

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 292 477 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
08.03.2006 Bulletin 2006/10

(21) Numéro de dépôt: **01947545.8**

(22) Date de dépôt: **20.06.2001**

(51) Int Cl.:
B61D 47/00 (2006.01) B61D 3/18 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2001/001931

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2001/098128 (27.12.2001 Gazette 2001/52)

(54) **Unité de transport combiné rail/route avec un dispositif de retenue en position relative des plates-formes d'extrémité lors des manoeuvres de chargement/déchargement**

Einheit für den kombinierten Schienen/Strassentransport mit einer Vorrichtung zur Fixierung des Abstandes zwischen den endseitigen Plattformen während des Be-und/oder Entladens

Combined railway/road transport car unit with a device for maintaining in relative position end platforms during loading/unloading manoeuvres.

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorité: **21.06.2000 FR 0007961**

(43) Date de publication de la demande:
19.03.2003 Bulletin 2003/12

(73) Titulaire: **LOHR INDUSTRIE
67980 Hangenbieten (FR)**

(72) Inventeurs:
• **LOHR, Robert
F-67980 Hangenbieten (FR)**

- **ANDRE, Jean-Luc
F-67210 Obernai (FR)**
- **LANGE, Sébastien
F-67000 Strasbourg (FR)**
- **OBER, Jacques
F-67000 Strasbourg (FR)**

(74) Mandataire: **Metz, Paul
Cabinet METZ PATNI
1A Place Boecler
B.P. 63
67024 Strasbourg Cedex 01 (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 584 026 DE-C- 19 503 908
DE-U- 29 605 549 US-A- 3 584 584**

EP 1 292 477 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention se rapporte à une unité de transport ferroviaire combiné rail/route.

[0002] Les wagons relatifs au transport combiné rail/route à structure porteuse pivotante comportent deux plates-formes d'extrémité supportées par des bogies ferroviaires sur lesquelles est montée par des liaisons d'assemblage dissociable la structure ferroviaire porteuse de la charge routière.

[0003] Le maintien de la position de ces plates-formes d'extrémité s'avère primordial pour assurer la coïncidence, l'enclenchement et la fermeture des liaisons d'assemblage dissociable entre la structure porteuse et les plates-formes d'extrémité et de recréer ainsi l'intégrité du wagon après les phases de chargement et de déchargement.

[0004] Pour remédier à cet inconvénient limitant la course de pivotement et entraînant une fabrication plus complexe au niveau des liaisons entre la structure porteuse et les plates-formes d'extrémité, deux alternatives s'offraient aux constructeurs.

[0005] La première concerne des moyens au sol, c'est-à-dire intégrés dans la voie ferroviaire qui ont pour but d'immobiliser les plates-formes d'extrémité en les retenant en place par une liaison temporaire avec la voie. Cette solution présente un coût qui ne permet pas de la proposer dans un système compétitif.

[0006] La seconde consiste à intégrer les plates-formes d'extrémité dans une structure porteuse appelée double plancher ou un moyen équivalent par laquelle passent tous les efforts représentés par la charge et la traction. Au dessus de cette structure porteuse est monté pivotant autour d'un pivot un autre plancher porté par exemple par des moyens de roulement en contact avec la face supérieure de la structure porteuse qui supporte ainsi toute la charge. Cette structure porteuse assure une liaison mécanique permanente avec les plates-formes d'extrémité et garantit le maintien en position relative de celles-ci lors des mouvements de dissociation du wagon liés aux opérations de chargement/déchargement.

[0007] Outre le renchérissement notable de l'ensemble du wagon, la structure porteuse représente une masse et une épaisseur conséquentes prises sur les caractéristiques générales et dimensionnelles du wagon.

[0008] En particulier, l'épaisseur de cette structure porteuse diminue la hauteur utile de chargement qui risque de ne plus s'inscrire dans le gabarit ferroviaire.

[0009] Par ailleurs, cette structure porteuse assurant le passage des canalisations, des conduits et des câbles permettant le transfert des fluides d'énergie et de commande et l'alimentation électrique des structures et équipements, ne peut être supprimée facilement.

[0010] L'invention a pour but d'assurer la retenue en position relative initiale des plates-formes d'extrémité pendant les phases de chargement/déchargement tout en permettant l'utilisation de la totalité du gabarit ferroviaire et le passage des câbles et des conduits.

[0011] A cet effet, l'invention propose une unité ferroviaire ayant les caractéristiques de la revendication 1.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit, donnée à titre d'exemple et accompagnée des dessins dans lesquels :

. la figure 1 est une vue générale schématique en perspective à l'état dissocié d'un wagon à structure porteuse pivotant autour d'un centre de pivotement central présentant le dispositif selon l'invention ;

. la figure 2 est une vue générale schématique en perspective à l'état dissocié d'un wagon à structure porteuse pivotant autour d'un centre de pivotement d'extrémité présentant le dispositif selon l'invention ;

. la figure 3 est une vue schématique en coupe transversale montrant le dispositif de retenue et de liaison logé dans un logement en forme de tunnel dans le plancher de la structure porteuse avec représentation de la partie basse du gabarit ferroviaire dans lequel il s'inscrit ;

. la figure 4 est une vue d'ensemble en perspective de dessus et en oblique d'une variante de réalisation de l'invention possédant un centre de pivotement central, chaque plate-forme d'extrémité étant représentée sous la forme d'une boîte ;

. la figure 5 est une vue d'ensemble en perspective de dessous et en oblique d'une variante de réalisation de l'invention possédant un centre de pivotement central, chaque plate-forme d'extrémité étant représentée sous la forme d'une boîte ;

. la figure 6 est une vue en perspective de détail montrant la partie centrale vue en oblique et de dessus ;

. la figure 7 est une vue en perspective de détail montrant la partie centrale vue en oblique et de dessous dans le cas d'une version à tunnel ;

. la figure 8 est une vue schématique en coupe transversale au niveau de la partie centrale du dispositif monté sur un wagon ;

. les figures 9 et 10 sont des vues schématiques en coupe longitudinale au niveau central du dispositif de retenue et de liaison selon l'invention respectivement à l'état engagé et à l'état dégagé de son logement, dans le cas d'une version à tunnel ;

. les figures 11 à 13 sont des coupes transversales schématiques montrant d'autres formes de section du dispositif de retenue et de liaison selon l'invention.

[0013] Le dispositif de retenue et de liaison selon l'invention se compose d'une liaison mécanique de longueur constante sous la forme d'un élément longitudinal de liaison 1 reliant entre elles à un niveau bas deux plates-formes d'extrémité 2 et 3 supportées chacune par au moins un bogie ferroviaire 4 ou 5. Cet élément longitudinal de liaison 1 est fixé ou articulé par chacune de ses extrémités à une plate-forme correspondante d'extrémité 2 ou 3 à un niveau bas.

