



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1012968A3

NUMERO DE DEPOT : 09700781

Classif. Internat. : B60P

Date de délivrance le : 03 Juillet 2001

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 26 Septembre 1997 à 24H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : ESPACE MOBILE INTERNATIONAL S.A.
Zoning Industriel, B-6790 AUBANGE(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : VAN MALDEREN Joëlle, OFFICE VAN MALDEREN, BD. DE LA SAUVENIERE 85/043 - B 4000 LIEGE.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : SEMI-REMORQUE POLYVALENTE PERMETTANT LE TRANSPORT DE VOITURES OU DE FRET PAR ROUTE ET/OU PAR RAIL.

INVENTEUR(S) : Postyns Jean-Pierre, avenue Reine Astrid 139, B-1410 Waterloo (BE);
Minne Philippe rue Jacques 15, B-6782 Habergy (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 03 Juillet 2001
PAR DELEGATION SPECIALE :

5

SEMI-REMORQUE POLYVALENTE PERMETTANT LE TRANSPORT DE
VOITURES OU DE FRET PAR LA ROUTE ET/OU PAR LE RAIL

10

Objet de l'invention

La présente invention concerne une semi-remorque polyvalente permettant le transport de voitures ou de fret par la route et/ou par le rail.

15

Arrière-plan technologique à la base de l'invention

On connaît les techniques classiques de transport de voitures par la route, par lesquelles des véhicules tracteurs, tracteurs / porteurs ou tractés sont équipés de plates-formes mobiles en hauteur et inclinaison sur lesquelles les voitures à transporter sont conduites et arrimées.

Les législations européennes en vigueur privilégient économiquement, de par les longueurs maximum de véhicule qu'elles autorisent, la solution camion plus remorque par rapport à la solution tracteur plus semi-remorque.

La première permet normalement le transport de huit voitures en respectant les gabarits imposés, neuf à dix en les transgressant, la seconde ne permet normalement que le transport de six voitures en respectant les gabarits imposés, sept en les transgressant.

On connaît d'autre part les techniques classiques de transports de voitures par le rail, par lesquelles les voitures sont directement chargées sur wagons équipés de plates-formes de chargement, et ce donc
5 sans faire usage de remorques, semi-remorques, ou d'une quelconque structure porteuse intermédiaire.

Ces deux techniques de transport répondent parfaitement à certains créneaux d'utilisations spécifiques, mais s'avèrent ne pas offrir la solution
10 économique idéale notamment dans les cas de transport de constructeur de voitures à agent ou concessionnaire de ces voitures sur des longues distances justifiant l'utilisation de transports aériens, rail/route internationaux. En effet, elles déterminent des ruptures de charges, manutentions
15 complémentaires et leurs risques inhérents de détériorations ou vols.

On connaît également la technique d'embarquement de remorques ou semi-remorques classiques sur wagons surbaissés classiques. Ce type de transports
20 rail/route ne permet pas de rencontrer les impératifs de gabarits ferroviaires européens internationaux, et ne peut donc s'appliquer que très localement sur des tronçons de réseau dont l'infrastructure hors normes a été spécifiquement adaptée.

On connaît enfin la technique d'embarquement
25 de semi-remorques sur wagons poches ("kangaroo wagons" ou "piggy back") classiques. Ce type de transport rail/route ne permet pas l'utilisation de semi-remorques dimensionnées au gabarits maximum routiers et limite donc leurs
30 capacités.

Buts de l'invention

L'invention vise à réaliser une semi-remorque polyvalente équipée et embarquable sur wagons poches tels que décrits, en vue d'éviter les ruptures de charges tout en permettant le choix du transport international mixte rail/route en utilisant au mieux ses avantages écologiques, et, principalement dans le cas des wagons poches articulés, ses avantages économiques résultant soit du nombre de voitures, soit de volume de fret, transporté par mètre de convoi ferroviaire. Elle permet donc d'éviter l'usage de "parcs d'importation" et donc autorise un transport "Plant to dealer" (Usine à concessionnaire) sous une forme de

15 Eléments caractéristiques de l'invention

L'invention porte essentiellement sur une semi-remorque polyvalente telle que décrite à la revendication 1. Des caractéristiques fonctionnelles et constructives avantageuses complémentaires sont reprises dans les revendications subsidiaires.

Brève description des dessins

Dans les dessins sont représentés :

- Figure 1 : Remorque chargée de voitures en position route. Cette figure montre la façon d'imbriquer les voitures, le "king pin" à hauteur variable et la suspension;
- Figure 2 : Remorque chargée sur un wagon poche classique avec suspension relevée pour respecter le gabarit chemin de fer;
- Figure 3 : Remorque chargée sur un wagon spécial à 3 bogies;

- Figure 4 : Coupe transversale de la remorque montrant l'imbrication des voitures;
- Figure 5 : Vue en plan montrant le chargement de fret;
- 5 Figure 6 : Vue schématique de la remorque montrant la position des voitures sur les cadres élévateurs;
- Figure 7 : Vue identique à celle de la figure 6 avec visualisation schématique des emplacements voiture (colonnes A, B, C et niveaux 1, 2, 10 3);
- Figure 8 : Vue schématique montrant la façon de faire passer les voitures sur le col de cygne et la rentrée d'un véhicule dans la remorque;
- Figure 9 : Vue schématique des systèmes de manutention avec cadre avec les traverses se déplaçant en 15 X et élévation du cadre en Z grâce à un système à câbles;
- Figure 10 : Vue en plan d'un cadre élévateur avec longerons, traverses, butées latérales, 20 moteur d'entraînement avec le renvoi d'angle, arbre de synchronisation gauche-droite et rotules libérant les mouvements induits par la structure; tandis que la figure 10B représente une vue en détail de 25 l'articulation longeron/traverse;
- Figure 11 : Vues en plan et en perspective d'un longeron avec moteur d'entraînement, butées latérales, système d'entraînement des traverses par chaînes, chaîne "crémaillère" pour l'arbre de 30 synchronisation et chariot d'entraînement avec ses rotules;

Figure 12 : Système d'élévation en Z avec vérin, crémaillère et poulies d'enroulement pour les câbles;

5 Figure 13 : Vue en plan par le dessus et vues en coupe selon A-A et B-B du dispositif de positionnement;

Figure 14 : Vue schématique de la bâche et du "flees".

L'invention sera décrite plus en détails en référence aux figures 1 à 13 sur base d'une forme
10 d'exécution de l'invention donnée à titre d'illustration sans caractère limitatif.

Des repères de référence identiques sont utilisés pour des éléments identiques ou équivalents dans les différentes figures.

15

Description d'une forme d'exécution préférée de l'invention

Ainsi que représenté à la figure 1, la semi-remorque (1) selon l'invention peut être utilisée indifféremment sur route, en y étant tractée par un
20 tracteur routier classique et non spécialisé, ou sur rail, en y étant chargée sur des wagons dits "poches" dont les caractéristiques géométriques sont telles que les semi-remorques (1) peuvent y être positionnées, soit isolées sur wagons poche rigides (2) à deux bogies (3) tels que ceux de
25 la figure 2, soit par couple, dos à dos, sur des wagons poche articulés (4), tels que ceux de la figure 3, entre les bogies (3) d'extrémités et sous articulation (5), en position surbaissée, de façon à utiliser un maximum de hauteur disponible dans les gabarits ferroviaires européens
30 référés "f", tout en étant dimensionnées au maximum des gabarits routiers européens référés "r" autorisés (voir figure 4).

Les dispositions géométriques choisies, représentées en coupe transversale au rail et à la route, combinées à un empilage des voitures (figures 1 et 4), utilisant, les volumes en gardes au sol des voitures (6) supérieures pour y loger les volumes des toitures des voitures (6) inférieures, permet l'empilage de trois voitures moyennes au lieu de deux dans les techniques classiques, et donc le transport de huit voitures (6) par semi-remorque (1), soit seize voitures (6) par wagon poche articulé (4), soit encore plus d'une voiture (6) par deux mètres courants de convoi ferroviaire (7).

Ce coefficient d'utilisation, combiné aux avantages tarifaires du transport rail/route confère à ce mode de transports de voitures (6) par semi-remorque (1) selon l'invention des avantages économiques considérables et justifie son utilisation dans certains créneaux spécifiques de ces services de distribution.

Des palettes à géométrie variable (8) supportant et arrimant chaque voiture (6) peuvent être escamotées sous toiture de la semi-remorque (1) pour dégager un plancher (9) plan susceptible de recevoir du fret (10), notamment en trajets de retour, facteur déterminant une augmentation complémentaire de rentabilité (voir figure 5).

La semi-remorque (1) équipée selon l'invention fait usage de nombreuses techniques classiques pour ce type de véhicules industriels. Elle comporte, ainsi que représenté à la figure 1, notamment des faux-essieux multiples (11) à roues indépendantes non jumelées (12) pour ménager une large zone continue de chargement. Ces faux essieux (11) à roues indépendantes (12) comportent des suspensions à air classiques (13), des freins classiques

(14) et tous dispositifs auxiliaires classiques.

Elle utilise également un pivot d'articulation et d'accouplement au tracteur ou "king pin" (15), des béquilles (16) et auxiliaires classiques.

