



(11) Numéro de publication : **0 528 741 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92440097.1**

(51) Int. Cl.⁵ : **B61D 47/00, B61D 3/16**

(22) Date de dépôt : **21.08.92**

(30) Priorité : **21.08.91 FR 9110590**
04.03.92 FR 9202763
04.03.92 FR 9202764

(43) Date de publication de la demande :
24.02.93 Bulletin 93/08

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU MC NL PT SE

(71) Demandeur : **LOHR INDUSTRIE**
29, rue du 14 Juillet
F-67980 Hangenbieten (FR)

(72) Inventeur : **Lohr, Robert**
Les Côteaux
F-67980 Hangenbieten (FR)
 Inventeur : **Ganter, Didier**
6 Rue des Tuileries
F-67200 Strasbourg (FR)
 Inventeur : **Andre, Jean-Luc**
40 Mont Saint-Jean
F-67210 Obernai (FR)
 Inventeur : **Martin, Bruno**
69 route des Romains
F-67200 Strasbourg (FR)

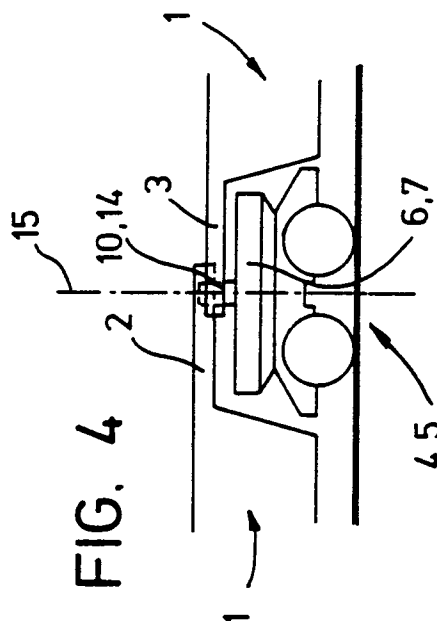
(74) Mandataire : **Metz, Paul**
Cabinet METZ PATNI 63, rue de la Ganzau,
B.P. no 63
F-67024 Strasbourg Cédex 1 (FR)

(54) **Unité dissociable de transport ferroviaire porteuse d'un chargement, notamment d'une unité routière.**

(57) L'unité de transport ferroviaire porteuse d'un chargement routier présente une structure porteuse (1) comportant deux extrémités longitudinales (2) et (3) reliées chacune à un bloc d'essieu(x) ou bogie(s) (4,5) ou bogies (41) par l'intermédiaire d'une interface composite (6,7) et dont une au moins est libre selon une ouverture d'accès (13) pour le passage de la charge.

Selon une variante, l'unité de transport est montée articulée par chacune de ses extrémités sur un bogie commun avec la structure voisine par un ensemble articulé de pivotement à axe commun avec celui de la crapaudine.

Cette invention intéresse les constructeurs de matériel de transport ferroviaire ou routier.



La présente invention se rapporte à une unité de transport ferroviaire dissociable porteuse d'un chargement routier consistant notamment en une unité routière totalement ou partiellement constituée.

Cette unité de transport ferroviaire comporte une structure porteuse dite structure wagon reposant de façon amovible par l'une et l'autre ou l'une ou l'autre de ses extrémités sur deux blocs d'essieu(x) ou bogies par l'intermédiaire d'interfaces.

Elle permet le chargement rapide notamment d'une ou de plusieurs unités routières tractées, portées ou semi-portées, caisses mobiles, conteneurs ou autres.

On connaît le transport des conteneurs et des semi-remorques sur des structures porteuses ferroviaires reliant deux blocs d'essieu(x) ou bogie(s).

D'abord, en ce qui concerne les conteneurs, ils sont arrimés sur ces structures par l'intermédiaire de leurs pièces de coin normalisées ISO sur des supports latéraux saillants portant chacun un verrou tournant.

Ces conteneurs sont chargés et déchargés à l'aide de pinces portées et mises en oeuvre par des grues, portiques, engins roulants tels qu'élévateurs ou autres moyens de manutention.

Concernant les remorques et semi-remorques, des structures réceptrices transversales portent le train roulant à l'arrière, alors que le pivot d'attelage est maintenu à l'avant par un support analogue ou constituant un équivalent du support d'articulation appelé classiquement sellette dans les ensembles routiers articulés à semi-remorque.

Si le maintien de la charge est correctement assuré, la mise en oeuvre des opérations de chargement et de déchargement ne s'avère guère aisée en raison des moyens lourds utilisés et de la relative précision de coïncidence à observer pour l'arrimage.

On a également réalisé les opérations de chargement/déchargement par translation latérale d'une plate-forme de wagon entre un quai de chargement et une structure ferroviaire réceptrice ou wagon.

On peut citer à titre illustratif la structure wagon décrite dans le brevet allemand n° DE 3139220 dont les deux extrémités de la plate-forme sont des coulisses latérales par rapport aux blocs d'essieu(x) ou bogie(s).

Pour amener cette structure wagon dans sa position de chargement ou de déchargement, il est nécessaire de l'arrêter le long d'un plan de chargement extérieur spécialement aménagé, puis de translater la plate-forme transversalement au châssis, et de la faire reposer sur le plan de chargement.

Selon cette invention, le plan de chargement est spécialement surélevé pour venir au niveau de la plate-forme.

Selon cette invention également, seule la plate-forme porteuse est déplacée, et non la totalité de la structure.

Les réalisations conformes à cette invention présentent l'inconvénient de nécessiter une structure wagon complexe, spécialement adaptée au transbordement.

Ces moyens onéreux et non universels ne conviennent pas à tous les types de charges.

Un autre inconvénient réside dans la hauteur du plan de chargement dont l'accès n'est pas nécessairement compatible avec le niveau de la plate-forme wagon.

La présente invention a pour but de pallier les inconvénients ci-dessus en proposant une structure ferroviaire porteuse facile à fabriquer, permettant des opérations de chargement/déchargement rapides et aisées.

De plus, en vue de faciliter le désaccouplement et la mise en place du chargement en position désalignée, on prévoit de l'équiper, au moins à l'une de ses extrémités, d'un moyen de levage associé à des moyens de roulement en vue d'un déplacement latéral par pivotement autour de l'extrémité opposée.

A cet effet, l'unité de transport ferroviaire selon l'invention comprend une structure porteuse reliant deux blocs d'essieu(x) ou bogie(s) pour le transport d'une charge ou d'un chargement de type routier, notamment une unité routière totalement ou partiellement constituée, et se particularise en ce que la structure porteuse est montée sur chacun des blocs d'essieu(x) ou bogie(s) par l'intermédiaire d'une interface composite transmettant les efforts de traction et les chocs, et en ce qu'au moins une extrémité de la structure porteuse est ouverte pour délimiter un passage d'accès, ladite structure porteuse étant montée directement ou indirectement dissociable dans son ensemble de l'interface d'au moins un bloc d'essieu(x) ou bogie(s) en vue de dégager totalement le passage de la charge ou du chargement routier pour son accès sur ou dans la structure porteuse par l'ouverture d'accès.

Les avantages de l'invention se montrent nombreux. On peut citer notamment :

- . possibilité de déchargement même sur des quais ne comportant pas d'installation de manutention ;

- . possibilité de chargement/déchargement quel que soit le niveau du quai ;

- . rapidité des opérations de mise en oeuvre et de chargement/déchargement ;

- . aptitude à recevoir tous types de chargement.

Par ailleurs, en raison du caractère dissociable de la structure porteuse selon l'invention, et en fonction du mode de réalisation particulier, à l'avant et à l'arrière, on peut envisager son enlèvement à l'état vide ou chargé, par le simple mouvement vertical d'un engin de levage extérieur, pour l'extraire d'un convoi ferroviaire, afin de l'insérer directement dans un autre convoi à proximité, ou de déposer la structure porteuse sur un quai en vue d'un chargement ou décharge-

ment.

Les moyens spécifiques d'un mode de réalisation particulier lui permettent de viser deux autres façons de procéder aux opérations de chargement/déchargement : en ligne et en oblique. Cette dernière solution procure un gain de temps notable sur la durée totale de chargement d'un convoi ferroviaire.

On décrira ci-après plus en détail plusieurs modes de réalisation non limitatifs de la structure de wagon dissociable conforme à l'invention, en référence aux dessins accompagnants dans lesquels :

. la figure 1 est une vue schématique de profil d'une succession composite de plusieurs unités de transport ferroviaire ;

. les figures 2, 3 et 4 sont des vues schématiques de profil montrant trois types d'extrémités de l'unité routière selon l'invention, respectivement :

. avec tampon et crochet d'attelage sur l'interface,

. avec bloc d'essieu(x) ou bogie commun à deux extrémités,

. avec bloc d'essieu(x) ou bogie commun, interface commune et axe de pivotement commun ;

. les figures 5, 6 et 7 sont des vues de profil illustrant des exemples d'applications respectivement aux structures routières porte-voitures, à une remorque semi-portée et à des conteneurs ;

. la figure 8 est une vue en coupe transversale illustrant un des moyens de levage intégré sous la forme de béquilles avec représentation du gabarit en traits mixtes ;

. la figure 9 est une vue en coupe transversale montrant des structures de soutien d'un ou de plusieurs conteneurs avec représentation du gabarit en traits mixtes ;

. la figure 10 est une vue en coupe transversale illustrant les moyens de déplacement-soutien longitudinaux avec représentation du gabarit en traits mixtes ;

. la figure 11 est une vue en coupe transversale illustrant un exemple de réalisation à fond plat ;

. la figure 12 est une vue schématique en perspective de la structure porteuse vue d'une de ses extrémités dans sa version à fond plat ;

. les figures 13 à 16 sont des vues successives de profil, puis en plan, montrant le chargement/déchargement par levage ;

. les figures 17 à 22 sont des vues schématiques de profil illustrant une séquence de déchargement selon le mode en ligne ;

. les figures 23 à 28 sont des vues de profil puis en plan montrant les différentes phases d'une séquence de chargement selon le mode en oblique.

. la figure 29 est une vue générale en perspective de l'ensemble de la structure wagon selon l'invention ;

. la figure 30 est une vue en perspective de l'extrémité avant et de l'interface de bogie sur laquelle elle est montée ;

. la figure 31 est une vue en perspective de l'extrémité avant et de l'interface de bogie sur laquelle elle est destinée à être montée ;

. les figures 32 et 33 sont des vues en coupe longitudinale de la traverse avant et après dissociation ;

. la figure 34 est une vue en perspective de l'extrémité d'un des bras arrière coopérant avec un doigt rétractable ;

. la figure 35 est une vue simplifiée en perspective de la structure wagon montrant des moyens de levage vertical et de roulage latéral intégrés ;

. les figures 36, 37 et 38 sont des vues schématiques en plan illustrant un chargement en épi dans le cas d'une application à une unité routière du type semi-remorque ;

. la figure 39 est une vue simplifiée en élévation de l'arrière de la structure wagon chargée par une semi-remorque.

. la figure 40 est une vue générale en perspective de la structure wagon perfectionnée en position inversée montrant à son extrémité avant l'ensemble d'accouplement selon l'invention ;

. la figure 41 est une vue en perspective de l'extrémité avant et de l'interface de bogie sur laquelle elle est montée ;

. la figure 42 est une vue en perspective de l'extrémité avant et du bogie sur lequel elle est destinée à être montée ;

. la figure 43 est une vue en perspective des deux extrémités opposées de deux structures wagon successives avant jonction de liaison ;

. la figure 44 est une vue de détail en perspective d'un des bras et de l'extrémité arrière coupée au niveau de l'ensemble commun articulé ;

. la figure 45 est une vue schématique en perspective des moyens de jonction et de réception vus d'un seul côté de deux structures successives ;

. la figure 46 est une vue en perspective partiellement en coupe d'un support de réception de la traverse pivotante montrant un doigt rétractable d'immobilisation ;

. la figure 47 est une vue en perspective du moyen de jonction formé du mécanisme de libération et d'une pièce de réception.

Pour rendre la description plus claire et supprimer toute ambiguïté, nous précisons ci-après la définition du terme "bloc d'essieu(x)" par rapport au terme "bogie".

Un bloc d'essieu(x) ou bogie(s) doit être considéré dans ce qui suit comme un support roulant ferroviaire quelconque, c'est-à-dire un ensemble roulant sur une voie ferrée formé d'au moins un essieu et d'une structure mécanique porteuse minimale in-

cluant les roulements. Dans le cas d'un bloc à deux essieux, cette structure comprend le châssis mécanique reliant les deux essieux.

La notion de bogie doit être comprise dans ce qui suit comme une unité roulante ferroviaire plus complète. Elle est formée d'un bloc d'essieu(x) et de divers moyens mécaniques intermédiaires assurant la liaison entre le châssis du wagon et ledit bloc d'essieu(x).

Les moyens mécaniques intermédiaires sont appelés "interface".

On décrira tout d'abord l'unité ferroviaire selon l'invention dans ses moyens généraux.

L'unité de transport ferroviaire selon l'invention se compose d'une structure porteuse de liaison 1 présentant deux extrémités longitudinales avant 2 et arrière 3, par lesquelles elle se trouve montée directement ou indirectement articulée sur deux blocs d'essieu(x) ferroviaires respectivement avant 4 et arrière 5 par l'intermédiaire d'une interface composite adaptée avant 6 et arrière 7.

La structure porteuse 1 présente au moins deux pièces de flancs parallèles 8 et 9 se terminant selon les extrémités longitudinales avant 2 et arrière 3 distinctes ou réunies entre elles.

Selon une variante principale, l'interface composite 6 ou 7 est solidaire du bloc d'essieu(x) correspondant 4 ou 5.

Pour remplir les conditions générales de roulage, il doit exister entre chaque bloc d'essieu(x) 4 ou 5 et les extrémités correspondantes de la structure porteuse de liaison au moins une articulation de roulage 10.

Les interfaces composites d'extrémité 6 ou 7 comportent isolément ou simultanément, à l'une de leurs extrémités, des tampons tels que 11 et un crochet d'attelage 12 pour l'amortissement des chocs et la transmission de l'effort de traction au bloc d'essieu(x) ou bogie(s).

La structure porteuse 1 est libre au moins à l'une de ses extrémités longitudinales, par exemple arrière 3, selon une ouverture d'accès 13 partielle ou totale mais suffisante pour le passage de la charge ou du chargement routier dans le cas d'un chargement par pénétration longitudinale ou en oblique.

Pour ce faire, au moins l'extrémité longitudinale arrière 3 libre selon l'ouverture 13 est montée dissociable du bloc d'essieu(x) adjacent, au niveau de l'interface avant 6 par des moyens d'accouplement-verrouillage.

De tels moyens d'accouplement-verrouillage peuvent exister sur l'autre interface composite avant 7.

D'autres moyens spécifiques d'accouplement-verrouillage peuvent également exister de façon alternative sur l'interface composite avant 7.

Pour réaliser le mode de chargement dit en oblique, au moins une des interfaces composites, de pré-

férence l'interface composite avant 7, présentera une articulation de pivotement de chargement/ déchargement 14 permettant de la faire pivoter dans son ensemble.

Selon diverses variantes, les deux articulations de pivotement, d'une part de roulage 10, et d'autre part de chargement/déchargement 14, sont juxtaposées ou confondues, ou distinctes, mais à axes confondus.

La présente invention couvre aussi bien deux articulations simples qu'une articulation double de pivotement selon un axe commun.

Afin de permettre plusieurs modes de chargement/déchargement, notamment le chargement/déchargement par levage, la structure porteuse de liaison est désolidarisable des deux interfaces composites.

Elle peut être désolidarisable de l'interface composite avant par l'articulation de chargement-pivotement 14.

Selon une autre variante représentée sur la figure 4, l'articulation de chargement-pivotement 14, éventuellement confondue avec l'articulation de roulage 10 d'une extrémité de la structure porteuse de liaison 1, est commune ou présente un axe commun 15 avec l'articulation de chargement-pivotement de l'extrémité de la structure porteuse de liaison 1 immédiatement suivante.

Concernant le mode de chargement/déchargement par levage, il est prévu, au niveau de la structure porteuse de liaison 1, des éléments adaptés destinés à coopérer avec les moyens de levage classiques disponibles sur les aires de chargement/déchargement : gares de marchandises, zones portuaires...

Les moyens intégrés de levage 16 de l'une ou de l'autre extrémité, ou des deux, permettent de créer un mouvement vertical de dégagement suffisant pour réaliser la dissociation de l'une ou de l'autre extrémité, ou des deux, du bloc d'essieu(x) adjacent, ou de sa structure d'interface composite associée.

Des moyens de déplacement latéral, par exemple de roulage transversaux 17 sur le sol, associés ou non aux moyens intégrés de levage 16, ont pour but de permettre, en association avec les moyens de levage, le déboîtement de la structure porteuse de liaison par un mouvement vertical puis latéral en vue de décentrer l'ouverture transversale d'accès 13 et de la dégager totalement de l'interface composite correspondante (figures 8 et 12).

Les modes de chargement/déchargement en oblique et en ligne sont facilités grâce aux caractéristiques précitées, concernant l'ouverture transversale d'accès 13 présente à l'une des extrémités, par exemple arrière, le pivotement d'ensemble, mais aussi la présence de structures linéaires porteuses dont il sera question ci-après.

La structure porteuse de liaison 1 est destinée à porter diverses charges, notamment des charges rou-

tières entièrement ou partiellement constituées.

Il s'agit par exemple, comme représenté sur les figures 5, 6 et 7, d'un ensemble routier articulé 18 porte-véhicules transportant des voitures telles que 19 ou d'une semi-remorque 20, ou bien encore d'un ou de deux conteneurs ou caisses mobiles 21 et 22 normalisés ISO, fixés sur leur base routière ou soutenus de différentes façons, par exemple au niveau de leurs classiques pièces de coin.

La charge routière est portée par différents moyens.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, quelques moyens particuliers.

De façon générale, il s'agit de structures linéaires porteuses intérieures 23 et 24 présentes le long des pièces de flanc 8 et 9 qui maintiennent le plan de soutien du chargement à un niveau dit surbaissé, c'est-à-dire en dessous du niveau supérieur du bloc d'essieu(x) ou bogie(s).

Selon une première variante, ces structures porteuses inférieures sont réalisées sous la forme de moyens de déplacement selon des chemins 25 et 26 de roulement, de glissement ou de guidage, pour les roues ou des éléments de roulement additionnels aux roues (figure 10), ou pour des structures mobiles transversales porteuses mobiles accueillant les roues ou les trains de roues de la charge routière à transporter. Il peut s'agir, par exemple, dans ce dernier cas, de chariots ou de berceaux mobiles le long des chemins ci-dessus (non représentés).

Selon une autre variante, la structure porteuse de liaison présente un fond 27, par exemple plat, sous la forme d'une plaque 28 réunissant les bords inférieurs de chacune des pièces de flanc 8 et 9, afin de former une rampe d'accès et un plan porteur pour la charge routière (figure 11).

Selon les caractéristiques ci-dessus, le fond 27 constituant également la rampe d'accès est le plan porteur du chargement et se trouve situé à un niveau dit surbaissé.

Par ailleurs, l'unité de transport ferroviaire peut être ouverte ou couverte, et dans ce dernier cas, présenter une couverture fixe ou amovible.

De plus, elle comportera des moyens de support, par exemple des consoles, fixes ou effaçables, supérieures 29,30 ou latérales 31,32 équipées de verrous tournants pour le soutien d'un ou de deux conteneurs ou caisses mobiles par leurs pièces de coin, ceux-ci étant susceptibles de chargement ou de déchargement par un mouvement vertical de pose ou d'enlèvement (figure 9).

Selon une autre forme de réalisation, les deux pièces de flanc 8 et 9 de la structure porteuse de liaison 1 se prolongent longitudinalement au-delà de chacune de leurs extrémités par des extensions parallèles en forme de bras tels que 33 et 34, par exemple rectilignes, venant en relation d'appui avec l'interface composite correspondante montée sur son bloc

d'essieu(x) ou bogie(s) (figures 12 à 28).

On distingue une extrémité arrière présentant l'ouverture transversale d'accès 13, conformée comme indiquée ci-dessus, par laquelle pénètre le chargement en mode longitudinal, et une extrémité avant montée de façon pivotante sur le bloc d'essieu(x) avant 4 par l'intermédiaire de l'interface composite correspondante.

Selon une autre variante, les extrémités des pièces de flanc avant et arrière sont, par exemple, reliées entre elles par une traverse de liaison avant et arrière telles que 35 et 36 (figures 12 à 28).

Comme déjà indiqué, elles peuvent également être réunies à leur partie inférieure par une plaque de fond formant le plancher, utilisable comme rampe d'accès et de soutien.

Comme déjà indiqué, les pièces de flanc 8 et 9 peuvent être équipées chacune le long de leur face interne d'un chemin de roulement, de glissement ou de guidage, destiné à servir de support de déplacement aux roues d'un véhicule, à une prolongation du moyeu ou à un chariot porteur d'un support accueillant les roues de l'unité routière à transporter.

L'extrémité avant comporte en outre au niveau des extrémités arrière des pièces de flanc, les moyens de levage intégrés 16 sous la forme de béquilles extensibles 37,38 à semelle d'appui (figures 8 et 12).

