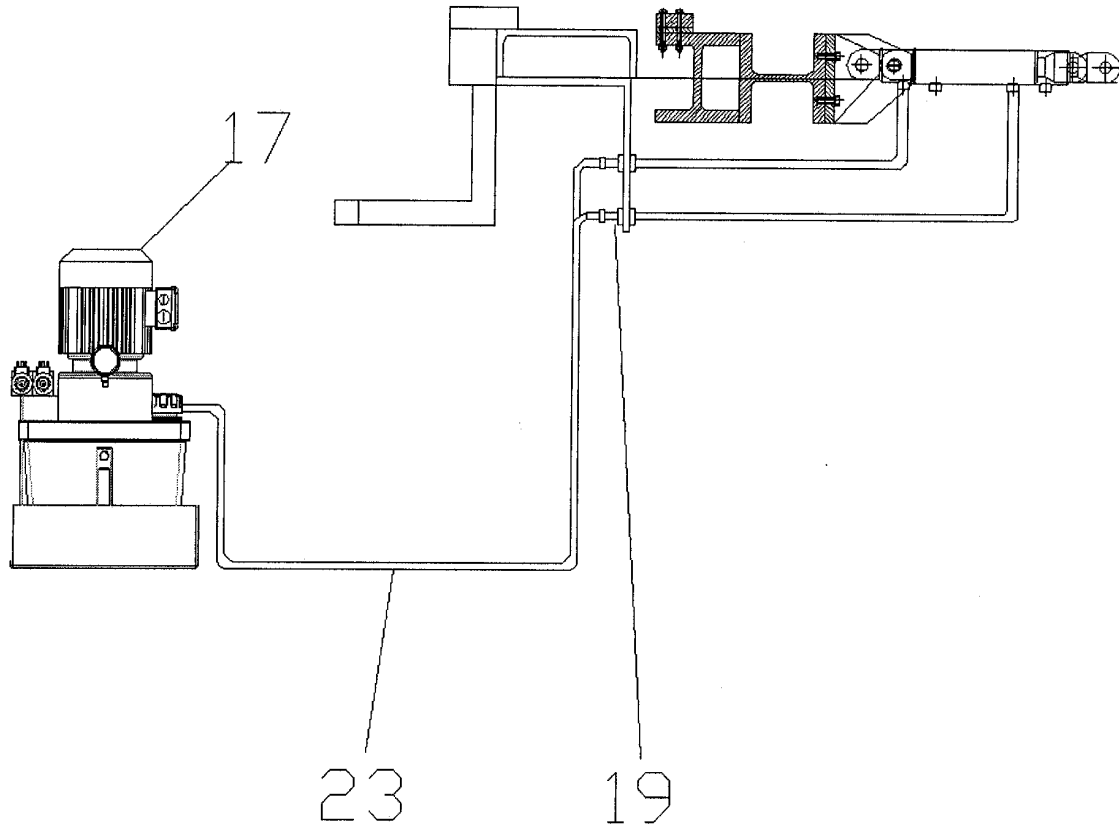


Figure 18

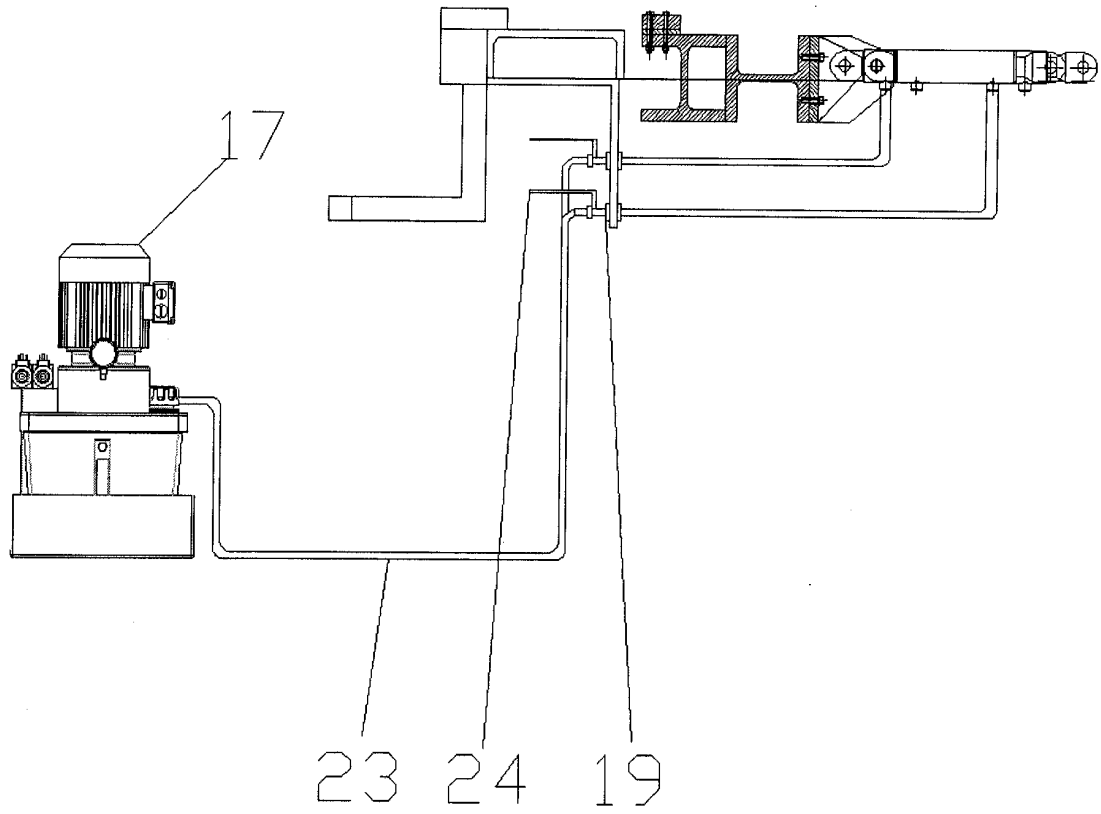


Figure 19