5 Tant les dispositifs de suspensions de roues (13) que le pivot d'articulation (15) sont équipés de dispositifs hydrauliques de variations de niveaux (17 et 18) permettant de faire varier la garde au sol de la remorque (1) en fonction des utilisations, routières
10 classiques ou surbaissées, ou de manoeuvres notamment d'embarquement/débarquement de navires, de passages à niveaux de chemin de fer, etc., et d'escamoter les roues (12) à un niveau supérieur au gabarit inférieur de la structure (19) afin de répondre aux impératifs des gabarits
15 ferroviaires (f) (voir figures 2 et 4).

La semi-remorque est à structure autoportante (19) à col de cygne (20) reliant les composants mécaniques. Cette situation porte ou intègre les dispositifs de manutention (21) et des palettes à géométrie variable (8),
20 qui relèvent tous deux de l'invention.

L'invention est donc notamment constituée desdits dispositifs de manutention (21) des palettes à géométrie variable (8), de leur intégration dans la structure (19) en utilisant au maximum les volumes
25 disponibles d'une semi-remorque (1) répondant aux gabarits maximum routiers (r) (voir figure 4) et conçue pour chargement sur des wagons poche, l'ensemble voitures (6), semi-remorque(s) (1), wagon (2 et 4), répondant aux gabarits maximum ferroviaires (f).

30 Ces dispositifs de manutention (21) et de palettes à géométrie variable (8) sont utilisés de manière répétitive en trois colonnes sensiblement verticales ou

obliques pour favoriser les encastremements volumiques des toitures dans les gardes au sol des voitures (6) (voir figure 6).

La première des colonnes est disposée au-
5 dessus du col de cygne (20) de la semi-remorque (1) et ne comporte que deux positions superposées de chargement, l'une au plancher (9), l'autre sur une seule palette mobile à géométrie variable (8).

Les colonnes suivantes sont disposées
10 derrière le col de cygne (20), entre les trains de roues (12), et comportent trois positions de chargement, l'une au plancher (9), les autres sur deux palettes mobiles à géométrie variable (8).

La figure 7 montre ces colonnes référées A,
15 B, et C, et ces niveaux référés 1, 2, et 3.

L'accès aux positions B 1 et C 1 se fait par roulage sur un hayon arrière rabattable (22). L'accès à la position A 2 se fait par élévation de la palette (8) de position B 2 en position convenable et roulage sur des
20 poutres mobiles (23).

Aux chargements, dont les phases sont référées en figure 8, les voitures destinées aux étages supérieurs sont roulées en positions inférieures sur les palettes à géométrie variable (8), les géométries sont
25 alors adaptées au type de voiture (6), et les voitures (6) sont arrimées et élevées en des positions plus élevées qu'en position transport, ce afin de permettre le passage sous le niveau de leurs roues du toit de la voiture (6) inférieure. Ceci implique bien entendu que la toiture de la
30 remorque puisse être relevée au cours de ces opérations. Les voitures destinées aux étages inférieurs y sont alors roulées et arrimées.

Les palettes à géométrie variable (8) sont ensuite translatées longitudinalement pour répondre aux impératifs d'encastements volumiques des empilages, avant d'être rabaissées en positions de transports déterminant
5 des gardes au toits sécuritaires et suffisantes pour rencontrer les impératifs de hauteur du véhicule chargé et conformes aux gabarits "r" et "f". Aux déchargements, les opérations sont inversées.

Aux déchargements, les opérations sont
10 inversées, mais peuvent être organisées selon diverses séquences (voir figure 8), ce qui n'oblige pas, contrairement au cas des remorques classiques, à décharger dans la séquence exacte du chargement. Il peut en résulter des gains additionnels de manutention.

15 Il ressort du descriptif ci-avant des procédures de chargement et de déchargement que les palettes mobiles à géométrie variable (8) doivent répondre à des variations de positions en hauteur, selon l'axe vertical ou sensiblement vertical conventionnellement nommé
20 z, et à des variations de positions en longueur, selon l'axe longitudinal conventionnellement nommé x (voir figure 9). Le positionnement transversal de la voiture, selon l'axe transversal conventionnellement nommé y, se fait au roulage des voitures et n'est plus modifiable.

25 Dans les mouvements verticaux ou sensiblement verticaux, c'est à dire en z, l'intégralité de chaque palette (8) est translaté au moyen de quatre suspentes par câbles (24) enroulables sur les dispositif de manutention (21) auxquels elle restera suspendue pendant le transport.

30 Ces quatre câbles (24) supportent deux Longérons (25) réunis par deux traverse mobiles (26) comprenant chacun deux pelles (27) destinées à supporter

les roues (28) des voitures (6) sans encombrer les volumes d'encastrement des toitures dans l'empatement (également représenté à la figure 10).

Dans les mouvements horizontaux ou
5 longitudinaux, c'est à dire en x, les longerons (25) et (25') de la palette (8) restent fixes, et seules les traverses mobiles (26) sont translatées, soit indépendamment, soit de concert, par des dispositifs mécanisés (29) incorporés dans les longerons (25). Ces
10 traverses peuvent être translatées soit indépendamment pour s'adapter aux caractéristiques d'empatement et de positionnement de la voiture, et ce uniquement avant élévation, soit de concert pour déplacer la voiture selon l'axe des x en fonction des besoins d'encastrement, et ce
15 en quelque position en hauteur, selon l'axe des z, que ce soit.

Selon une caractéristique de l'invention, les longerons (25) et les traverses (26), mobiles entre elles, sont reliées par des dispositifs mécaniques articulés,
20 inclus dans les dispositifs mécanisés (29), permettant tant des déplacements longitudinaux relatifs limités des longerons (25) gauche et droit, que des déformations torsionnelles limitées de l'ensemble longerons (25)/traverses (26), et ce sans induction de contraintes ni
25 fatigues dans ces dispositifs et leurs structures, pour autant que ces déplacements et déformations autorisées soient prévus plus importants que ceux pouvant survenir dans les structures (19) de la semi-remorque (1).

Cette caractéristique autorise sans
30 conséquences dommageables :

- les tolérances de construction des divers composants structurels,

- les inévitables déformations dynamiques de la structure (19) de la semi-remorque (1) lors d'utilisations quelque peu rigoureuses,

5 - les inévitables allongements différentiels des câbles (24) de suspentes sous des charges statiques ou dynamiques variables,

et, en évitant un état d'hyperstaticité :

- respecte en toutes circonstances les charges nominales à chaque câble (24),

10 - limite les contraintes et fatigues des composants mécaniques et structurels des palettes (8).

Aux fins de maintenir l'ensemble longerons (25)/traverses (26) en position quasi nominale déterminant des potentialités de déformations quasi symétriques :

15 - les câbles (24) de suspentes sont fixés aux longerons (25) à la verticale des longerons (53), et

- les translations en x des traverses (26) dans les longerons (25) gauche et droit sont coordonnées par les dispositifs (29).

20 Les longerons (25) gauche et droits sont chacun retenus longitudinalement en x par une butée bidirectionnelle (30) glissant sur la structure (19) de la semi-remorque (1).

Ils sont retenus transversalement en y par
25 des butées unidirectionnelles (31) glissant sur la structure (19) de la semi-remorque (1), l'ensemble articulé longerons (25)/traverses (26) disposant de butées internes, de compression transversale, en y, mais ne comportant pas de dispositif de retenue à la traction transversale, en y.

30 Le dispositif de manutention des palettes (8) d'une même colonne B, ou C, comporte quatre unités de manutention (21), chacune destinée à enrôler deux câbles

(24) suspendant respectivement un des coins de la palette supérieure (8) et un des coins de la palette inférieure (8').

Les unités de manutention (21) de gauche et
5 de droite sont de même conception. Leur synchronisation lors des déplacements en z s'effectue hydrauliquement par calage sur un même arbre moteur de deux pompes hydrauliques volumétriques (33) de même capacité alimentant respectivement les vérins hydrauliques (34) des unités de
10 gauche et de droite. A chaque dépose des palettes (8) au sol, lesdits vérins (34) de gauche et droite sont mis en communication hydraulique afin d'éviter tout cumul de tolérances de débit pouvant entraîner une mise en pente transversale des palettes (8).

15 Les unités de manutention (21) avant et arrière, tant de gauche que de droite, sont également de même conception avec la différence que leurs vérins hydrauliques (34) agissent directement, par crémaillère (35) et pignon (36) calé sur les arbres de poulies (38),
20 pour l'un sur le câble (24) de la palette inférieure (8'), pour l'autre sur le câble (24') de la palette supérieure (8), et indirectement, par l'intermédiaire de pignons (39), d'une chaîne (40) de liaison mécanique entre unités de manutention (31) avant et arrière et d'une poulie folle
25 (41) concentrique à la poulie (38) qui est mécanisée, pour l'un sur le câble (24) de la même palette inférieure (8'), pour l'autre sur le câble (24') de la même palette supérieure (8). Des dispositifs de guidage et de tensionnement (43) des chaînes (40) sont prévus entre
30 unités avant et arrière.

La synchronisation de déplacements en z des quatre câbles (24) d'une même palette (8) s'effectue donc

transversalement à la palette de façon hydraulique, et longitudinalement à la palette de façon mécanique.