Les moyens de roulement sont constitués par des rouleaux inférieurs 39 et 40 représentés schématiquement sur la figure 12.

Sous cette forme, l'unité de transport ferroviaire selon l'invention peut venir se monter par chacune de ses extrémités sur un bogie 41 de type universel, comprenant classiquement un train de roulage, un châssis porteur et une crapaudine 42 dans laquelle viendra s'engager à rotation un support pivotant 43 commun à chacune des traverses de liaison 35 et 36 ou deux supports pivotants indépendants, traverses portant chacune, à chacune de leurs extrémités, des moyens d'accouplement à verrou d'immobilisation dans deux ou trois directions coopérant avec des moyens adaptés. Ces traverses, pivotantes de liaison sont prévues chacune pour relier et supporter les extrémités de chacun des bras bordant

l'extrémité avant comme représenté sur les figures de 13 à 28.

Un pivot unique peut être utilisé pour réaliser, d'une part le pivotement de roulage et en plus la fonction de pivotement de chargement/déchargement de la structure porteuse de liaison immédiatement voisine dans le cas d'articulations à axe commun avec celui du pivot de bogie.

On décrira maintenant plus en détail la variante ci-dessus à pivot unique en se référant aux figures 29 à 39.

Cette variante est déjà représentée schématiquement sur la figure 4 montrant un bloc d'essieu(x)

commun avec une interface commune et un axe de pivotement commun.

Le but du développement descriptif supplémentaire ci-après est d'illustrer cette variante par un mode de réalisation mettant en oeuvre des moyens particuliers d'articulation et d'accouplement.

La structure wagon est une structure porteuse répondant aux normes ferroviaires. Elle est destinée à venir s'accoupler de façon dissociable par l'une ou l'autre de ses extrémités sur une interface de bogie commune à deux structures adjacentes successives et identiques pour tous les bogies d'un même convoi.

L'interface de bogie est identique pour tous les bogies d'un même convoi ferroviaire.

L'invention vise, mais de façon non limitative, l'utilisation des bogies classiques et universels.

De façon non limitative et non restrictive dans l'application, on décrira tout d'abord ci-après pour des raisons de clarté et de suffisance de description un exemple du moyen d'interface de bogie susceptible de recevoir de façon dissociable par ses extrémités la structure wagon.

En référence aux figures 30 et 31, le bogie universel 41 se compose de façon traditionnelle de deux essieux 45 et 46 qui portent, le cas échéant, des disques de frein, par exemple 47, 48, 49 et 50.

Les extrémités des essieux sont montées dans des boîtes de roulement 51, 52, 53 et 54 supportant des blocs de jumelage 55 et 56 constituant avec divers autres éléments mécaniques un châssis non représenté en détail. Ce châssis supporte au moins une articulation à rotule appelée classiquement crapaudine 57.

Cette rotule reçoit communément à pivotement la structure inférieure d'extrémité du wagon supporté par le bogie.

Pour des raisons de stabilité et de débattement lors des inclinaisons en courbe, il existe à proximité des blocs de jumelage 55 et 56 entre les roues adjacentes des supports annexes appelés lisoirs 58 et 59 associés à une suspension à débattement vertical montée par exemple sur chacun des blocs de jumelage des essieux.

Pour des raisons de clarté du dessin, il n'a été représenté que les structures principales du bogie. Ainsi, certains supports mécaniques de liaison existants sont invisibles.

Cette interface commune de bogie adaptable à toutes les bases roulantes ferroviaires courantes appelées bogies, permet d'articuler et de relier simultanément les extrémités avant et arrière de deux structures wagon successives conformes à l'invention sur et par un même bogie.

Ainsi, deux structures wagon successives, sont reliées par une interface commune à un même bogie.

Cette interface de bogie est prévue pour servir de pièce de liaison commune à deux structures wagon successives 60 et 61 de même type conformes à la

présente invention (figures 36 à 38), par exemple amovibles et déboîtables, comprenant une extrémité arrière ouverte 62 utilisée pour l'accès du chargement autonome, par exemple l'unité routière. Cette extrémité arrière est bordée de deux bras 63 et 64 analogues aux bras 33 et 34 terminés chacun par un moyen de jonction 65, 66. La structure wagon comporte également une extrémité avant 67 conformée en "V" à deux branches 68 et 69 convergeant selon une pointe 70 qui sert de centre de pivotement 71.

L'interface de bogie dont il s'agit, se présente sous la forme d'une traverse d'interface pivotante 72 montée sur le bogie 41 comportant un ensemble central articulé 73 commun aux deux structures wagon successives 60 et 61.

Cette traverse 72 comporte à chacune de ses extrémités un support de réception, par exemple des pions de centrage 74 et 75 ou des moyens effaçables ou escamotables, par exemple des doigts rétractables dont il sera question plus loin, par exemple de forme conique, destinés à recevoir de façon dissociable chacun des bras 63 et 64 de l'extrémité arrière ouverte 62 de l'une des structures wagon supportée par le bogie commun. Ces supports de réception sont alignés avec le centre de la traverse. A côté de ces pions ou associés ou intégrés à ceux-ci sont prévus des verrous additionnels pour assurer la sécurité de l'accouplement (non représentés).

Ces supports de réception constituent des moyens de jonction avec des formes complémentaires prévues aux extrémités 63 et 64 des bras de l'extrémité arrière ouverte 62 de la structure wagon.

La traverse 72 d'interface présente par ailleurs, en sous-face, symétriquement de part et d'autre de chaque côté de son ensemble central articulé 73, une plage d'appui par exemple sous la forme de platines rapportées 76, 77 en regard de chacun des lisoirs 58 et 59, ces platines servant de surface d'appui et de contact à la traverse 72.

De plus, la traverse 72 d'interface peut présenter sur sa face supérieure de part et d'autre de sa partie centrale deux platines d'appui-frottement 78 et 79 pour deux patins en regard 80 et 81 montés sur des ressorts 82 et 83 destinés à rendre moins brutal le contact d'appui lors des mouvements de roulis et par là même assurer la stabilité en roulis.

La traverse 72 d'interface repose sur le bogie, d'une part, en son centre de façon articulée, et d'autre part, latéralement par ses plages d'appui sur chacun des lisoirs offrant ainsi les débattements selon les trois degrés de liberté nécessaires entre une structure wagon et un bogie.

L'ensemble central articulé 73 s'avère complexe.

Il comporte une articulation inférieure 84, portant mécaniquement la traverse 72, articulation inférieure constituée par la crapaudine 57, c'est-à-dire une rotule s'emboîtant dans le réceptacle d'un corps inférieur semi-sphérique 85 existant sur chaque bogie,

rotule qui autorise des débattements dans toutes les directions, c'est-à-dire selon les trois degrés de liberté nécessaires entre une structure wagon et son bogie.

L'ensemble central articulé 73 comporte également une articulation supérieure 86 s'appuyant ou montée sur un élément ou une structure mécanique 87 solidaire de la traverse 72 d'interface.

Cette articulation supérieure 86 est coaxiale à l'articulation inférieure 84. Ces deux articulations présentent donc un même axe géométrique 88.

L'articulation supérieure 86 reçoit de façon dissociable ou non le centre de pivotement 71 de l'extrémité avant en pointe 70 de la structure wagon constituant avec celui-ci un moyen d'articulation.

Il importe que l'articulation supérieure 86 permette au moins les mouvements de pivotement dans un plan horizontal visés dans le mode de chargement/déchargement utilisant le déport latéral en oblique.

Ainsi, seule la fonction de pivotement est indispensable pour l'articulation supérieure.

La compensation du faible débattement provoqué par les mouvements de roulis et de tangage peut être assurée soit par la légère déformation élastique des structures wagon en association avec les moyens additionnels de suspension : lisoirs et/ou autres, soit par une fonction rotule ou de déformation élastique au niveau des supports de réception ou doigts rétractables, soit encore par la conjonction des moyens ci-dessus.

Bien entendu, cette fonction rotule additionnelle à la fonction de pivotement, peut être remplie simultanément au niveau de l'articulation supérieure 86 comme dans l'articulation supérieure mixte décrite ci-après.

On peut ainsi envisager différentes formes techniques pour cette articulation supérieure dont la fonction générale est celle d'un pivot avec éventuellement une fonction complémentaire de rotule autorisant des mouvements de pivotement autour de l'axe commun 88 avec celui de la crapaudine, et éventuellement de faibles débattements en inclinaison.

On décrira ci-après à titre d'exemple une forme de réalisation de ce type d'articulation mixte pivot-rotule, mais il peut en exister d'autres équivalentes.

Selon une réalisation particulière, l'articulation supérieure 86 est un roulement à rotule 89 monté sur un cylindre-pivot 90 solidaire de la partie centrale de la traverse et coaxial à l'axe vertical de pivotement de la crapaudine.

Ce roulement à rotule se développe autour du cylindre-pivot 90 et à l'intérieur d'une cage 91 cylindrique à surface latérale extérieure conique 92 solidaire ou déboîtable de l'extrémité avant 67 en pointe de la structure wagon.

On ne vise pas particulièrement la désolidarisation de l'extrémité avant 67 en pointe de la structure

wagon d'avec le bogie. Toutefois, on prévoit éventuellement de la dissocier avec ou dans la cage 91 du roulement à rotule.

A cet effet, la pointe 70 en "V" de l'extrémité avant de la structure wagon se présente sous la forme d'un simple alésage traversant, soit cylindrique, soit conique, venant s'emboîter sur la paroi extérieure de la cage 91 du roulement à rotule.

Pour remplir simultanément les fonctions de pivotement et de rotule, l'exemple de roulement dont il s'agit est un roulement du type à rotule 93 sur rouleaux étagés 94 et 95 disposés en tonneau lui conférant un profil biconique, comme représenté sur les figures 32 et 33.

D'autres formes équivalentes de cette articulation s'avèrent possibles.

On peut également imaginer d'inverser les liaisons articulées.

Dans cette configuration, l'extrémité avant 67 de la structure wagon est montée directement sur la crapaudine alors que la traverse 72 d'interface est articulée au-dessus sur une prolongation, un axe traversant l'extrémité 67 ou de toute autre façon.

Bien entendu, conformément à l'esprit général inventif, les articulations restent superposées et coaxiales, c'est-à-dire que les axes de pivotement en position verticale sont confondus.

Par l'exposé ci-dessus, il faut comprendre que l'extrémité avant 67 de la structure wagon peut tout aussi bien être articulée au-dessus de la traverse 72 d'interface qu'en-dessous. Ainsi, une des variantes concerne la position des articulations par rapport à la traverse qui est inverse à celle représentée sur les figures.

On décrira maintenant plus en détail la structure wagon déjà décrite de façon générale.

Elle se compose de deux pièces de flancs 96 et 97 analogues aux pièces de flancs 8 et 9 réunies entre elles au niveau de leur base par un fond surbaissé 98, de l'extrémité arrière 62 ouverte et libre assurant la liaison par les moyens de jonction 65 et 66 de la structure wagon avec un bogie aval 99 et de l'extrémité avant 67 accouplant par les moyens d'articulation en un seul endroit par la pointe 70 la structure wagon à un bogie amont 100 identique au premier.

Les pièces de flanc 96 et 97 se prolongent vers l'arrière à un niveau supérieur par les deux bras parallèles 63 et 64, à la manière d'un brancard délimitant avec les bords adjacents des pièces de flanc et l'extrémité transversale du fond l'ouverture d'accès 62 pour la charge.

La conformation générale de l'extrémité arrière 62 visible sur les figures est telle que le plan d'ouverture 101 de celle-ci est situé largement en retrait par rapport aux extrémités des bras 63 et 64.

Les pièces de flanc 96 et 97 se prolongent vers l'avant par les deux branches convergentes 68 et 69 disposées approximativement au même niveau supé-

rieur que les bras 63 et 64 de l'extrémité arrière 62. Elles affectent une forme générale en "V" dont la pointe est dirigée vers l'avant dans une zone médiane déterminée par le plan vertical général médian de la structure wagon et un plan horizontal supérieur pouvant être celui délimité par les deux bords parallèles supérieurs des pièces de flanc 96 et 97.

La pointe 70 constituant la réunion des deux branches convergentes 68 et 69 est conformée de façon à présenter une ouverture par exemple un alésage d'extrémité 102 destiné à lui permettre de venir se monter de façon dissociable ou non, mais de préférence non dissociable, sur la partie supérieure de l'articulation double 73.

Les bras 63 et 64 d'extrémité arrière 62 sont terminés par des formes techniques venant s'adapter sur les structures d'extrémité de la traverse pivotante d'interface de bogie pour former les moyens de jonction 65 et 66.

Il s'agit par exemple des cônes d'extrémité ou des alésages coniques 103 et 104 venant s'emboîter sur les pions de centrage que la traverse d'interface possède à chacune de ses extrémités.

Lorsque les cônes d'extrémité sont emboîtés et verrouillés, la structure wagon présente une liaison mécanique rigide transversale d'extrémité constituée par la traverse d'interface de bogie.

Il peut s'agir aussi de moyens de jonction à doigts rétractables tels que 105, 106 montés chacun en rappel élastique par un ressort tel que 107, 108 sur une base mécanique 109, 110 comme représenté schématiquement sur la figure 34.

Les doigts rétractables 105, 106 présents aux deux extrémités de l'interface de bogie sont disposés en alignement avec l'articulation centrale.

Ils présentent une forme générale tronconique avec en partie supérieure des surfaces d'engagement en pans obliques pour permettre leur effacement progressif.

Ils coopèrent avec les cônes d'extrémités 103 et 104 précédés chacun, selon cette variante, d'une rampe inclinée 111 et 112 à deux pentes successives d'enfoncement à l'entrée d'une ouverture 113 et 114 pour l'effacement en retrait et la libération en montée lors des mouvements longitudinaux d'engagement et de dégagement des extrémités des bras 63 et 64.

Cette liaison d'accouplement peut être bloquée par des verrous additionnels d'extrémité (non représentés).

Afin de permettre la dissociation autonome par levage par l'une ou l'autre extrémité ou les deux simultanément, la structure wagon comporte de façon optionnelle au voisinage de ses extrémités des moyens individuels de levage éventuellement avec roulage intégrés ou non, de préférence autonomes, par exemple une béquille 115, 116 analogues aux béquilles 37 et 38 à chacune des extrémités de chaque pièce de flancs 96 et 97 (figure 35) et ceci à une seule

extrémité de la structure wagon ou aux deux extrémités à la fois.

Le type de béquilles visé est celui d'une béquille escamotable et extensible par exemple télescopique, manuelle ou hydraulique.

En vue de permettre de façon totalement autonome le débattement de la structure wagon du convoi par mouvement transversal en oblique, on équipe la base de chaque béquille 115 et 116 de moyens de roulement tels que 117 et 118 à axe directionnel ou fixe.

Dans le cas d'un axe fixe, la direction générale constante de celui-ci est radiale c'est-à-dire passant par le centre de pivotement 71.

On peut également prévoir des moyens de roulement séparés des béquilles.

Afin de faciliter les opérations de chargement/déchargement, on prévoit des moyens de guidage initial au-dessus des pièces de flanc 96 et 97, au niveau des bras de l'extrémité arrière.

Il s'agit par exemple de rouleaux tels que 119 et 120 à axe vertical destinés à assurer le centrage puis le guidage de la charge le long de ses flancs, par exemple le long des bordures inférieures 121, 122 de caisse d'une semi-remorque 123 (figure 39).

Dans le cas d'une semi-remorque, le centrage est amélioré par la forme particulière de coupe transversale du fond surbaissé, par exemple celle représentée sur la figure 39. Sur cette figure apparaît clairement le guidage des pneus 124 et 125 par la concavité puis la remontée des bords longitudinaux relevés 126 et 127 du fond surbaissé 98 délimitant un plan support central longitudinal 128 de largeur sensiblement égale à la largeur de voie de la semi-remorque.

Par ailleurs, on prévoit des moyens intégrés d'arrimage pour la charge : semi-remorque, conteneur, caisse mobile etc..., par exemple sous la forme d'appui sur les bras ou les chants supérieurs ou latéraux des pièces de flanc.

La fixation s'effectue par des moyens classiques, par exemple des verrous tournants normalisés ou non.

L'association et la dissociation des structures wagon successives avec l'interface unique de bogie s'effectuent par emboîtement ou déboîtement des moyens de jonction à l'arrière et éventuellement des moyens d'articulation à l'avant.

Il suffit de mouvements par exemple verticaux pour engager ou monter les éléments des moyens d'articulation à l'avant ou de jonction à l'arrière les uns dans les autres ou les uns sur les autres sur la même interface de bogie.

Ainsi, les alésages coniques 103 et 104 qui présentent les extrémités des bras 63 et 64 de l'extrémité arrière 62 de la structure wagon viennent s'emboîter sur les pions de centrage d'extrémité de la traverse 72 d'interface avec fermeture des verrous additionnels ou se déboîter de ceux-ci par de simples mouvements

verticaux ou sans nécessiter le moindre levage dans le cas de doigts rétractables.

De même, l'extrémité avant de la structure wagon portant le roulement à rotule vient se monter sur le cylindre-pivot 90 ou se dégager de celui-ci dans le cas d'une variante déboîtable selon laquelle l'ouverture centrale conique d'extrémité avant ou alésage peut tout aussi bien venir se monter sur la tête conique de roulement ou s'extraire de celle-ci par de simples mouvements verticaux.

On a représenté sur les figures de 40 à 47 une variante supplémentaire d'un ensemble d'accouplement selon laquelle la traverse pivotante est intégrée à l'extrémité avant 67 en "V" de la structure wagon.

De plus, selon cette variante, le moyen de verrouillage de la liaison avec la structure wagon adjacente se compose d'un doigt transversal effaçable prévu à chacune des extrémités de la traverse pivotante et d'un mécanisme de réception et d'extraction existant à chacune des extrémités des bras du brancard de la structure wagon adjacente.

Cette variante, comme on le verra ci-après, permet une manoeuvre d'accouplement plus simple et plus rapide. En effet, on s'est affranchi totalement de la nécessité de prédisposer à l'accouplement les organes ou les pièces mécaniques de liaison.

Pour des raisons de simplification, les éléments identiques ou analogues à ceux décrits pour la version précédente porteront les mêmes numéros de référence.

Deux structures wagon successives sont reliées par l'intermédiaire d'une interface commune d'un même bogie. Cette interface est visible plus particulièrement sur les figures 41 à 45.

Elle sert en tant que pièce de liaison à deux structures wagon successives amovibles et déboîtables dont l'extrémité arrière 62 est ouverte selon une découpe profonde 129 dans la direction longitudinale du fond surbaissé 98 ménageant un espace libre important.

Cet espace libre provient du retrait vers l'avant du bord transversal arrière 130 du fond 98 de la structure wagon.

Les deux bras 20 et 21 ou 63,64 qui bordent l'extrémité arrière de la structure wagon sont terminés chacun par un moyen de jonction à mécanisme transversal d'immobilisation.

L'extrémité avant 67 conformée en "V" à deux branches 68 et 69 vient se monter à pivotement par sa pointe sur l'ensemble central articulé 73 qui est un ensemble de pivotement à axe géométrique commun 88 avec l'axe de pivotement de la traverse pivotante et celui de la crapaudine 42,57 lorsqu'elle se trouve dans sa position verticale.

L'ensemble articulé 73 réalise la liaison à pivotement entre la crapaudine 57, une traverse pivotante particulière 130 et l'extrémité avant 67. Il est analogue à celui déjà décrit pour la variante précédente à

pions de centrage car il présente également, comme le montre la figure 44, un cylindre-pivot 131 autour duquel est montée une articulation intérieure 132 de pivotement par laquelle la traverse 130 est articulée.

Selon la présente variante, la traverse pivotante 130 est intégrée mécaniquement à l'extrémité avant 67 qui est doublée et référencée 133, à savoir que cette extrémité avant est réalisée en deux plaques parallèles espacées 134 et 135 maintenues distantes l'une de l'autre par une entretoise 136 et à savoir que la traverse pivotante 130 est elle-même montée pivotante sur l'ensemble articulé 73, et se trouve logée dans l'espace existant entre les deux plaques de l'extrémité avant 133 (figures 41 et 44).

La traverse pivotante 130 reste donc mécaniquement libre notamment en mouvements de pivotement indépendants mais se trouve prise en sandwich entre les deux plaques 134 et 135 de l'extrémité avant 67.

Plus précisément selon le mode de construction utilisé pour la variante de base, les deux plaques parallèles espacées 134 et 135 formant l'extrémité avant 133 en "V" sont solidarisées au cylindre-pivot 131, lui-même solidarisé à la crapaudine 57 du bogie. Par ailleurs, la traverse pivotante 130 est montée pivotante sur le cylindre-pivot 131 par l'intermédiaire de l'articulation intérieure 132.

Cette articulation intérieure est de préférence du type à roulement simple ou à roulement avec effet de rotule afin d'autoriser de faibles débattements en inclinaison tels que ceux provoqués par les mouvements de roulis ou de tangage.

La traverse pivotante 130 comporte à chacune de ses extrémités un support de réception 137 et 138 permettant d'assurer l'établissement, le maintien et la dissociation de la jonction entre ses extrémités et les extrémités des bras 63,64 du brancard voisin, c'est-à-dire la liaison avec la structure wagon adjacente précédente ou suivante.