[0014] Cet élément longitudinal de liaison 1 n'a pas d'autre but principal que de relier mécaniquement les deux plates-formes d'extrémité entre elles afin de les retenir dans leur position initiale pendant les phases de chargement et de déchargement.

[0015] Il s'applique principalement à un wagon de transport combiné rail/route constitué de deux plates-formes d'extrémité 2 et 3 reliées à une structure ferroviaire porteuse 6 dissociable et pivotante qui transmet tous les efforts de traction et les différents efforts en jeu lors du roulage d'une plate-forme d'extrémité à l'autre.

[0016] Ainsi, l'élément longitudinal de liaison 1 peut être réalisé avec une faible épaisseur pour ne pas pénaliser les dimensions utiles de chargement par rapport au gabarit ferroviaire.

[0017] En effet, il n'est soumis qu'à son propre poids et aux éventuelles forces d'éloignement et de rapprochement des plates-formes lorsque la structure porteuse est dissociée.

[0018] Cette structure porteuse pivotante présente un plancher porteur 7 à fond 8 plat ou autrement conformé.

[0019] Dans une première réalisation, non représentée, cet élément longitudinal de liaison 1 reste en saillie à l'extérieur du plancher 7.

[0020] Selon un autre mode de réalisation que l'on développera ci-après, il vient se loger dans un logement longitudinal en retrait 9 en forme de tunnel 10 équipant ou formé dans le plancher 7 de la structure ferroviaire porteuse 6.

[0021] En raison de sa longueur et de la faible épaisseur de sa section, cet élément longitudinal de liaison 1 a tendance à fléchir vers le bas dans sa partie centrale. Cette flexion provoquant un dépassement vers le bas pouvant mettre l'ensemble hors gabarit, il convient de rappeler cet élément vers le haut dans sa partie centrale 11, par exemple par une fixation simple ou une suspension en partie centrale inférieure de la structure ferroviaire porteuse 6. De façon préférentielle, pour gagner sur le gabarit ferroviaire, on prévoit d'encaster l'élément longitudinal de liaison 1 dans un logement en retrait 9 en forme de tunnel central longitudinal 10 formé dans le plancher 7 de la structure ferroviaire porteuse 6. Ce tunnel 10 permet aussi de faire passer les conduits de fluide sous pression et les câbles de liaison électrique d'une plate-forme d'extrémité 2 ou 3 à l'autre.

[0022] Cet élément longitudinal de liaison 1 remplit sa fonction principale de retenue en position relative des plates-formes d'extrémité 2 et 3 dans leur position relative initiale lors des manoeuvres de chargement/déchargement pour assurer la rapidité et la commodité de l'assemblage entre les plates-formes d'extrémité et les extrémités de la structure ferroviaire porteuse 6 dans tous les cas de position du centre de pivotement de celle-ci.

[0023] En effet, l'invention vise non seulement les structures ferroviaires 6 pivotant autour de leur centre mais aussi celles pivotant au niveau d'une de leurs extrémités ou en un endroit quelconque.

[0024] L'élément longitudinal de liaison 1 remplit une

deuxième fonction technique lorsque l'axe de pivotement est central. Il s'agit de supporter un centre de pivotement 12.

[0025] De ce fait, pour le type de variante à logement en tunnel, la partie centrale 11 de cet élément de liaison 1, dont un exemple est représenté sur les figures de 6 à 10, devient plus complexe.

[0026] Sur cet exemple, la partie centrale 11 remplit trois fonctions simultanément, à savoir celle d'assurer la fixation de l'élément longitudinal de liaison 1 à la structure ferroviaire porteuse 6, celle de supporter le centre de pivotement 12 autour duquel pivote la structure ferroviaire porteuse 6 et finalement celle en coopération avec des moyens associés de réaliser le désengagement de l'élément longitudinal de liaison 1 de son logement 9 prévu en retrait sous la forme du tunnel 10 prévu dans le plancher 7 de la structure ferroviaire porteuse.

[0027] Il s'agit d'un ensemble complexe de liaison que l'on peut qualifier aussi de dégagement-pivotement 13.

[0028] Plus précisément et en prenant comme exemple le mode de réalisation représenté sur les figures 6 et 7, la partie centrale 11 de l'élément longitudinal de liaison 1 est suspendue sur la face supérieure du tunnel 10 de plancher de la structure ferroviaire porteuse 6. A cet effet, une lame métallique 14 de suspension bombée à effet de ressort est montée immobilisée en butée à chacune de ses extrémités par trois points fixes le long desquels elle peut bouger par ses bords longitudinaux et le long d'une fente longitudinale centrale de guidage 15 et 16 existant de part et d'autre d'une zone centrale médiane transversale.

[0029] Le bombé de cette lame laisse libre un espace 17 de débattement situé entre la face supérieure du logement en tunnel 10 et la face en regard de ladite lame métallique de suspension 14.

[0030] Cet espace 17 de débattement est occupé par un ensemble moteur de dégagement 18 par exemple à énergie pneumatique comprenant une paire de soufflets pneumatiques 19 et 20 comme représenté.

[0031] Cette lame métallique de suspension 14 porte à travers l'ensemble moteur 18 de dégagement un centre de pivotement 21 par exemple sous la forme d'un bloc-pivot 22 sur lequel est fixé par sa partie centrale l'élément longitudinal de liaison 1 par exemple par des vis telles que 23 formant ainsi un ensemble complexe de liaison entre le plancher et l'élément de liaison 1.

[0032] Comme on le verra ci-après, il ne s'exerce sur ce centre de pivotement aucune force sensible en raison du maintien de la structure ferroviaire porteuse par les plates-formes d'extrémité 2 et 3 au travers de ces bras pendant toutes les phases de manoeuvre et pendant le transport. Ainsi, la résistance mécanique du centre de pivotement et des éléments voisins n'a pas besoin d'être importante.

[0033] En ce qui concerne l'élément longitudinal de liaison 1, sa structure est mince et diverses formes de section sont possibles, depuis des formes à section rectangulaire telles que représenté sur la figure 2, jusqu'à

des formes minces nervurées ou pliées dont quelques exemples sont représentés sur les figures 11 à 13.

[0034] La forme particulière montrée par la figure 11 sera préférée. Il s'agit d'une forme générale plate dont les bords longitudinaux sont conformés en tubes creux 24 et 25, par exemple de section circulaire, servant de canalisation pour les fluides sous pression soit directement, soit comme espace de protection et de passage pour des conduits simples ou des câbles électriques ou autres.