Les déplacements en z de différentes colonnes telles que B et C peuvent également être synchronisés en
5 utilisant deux pompes hydrauliques complémentaires calées sur le même arbre moteur. Les palettes (8) ainsi coordonnées entre elles en déplacements en z et équipées de poutres (23) reliant les pelles (27) constituent alors un pont continu mobile sur lequel des voitures (6) hors normes
10 d'empattement peuvent être roulées et/ou transportées (voir figure 14).

Les courses des déplacements en z sont telles que les palettes (8) peuvent être amenées en position très élevée dans la semi-remorque (1) afin de libérer le
15 plancher (9) plat pour y charger du fret (10), et ce éventuellement au moyen de gerbeurs classiques.

Les liaisons hydrauliques des vérins (34) de gauche et de droite permettent d'éviter toute liaison mécanique qui encombrerait et affaiblirait les structures
20 (19) sous plancher (9) surbaissé et d'éviter tout encombrement en toiture dans les zones où les voitures (6) supérieures doivent être élevées hors gabarit de hauteur (f) et (r) pendant les opérations d'empilage.

Les déplacements en z de la colonne A
25 s'effectuent de la même manière que pour les colonnes B et C, mais avec un dispositif de manutention (21) simplifié et ne comportant que deux vérins hydrauliques (34), vu qu'il n'y a qu'une palette (8) à déplacer.

Ces dispositifs de manutention (21) sont
30 installés le long des longrines de toiture auxquelles ils sont intégrés structurellement (19) tout en ménageant un dégagement sous forme de coins supérieurs coupés, afin de

rencontrer les impératifs des gabarits ferroviaires (f) lors de transports sur wagons (2) ou (4) (voir également figure 13).

Le dispositif de translation (29) des
5 traverses mobiles (26) par rapport aux longerons (25) au sein de la palette à géométrie variable (8) comporte deux unités de translation de même conception, situées tête bêche au sein de la palette (8), l'une dans le longeron (25) gauche et agissant sur la traverse mobile (26) avant,
10 l'autre dans le longeron (25) droit et agissant sur la traverse mobile (26) arrière, ou vice versa.

Ces unités de translation peuvent être entraînées, soit séparément, pour déplacer indépendamment l'une ou l'autre traverse afin de positionner les pelles
15 (27) des traverses mobiles (26) sous les roues (28) des voitures, en fonction de leur empattement et de leur position au plancher (9), soit de façon coordonnée pour déplacer la voiture (6) palettisée longitudinalement (selon l'axe des x) aux fins de parfaire les encastremements des
20 voitures (6).

Ces déplacements au sein de chaque unité de translation s'effectuent par l'action d'un moteur hydraulique (45) entraînant par l'intermédiaire éventuel d'un réducteur de vitesse (46) et d'un renvoi d'angle (47),
25 directement un axe (48), et indirectement un axe (48') par l'intermédiaire de pignons (49) et (49') et d'une chaîne (50) tensionnée par un dispositif de tensionnement (51). La chaîne (50) entraîne par ses attaches d'extrémités la traverse mobile (26) à actionner par la dite unité de
30 translation (voir également figure 11).

La traverse mobile (26) comportant les pelles (27) se termine en chacune de ses extrémités par deux axes

(52) coulissant dans des rotules (53) insérées dans des mini bogies (54) chacun étant porteur de galets (55) au profil en V roulant sur un rail (56) de même profil solidaire du longeron (25), et d'un pignon (57) engrenant
5 dans une crémaillère (58) également solidaire du longeron (25) (voir figures 10B et 11).

Chaque traverse mobile (26) comporte donc un mini-bogie (54) roulant dans le longeron (25) dont dépend sa translation, du fait qu'elle est entraînée par la chaîne
10 (50), et un mini-bogie roulant en l'unité de translation opposée, ou elle est indépendante de la chaîne (51). Les pignons (49) et (49') portés par les mini-bogies (54) d'une même traverse mobile (26) sont reliés par un axe (59) monté à cardans (60) de façon à coordonner leur progression sur
15 les crémaillères (58) et (58') des deux unités de translation constituant chaque dispositif de translation (29).

Ces déplacements de chaque traverse mobile (26) au sein des longerons (25) et (25') sur lesquelles
20 elles se déplacent se trouvent donc coordonnés, sans pour autant imposer à la palette à géométrie variable (8) un parfait équerrage en plan, ni une parfaite planéité en élévation. Ces dispositifs confèrent à l'invention la caractéristique de n'imposer aucune contrainte de
25 déformation aux palettes (8), quelles que soient les déformations statiques ou dynamiques des structures (19) de la semi-remorque (1).

La semi-remorque (1) est également équipée d'un dispositif de positionnement (61) longitudinal des
30 voitures (6) ayant franchi le hayon (22) mais ne pouvant être conduites en position inférieure de la colonne C du fait que les roues (12) de la semi-remorque (1) y empêchent

l'ouverture des portes (voir figures 1 et 13).

Ce dispositif de positionnement (61) comporte deux godets (62) montés sur galets (63) roulant sur le plancher (9), y entraînés par chaînes (64) et poulies (65) motorisés par un moteur (66) électrique ou autre (voir figure 14).

La semi-remorque (1) est enfin équipée d'un dispositif de bâchage (67) (voir figure 14), comprenant des bâches avant, arrière et latérales (68), et une bâche de toiture (69) équipée, pour chaque colonne, d'un sandwich antifriction (70) destiné à permettre des mouvements horizontaux relatifs entre la bâche (69) et les toitures des voitures (6) sans en endommager les peintures.

Ce sandwich antifriction (70) est constitué d'une feuille de caoutchouc cellulaire naturel (71) mise en contact avec la toiture des voitures (6) à laquelle elle adhère, et une feuille de tissus polyester en jersey tricoté imperméable au silicone (72), mise en contact avec la bâche (69) sous laquelle elle glisse facilement vu la très faible adhérence tant à sec qu'en cas de forte humidité, ou de toutes combinaisons de matériaux déterminant le même effet. La bâche de toiture (69) équipée des sandwich antifriction (70) est supportée par une ossature mobile permettant de les soulever hors gabarit lors des opérations d'empilage des voitures.

REVENDICATIONS

1. Semi-remorque (1) destinée aux transports de voitures (6) et équipée à cet effet de moyens de manutention (21) et de stockage desdites voitures (6),
5 caractérisée en ce que la semi-remorque (1), d'une part, a des caractéristiques géométriques telles qu'elle respecte, y compris à charge, le gabarit routier international européen (r), et est embarquable sur des wagons dits poches à caractéristiques géométriques telles que l'ensemble
10 wagon/semi-remorque respecte le gabarit ferroviaire international européen (f), et d'autre part, est équipée de moyens de manutention (21) et de stockage constitués d'un nombre de palettes (6) afin de manutentionner et de stocker des voitures (6) empilées et encastrées notamment sur trois
15 niveaux.

2. Semi-remorque (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce que les palettes (8) possèdent des traverses (26) qui sont mobiles longitudinalement grâce à un dispositif de translation (29), soit indépendamment,
20 soit par paire, par rapport aux longerons (25) desdites palettes (8).

3. Semi-remorque (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comporte des faux-essieux multiples (11) à roues indépendantes non jumelées (12).

25 4. Semi-remorque (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les palettes à géométrie variable (8) sont constituées de longerons (25) suspendus sensiblement à leurs extrémités par câbles (24) au dispositif de manutention (21), et de
30 traverses mobiles (26) montées à rotules (53) sur lesdits longerons (25), lesdites traverses portant des pelles (27) sur lesquelles reposent et sont arrimées les roues (29) des

voitures (6).

5. Semi-remorque (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif de translation (29) des traverses (26) par rapport aux longerons (25) des palettes mobiles (8) est constitué de mini-bogies (54) à galets (55) profilés roulant sur des rails (56) à même profil solidaires des longerons, et portant chacun une paire de rotules (53) dans lesquelles coulissent des axes (52) portant les traverses (26), ces traverses étant entraînées par une de leurs extrémités par une chaîne (50) motorisée, et maintenues parallèles entre elles par des pignons (57) situés en leurs extrémités, ces derniers, tenus à l'écart (58) par un axe commun (59), étant engrenés dans des crémaillères solidaires (52) des deux longerons (25).

6. Semi-remorque (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif de manutention des palettes (8) à géométrie variable est constitué d'un nombre d'unités de manutention (21) dans lesquelles les câbles (24) de suspension des différentes palettes (8) d'une même colonne sont enroulés sur poulies (38 et 41), ces dernières étant montées sur axes motorisés, alternativement de façon solidaire afin de les entraîner, alternativement folles et dans ce cas entraînées par pignons et chaînes motorisés (40) par l'unité de manutention (21) voisine de la même colonne, la motorisation des axes porteurs de poulies motrices (32) étant réalisée par vérins hydrauliques (34) agissant sur des crémaillères (35) engrenées sur pignons (36) solidaires desdits axes, les vérins (34) des unités de manutention de gauche et de droite étant coordonnés dans leurs déplacements par entraînement de leur pompes hydrauliques

respectives par un même axe moteur.

7. Semi-remorque (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que dans la position extrême des traverses (26) par rapport aux
5 longerons (25), les palettes (8) à géométrie variable sont équipées de poutres (23) reliant longitudinalement leurs pelles et permettant le roulage des véhicules.