Chaque support de réception est conformé selon un berceau 139 et 140 ou un logement en tôle pliée tel que 141 (figure 46) dans chacun desquels émerge un doigt transversal d'immobilisation tel que 142 monté mobile transversalement et en rappel élastique vers sa position sortie. Chaque berceau ou logement affecte plus précisément la forme générale d'une gouttière à rampes d'entrée convergentes inférieure inclinée 143 et latérales convergentes 144 et 145.

Ces rampes, grâce à la fonction de centrage-guidage qu'elles procurent, permettent d'engager et ensuite de placer par le même mouvement les extrémités des bras dans le support de réception correspondant et d'ajuster préalablement et automatiquement les extrémités de ces mêmes bras légèrement en hauteur pour être amenées à niveau avec la traverse pivotante, c'est-à-dire dans la position de roulage.

En effet, l'élévation ou l'abaissement de l'extrémité ouverte de la structure wagon est assuré par les béquilles 115, 116 de préférence hydrauliques mon-

tées sur les bras du brancard.

Dans une version élaborée, l'extrémité avant doublée 133 est réalisée dissociable verticalement de l'ensemble articulé 73.

Dans une variante simplifiée, l'extrémité avant 133 est formée d'une seule plaque au-dessus de la traverse pivotante et peut donc se dissocier verticalement du bogie. Dans ce cas, la traverse pivotante est totalement indépendante car non prise en sandwich et le chargement/déchargement par dissociation verticale s'applique totalement.

On examinera maintenant plus particulièrement en référence aux figures 45 à 47 les moyens de jonction prévus à l'extrémité de chaque bras du brancard, destinés à coopérer avec des moyens de réception-immobilisation prévus à chacune des extrémités de la traverse pivotante en vue de l'établissement d'une liaison dissociable.

Tout d'abord, les moyens de réception-immobilisation se composent des supports de réception 137 et 138 et des doigts transversaux d'immobilisation tels que 142 mobiles transversalement entre une position rentrée et une position sortie vers laquelle ils sont contraints par un ressort de rappel.

Chaque doigt d'immobilisation 142 peut présenter un corps cylindrique 146 coulissant dans un logement cylindrique 147 et une tête 148 à deux chanfreins 149 et 150, par exemple légèrement inclinés, comme représenté sur la figure 46. Sur cette figure on voit également une tige de guidage 151 et un logement 152 dans lequel est monté un ressort de rappel (non représenté).

Les moyens de jonction concernent quant à eux la forme convergente telle que 153 pour l'engagement avec centrage-guidage des extrémités de chaque bras 63 et 64 du brancard: par exemple celle représentée sur la figure 45.

Dans chacune de ces extrémités est logé un mécanisme d'engagement-extraction tel que 154 visible sur les figures 45 et 47.

Il se compose d'une pièce de réception 155 dans laquelle vient s'engager le doigt d'immobilisation 142 et un mécanisme d'extraction formé d'un basculeur 156 actionné par un ensemble articulé 157 à bielle réglable 158 ou moyen équivalent. Le basculeur comprend une pièce coudée pivotante de dégagement 159 articulée d'une part à un axe de pivotement 160 et d'autre part à l'extrémité de la bielle 158 par une platine latérale 161.

L'appui de l'extrémité de la pièce coudée de dégagement 159 sur la tête du doigt rétractable d'immobilisation 142 permet d'extraire la pièce de réception 155 et de libérer l'extrémité correspondante du brancard. Le déverrouillage est ainsi assuré et on peut le commander à distance.

Grâce à ces moyens de jonction automatique et aux moyens de réception avec dégagement mécanique, on évite lors des opérations de prédisposition à

l'accouplement, les ajustements multiples de précentrage nécessaires avec des dispositifs à pions de centrage verticaux. En effet, la hauteur s'ajuste automatiquement et le centrage-guidage est assuré par les rampes de convergence d'entrée prévues aux extrémités des supports de réception et à l'extrémité effilée de chaque bras.

Afin de permettre le pivotement et un premier ajustement en hauteur de l'une ou de l'autre extrémité ou des deux simultanément, la structure wagon comporte de façon optionnelle au voisinage de ses extrémités des moyens individuels de levage éventuellement à moyens de roulage intégrés ou non, de préférence autonomes, par exemple les béquilles 115, 116 prévues à chacune des extrémités de chaque pièce de flanc et ceci à une seule extrémité de la structure wagon ou aux deux extrémités simultanément.

Les moyens de levage permettent l'accouplement et le désaccouplement sans moyen de manutention externe de la structure wagon.

Pour permettre le chargement/déchargement de conteneurs, normalisés ou non, on prévoit, sur le chant supérieur de chacune des pièces de flanc, des verrous tournants tels que 162 et 163 coopérant avec les pièces inférieures de coin & ont sont dotés les conteneurs en vue de leur solidarisation à la structure wagon.

Afin d'admettre des conteneurs de tailles différentes, quatre verrous tournants d'extrémité sont prévus, dont deux à l'avant tels que 164 et deux à l'arrière tels que 165. Ces verrous tournants d'extrémité sont supportés par une platine escamotable qui permet d'effacer l'ensemble à l'intérieur de la paroi de chacune des extrémités de chaque pièce de flanc.

D'autres supports tels que 166 et 167 sont prévus sur les chants supérieurs des pièces de flanc pour le soutien de carrosseries routières.

Les phases de chargement/déchargement sont identiques à celles existant pour les précédentes variantes bien que cette variante soit plus particulièrement orientée vers le chargement/déchargement en oblique ou en ligne.

Cette variante permet d'éviter les ajustements multiples de précentrage nécessaires avec la version à pions de centrage verticaux. En effet, la hauteur s'ajuste automatiquement et le centrage-guidage est assuré par les rampes d'entrée prévues aux extrémités des supports de réception.

On expliquera maintenant le fonctionnement général en chargement/déchargement de l'unité de transport ferroviaire qui diffère peu d'une variante à l'autre.

De façon générale, plusieurs façons de procéder aux opérations de chargement/déchargement s'avèrent possibles avec l'unité de transport ferroviaire selon l'invention.

On distingue les modes de chargement/déchar-

gement suivants.

Il s'agit tout d'abord du chargement/déchargement vertical par un moyen de manutention extérieur.

Il s'agit ensuite du chargement/déchargement en ligne ou longitudinal, selon lequel le train d'unités de transport ferroviaire est dissocié au niveau du bloc d'essieu(x) ou bogie sur lequel est montée l'extrémité ouverte de la structure porteuse sans autre mouvement que celui de solidarisation et de désolidarisation d'avec le bloc d'essieu(x) ou bogie.

Il s'agit finalement du chargement/déchargement en oblique, dit en épi, selon lequel les extrémités avant des structures ferroviaires porteuses sont dégagées du bloc d'essieu(x) correspondant par un mouvement composé de levage puis de rotation jusqu'à une position décalée en oblique permettant la pénétration longitudinale dans la structure porteuse par son ouverture arrière d'extrémité.

On décrira ci-après plus en détail les différents modes de chargement/déchargement, plus particulièrement en référence aux figures de 13 à 28.

Le mode le plus simple et le plus classique concerne la désolidarisation verticale et le transport par un engin extérieur de levage (figures 13 à 16).

Il suffit de libérer les éventuels blocages ou verrouillages de sécurité suivant la direction verticale, de lever l'ensemble par un engin de levage dont les éléments et organes de préhension prennent appui sur des formes techniques et structures spécialement prévues à cet effet.

Ce levage d'ensemble permet d'extraire dans son ensemble et avec son chargement l'unité de transport ferroviaire du convoi, de la déposer ailleurs en attente, ou de l'insérer avec son chargement dans un autre convoi ferroviaire.

Les figures de 13 à 16 montrent la structure chargée par une semi-remorque dissociée du convoi par levage à l'aide d'une grue ou d'un portique.

Ceci permet de changer aisément un chargement de destination, remplaçant avantageusement le triage.

Le deuxième mode concerne le chargement/déchargement en ligne ou longitudinal (figures 17 à 22). Les mouvements sont matérialisés par des flèches.

Ce mode de chargement/déchargement requiert une aire de chargement dite à rails intégrés dans le sol.

Conformément à ce mode, l'unité de transport ferroviaire est solidarisée ou désolidarisée par un mouvement vertical de levage ou de translation ou les deux combinés de son extrémité transversale ouverte, mouvement de solidarisation-désolidarisation apporté par le moyen intégré de levage, par exemple les béquilles extensibles de soutien et/ou par des moyens extérieurs. La désolidarisation permet de libérer le bloc d'essieu(x) ou bogie sur l'interface duquel étaient montées les extrémités des pièces de flanc. L'unité routière est chargée ou déchargée, soit

directement le long des structures linéaires porteuses de déplacement intégrées au wagon, soit indirectement, par l'intermédiaire d'une ou de plusieurs structure(s) transversale(s) porteuse(s) mobile(s) le long de la structure wagon sur laquelle ou sur lesquelles repose le train roulant de l'unité routière.

Cette unité routière est attelée ou solidarisée ou inversement à un ensemble moteur 44, en vue de son amenée ou de son évacuation en ligne sur le quai, suivant la direction générale du convoi ferroviaire.

Une extrémité arrière présentant une ouverture profonde et reculée permet à l'ensemble moteur 44 de rester au sol lors des manoeuvres d'amenée ou de reprise de la semi-remorque.

On examinera maintenant les opérations de chargement/déchargement en oblique dit en épi, permettant d'effectuer toutes ces opérations sans aucunement modifier le convoi ferroviaire, c'est-à-dire indépendamment des autres unités ferroviaires pouvant le constituer (figures 23 à 28). Les mouvements sont matérialisés par des flèches.

Le chargement/déchargement s'effectue en amenant l'extrémité avant en oblique après désolidarisation d'avec le bloc d'essieu(x) ou bogie avant par tous moyens, par exemple par les béquilles, puis décalage en oblique par roulement sur le quai de chargement, opération au cours de laquelle la structure porteuse pivote dans son ensemble autour de son extrémité arrière en prenant appui de pivotement sur le bloc d'essieu(x) ou bogie arrière. On abaisse la structure wagon jusqu'à contact de l'extrémité de chargement avec le sol. Le train de roulage de l'unité routière à charger est porté par les structures linéaires porteuses intérieures 23 et 24 ou monté sur les structures transversales porteuses, berceaux ou chariots. Le déplacement le long des pièces de flanc 8 et 9 ou 96 et 97, vers ou depuis sa position de transport, est assuré par des moyens moteurs intégrés ou de préférence par le véhicule routier moteur.

La structure porteuse est ensuite déplacée latéralement vers le bloc d'essieu(x) ou bogie par un mouvement pivotant d'ensemble de la même façon que précédemment, mais en ordre inverse.

Les moyens de levage, par exemple intégrés sous forme de béquilles, soulèvent les extrémités avant des pièces de flanc, et viennent les placer en regard des moyens de solidarisation-verrouillage prévus sur l'interface du bloc d'essieu(x) ou bogie.

Après accouplement et verrouillage, la structure porteuse est prête dans le convoi avec son nouveau chargement en vue de son transport ferroviaire.

Toutes les opérations de déchargement s'effectuent en ordre inverse des opérations de chargement.

Des moyens de levage de l'extrémité arrière intégrés à la structure wagon ou extérieurs permettront, après ouverture des verrous additionnels, de désolidariser les moyens de jonction et d'obtenir la dissociation de la structure wagon de l'interface de bogie.

Un mouvement de rotation autour de l'extrémité avant assurera le dégagement de l'extrémité arrière par un décalage en oblique.

Des moyens de levage des deux extrémités permettront la dépose de la structure wagon par décalage transversal ou longitudinal.

Les trois modes de chargement/déchargement suivants pourront être pratiqués sans aucune difficulté pour la variante à plots de centrage :

. mode en oblique dit "en épi" par déverrouillage puis désaccouplement de l'extrémité arrière et pivotement en oblique autour de l'extrémité avant ;

. mode vertical par déverrouillage puis mouvements verticaux de désaccouplement simultané des deux extrémités à l'aide d'un engin de levage extérieur ou intégré et dépose par levage d'ensemble ;

. mode horizontal par déverrouillage puis désaccouplement de l'une ou l'autre des deux extrémités avant et arrière, et l'une ou l'autre des phases de décalage suivantes :

- décalage latéral par les deux extrémités et avec des moyens extérieurs,

- décalage longitudinal par dissociation de l'extrémité arrière et avec l'aide de moyens intégrés.

Bien que la dernière variante décrite soit plus particulièrement orientée vers le chargement/ déchargement en ligne ou en oblique, on peut envisager dans le cas d'une désolidarisation verticale possible de l'extrémité avant un chargement/déchargement en mode vertical.

Les moyens décrits ci-dessus offriront la possibilité de choisir et de réaliser le mode de chargement/déchargement le mieux adapté à la charge (conteneur, unité routière ou autre) et à la configuration de l'aire de manutention de la gare, du train et des contraintes et particularités de l'opération de triage.

Revendications

1. Unité de transport ferroviaire, reliant deux blocs d'essieu(x) ou deux bogie(s) comprenant une structure wagon formée de deux pièces de flancs et d'un fond surbaissé, les pièces de flancs délimitant à l'une de leurs extrémités avec le fond une ouverture d'accès pour la charge ou un chargement de type routier, notamment une unité routière totalement ou partiellement constituée, caractérisée en ce que la structure wagon est montée sur chacun des blocs d'essieu(x) ou bogie(s) par l'intermédiaire d'une interface composite transmettant les efforts de traction et les chocs, en ce que l'extrémité ouverte d'accès de la structure porteuse présente deux bras à la manière d'un brancard par l'extrémité desquels s'effectue son accouplement sur l'interface composite de bogie

et en ce que ladite structure porteuse est montée dissociable à une extrémité au moins de l'interface composite d'au moins un bloc d'essieu(x) ou d'un bogie correspondant en vue de dégager totalement le passage de la charge ou du chargement routier pour son accès sur ou dans la structure porteuse par l'ouverture transversale et en ce qu'elle est déposable à même le sol par au moins l'extrémité d'accès.

2. Unité de transport selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'interface composite est solidaire du bloc d'essieu(x) ou bogie(s).

3. Unité de transport selon les revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les deux pièces de flanc se terminant d'un côté par deux extrémités distinctes se terminent du côté opposé par deux extrémités confondues.

4. Unité de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque interface composite comprend au moins, un moyen de pivotement de roulage, des moyens d'accouplement-verrouillage avec les extrémités de la structure wagon, des moyens de transmission de l'effort de traction et des moyens d'amortissement des chocs.

5. Unité de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le moyen de transmission de l'effort de traction est la structure mécanique de l'interface.

6. Unité de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins une interface comporte des tampons et un crochet d'attelage.

7. Unité de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle présente en regard le long de chaque face interne de chaque pièce de flanc, des moyens de déplacement-soutien utilisés pour le soutien, la mise en place ou la sortie du chargement routier.

8. Unité de transport selon la revendication 7, caractérisée en ce que les moyens de déplacement routier sont des chemins de roulement, de glissement ou de guidage pour les roues, ou des éléments de roulement additionnels aux roues, ou des structures transversales porteuses des roues, ou des trains de roues de l'unité routière à transporter, structures transversales mobiles longitudinalement le long des pièces de flanc.

9. Unité de transport selon les revendications 7 et 8, caractérisée en ce que le plan-support de char-

gement formé par les moyens de déplacement-soutien est surbaissé.

10. Unité de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins une des interfaces composite comprend une articulation de pivotement double formée d'une articulation de roulage et d'une articulation de chargement/déchargement. 5
11. Unité de transport selon les revendications 1 et 10, caractérisée en ce que l'articulation double de pivotement est commune à deux structures wagon successives sur un même bloc d'essieu(x) ou de bogie. 10
12. Unité de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'extrémité de la structure wagon reliée à l'interface composite possédant l'articulation double de pivotement est dissociable de ladite interface composite. 15
13. Unité de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la structure wagon possède à son extrémité opposée à l'extrémité ouverte des moyens de pivotement par rapport à l'interface permettant de la faire pivoter dans son ensemble en vue des opérations de chargement/déchargement. 20
14. Unité de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la structure wagon présente des moyens permettant sa préhension verticale. 25
15. Unité de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la structure wagon comporte, sur chacune de ses pièces de flanc, des moyens de soutien d'au moins une caisse mobile ou d'un conteneur ou d'une carrosserie routière. 30
16. Unité de transport selon les revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la structure wagon est dissociable de l'interface composite du bloc d'essieu(x) ou bogie(s) adjacent de l'extrémité arrière ouverte par pivotement ou par soulèvement puis pivotement de son extrémité correspondante en vue du déboîtement latéral relatif au chargement/déchargement en oblique. 35
17. Unité de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la structure wagon comporte, au voisinage de son extrémité arrière ouverte, des moyens intégrés de levage et/ou des moyens de roulement sur le sol pour son mouvement de pivotement 40

d'ensemble en vue du déboîtement latéral lors du chargement/déchargement en oblique.

18. Unité de transport selon les revendication 1 ou 11, caractérisée en ce que le fond est utilisé comme rampe d'accès à partir du sol. 45
19. Unité de transport comportant une structure wagon de liaison reposant sur deux blocs d'essieu(x) ou bogie(s) pour le chargement/ déchargement et le transport par voie ferroviaire d'une charge ou d'une unité routière partiellement ou totalement constituée, caractérisée en ce qu'elle se compose de deux flancs longitudinaux prolongés dans leur partie supérieure à l'arrière par deux branches réunies en extrémité par une jonction d'appui-pivotement sur une structure porteuse de bloc d'essieu(x) ou bogie(s), et à l'avant par deux bras parallèles portant sur les extrémités d'un support transversal porteur de blocs d'essieu(x) ou bogie(s), lesdits flancs étant réunis transversalement par une traverse de liaison et comportant en partie basse une structure transversale mobile porteuse du train roulant d'un ensemble routier, en ce que des moyens de levage verticaux et de roulage transversaux équipent au moins l'extrémité avant, et en ce que les flancs comportent le long de chacune de leur face en regard des supports de soutien d'un contenant de transport routier ou d'une carrosserie routière. 50
20. Unité de transport selon la revendication 19, caractérisée en ce que les deux flancs parallèles prolongés longitudinalement par les bras délimitent vers le bas un fond ouvert, et en bout une extrémité avant totalement ouverte prolongée longitudinalement par une extension avant formée par les deux bras parallèles et une extrémité arrière prolongée longitudinalement par une extension arrière de support-pivotement, chaque extension étant montée désolidarisable d'un support porteur pivotant que possède chaque bloc d'essieu(x) ou bogie(s). 55
21. Unité de transport selon les revendications 19 ou 20, caractérisée en ce que les moyens de levage sont des béquilles extensibles équipant chacune la base de l'extrémité avant de chacun des flancs. 60
22. Unité de transport selon la revendication 21, caractérisée en ce que les béquilles sont jumelées par une rampe d'accès amovible. 65
23. Unité de transport selon les revendications 18 ou 20, caractérisée en ce que les moyens de roulement sont des rouleaux équipant chacune des bases inférieures des extrémités avant des 70

flancs.

24. Unité de transport selon les revendications 19 ou 20, caractérisée en ce que la traverse porteuse pivotante de bloc d'essieu(x) ou bogie(s) porte le pivot d'articulation de l'extension arrière. 5
25. Unité de transport selon la revendication 24, caractérisée en ce que la traverse pivotante est une pièce pivotante unique commune à deux structures successives. 10
26. Unité de transport selon les revendications 19 à 23, caractérisée en ce que le pivotement du support de bloc d'essieu(x) ou bogie(s) par rapport au bloc d'essieu(x) ou bogie(s) est indépendant du pivotement de la structure-wagon par rapport au bloc d'essieu(x) ou bogie(s). 15
27. Unité de transport selon la revendication 24, caractérisée en ce que la traverse pivotante montée sur chaque bloc d'essieu(x) ou bogie(s) est un ensemble à plots et verrous. 20
28. Unité de transport selon les revendications 23 ou 25, caractérisée en ce que la traverse pivotante du bloc d'essieu(x) ou du bogie est symétrique de part et d'autre d'un point central de pivotement. 25
29. Unité de transport selon les revendications 26 à 28, caractérisée en ce que le support pivotant de chaque bloc d'essieu(x) ou bogie(s) est une traverse pivotante montée sur la crapaudine du bloc d'essieu(x) ou bogie(s). 30
30. Unité de transport selon la revendication 29, caractérisée en ce que la traverse pivotante d'interface et la pointe de l'extrémité avant d'une structure wagon sont reliées à la crapaudine du bogie par un ensemble commun articulé de pivotement et en ce que la pointe de l'extrémité avant conformée en "V" de la structure wagon est dissociable de l'ensemble commun articulé par des mouvements verticaux et l'extrémité opposée de la structure wagon suivante est dissociable des extrémités de la traverse pivotante par des mouvements verticaux et/ou horizontaux. 35
31. Unité de transport selon la revendication 30, caractérisée en ce que la traverse pivotante comporte à chacune de ses extrémités des supports de réception recevant à accouplement avec immobilisation les extrémités des bras de l'extrémité arrière ouverte de la structure wagon suivante. 40
32. Unité de transport selon la revendication 31, caractérisée en ce que les supports de réception 45

sont pourvus de pions de centrage coopérant avec des alésages coniques précédés chacun d'une rampe d'engagement que présentent les extrémités des bras.