[0035] Ces liaisons fluidiques ou électriques, d'énergie ou de commande trouvent ainsi un passage longitudinal approprié non gênant et parfaitement intégré.

[0036] De plus, ces bords longitudinaux apportent un supplément de rigidité mécanique à l'ensemble, permettant ainsi de diminuer encore l'épaisseur de section de l'élément longitudinal de liaison 1.

[0037] D'autres conformations à pliages longitudinaux 26 et 27 ou à courbure de renforcement concave 28, sont également possibles. Un exemple de chacune de ces variantes est représenté sur les figures 12 et 13.

[0038] De façon générale, l'élément longitudinal de liaison 1 est de préférence sensiblement plat et mince.

[0039] Les extrémités de l'élément de liaison 1 peuvent affecter une forme en deux branches divergentes en deux branches divergentes par exemple en Y pour le passage de moyens de levage et d'entraînement en pivotement montés sur la voie. L'ouverture des branches de chaque extrémité de l'élément de liaison 1 peut varier jusqu'à une ouverture maximale selon laquelle les extrémités viennent porter sur les extrémités adjacentes inférieures des flancs des plates-formes d'extrémité 2 et 3 en vue de coopérer avec des organes de la liaison dissociable ou de fixation prévus à ce niveau.

[0040] De plus, il est prévu d'alléger l'élément de liaison 1 par des perforations ou des ouvertures dans son plan comme représenté.

[0041] Bien d'autres formes de réalisation sont possibles. Elles entrent toutes dans le domaine de protection de l'invention dans la mesure où elles remplissent la fonction générale de retenir en position les plates-formes d'extrémité lors des mouvements de la structure ferroviaire porteuse 6 au cours des phases de chargement et de déchargement.

[0042] Le fonctionnement d'ensemble de l'invention est le suivant. Lorsque la structure ferroviaire porteuse est amenée à pivoter pour les phases de chargement et de déchargement, avant tout mouvement de pivotement, on actionne l'ensemble moteur 18 de dégagement à soufflets qui, en se gonflant et en prenant appui sur la voûte du logement 9 en tunnel 10, forcent la lame bombée 14 à se bomber davantage et donc à s'éloigner de la voûte du tunnel. Celle-ci, en se bombant davantage, parcourt une course d'écartement qui suffit à dégager ou à extraire l'élément longitudinal de liaison de son logement 9 en tunnel 10. La structure ferroviaire porteuse 6 peut alors pivoter librement autour de son centre de pivotement matérialisé ici par le bloc-pivot 22 monté sur la

partie centrale 11 de l'élément longitudinal de liaison 1.

[0043] Lors du retour de la structure ferroviaire porteuse 6 et après assemblage de celle-ci avec les plates-formes d'extrémité restées en position grâce à l'élément longitudinal de liaison 1, la succession inverse de mouvements se produit. Les soufflets de l'ensemble moteur de dégagement 18 se dégonflent et l'élément longitudinal de liaison 1 entre dans son logement 9 en forme de tunnel 10 sous l'effet de la force élastique de rappel de la lame métallique de suspension.

Revendications

1. Unité de transport ferroviaire combiné rail/route comprenant un dispositif de retenue en position des plates-formes d'extrémité (2) et (3) de cette unité de transport à deux plates-formes d'extrémité (2) et (3) et à structure ferroviaire porteuse (6) d'une charge routière, plates-formes d'extrémité (2) et (3) montées sur des bogies ou des essieux et reliées entre elles à travers des liaisons à assemblage dissociable par la structure ferroviaire porteuse (6) de la charge routière et pivotante par rapport au wagon en vue des opérations de chargement/déchargement en oblique par rapport à la direction longitudinale du wagon **caractérisée en ce que** le dispositif de retenue consiste en une liaison longitudinale mécanique (1) de longueur constante reliant les plates-formes d'extrémité (2) et (3) mécaniquement entre elles à un niveau bas et garantissant pendant les opérations de chargement ou de déchargement le maintien d'une distance constante entre ces plates-formes d'extrémité (2) et (3) pour les retrouver prédisposées et prêtes à l'association lors du retour de la structure ferroviaire porteuse (6) après son chargement ou son déchargement en oblique et **en ce que**, à l'état assemblé du wagon, tous les efforts de traction et de roulement passent par la structure ferroviaire porteuse (6).
2. Unité de transport ferroviaire selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** la liaison longitudinale reliant les deux plates-formes d'extrémité se situe sous ou dans le plancher (7) de la structure porteuse (6) ou en retrait vers l'intérieur de cette structure porteuse (6).
3. Unité de transport ferroviaire selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la liaison mécanique est un élément longitudinal de liaison (1) logé dans un logement (9) en forme de tunnel (10) prévu conformé ou autrement formé dans le plancher (7) de la structure ferroviaire porteuse (6).
4. Unité de transport ferroviaire selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** l'élément longitudinal de liaison (1) est prévu en position médiane

longitudinale du wagon.

5. Unité de transport ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** l'élément longitudinal de liaison (1) est relié au plancher (7) de la structure ferroviaire porteuse par un moyen de fixation. 5
6. Unité de transport ferroviaire selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** l'élément longitudinal de liaison (1) est relié au fond de la structure ferroviaire porteuse (6) par un moyen de fixation temporaire. 10
7. Unité de transport ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6 **caractérisée en ce que** le moyen de fixation est situé dans la partie centrale (11) de l'élément longitudinal de liaison (1) et du plancher (7) de la structure ferroviaire porteuse (6). 15
8. Unité de transport ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes de 2 à 7 **caractérisée en ce que** l'élément longitudinal de liaison (1) est relié au plancher (7) de la structure ferroviaire porteuse (6) par un ensemble moteur de dégagement (18). 20
9. Unité de transport ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** l'ensemble moteur de dégagement (18) porte le centre de pivotement de la structure ferroviaire porteuse (6). 30
10. Unité de transport ferroviaire selon la revendication 8 **caractérisée en ce que** le moyen de dégagement est combiné avec le moyen de fixation. 35
11. Unité de transport ferroviaire selon les revendications 6 ou 8 **caractérisée en ce que** le moyen de fixation et le moyen de dégagement sont combinés au centre de pivotement autour duquel se déplace la structure ferroviaire porteuse (6) pour former un ensemble complexe de liaison (13). 40
12. Unité de transport ferroviaire selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** l'ensemble complexe de liaison (13) est formé d'une lame métallique de suspension (14) montée sur le fond de la structure ferroviaire porteuse (6), d'un dispositif de dégagement monté entre ledit fond et la lame de suspension, d'un bloc-pivot (22) monté sur le dispositif de dégagement et sur l'élément longitudinal de liaison (1). 50
13. Unité de transport ferroviaire selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** l'ensemble complexe de liaison (13) se trouve en partie centrale du plancher (7) de la structure porteuse (6) et en 55

partie centrale correspondante (11) de l'élément longitudinal de liaison (1).