8. Semi-remorque (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les
10 dispositifs de translation (29) des traverses (26) des palettes (8) à géométrie variable par rapport à leurs longerons (25) agissent à volonté sur une quelconque des deux traverses (26), de façon coordonnée sur les deux
traverses (26), ou encore de façon coordonnée sur les
15 traverses (26) de plusieurs palettes (8).

9. Semi-remorque (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les dispositifs de manutention des palettes (8) à géométrie variable agissent à volonté sur une des palettes (8) d'une
20 colonne, de façon coordonnée sur les deux palettes (8) d'une colonne, ou encore sur les palettes (8) de plusieurs colonnes contiguës.

10. Semi-remorque (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle
25 comporte un hayon (22) d'accès arrière ainsi qu'un dispositif de positionnement (61) longitudinal des voitures (6) à positionner en dernière colonne, ce dispositif étant constitué de godets (62) montés sur galets (63) et entraînés par chaîne (64), poulies (65) et moteur (66).

30 11. Semi-remorque (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte une bâche (68 et 69) montée sur une toiture mobile

et que cette bâche (68 et 69) est équipée en toiture d'un sandwich antifriction (70).

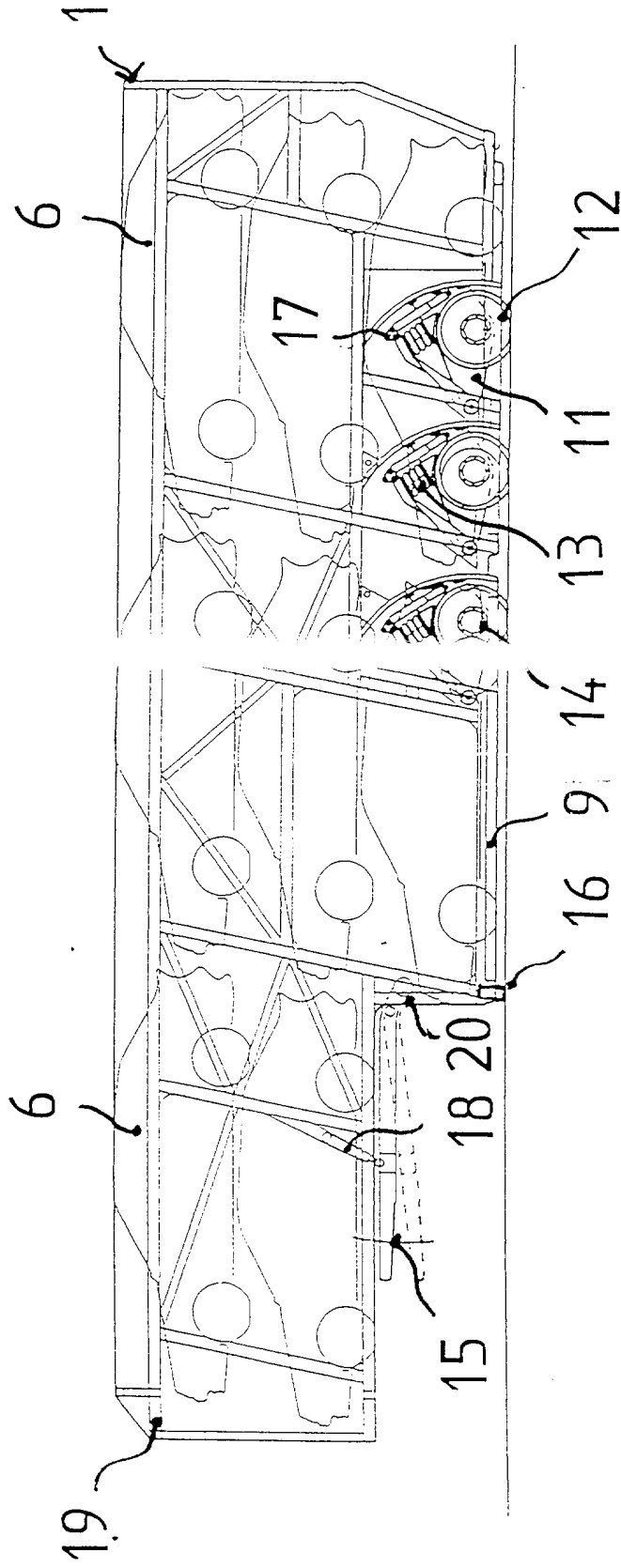


Figure 1

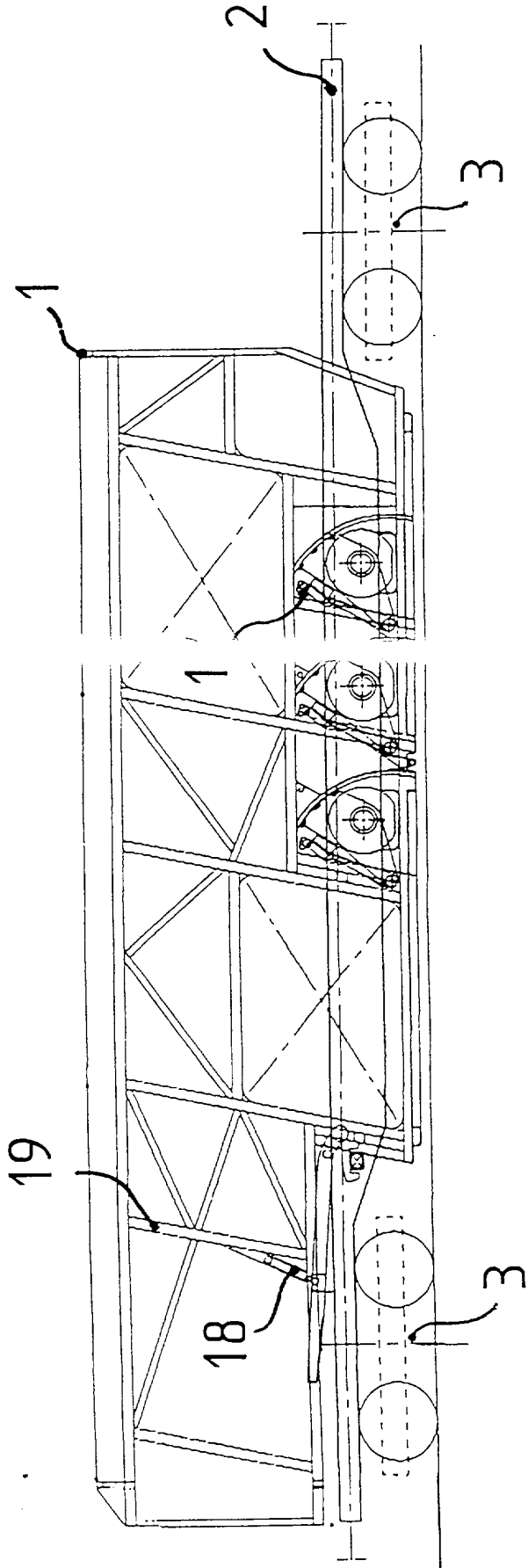


Figure 2

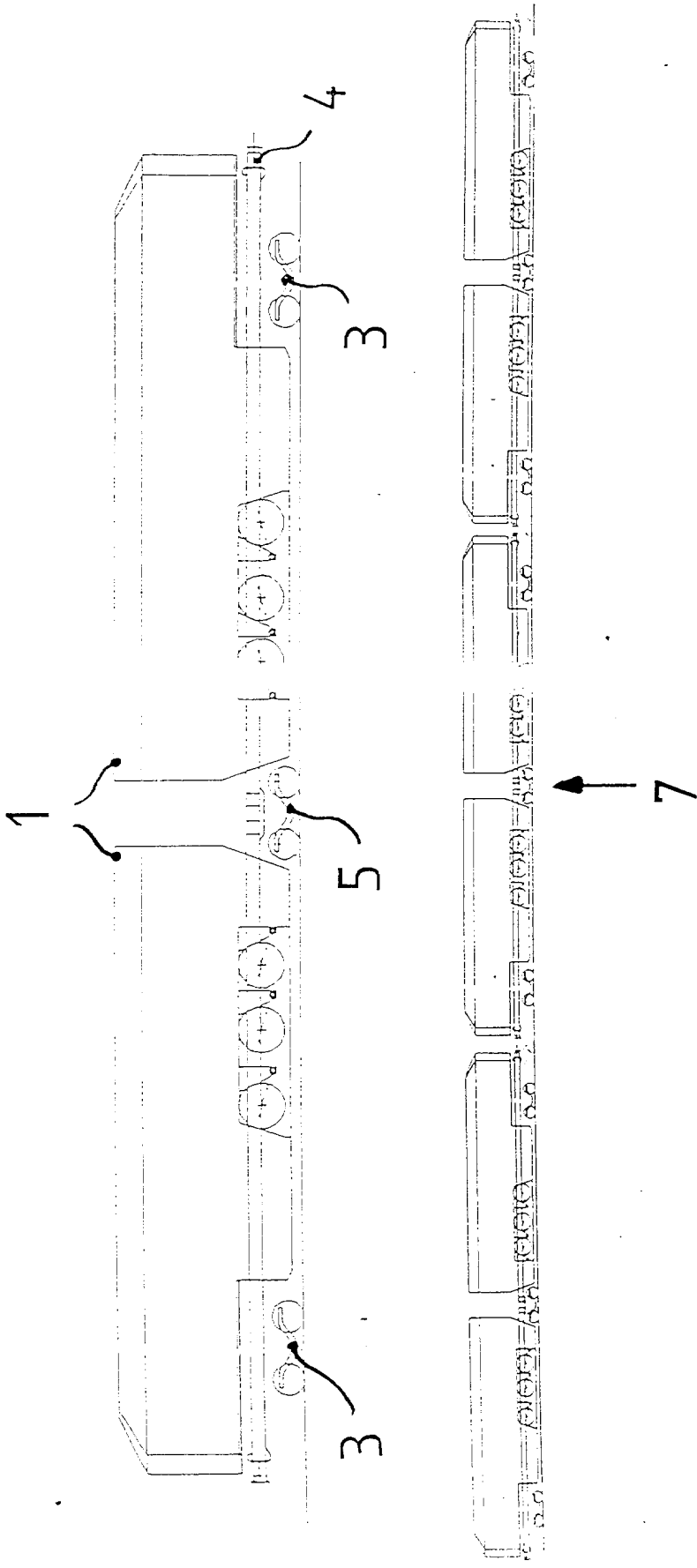


Figure 3

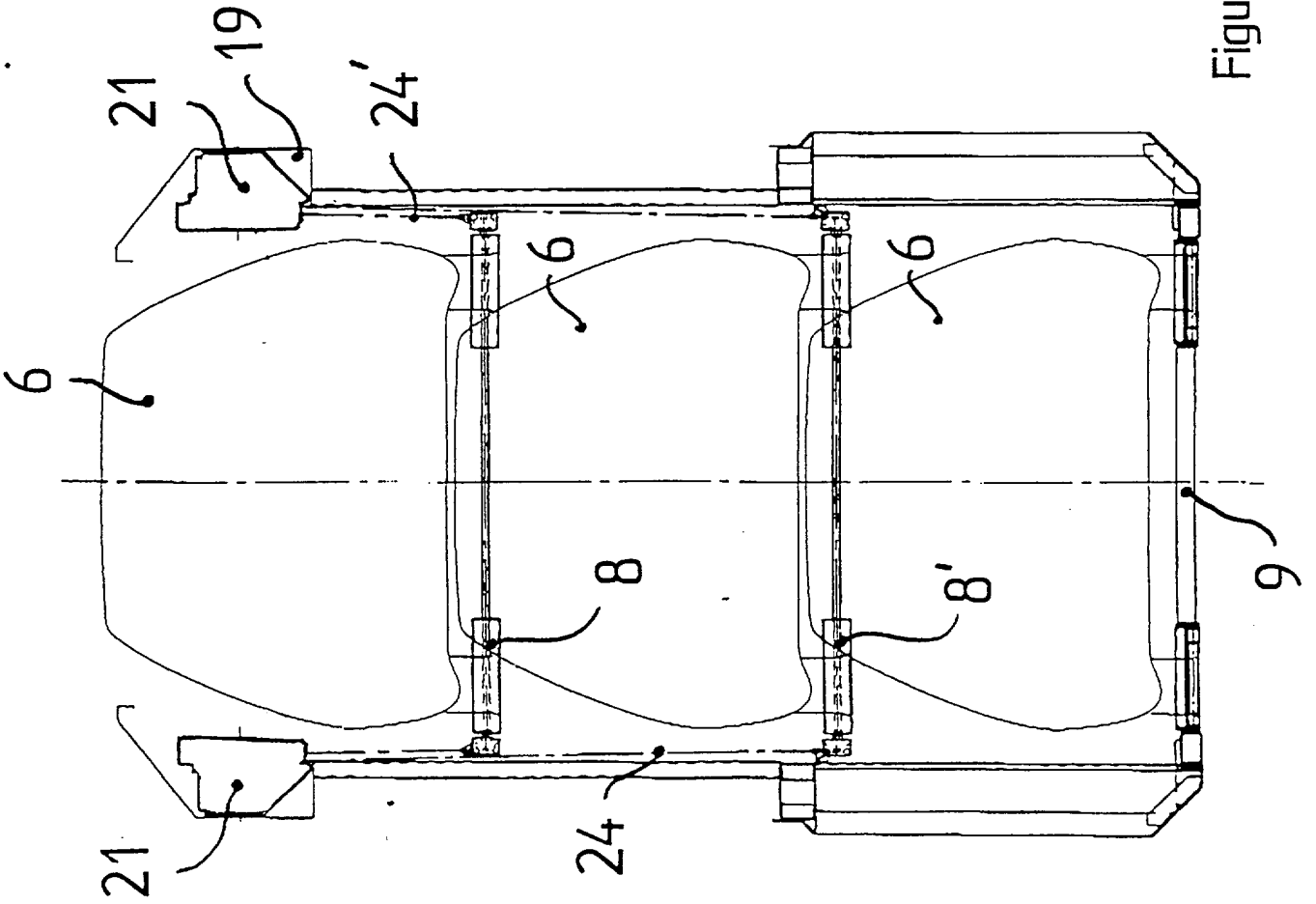
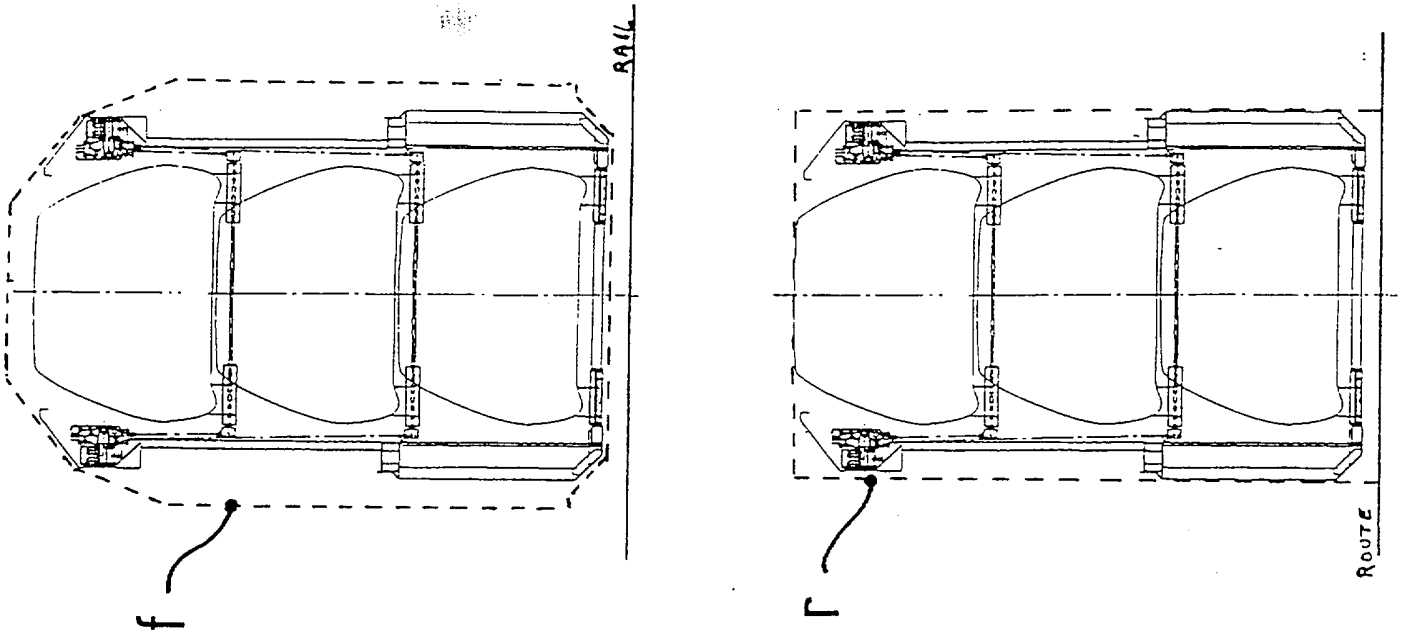
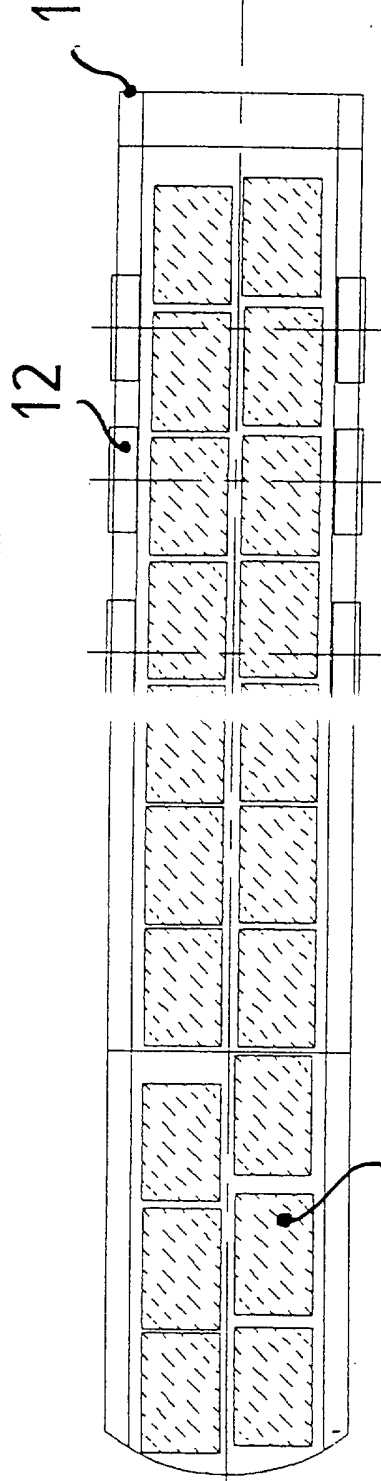


Figure 4

6 palettes gerbables
à 2300 m.