33. Unité de transport selon la revendication 31, caractérisée en ce que les supports de réception affectent chacun la forme d'un berceau ouvert vers le haut à rampes convergentes d'entrée, supports équipés chacun d'un doigt transversal d'immobilisation coopérant avec les extrémités en pointe des bras équipées chacune d'une pièce de réception dans laquelle s'engage le doigt d'immobilisation et de laquelle est extrait le doigt d'immobilisation par la poussée de la pièce pivotante d'un basculeur. 50
34. Unité de transport selon l'une quelconque des revendications 30 et 31, caractérisée en ce que l'extrémité avant conformée en "V" est formée de deux plaques parallèles maintenues espacées par une entretoise, plaques prenant en sandwich la traverse pivotante qui reste libre en mouvements de pivotement. 55
35. Unité de transport selon la revendication 34 caractérisée en ce que l'extrémité avant conformée en "V" est formée d'une seule plaque au-dessus de la traverse pivotante et peut se dissocier verticalement du bogie sans contraindre la traverse pivotante en déplacement vertical. 60
36. Unité de transport selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'ouverture d'accès de l'extrémité arrière est profonde dans la direction longitudinale. 65
37. Unité de transport selon la revendication 36 caractérisée en ce que l'ouverture d'accès de l'extrémité arrière est profonde par retrait vers l'avant du bord transversal arrière du fond. 70
38. Procédé de chargement/déchargement et de constitution d'un tronçon de convoi ferroviaire à l'aide de l'unité de transport ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes en vue du transport par rail de charges, d'unités routières partiellement ou totalement constituées, ou de convois routiers eux-mêmes chargés, selon lequel on dissocie la structure porteuse par l'un de ses extrémités et on l'a fait pivoter par cette extrémité pour l'écarter transversalement de l'alignement du convoi ferroviaire caractérisé en ce que l'on utilise l'unité de transport ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes montée dissociable par l'une ou l'autre de ses extrémités de l'un ou l'autre des deux blocs d'essieu(x) ou bogie(s), que l'on 75

- abaisse cette structure porteuse par ladite extrémité utilisée pour réaliser le pivotement jusqu'à contact avec le sol alors que l'autre extrémité reste attachée au bloc d'essieu(x) ou bogie(s) opposé après avoir pivoté sur celui-ci, que l'on fait accéder le véhicule dans l'espace intérieur entre les flancs, que l'on fait monter l'unité routière par son train roulant sur les structures linéaires porteuses de déplacement ou sur les structures transversales porteuses, que le camion abandonne l'unité portée et/ou tractée, carrosserie déposable, semi-remorque ou autre, que l'on reconstitue l'unité ferroviaire en levant ou soulevant à nouveau l'extrémité libre, puis qu'en la faisant pivoter, on la rapproche du bloc d'essieu(x) ou bogie(s) pour la replacer sur et la solidariser à l'interface du bloc d'essieu(x) ou bogie(s).
- 39.** Procédé de chargement/déchargement et de constitution d'un convoi ferroviaire selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'on fait accéder les roues de l'unité routière à transporter dans des structures transversales porteuses mobiles par poussée ou traction, le long des structures linéaires porteuses de déplacement jusqu'à la position de transport.
- 40.** Procédé de chargement/déchargement et de constitution d'une unité ferroviaire à l'aide de l'unité de transport selon l'une quelconque des revendications de 1 à 37, en vue du transport par rail de véhicules ou de convois routiers eux-mêmes chargés, caractérisé en ce que l'on utilise la structure ferroviaire montée désolidarisable, que l'on lève ou soulève ou on translate la structure ferroviaire par son extrémité ouverte jusqu'à sa désolidarisation d'avec le bloc d'essieu(x) ou bogie(s), que l'on abaisse la structure wagon au sol, que l'on déplace l'unité routière pour lui permettre d'accéder par l'extrémité ouverte et de venir se placer par son train roulant sur les structures transversales porteuses pour sa mise en place définitive sur la structure porteuse, que le camion abandonne l'unité portée et/ou tractée, carrosserie déposable, semi-remorque ou autre, que l'on reconstitue l'unité ferroviaire en levant ou en soulevant à nouveau ou en translatant en sens inverse l'extrémité libre, puis qu'on la replace sur, et qu'on la solidarise au bloc d'essieu(x) ou bogie(s).
- 41.** Procédé de chargement/déchargement et de constitution d'une unité de transport ferroviaire selon l'une quelconque des revendications de 1 à 37, caractérisé en ce que la structure wagon est levée dans son ensemble, est désolidarisée simultanément de l'un et l'autre bloc d'essieu(x) ou bogie(s), est déplacée latéralement dans son en-
- semble pour être posée sur le sol ou sur un quai de chargement par un engin de levage puis est chargée ou déchargée et replacée dans l'ordre inverse des opérations.
- 42.** Procédé de chargement/déchargement selon la revendication, caractérisé en ce que la structure wagon est levée dans son ensemble, est désolidarisée simultanément de l'un et de l'autre bloc d'essieu(x) ou bogie(s) et est déplacée dans son ensemble pour être insérée dans un autre convoi ferroviaire.
- 43.** Procédé de chargement/déchargement et de constitution d'une unité de transport ferroviaire à l'aide de l'unité de transport selon l'une quelconque des revendications de 1 à 37, caractérisé en ce que la structure porteuse est solidarisée sur une interface composite d'un bloc d'essieu(x) ou bogie(s) commun à deux structures porteuses successives permettant leur accouplement-désaccouplement respectif de façon indépendante.
- 44.** Procédé de chargement/déchargement selon les revendications de 37 à 43, caractérisé en ce que l'interface d'un même bloc d'essieu(x) ou bogie(s) est adaptée à une seule structure porteuse et porte des tampons.
- 45.** Procédé de chargement/déchargement selon l'une quelconque des revendications de 37 à 44, caractérisé en ce que la charge routière est supportée par la structure wagon et se déplace le long de celle-ci sur des structures linéaires en forme de chemins de roulement ou de glissement intégrés à la structure porteuse.
- 46.** Procédé de chargement/déchargement selon la revendication 45, caractérisé en ce que la charge routière est supportée par la structure wagon et se déplace le long de celle-ci sur des structures transversales porteuses amovibles le long de la structure wagon
- 47.** Application du procédé de chargement/déchargement et de constitution d'une unité de transport ferroviaire selon l'une quelconque des revendications de 1 à 46, en vue du transport par rail de véhicules et de convois routiers eux-mêmes chargés.

FIG. 1

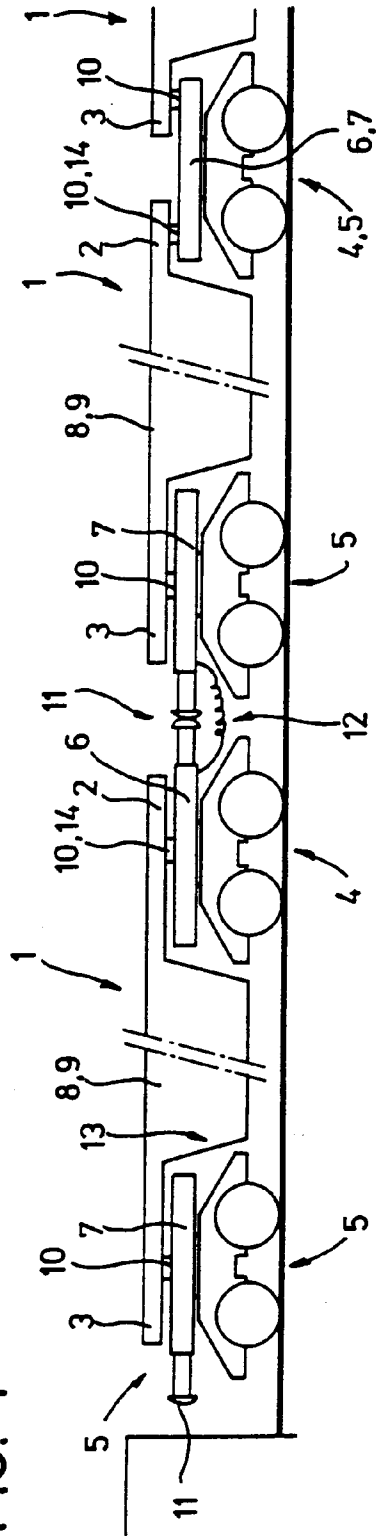


FIG. 2

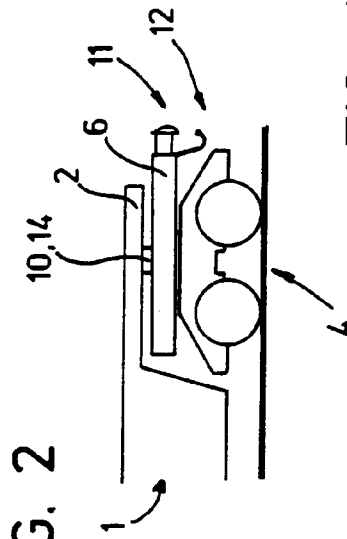


FIG. 3

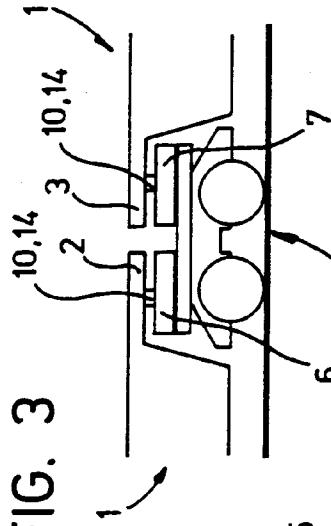
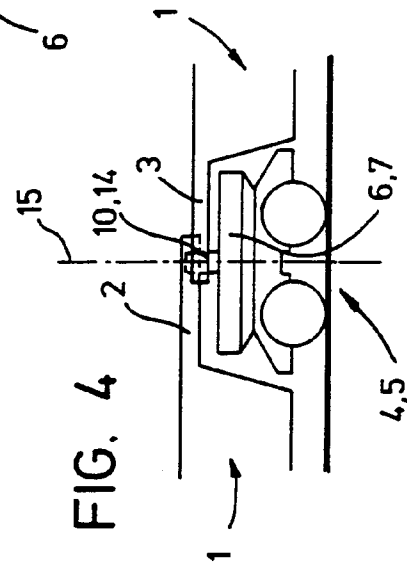
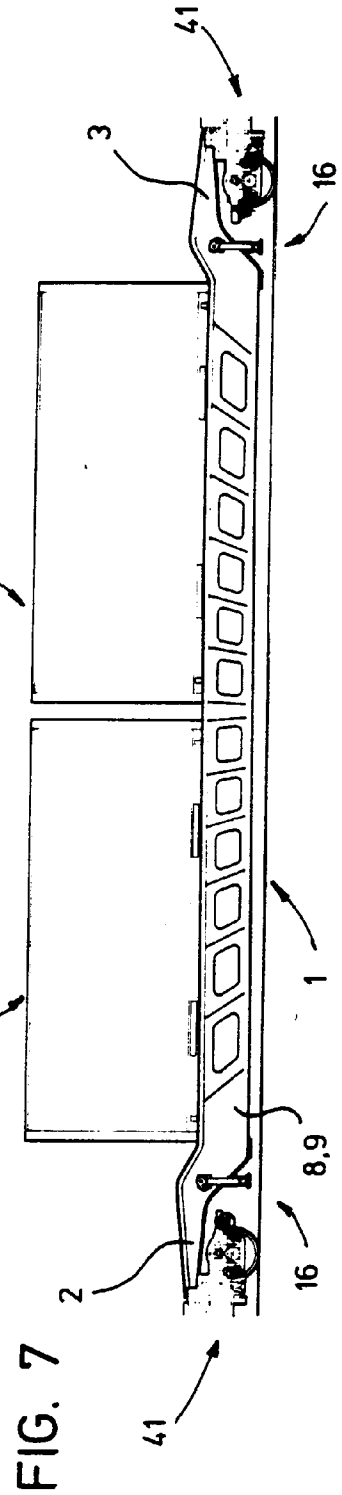
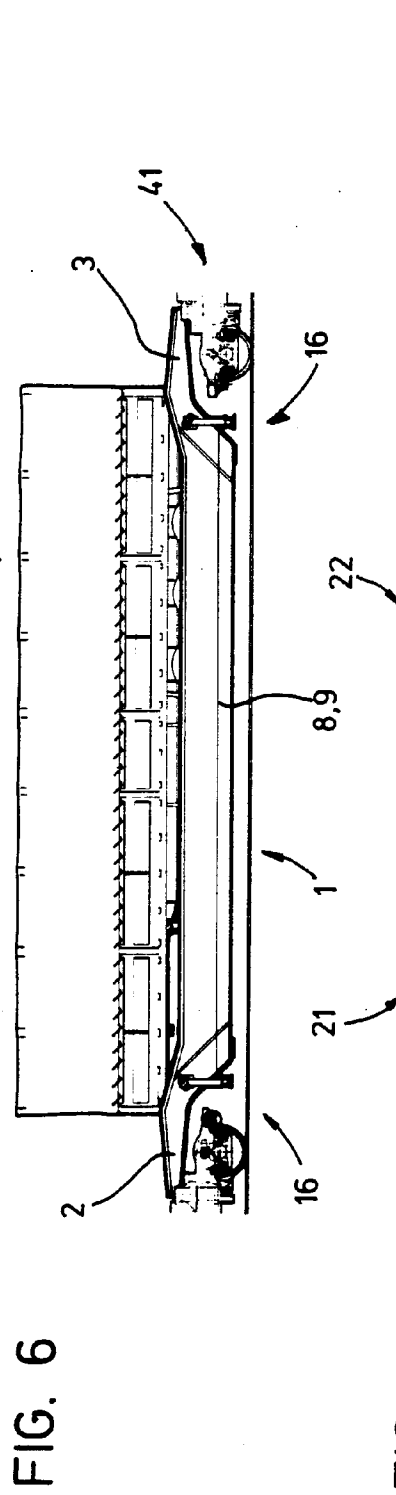
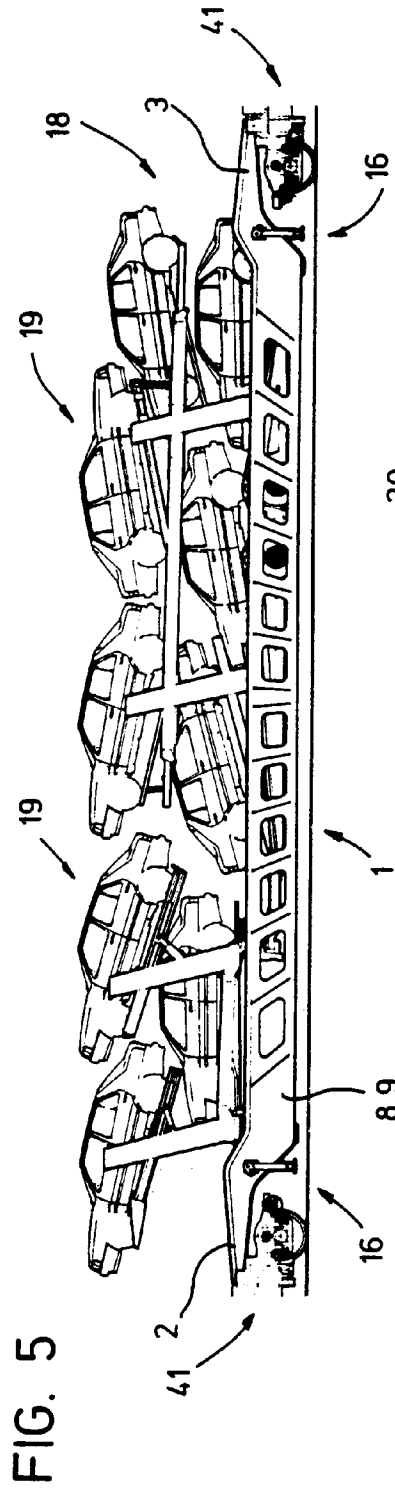