14. Unité de transport ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** l'élément longitudinal de liaison (1) est mince. 5
15. Unité de transport ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** l'élément longitudinal de liaison (1) est sensiblement plat. 10
16. Unité de transport ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** l'élément longitudinal de liaison (1) présente des bords longitudinaux renforcés. 15
17. Unité de transport ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** l'élément longitudinal de liaison (1) présente des bords longitudinaux creux en tubes (24) et (25) de section sensiblement circulaire utilisés pour le passage des fluides et de l'énergie électrique. 20
18. Unité de transport ferroviaire selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** les fluides passent directement dans les bords longitudinaux en tubes (24) et (25) de l'élément longitudinal de liaison (1) utilisés comme conduits. 25
19. Unité de transport ferroviaire selon la revendication 17 **caractérisée en ce que** les fluides et l'énergie électrique passent dans les bords longitudinaux en tubes (24) et (25) à l'intérieur de conduits ou de câbles. 30
20. Unité de transport ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce qu'**au moins une des extrémités de l'élément longitudinal de liaison (1) est à deux branches divergentes. 40
21. Unité de transport ferroviaire selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** les deux branches divergentes d'au moins une des extrémités de l'élément longitudinal (1) sont ouvertes d'une largeur maximale leur permettant de venir porter sur l'extrémité adjacente des flancs d'au moins une des plates-formes d'extrémité (2) ou (3). 50
22. Unité de transport ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** l'élément longitudinal de liaison (1) est une structure allégée par des perforations ou des découpes. 55

Claims

1. Combined rail/road railway transport unit comprising a device for retaining in position the end platforms (2) and (3) of that transport unit having two end platforms (2) and (3) and having a railway structure (6) for carrying a road load, end platforms (2) and (3) which are mounted on bogies or axles and which are connected to each other by way of the releasable assembly linkages by the railway structure (6) which is for carrying the road load and which pivots relative to the wagon to allow loading/unloading operations in an oblique state relative to the longitudinal direction of the wagon, **characterised in that** the retention device comprises a longitudinal mechanical linkage (1) which is of a constant length and which connects the end platforms (2) and (3) mechanically to each other at a low level and which ensures, during the loading or unloading operations, that a constant distance is maintained between those end platforms (2) and (3) so that they are in a pre-arranged and ready state for association when the carrying railway structure (6) returns after being loaded or unloaded in an oblique state, and **in that**, when the wagon is in the assembled state, all the traction and movement efforts pass through the carrying railway structure (6).
2. Railway transport unit according to claim 1, **characterised in that** the longitudinal linkage which connects the two end platforms is located below or in the floor (7) of the carrying structure (6) or in a state withdrawn inside that carrying structure (6).
3. Railway transport unit according to claim 1 or 2, **characterised in that** the mechanical linkage is a longitudinal linkage element (1) which is received in a housing (9) of tunnel-like form (10) which is provided so as to be adapted to or otherwise formed in the floor (7) of the carrying railway structure (6).
4. Railway transport unit according to the preceding claim, **characterised in that** the longitudinal linkage element (1) is provided in a longitudinal centre position of the wagon.
5. Railway transport unit according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the longitudinal linkage element (1) is connected to the floor (7) of the carrying railway structure by a fixing means.
6. Railway transport unit according to the preceding claim, **characterised in that** the longitudinal linkage element (1) is connected to the base of the carrying railway structure (6) by a temporary fixing means.
7. Railway transport unit according to either claim 5 or claim 6, **characterised in that** the fixing means is located in the central portion (11) of the longitudinal linkage element (1) and the floor (7) of the carrying railway structure (6).
8. Railway transport unit according to any one of the preceding claims 2 to 7, **characterised in that** the longitudinal linkage element (1) is connected to the floor (7) of the carrying railway structure (6) by a release motor assembly (18).
9. Railway transport unit according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the release motor assembly (18) carries the pivot of the carrying railway structure (6).
10. Railway transport unit according to claim 8, **characterised in that** the release means is combined with the fixing means.
11. Railway transport unit according to either claim 6 or claim 8, **characterised in that** the fixing means and the release means are combined at the pivot, about which the carrying railway structure (6) is displaced in order to form a complex linkage assembly (13).
12. Railway transport unit according to the preceding claim, **characterised in that** the complex linkage assembly (13) is formed by a metal suspension plate (14) which is mounted on the bottom of the carrying railway structure (6), a release device which is mounted between that bottom and the suspension plate, a pivot assembly (22) which is mounted on the release device and on the longitudinal linkage element (1).
13. Railway transport unit according to the preceding claim, **characterised in that** the complex linkage assembly (13) is located at the central portion of the floor (7) of the carrying structure (6) and at the corresponding central portion (11) of the longitudinal linkage element (1).
14. Railway transport unit according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the longitudinal linkage element (1) is narrow.
15. Railway transport unit according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the longitudinal linkage element (1) is substantially flat.
16. Railway transport unit according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the longitudinal linkage element (1) has reinforced longitudinal edges.
17. Railway transport unit according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the longitudinal linkage element (1) has hollow longitudinal

edges (24) and (25) in the form of tubes which are substantially circular in cross-section and which are used for the passage of fluids and electrical energy.

18. Railway transport unit according to the preceding claim, **characterised in that** the fluids pass directly in the longitudinal tube-like edges (24) and (25) of the longitudinal linkage element (1), which edges are used as conduits.
19. Railway transport unit according to claim 17, **characterised in that** the fluids and electrical energy pass in the tube-like longitudinal edges (24) and (25) inside conduits or cables.
20. Railway transport unit according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least one of the ends of the longitudinal linkage element (1) has two diverging branches.
21. Railway transport unit according to the preceding claim, **characterised in that** the two diverging branches of at least one of the ends of the longitudinal element (1) are open by a maximum width which allows them to be supported against the adjacent end of the sides of at least one of the end platforms (2) or (3).
22. Railway transport unit according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the longitudinal linkage element (1) is a structure which is lightened by perforations or cut-outs.