17 palettes gerbables
à 3500 m.



20 palettes standards

09700781

Figure 5

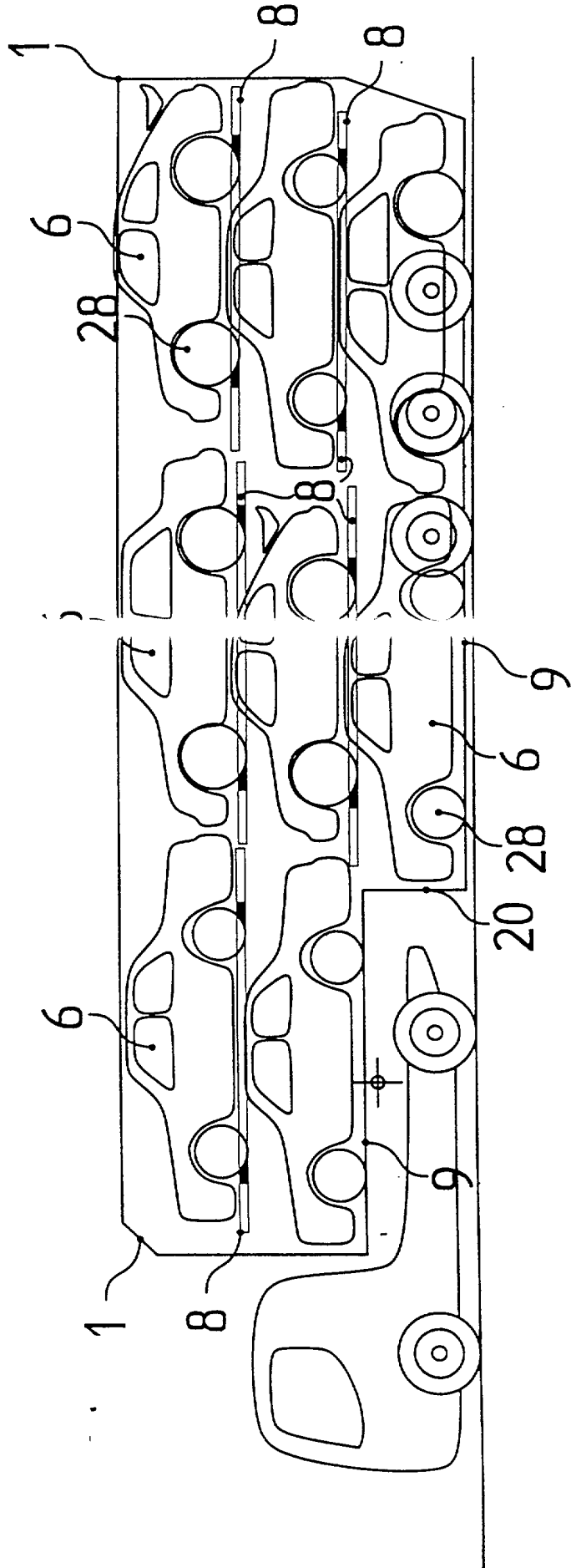


Figure 6

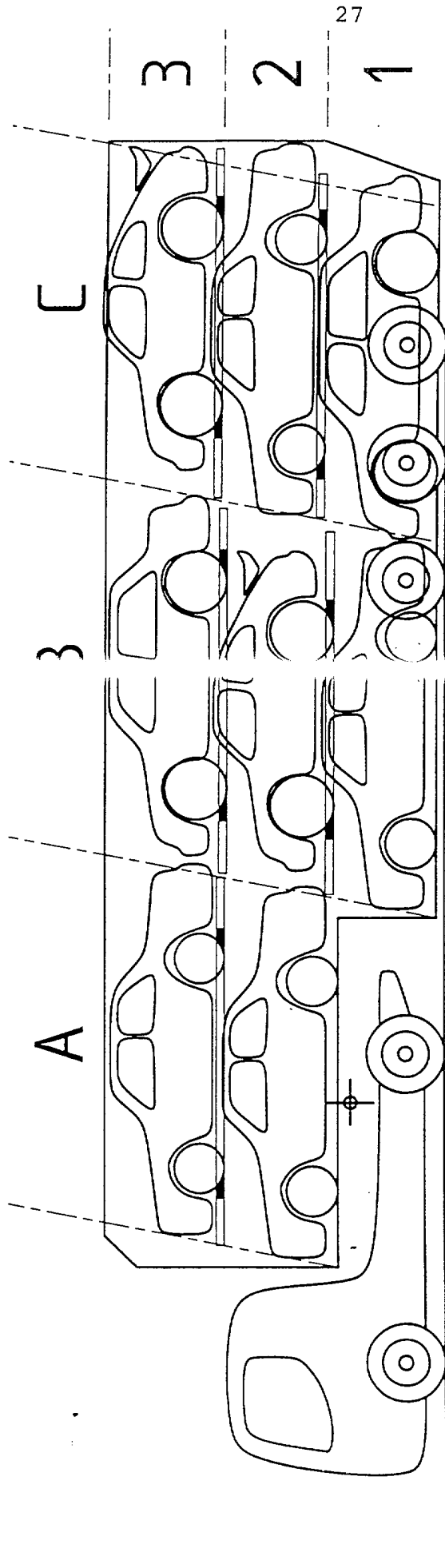


FIGURE 7