FIG. 4





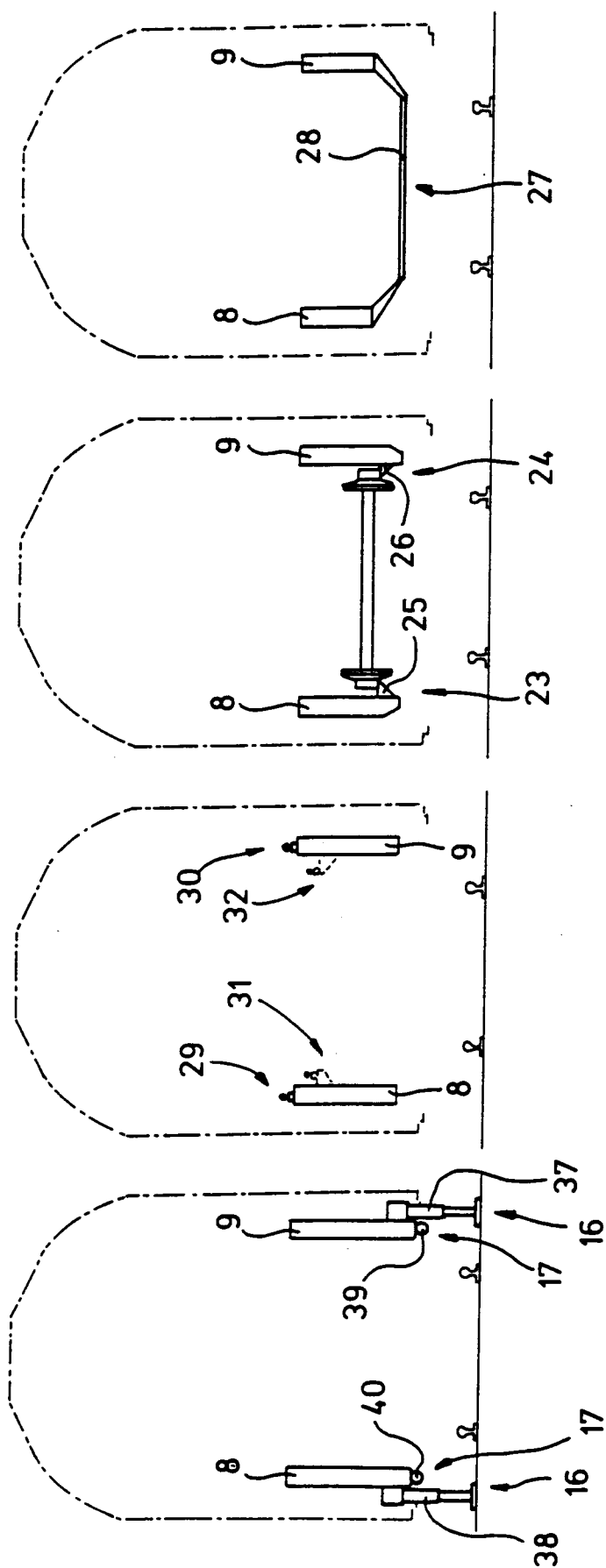


FIG. 12

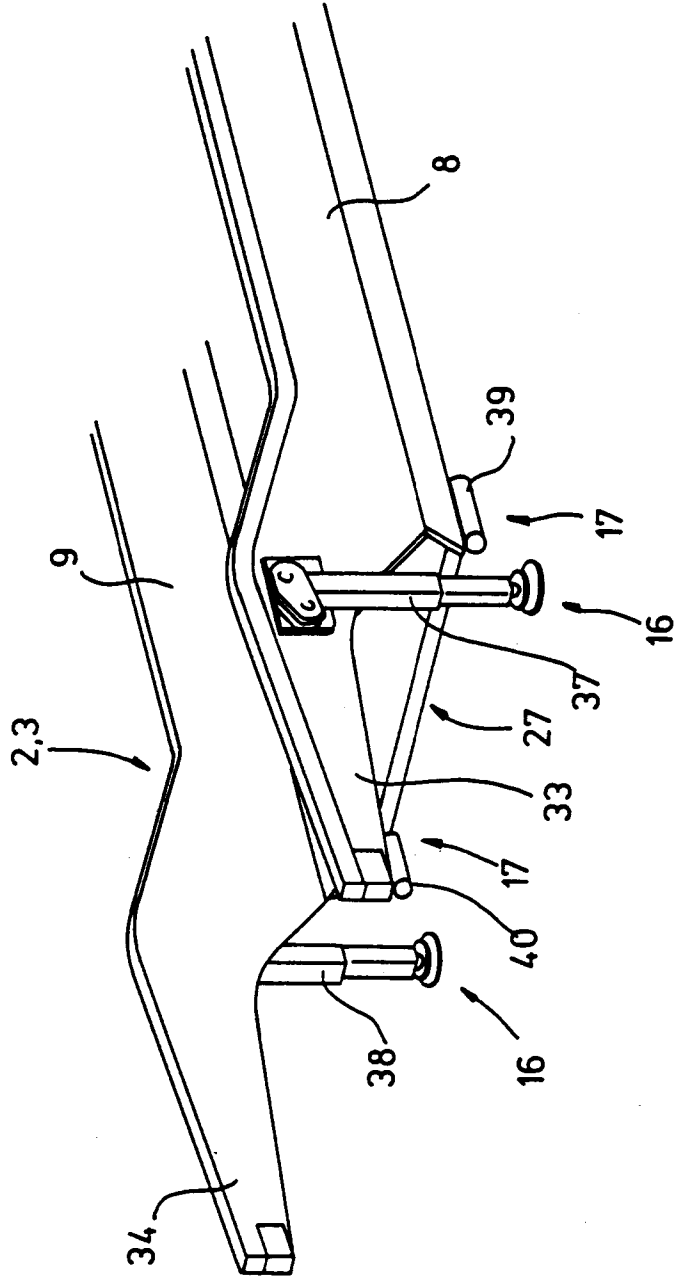


FIG. 13

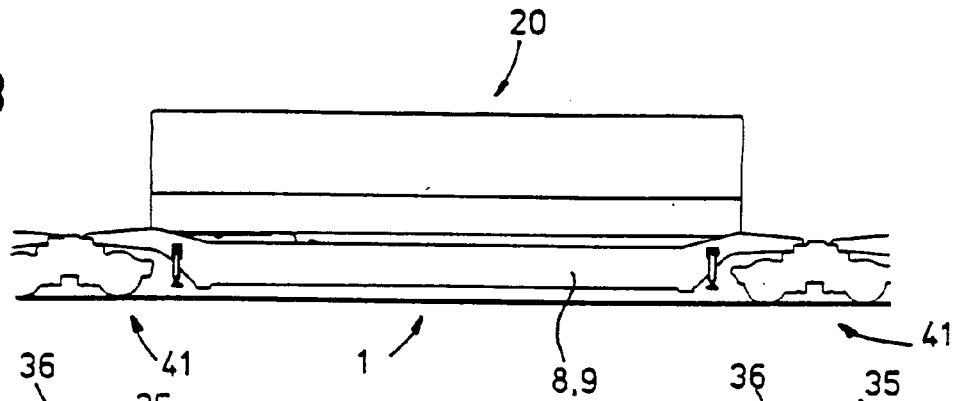


FIG. 14

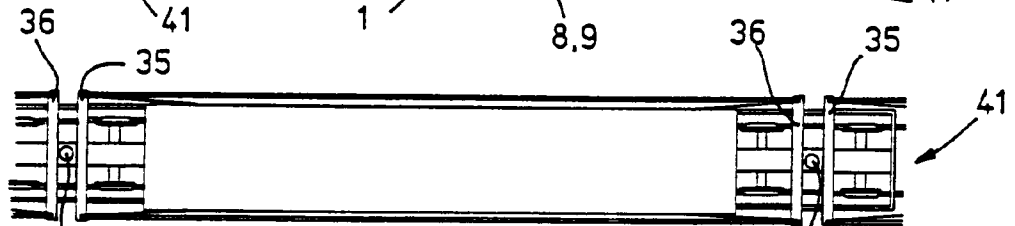


FIG. 15

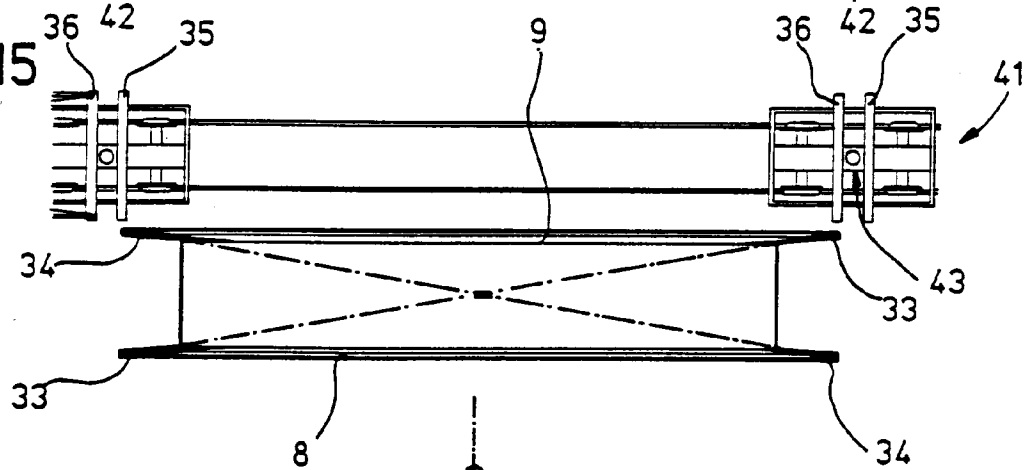
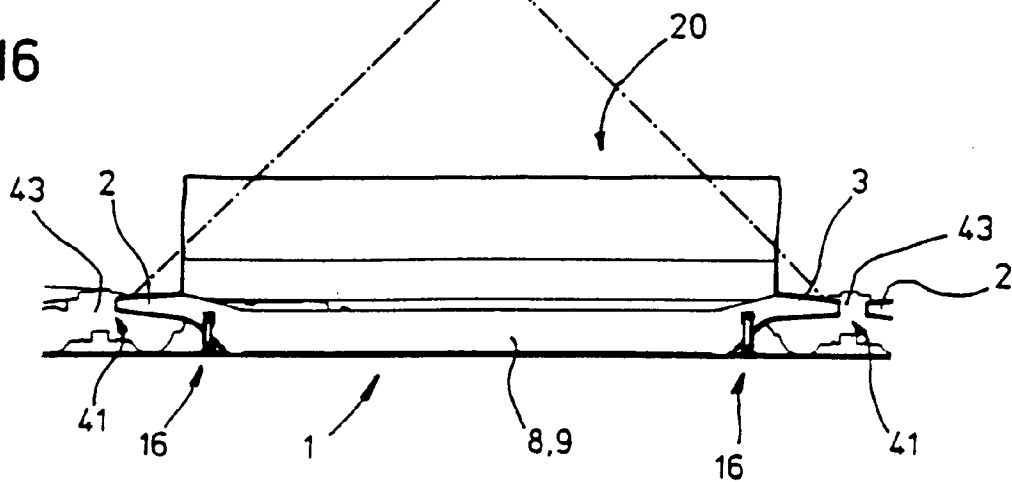


FIG. 16



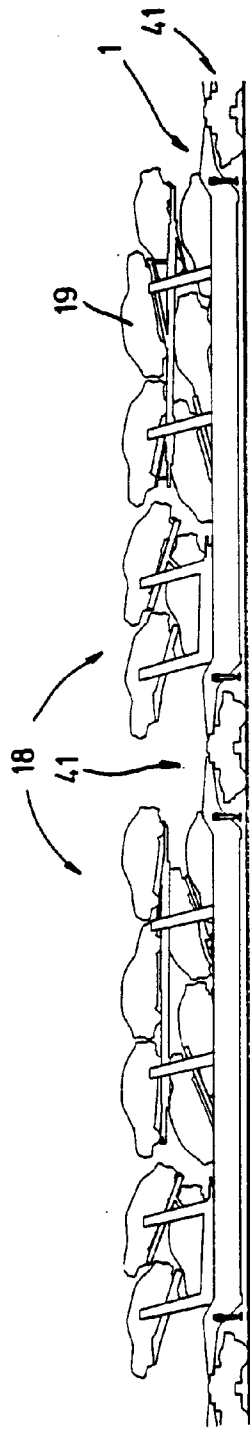


FIG. 17



FIG. 18

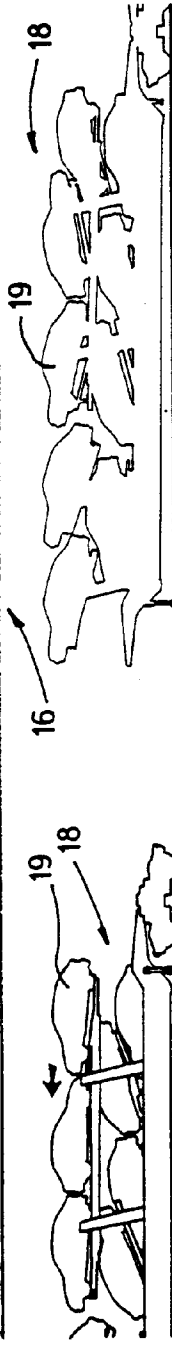


FIG. 19



FIG. 20

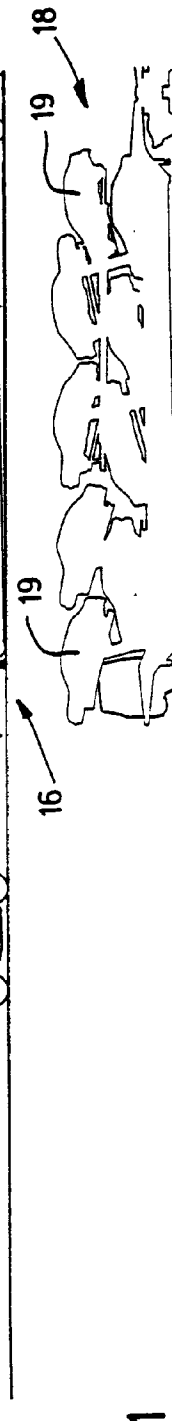


FIG. 21



FIG. 22

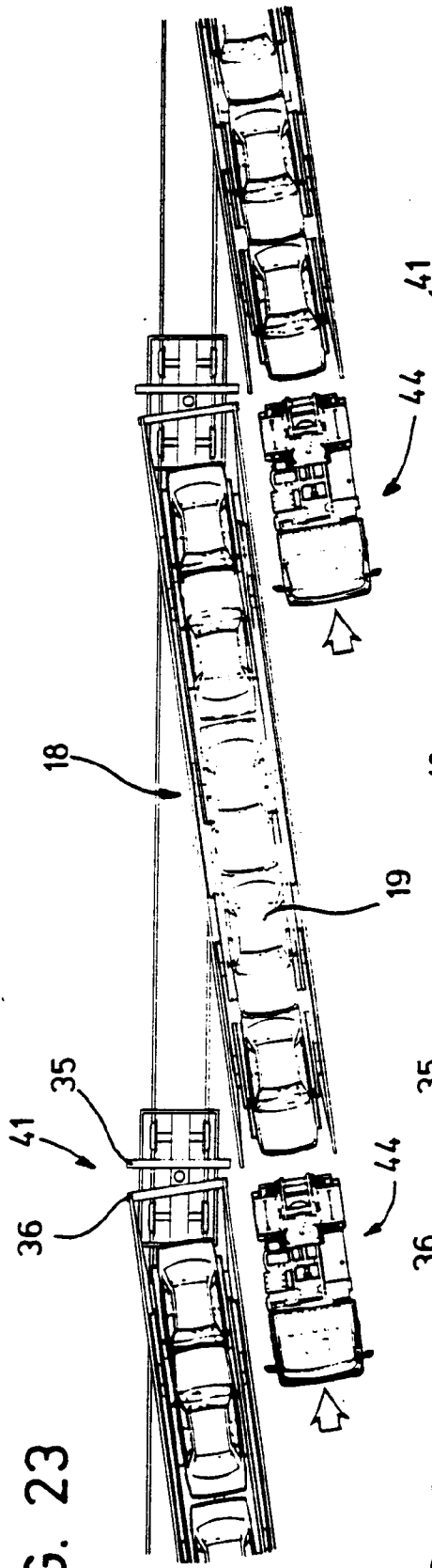


FIG. 23

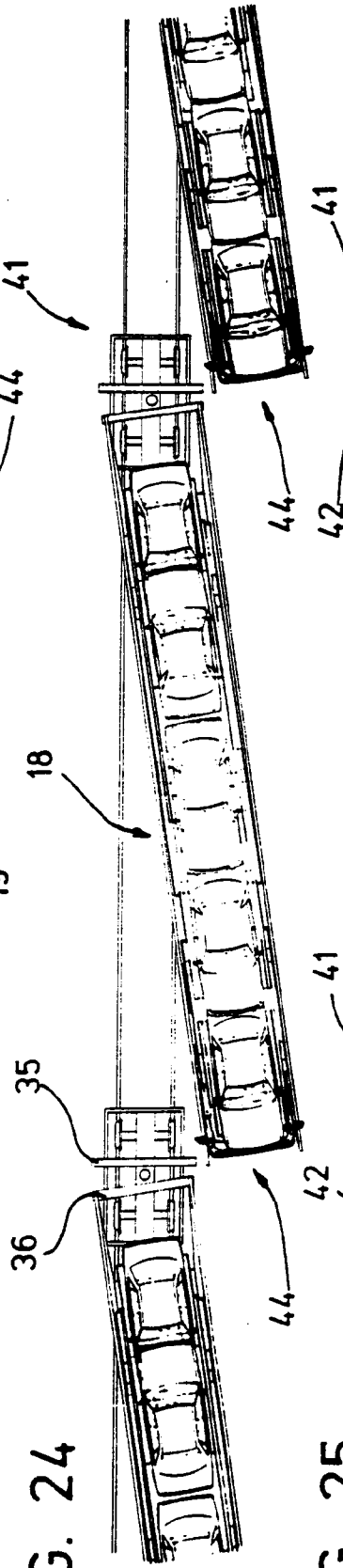


FIG. 24

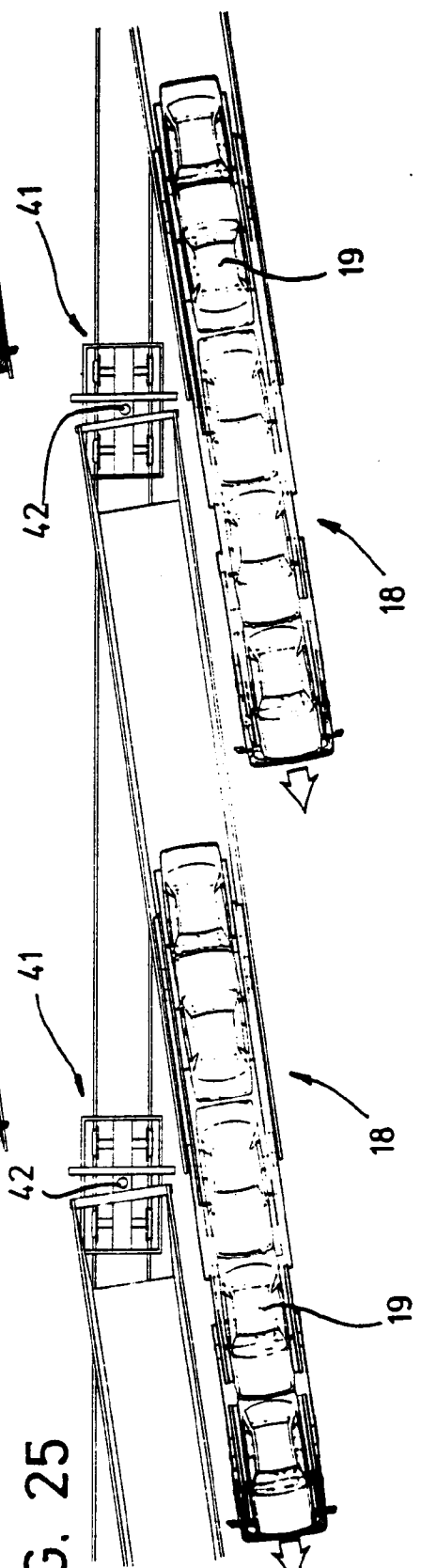


FIG. 25

FIG. 26

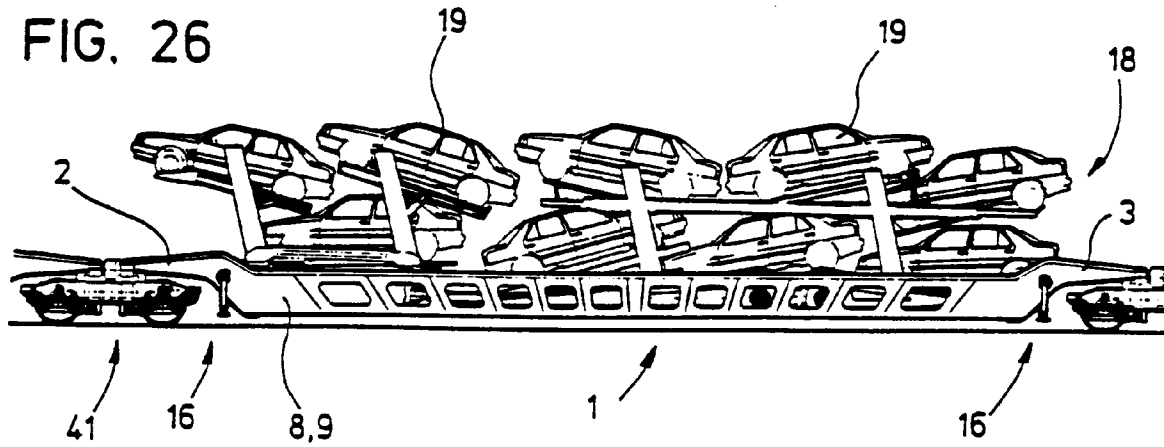


FIG. 27

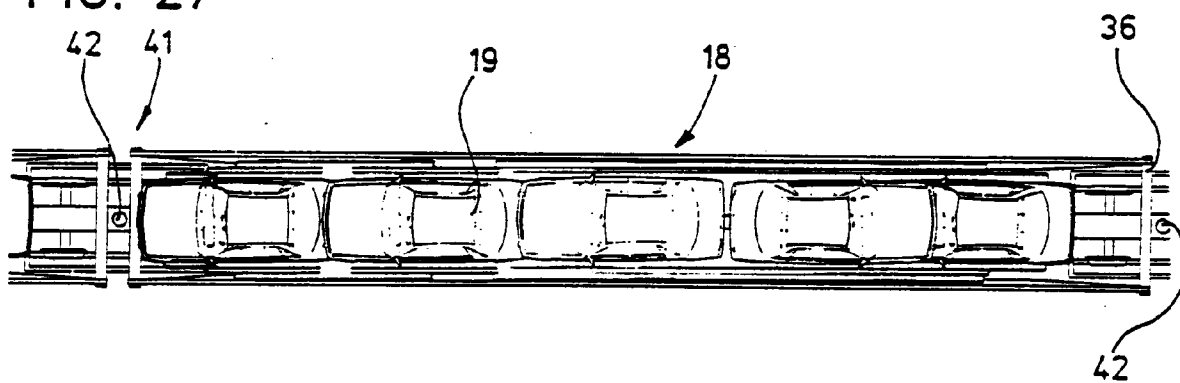
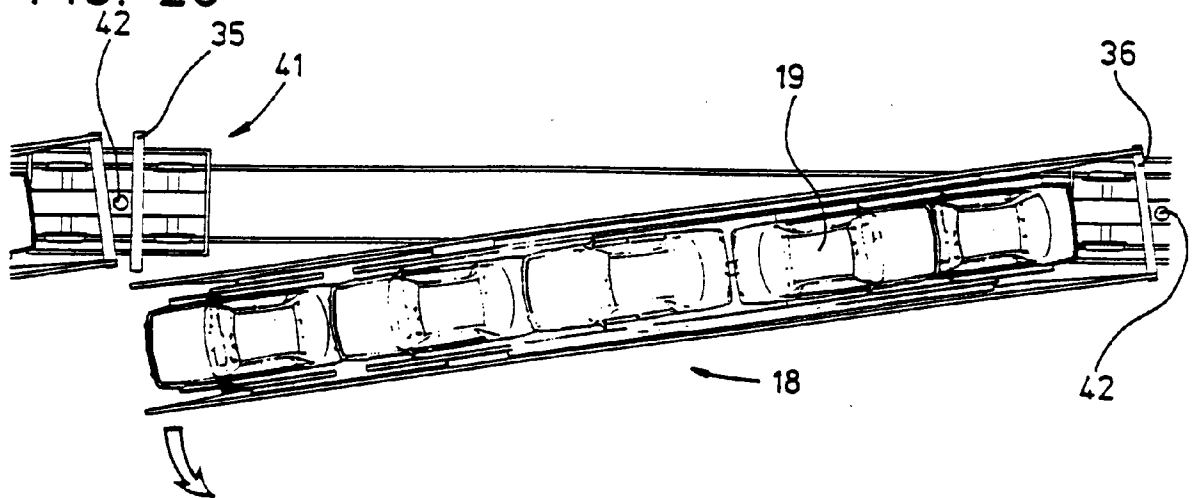
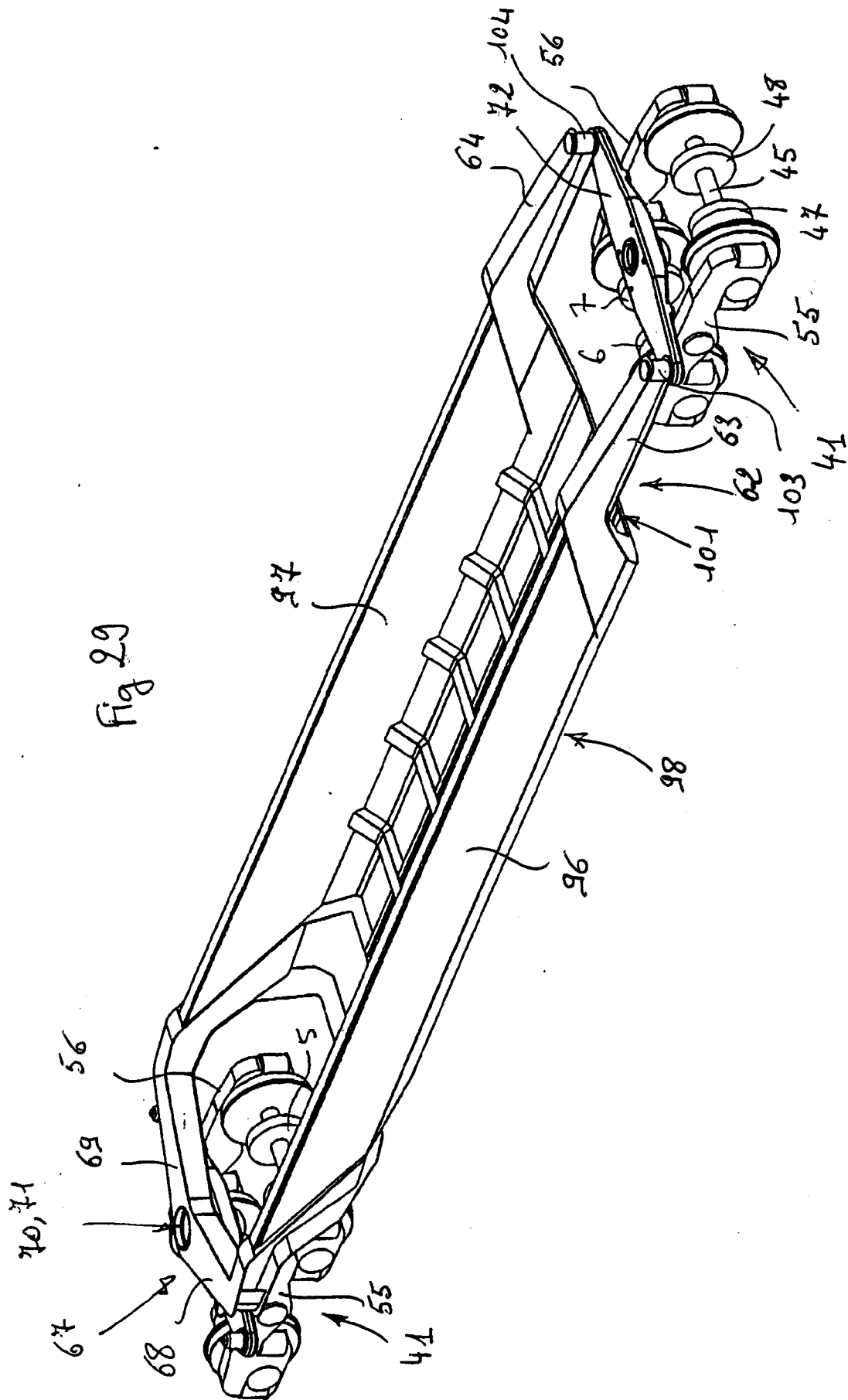