Patentansprüche

1. Eisenbahntransporteinheit für den kombinierten Schienen-/Straßentransport mit einer Vorrichtung zur Fixierung des Abstandes zwischen den endseitigen Plattformen (2) und (3) dieser Transporteinheit mit zwei endseitigen Plattformen (2) und (3) und einer Eisenbahn-Tragstruktur (6) für Straßenfahrzeug-Beladung, wobei die endseitigen Plattformen (2) und (3) auf Drehgestellen oder Achsen montiert sind und miteinander über trennbare Verbindungen durch die Eisenbahn-Tragstruktur (6) verbunden sind, wobei die Eisenbahn-Tragstruktur (6) für Straßenfahrzeug-Beladung schwenkbar bezüglich des Waggons im Hinblick auf Lade-/Entladevorgänge schrägwinklig zur Längsrichtung des Waggons angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zur Fixierung des Abstandes eine mechanische Längsverbindung (1) mit gleichbleibender Länge aufweist, die die endseitigen Plattformen mechanisch miteinander auf einem tiefliegenden Niveau verbindet, so dass während der Lade- oder Entladevorgänge die Aufrechterhaltung eines gleichbleibenden Abstandes zwischen den endseitigen

Plattformen (2) und (3) gewährleistet ist, um sie prädisponiert und bereit zur Rückverbindung mit der Eisenbahn-Tragstruktur (6) nach deren schrägwinkliger Ladung oder Entladung vorzufinden, und dass im zusammengebauten Zustand des Waggons sich alle Zug- und Fahrtbeanspruchungen auf die Eisenbahn-Tragstruktur (6) übertragen.

2. Eisenbahntransporteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsverbindung, die die zwei endseitigen Plattformen miteinander verbindet, sich unter oder im Boden (7) der Tragstruktur (6) oder eingebettet gegen das Innere der Tragstruktur (6) befindet.
3. Eisenbahntransporteinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanische Verbindung ein Längsverbindungselement (1) ist, das in einer tunnelförmigen (10) Lagerung (9) gelagert ist, die maßkonform oder andersartig ausgebildet im Boden (7) der Eisenbahn-Tragstruktur (6) vorgesehen ist.
4. Eisenbahntransporteinheit nach vorangehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Längsverbindungselement (1) in einer Mittelposition in Längsrichtung des Waggons vorgesehen ist.
5. Eisenbahntransporteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Längsverbindungselement (1) mit dem Boden (7) der Eisenbahn-Tragstruktur durch ein Fixationsmittel verbunden ist.
6. Eisenbahntransporteinheit nach vorangehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Längsverbindungselement (1) mit dem Boden der Eisenbahn-Tragstruktur (6) durch ein temporäres Fixationsmittel verbunden ist.
7. Eisenbahntransporteinheit nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fixationsmittel im Mittelteil (11) des Längsverbindungselements (1) und des Bodens (7) der Eisenbahn-Tragstruktur (6) liegt.
8. Eisenbahntransporteinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Längsverbindungselement (1) mit dem Boden (7) der Eisenbahn-Tragstruktur (6) durch eine motorische Freigabe-Einheit (18) verbunden ist.
9. Eisenbahntransporteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die motorische Freigabe-Einheit (18) das Schwenkzentrum der Eisenbahn-Tragstruktur (6) trägt.

10. Eisenbahntransporteinheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Freigabemittel mit dem Fixationsmittel kombiniert ist.
11. Eisenbahntransporteinheit nach Anspruch 6 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fixationsmittel und das Freigabemittel im Schwenkzentrum kombiniert sind, um welches sich die Eisenbahn-Tragsstruktur (6) herum bewegt, wodurch eine zusammengesetzte Verbindungseinheit (13) gebildet ist.
12. Eisenbahntransporteinheit nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusammengesetzte Verbindungseinheit (13) von einer metallischen Halteplatte (14), die auf dem Boden der Schientragstruktur (6) befestigt ist, von einer Freigabevorrichtung, die zwischen dem Boden und der Halteplatte befestigt ist, und von einem Schwenkblock (22), der auf der Freigabevorrichtung und dem Längsverbindungselement (1) befestigt ist, gebildet ist.
13. Eisenbahntransporteinheit nach vorangehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusammengesetzte Verbindungseinheit (13) sich am Mittelteil des Bodens (7) der Tragstruktur (6) und im entsprechenden Mittelteil (11) des Längsverbindungselements (1) befindet.
14. Eisenbahntransporteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Längsverbindungselement (1) dünn ist.
15. Eisenbahntransporteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Längsverbindungselement (1) wesentlich flach ausgebildet ist.
16. Eisenbahntransporteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Längsverbindungselement (1) Verstärkungsänder in Längsrichtung aufweist.
17. Eisenbahntransporteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Längsverbindungselement (1) röhrenförmige hohle Ränder in Längsrichtung (24) und (25) mit wesentlich kreisförmigem Querschnitt zur Verwendung als Durchlass von Flüssigkeiten und elektrischer Energie aufweist.
18. Eisenbahntransporteinheit nach vorangehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeiten direkt die als Leitungen verwendeten röhrenförmigen Ränder in Längsrichtung (24) und (25) des Längsverbindungselements (1) durchfließen.
19. Eisenbahntransporteinheit nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeiten und die elektrische Energie die röhrenförmigen Ränder in Längsrichtung (24) und (25) im Inneren von Leitungen oder Kabel durchfließen.
20. Eisenbahntransporteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Enden des Längsverbindungselements (1) zwei auseinandergehende Zweige aufweist.
21. Eisenbahntransporteinheit nach vorangehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei auseinandergehenden Zweige von wenigstens einem Längsverbindungselement (1) einen maximalen Abstand aufweisen, was ihnen erlaubt, auf dem gegenüberliegenden Ende die Seiten von wenigstens einem der endseitigen Plattformen (2) oder (3) zu tragen.
22. Eisenbahntransporteinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Längsverbindungselement (1) eine durch Perforationen oder Ausschnidungen gewichtsreduzierte Struktur aufweist.