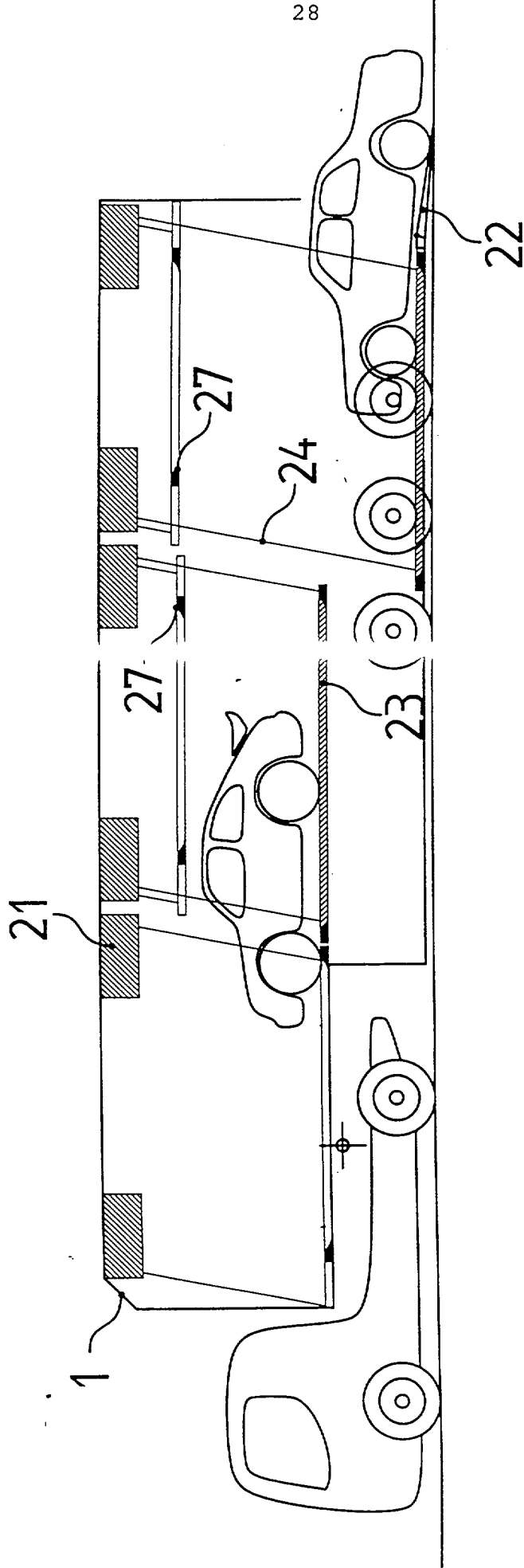


FIGURE 8

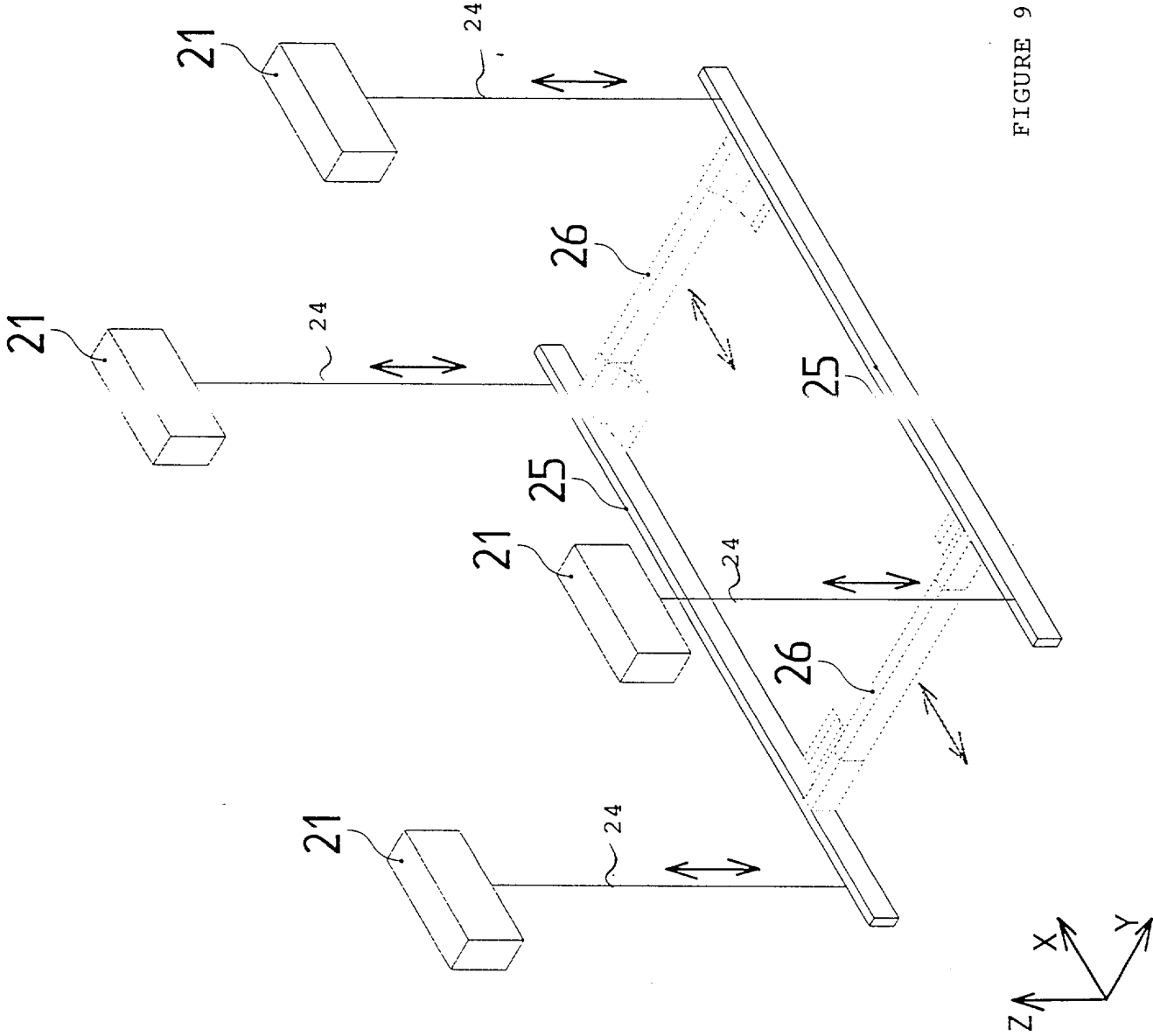


FIGURE 9

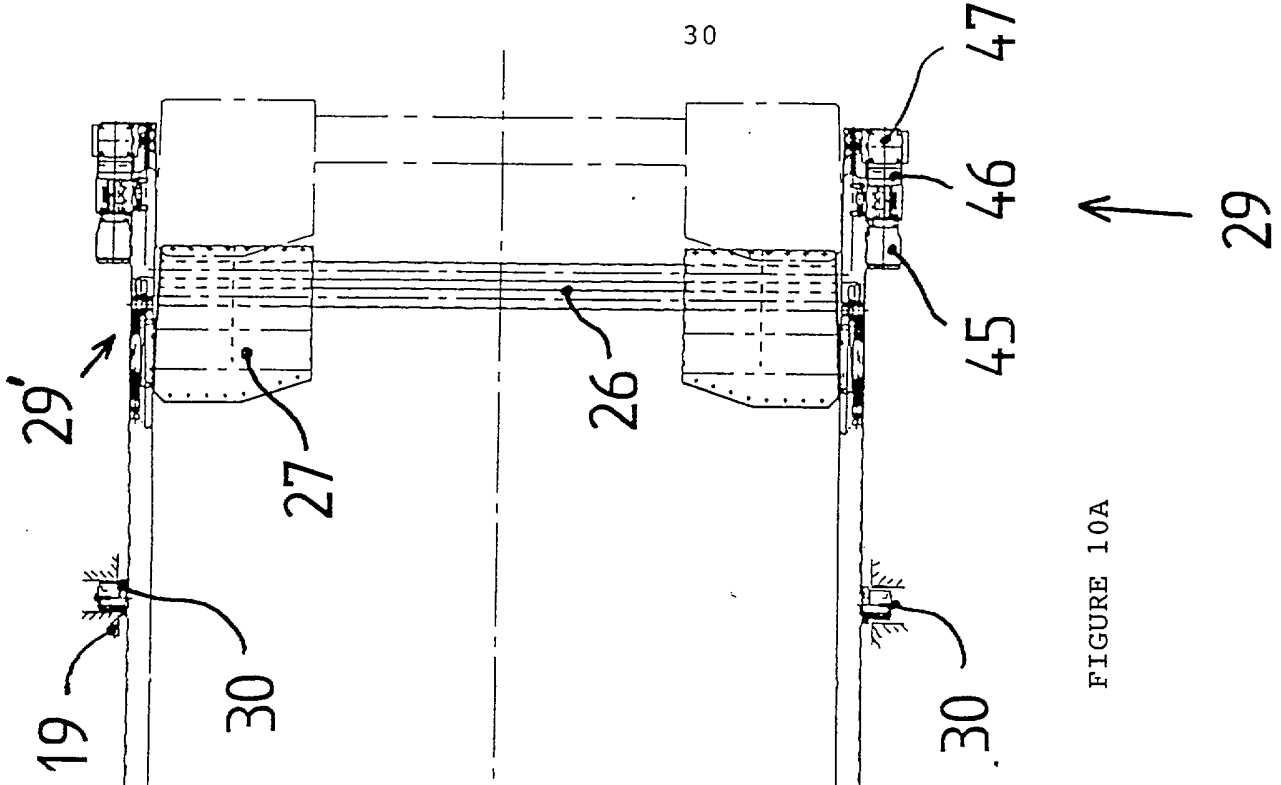


FIGURE 10A

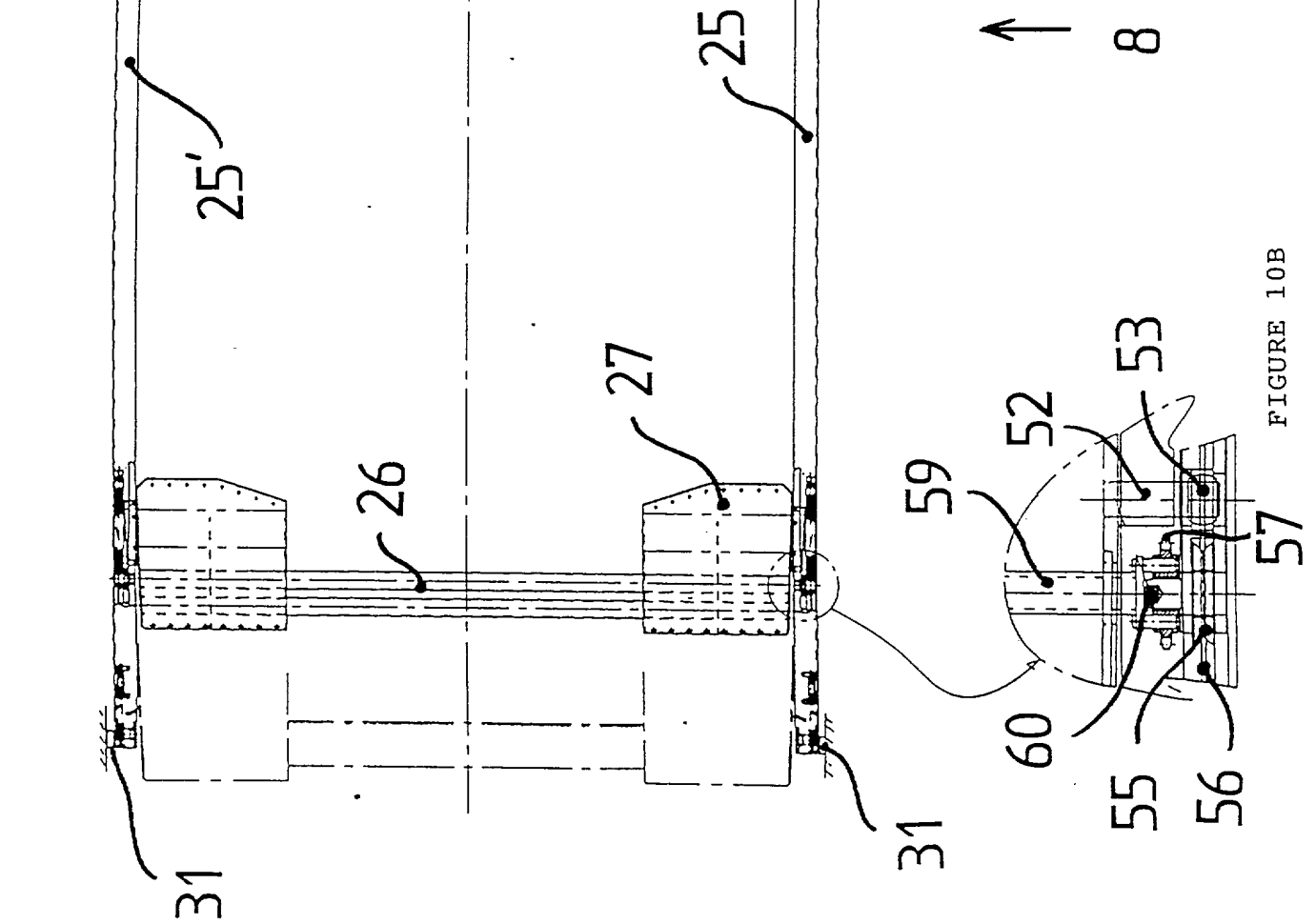