FIG. 28





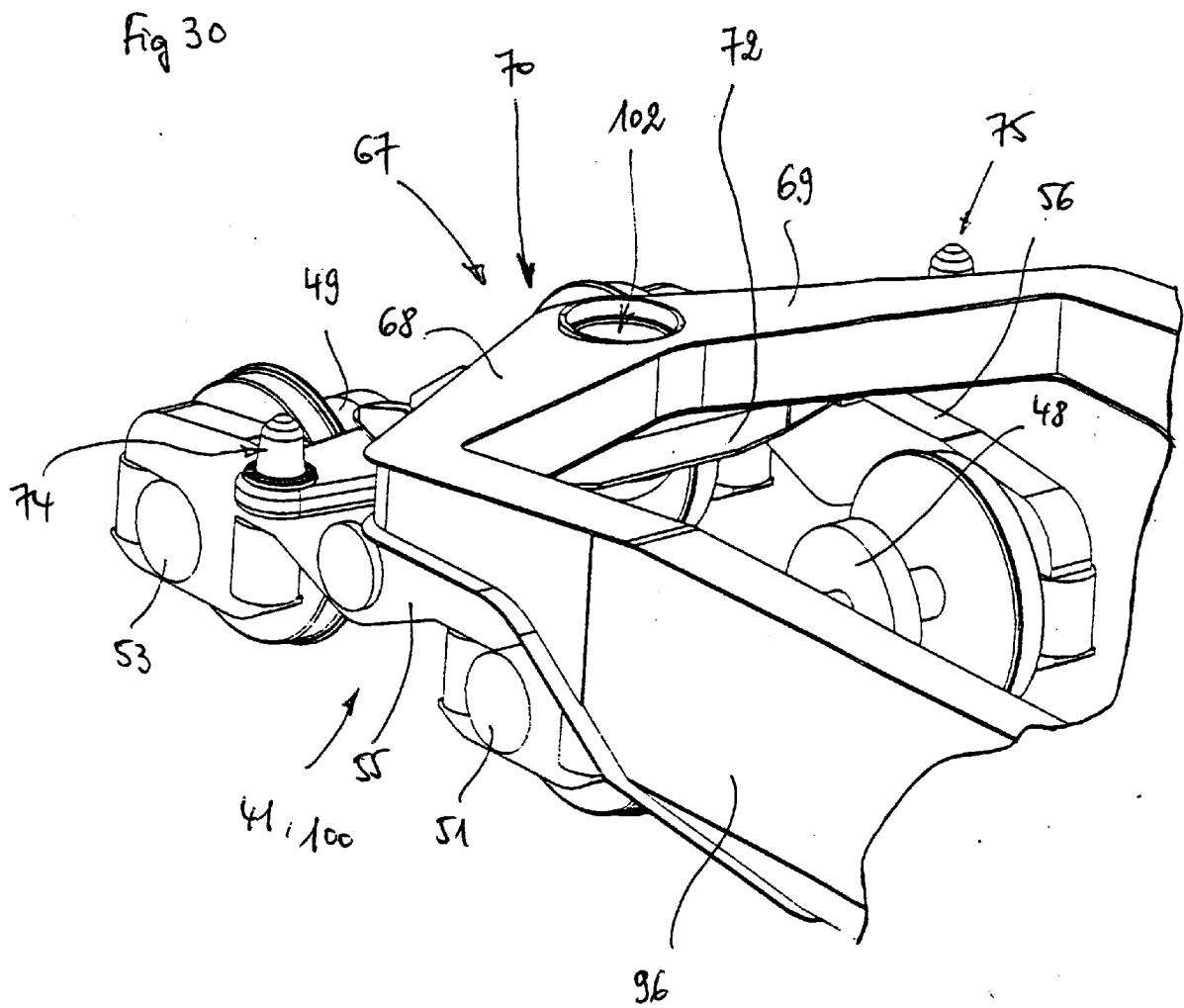
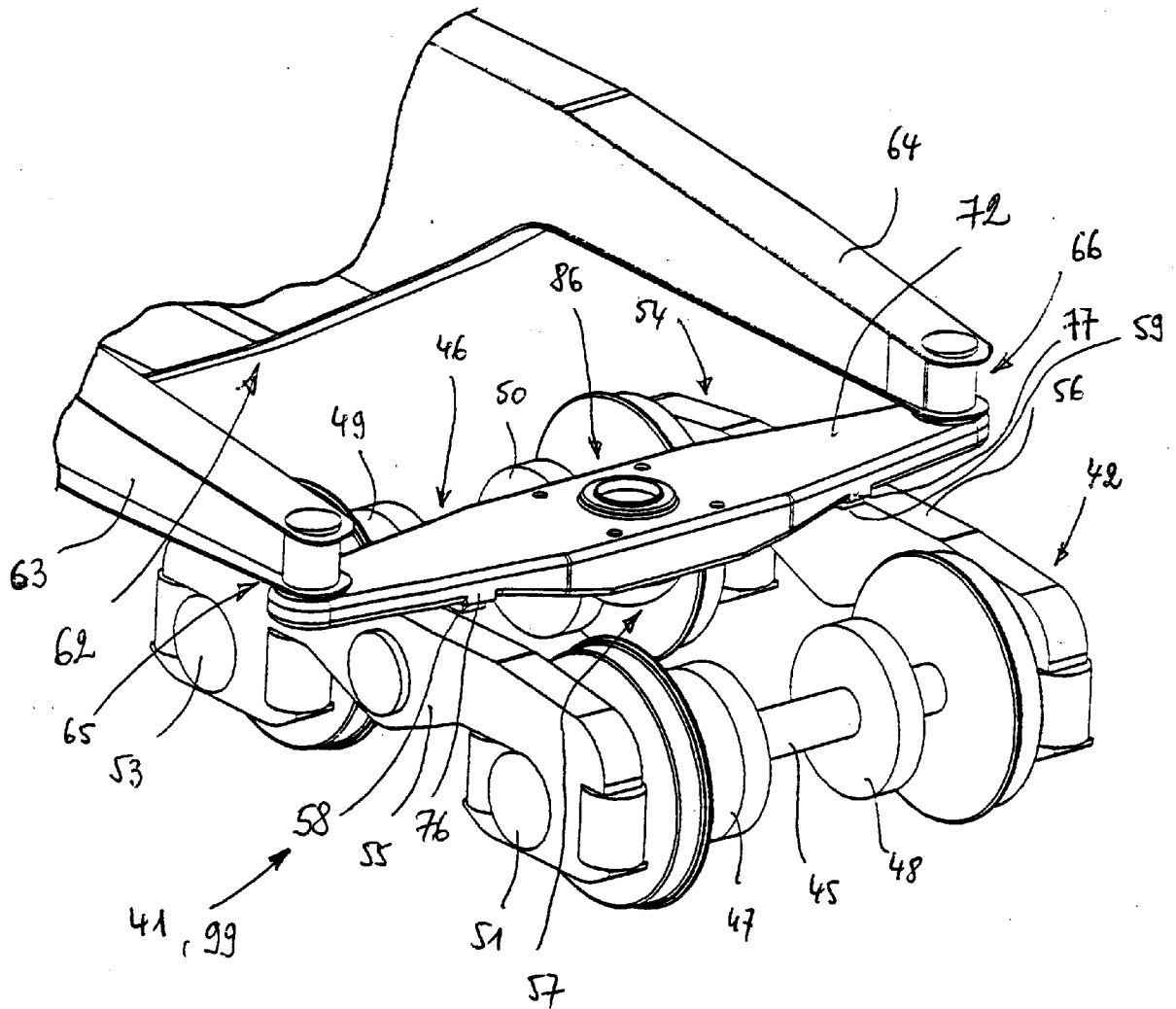


Fig 31



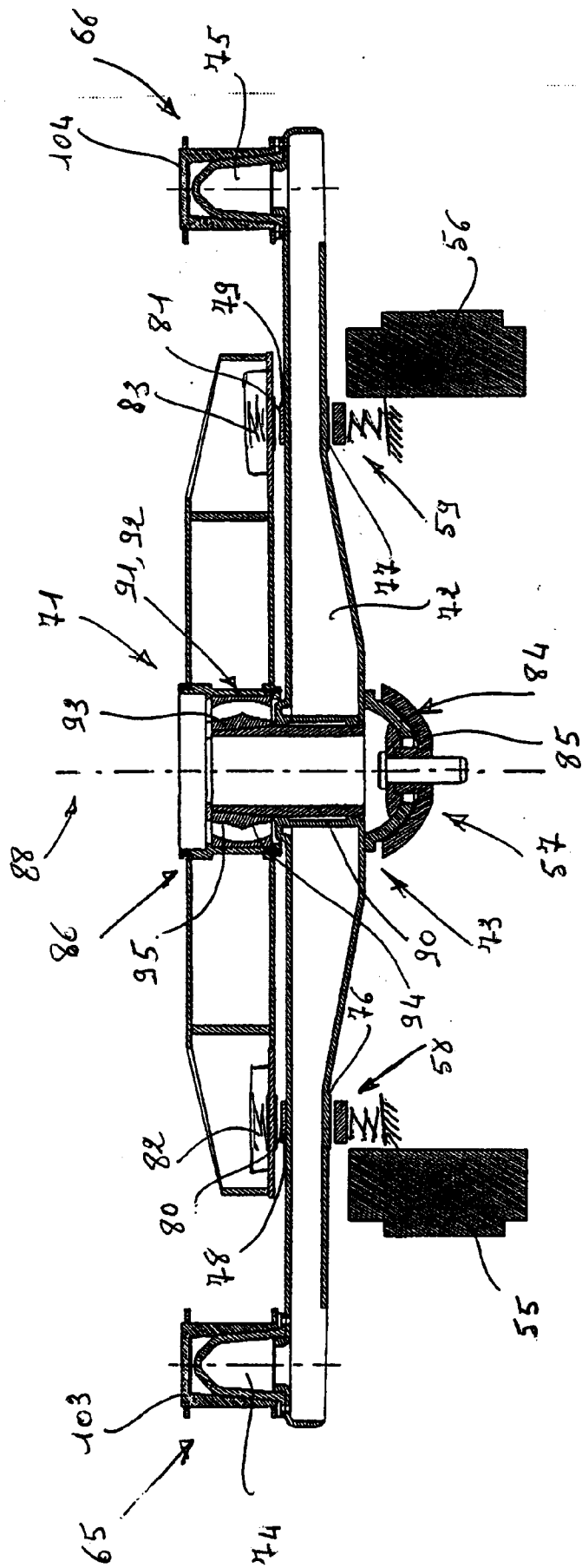


Fig. 32

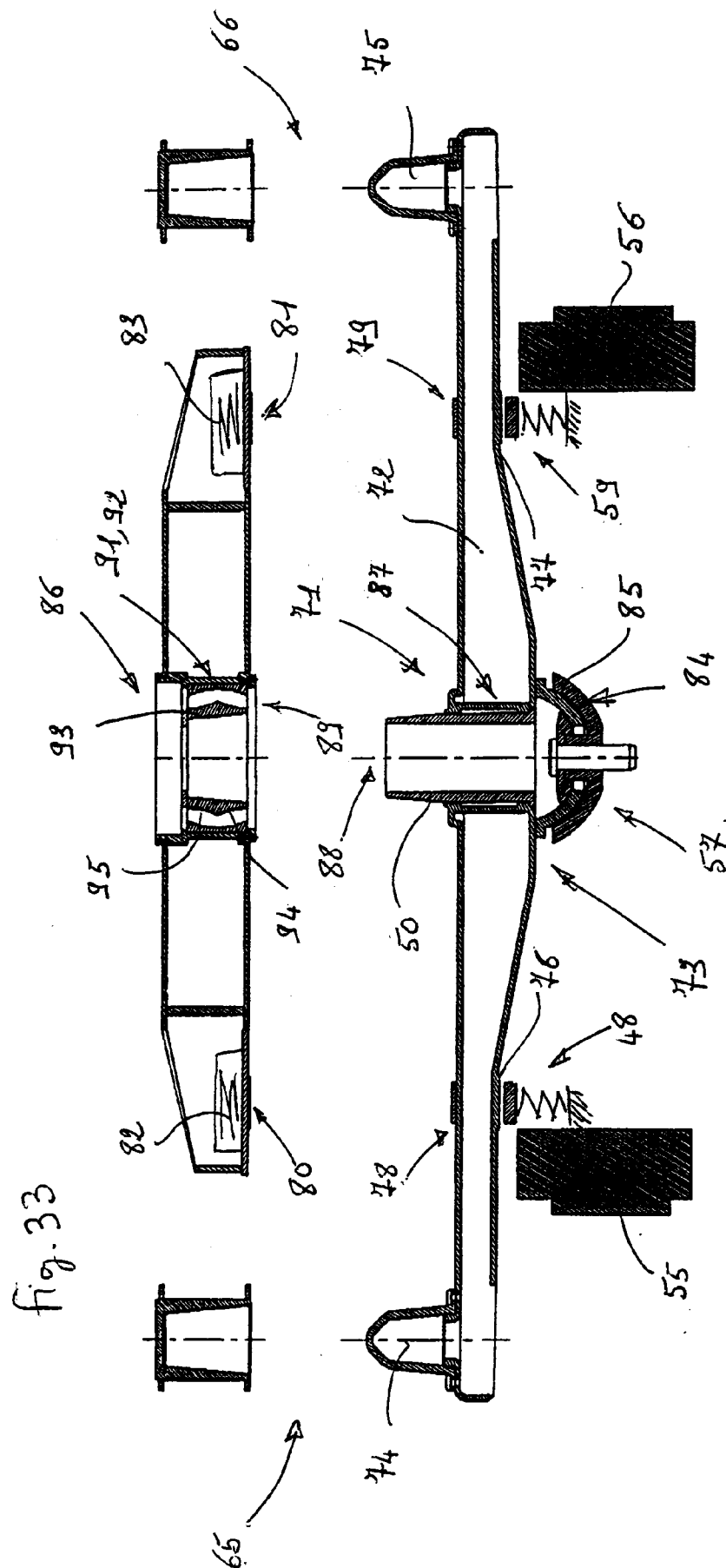
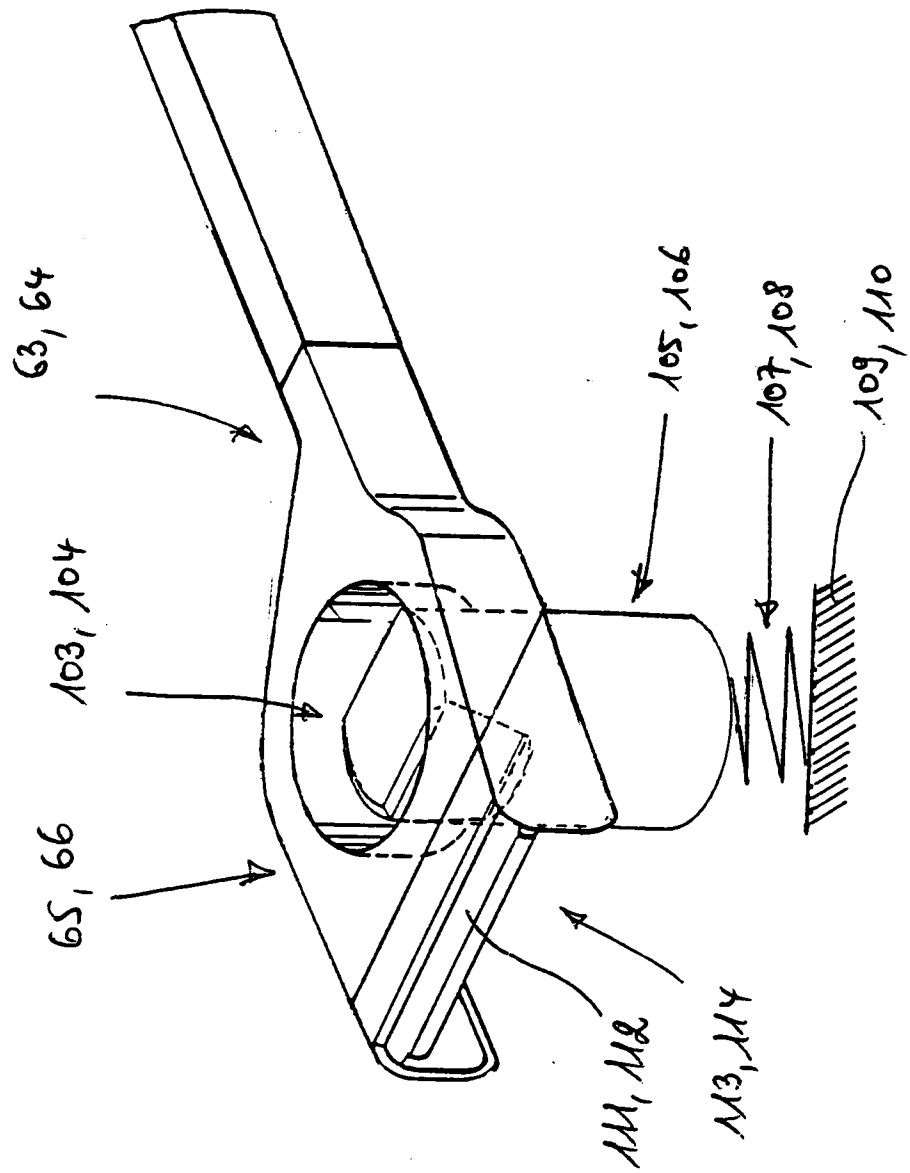
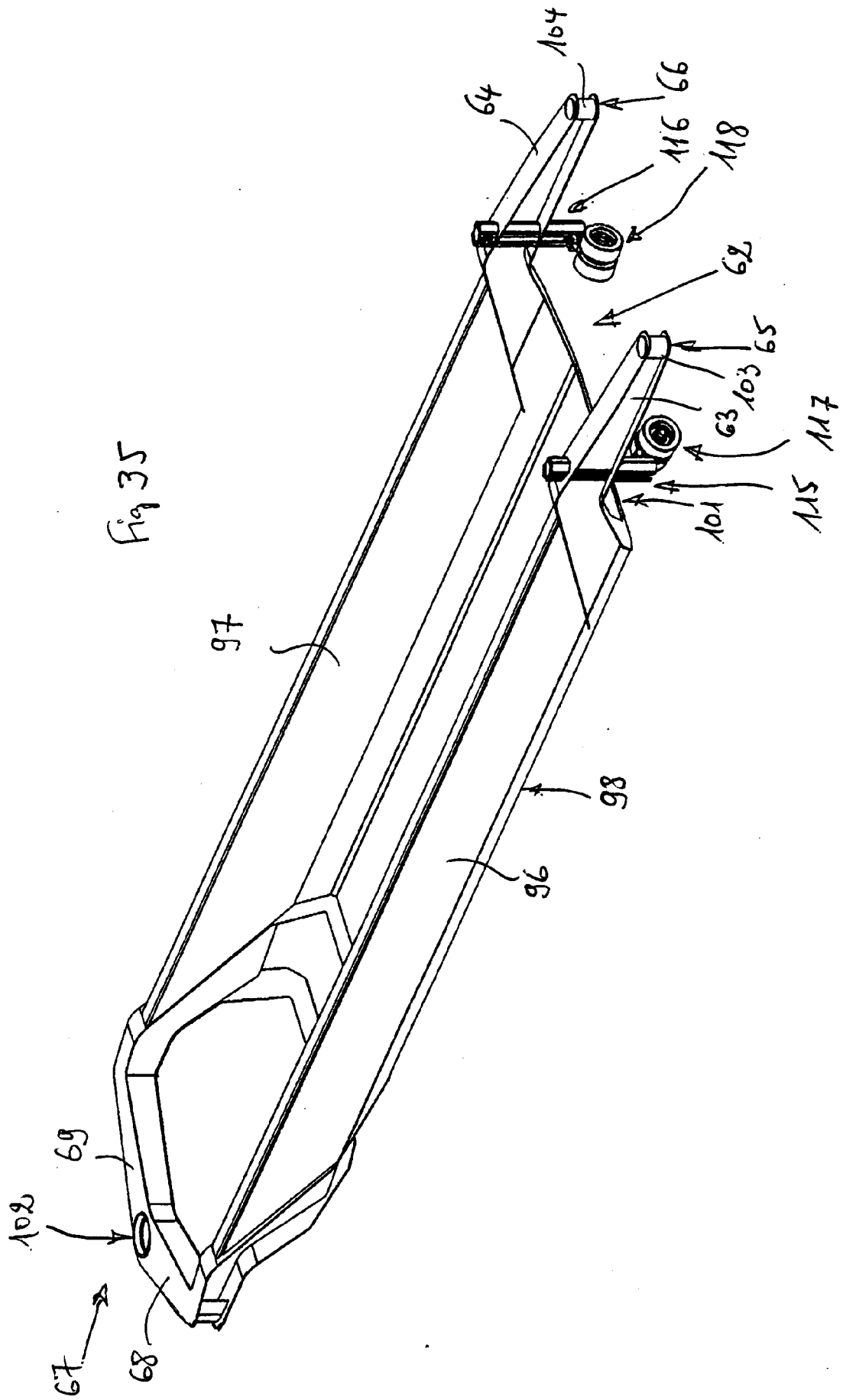