FIG.1

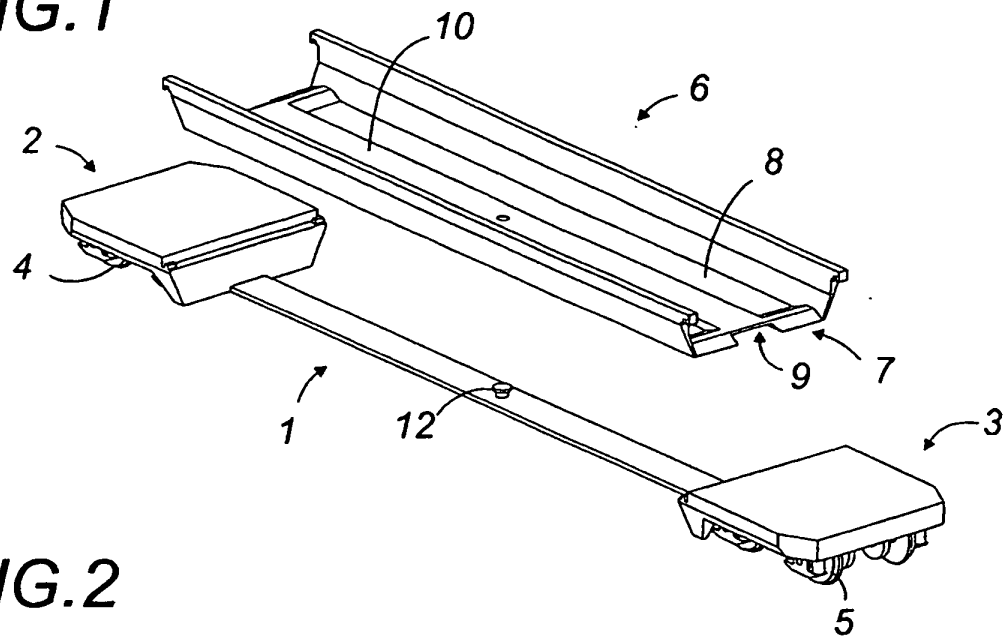


FIG.2

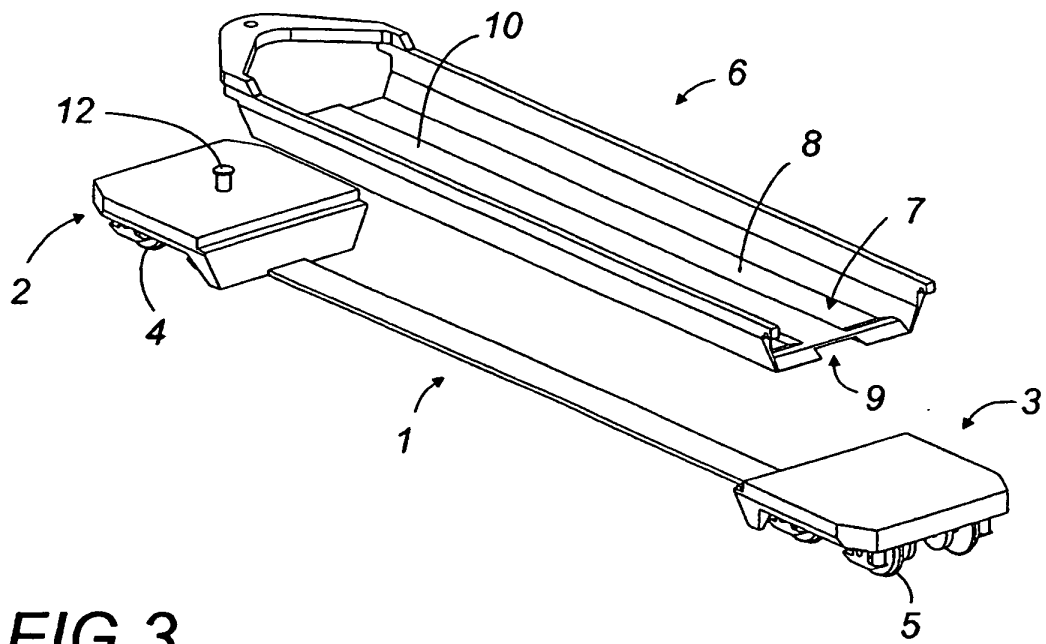


FIG.3

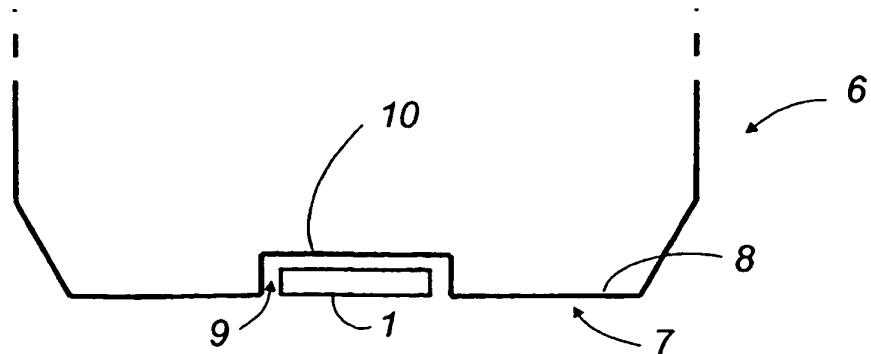


FIG.4

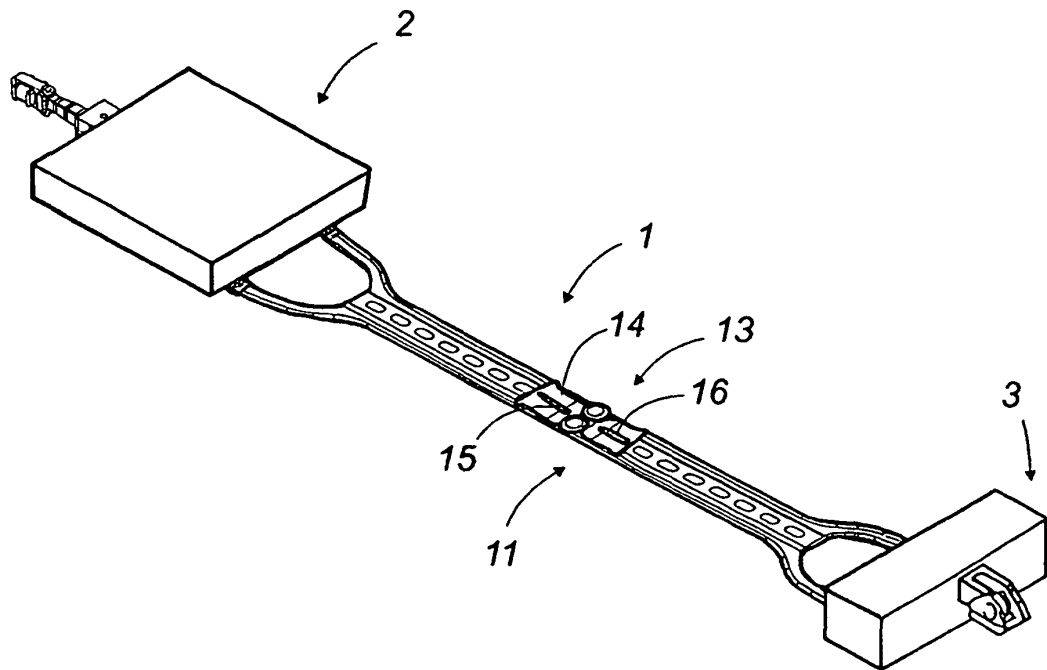


FIG.5