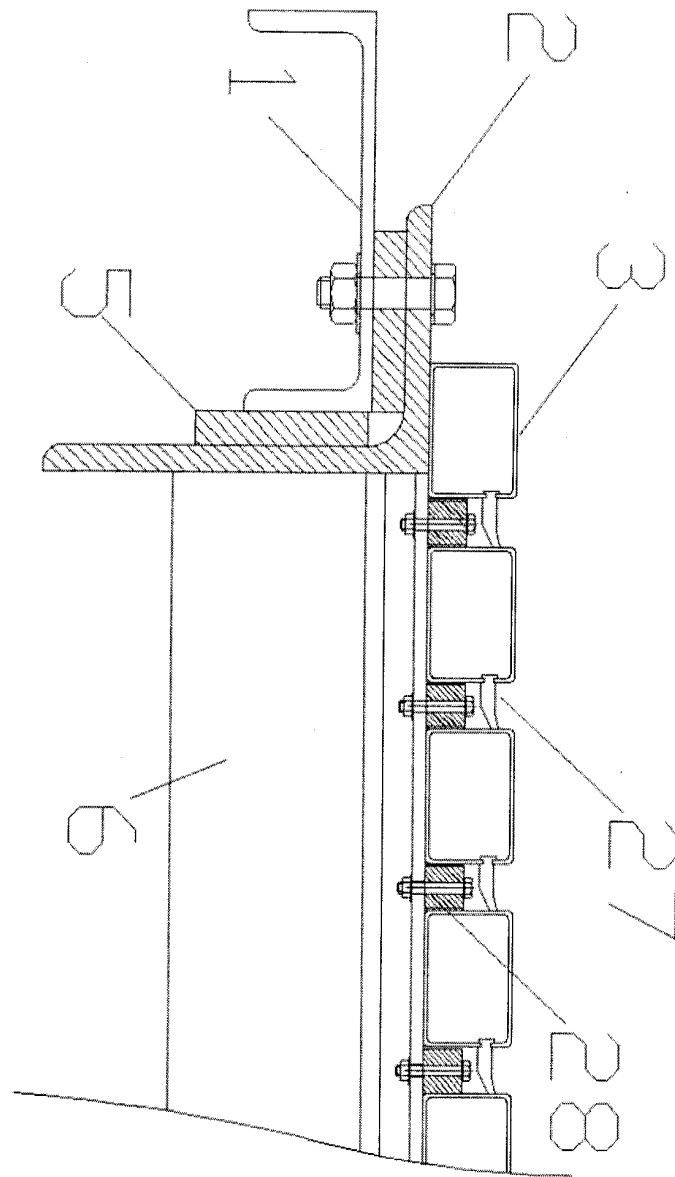


Figure 20

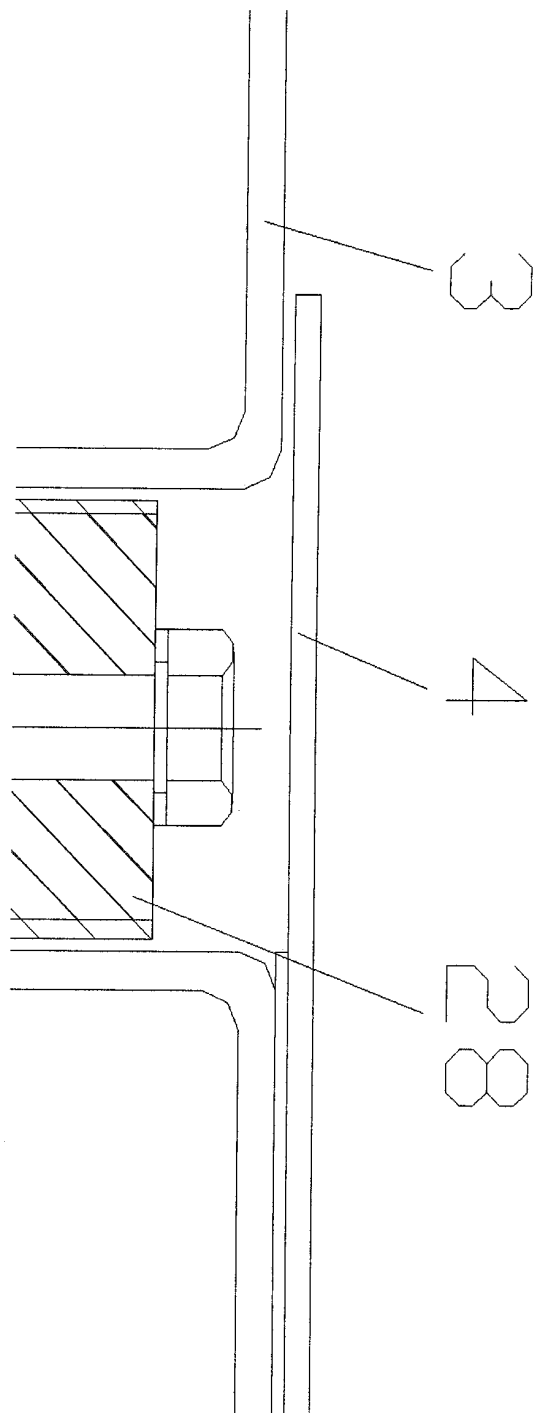


Figure 21