fig 34





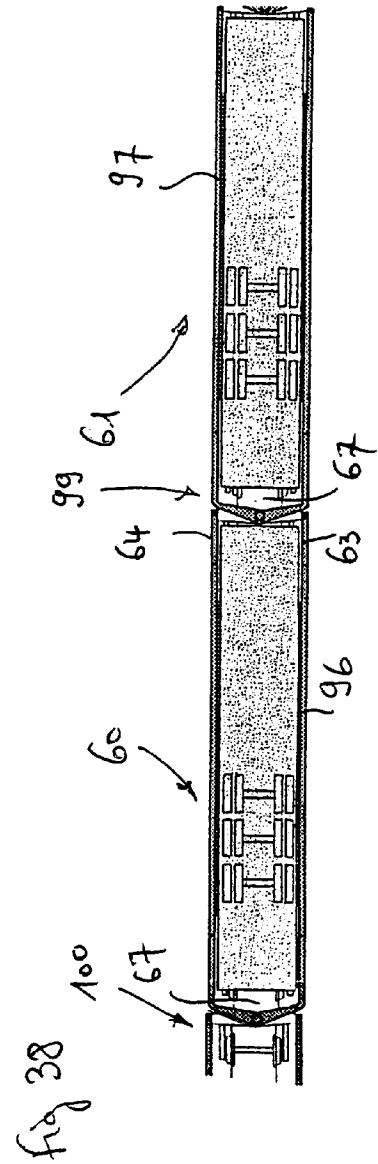
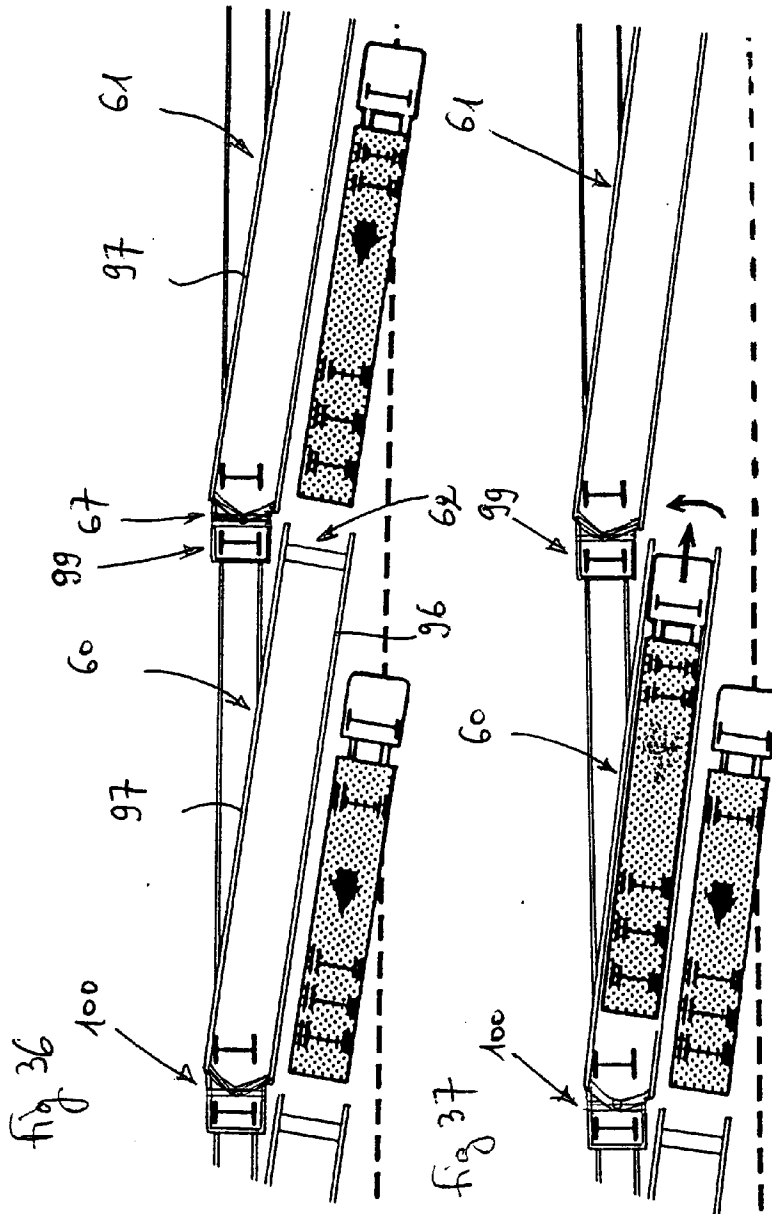


FIG. 39

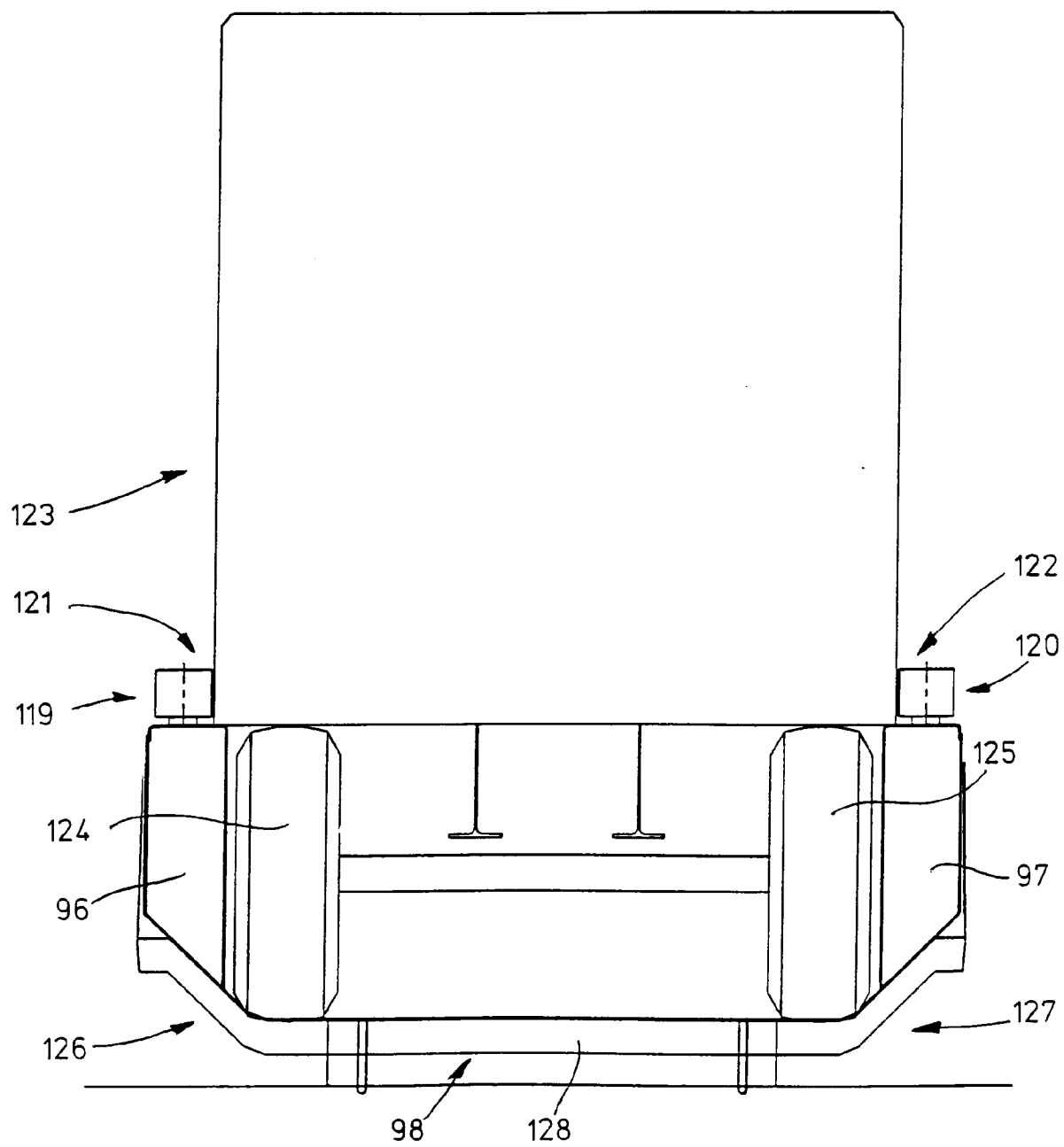
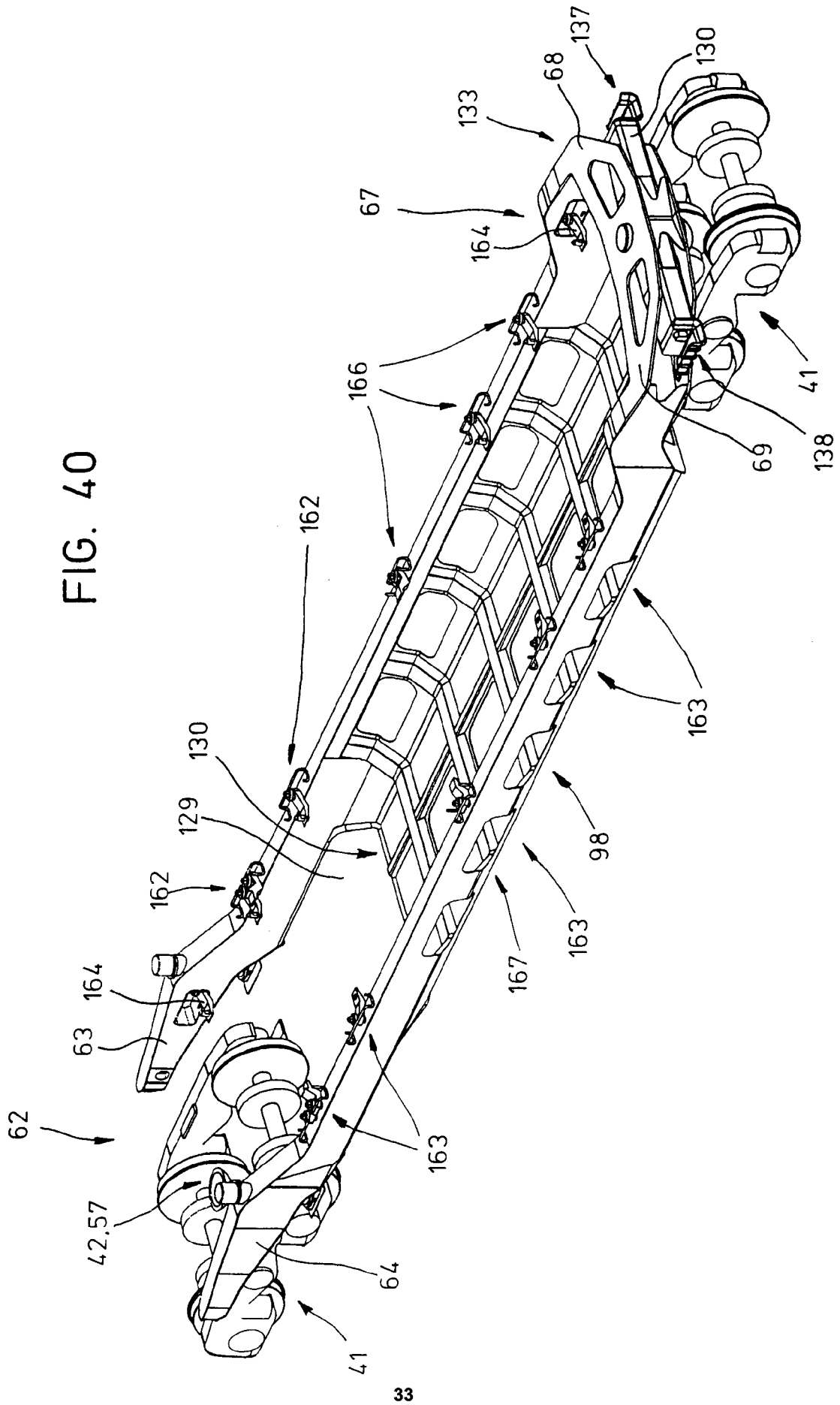


FIG. 40



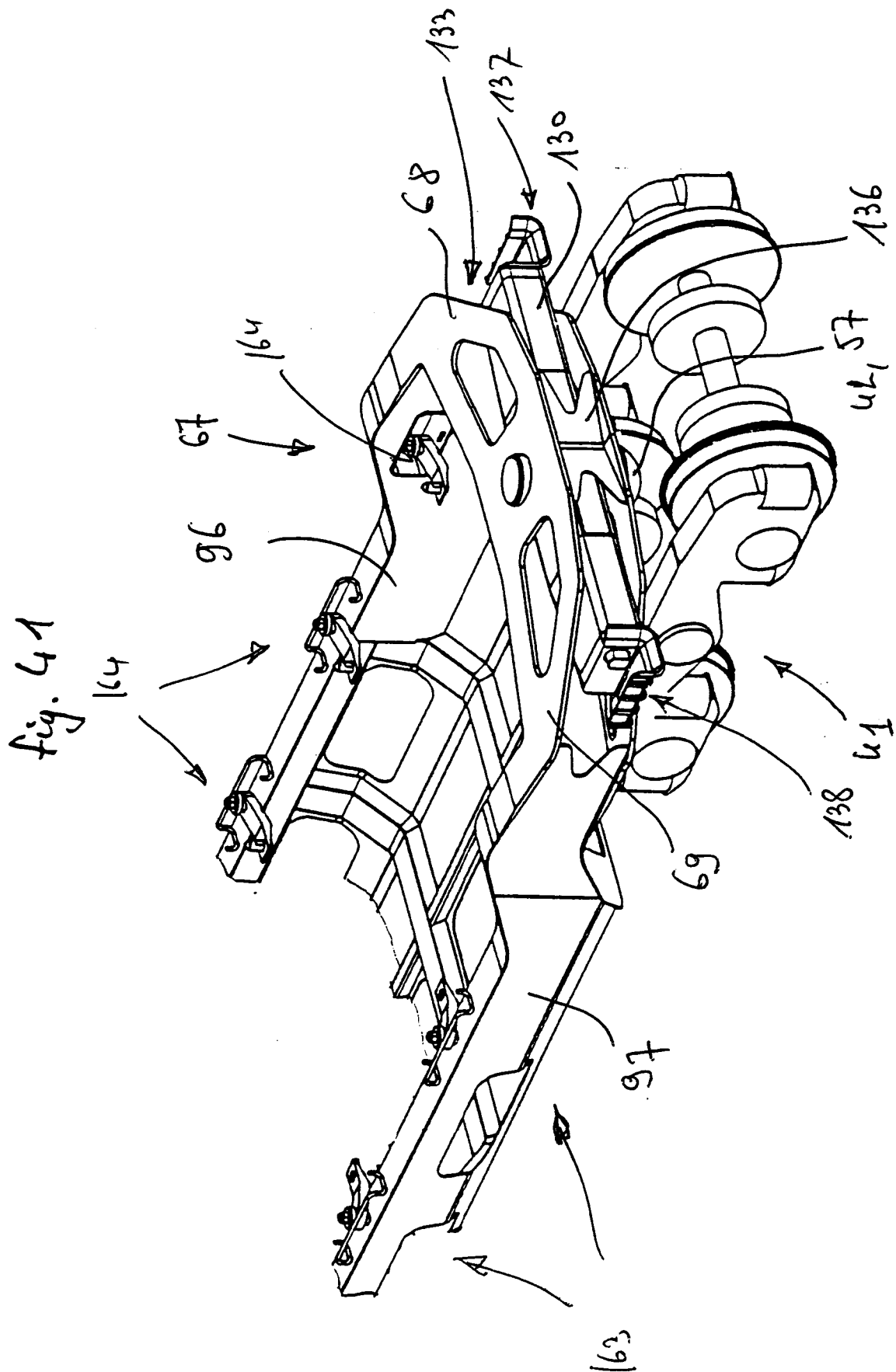
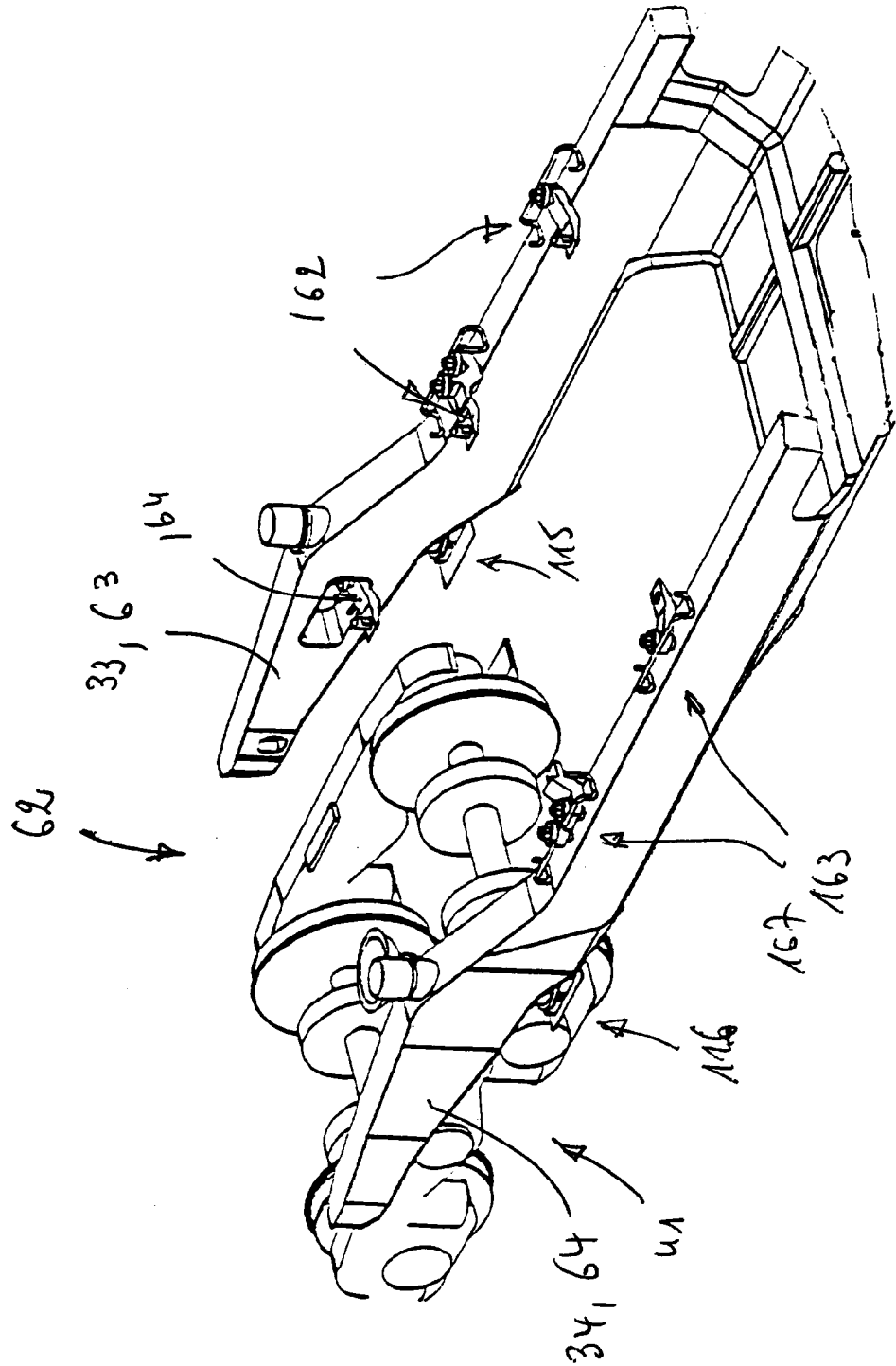