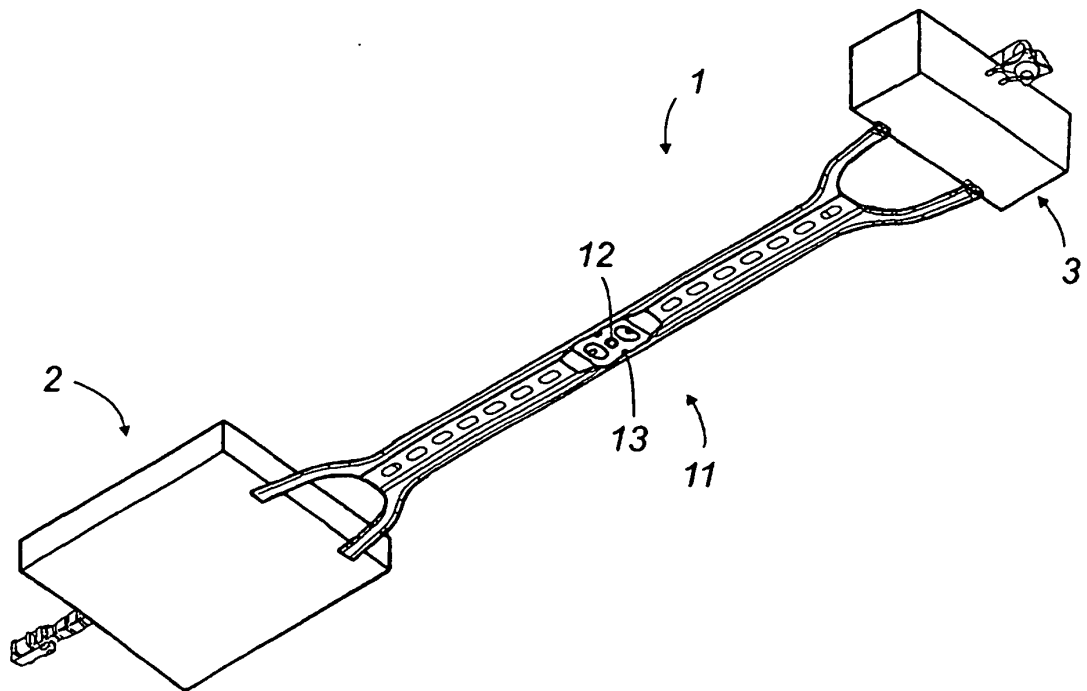


FIG.6

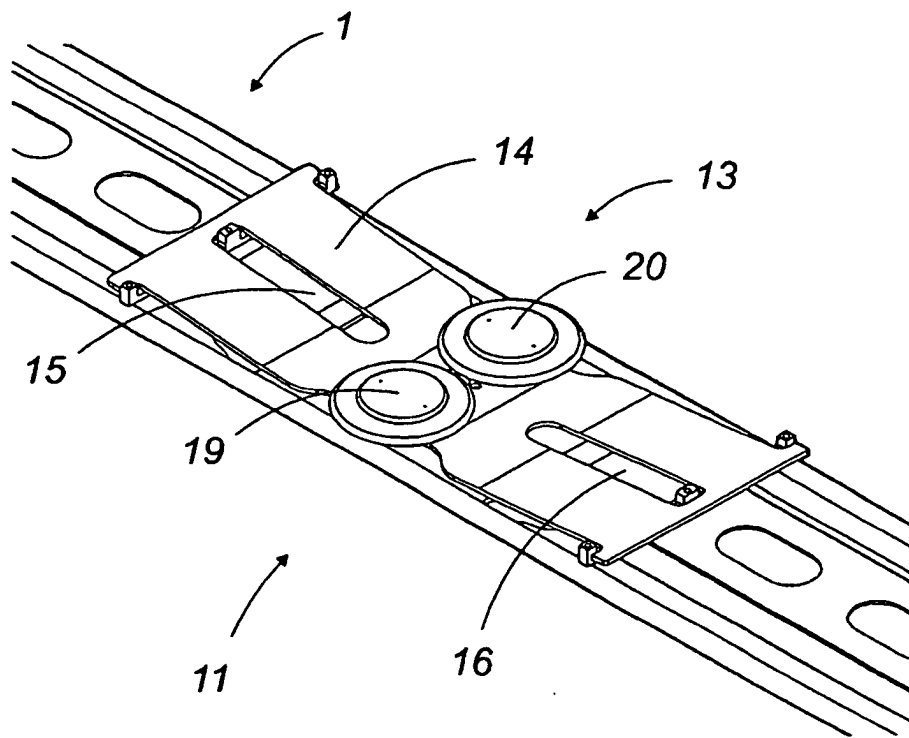


FIG.7

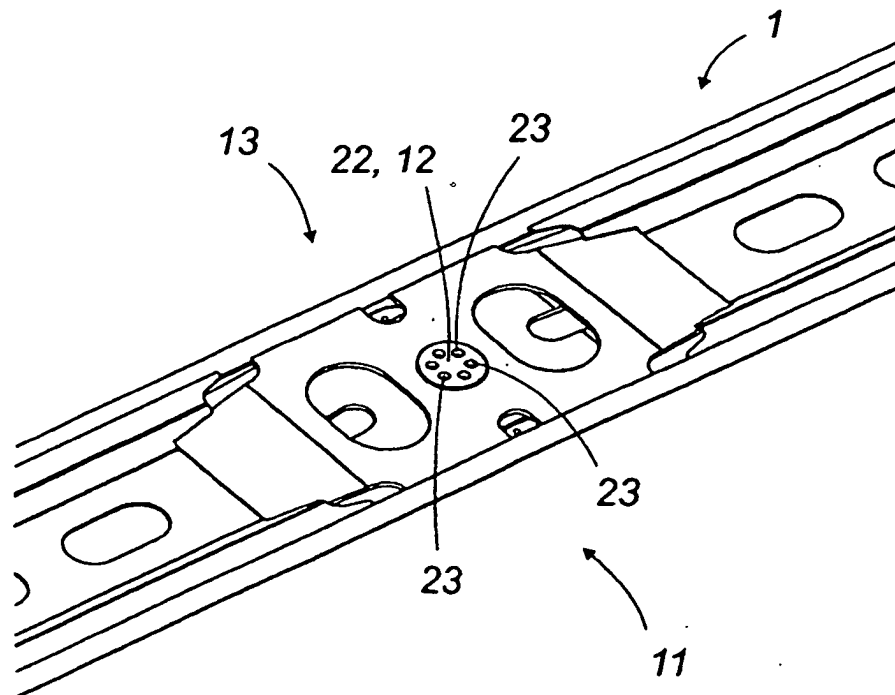


FIG.8

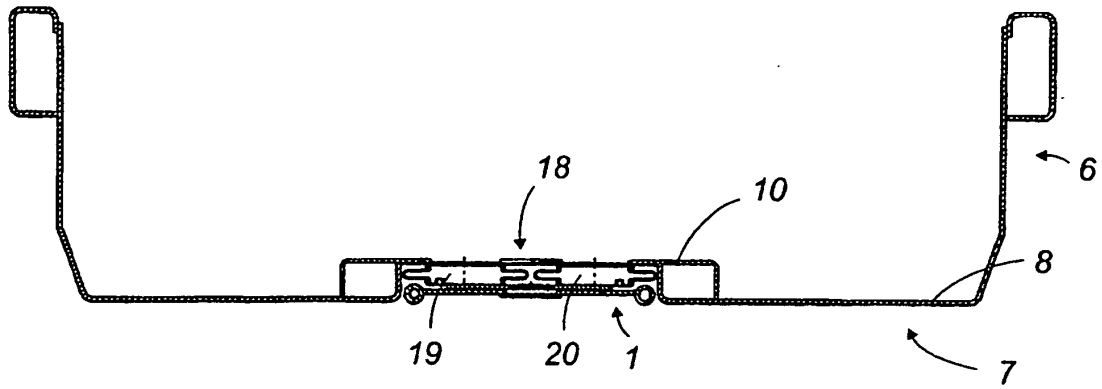


FIG.9