fig. 42



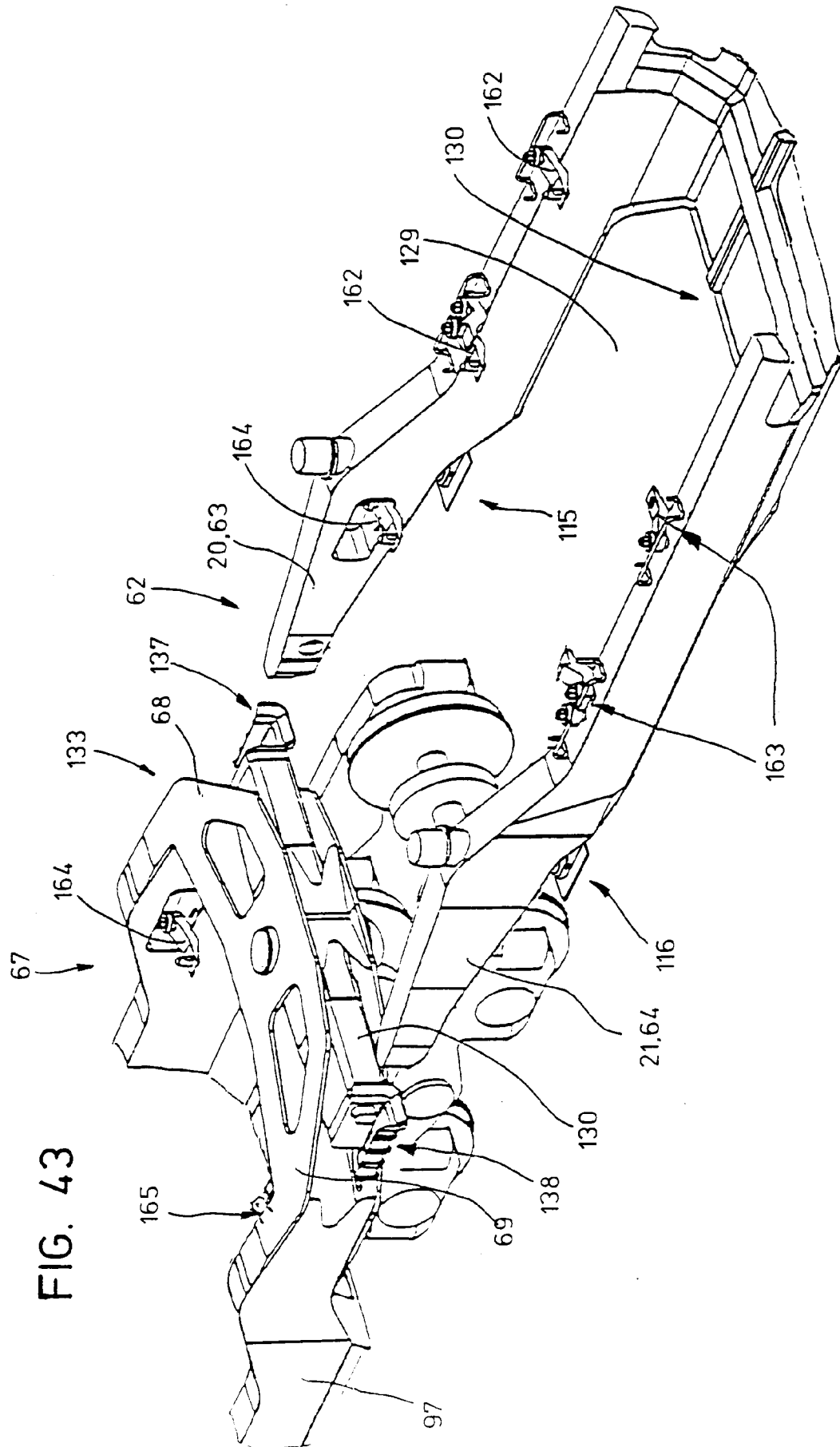
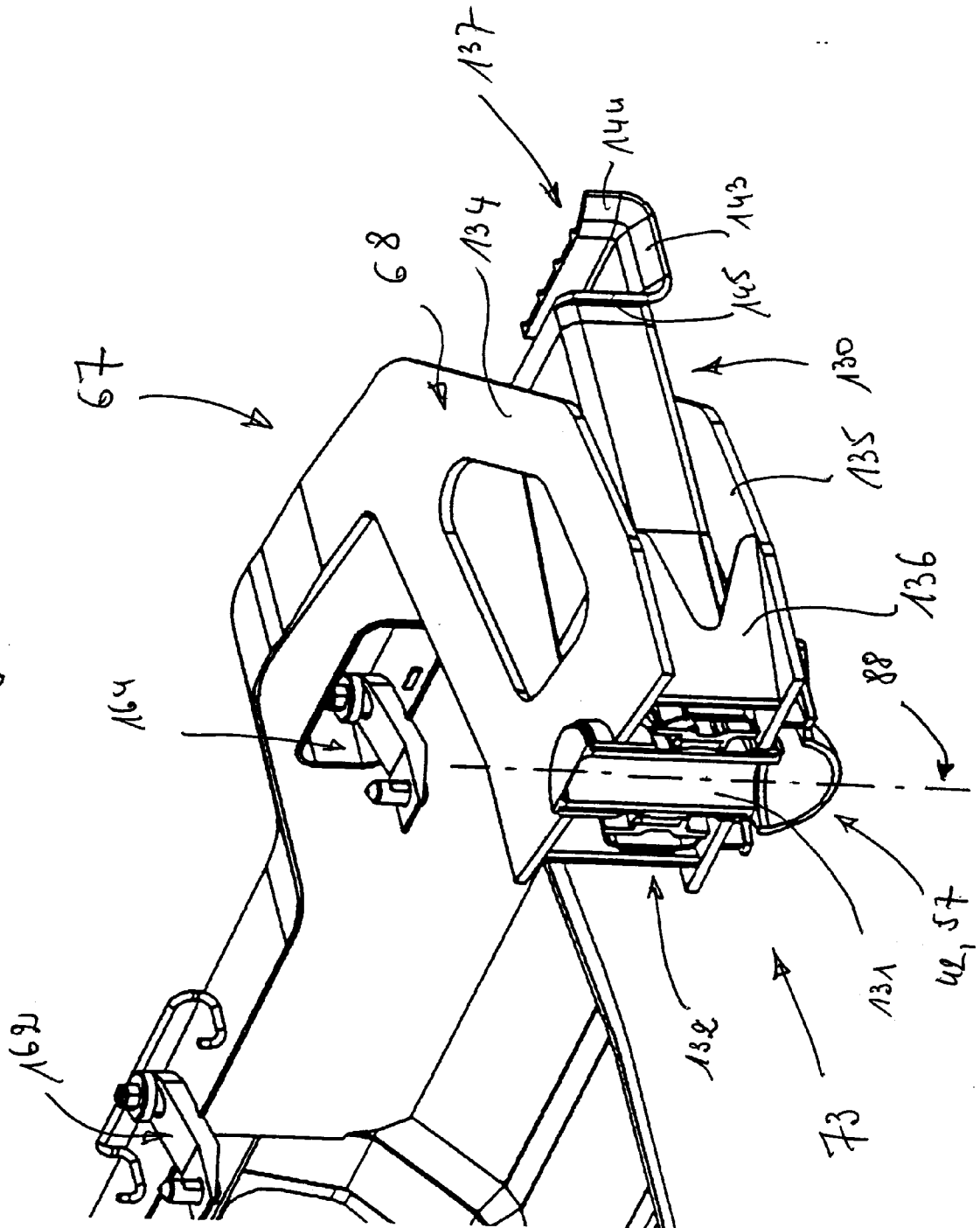
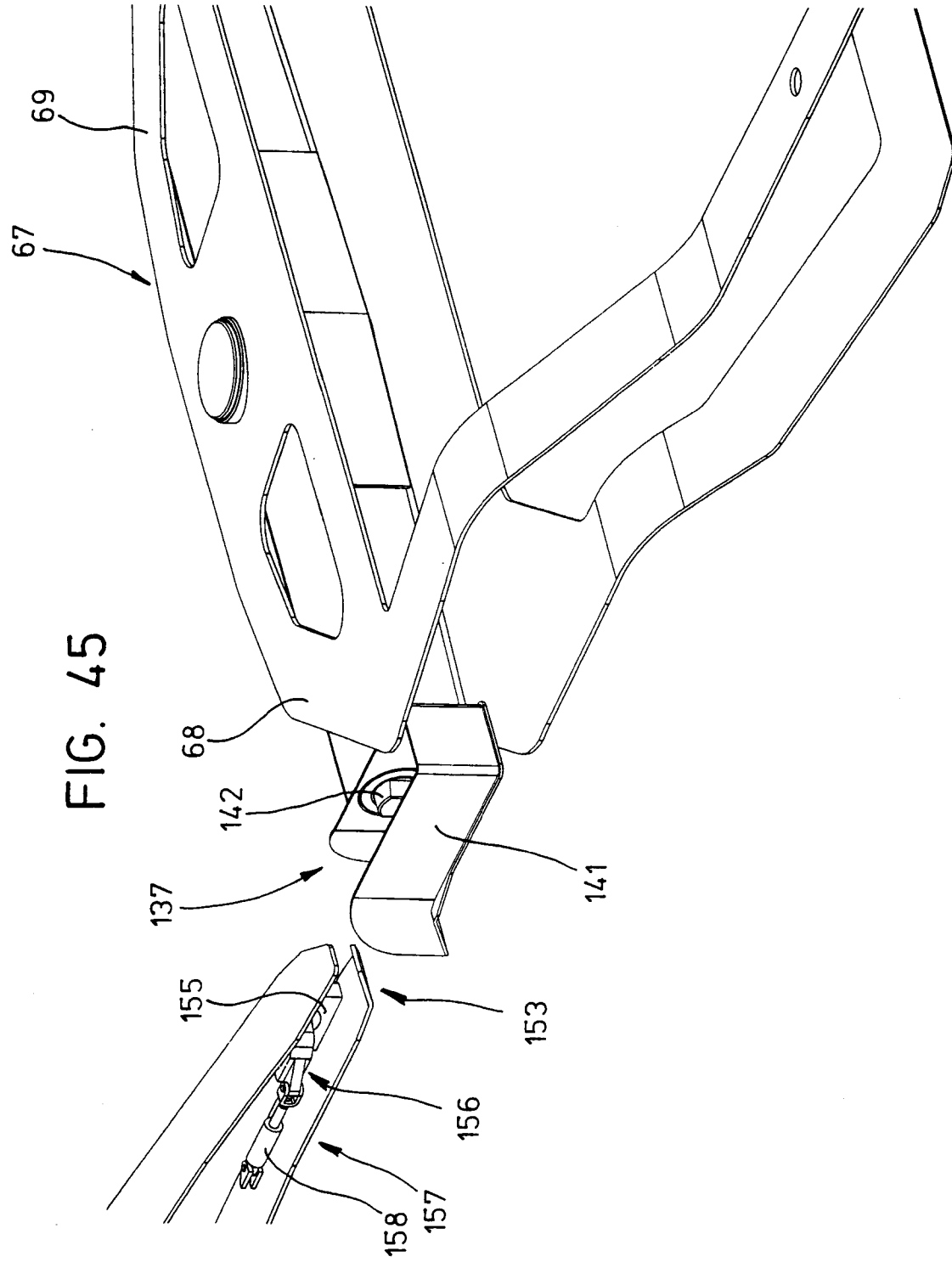
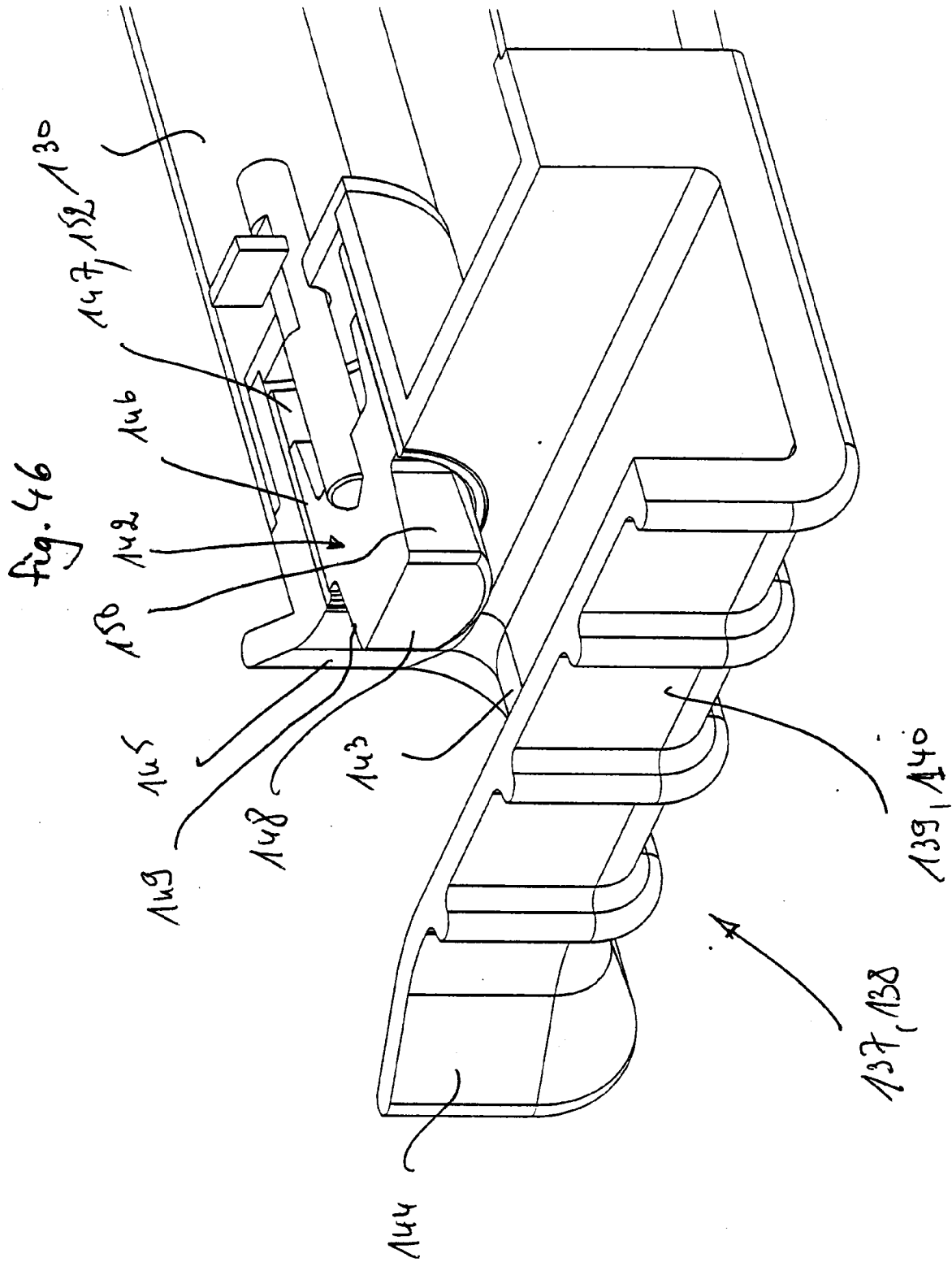


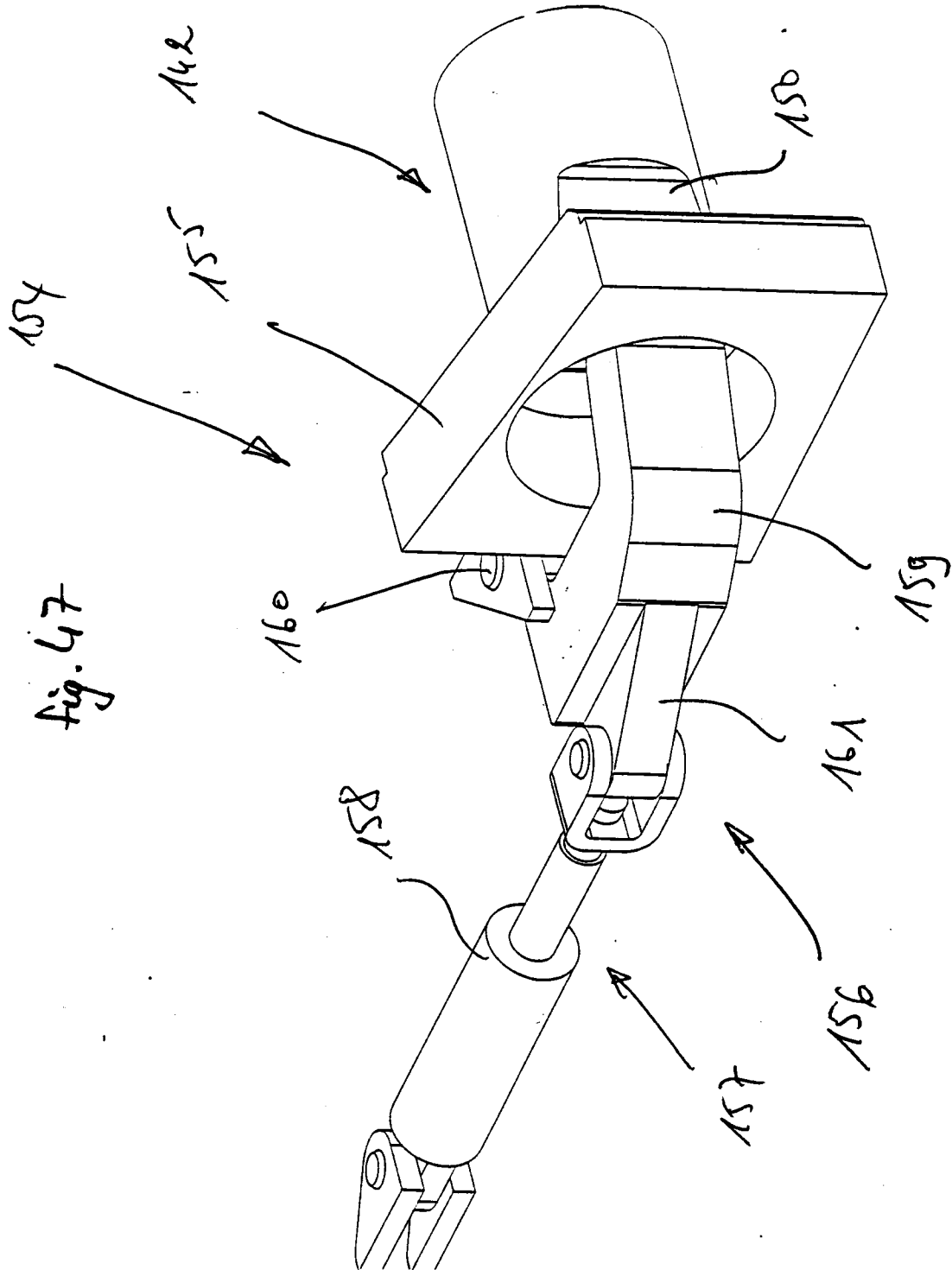
FIG. 43

fig. 44











Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 44 0097

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	DE-A-3 234 374 (WAGGONFABRIK TALBOT) * page 6, ligne 22 - page 8, ligne 1; figures 1-5 *	1, 4, 9, 38, 47	B61D47/00 B61D3/16
A	EP-A-0 403 021 (ALPHA ENGINEERING) * colonne 2, ligne 20 - colonne 3, ligne 27; figures 3-5 *	30-33	
A	WO-A-8 905 253 (INTERMOTRA) * page 15, ligne 33 - page 17, ligne 18; figures 13-16 *	30-33	
P,A	EP-A-0 465 277 (USINES ET ACIERIES DE SAMBRE ET MEUSE) * colonne 3, ligne 5 - colonne 4, ligne 24; figures *	32, 33	
A	EP-A-0 293 359 (AUSTRIA METALL AG) * colonne 2, ligne 9 - ligne 40; figures 1-6 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B61D B61F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 OCTOBRE 1992	Examinateur R. Becker
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.92 (P0402)