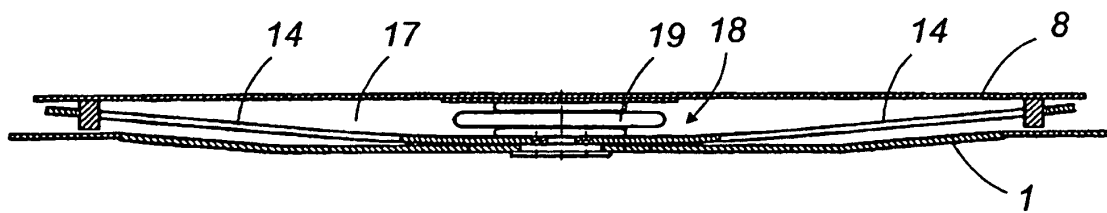


FIG.10

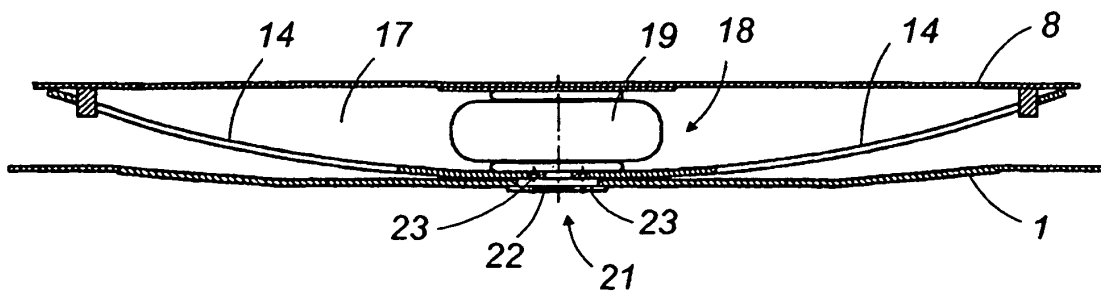


FIG. 11

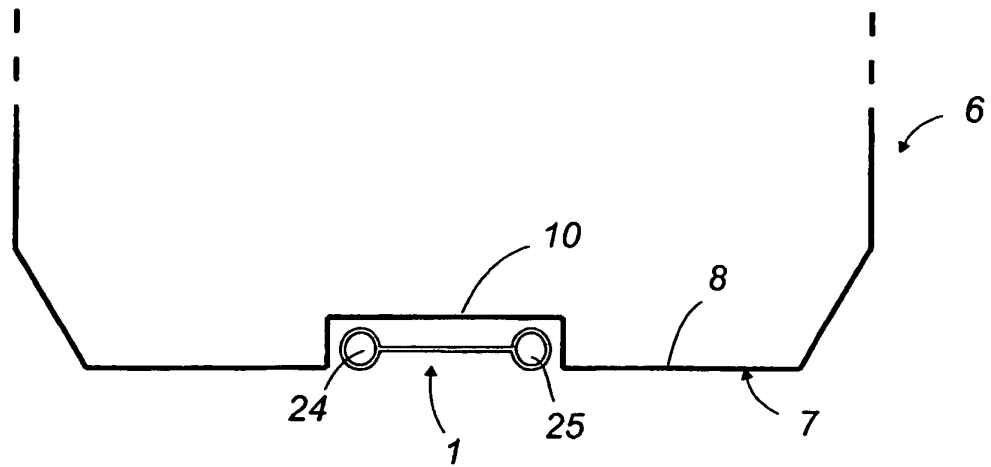


FIG. 12

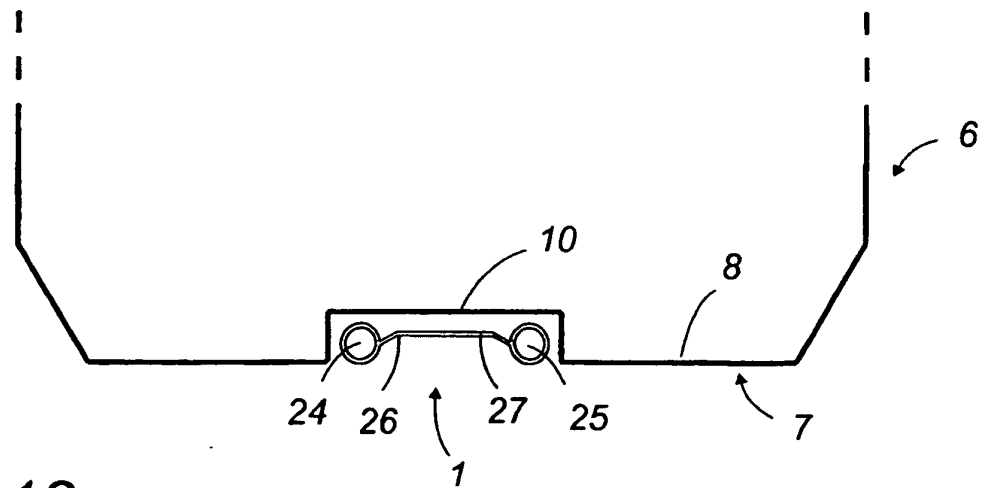


FIG. 13