FIGURE 10B

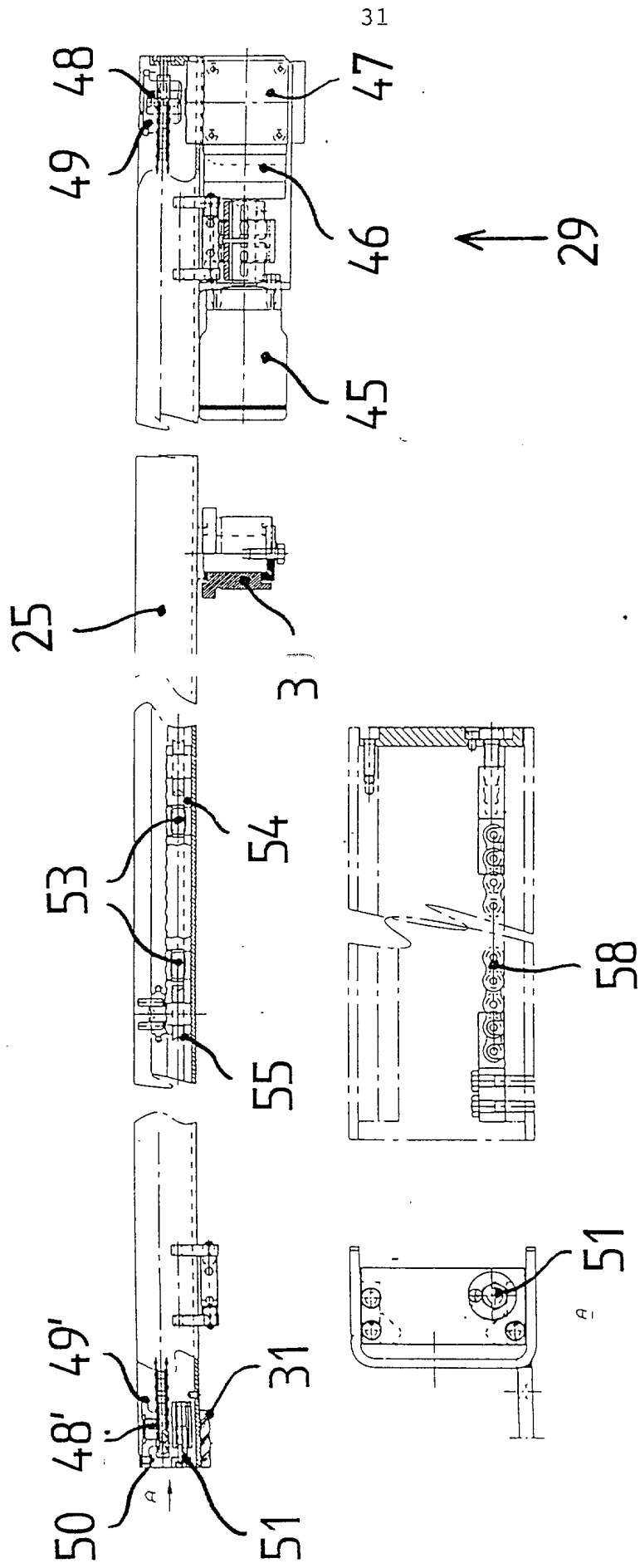


FIGURE 11

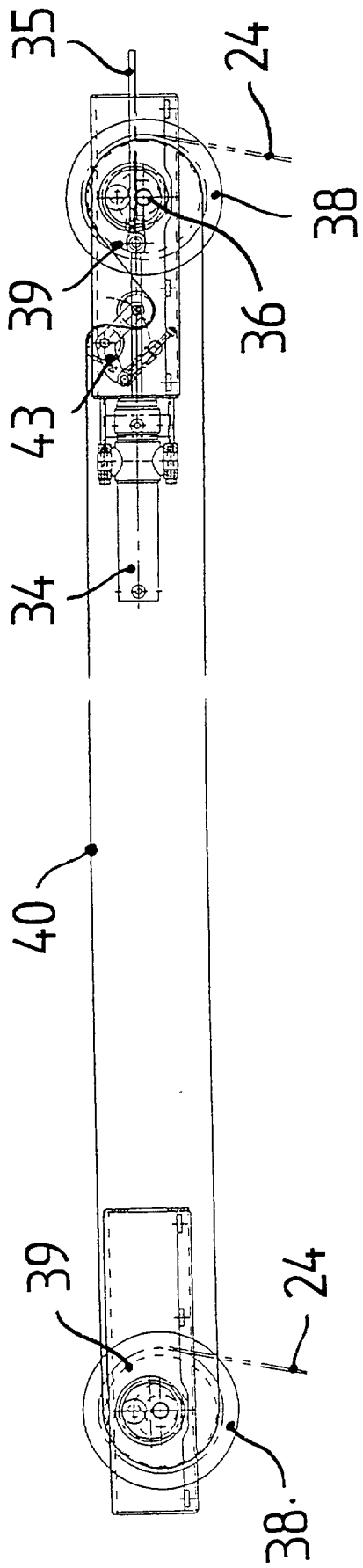


FIGURE 12A

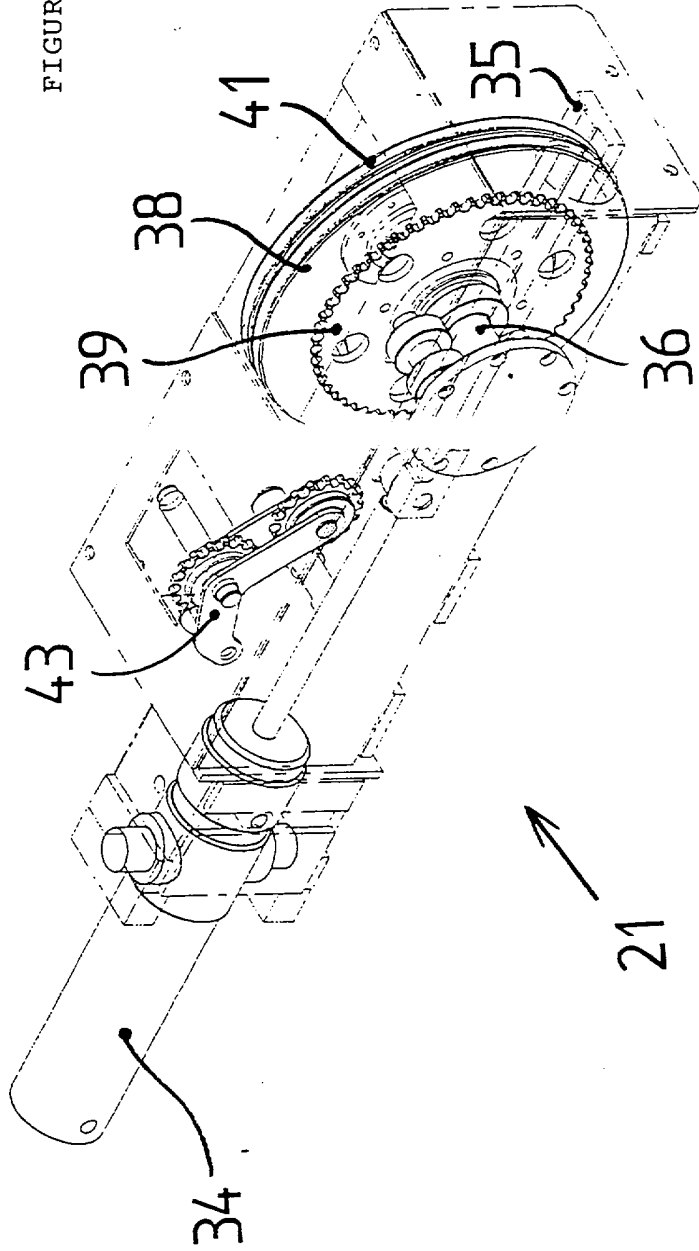


FIGURE 12B

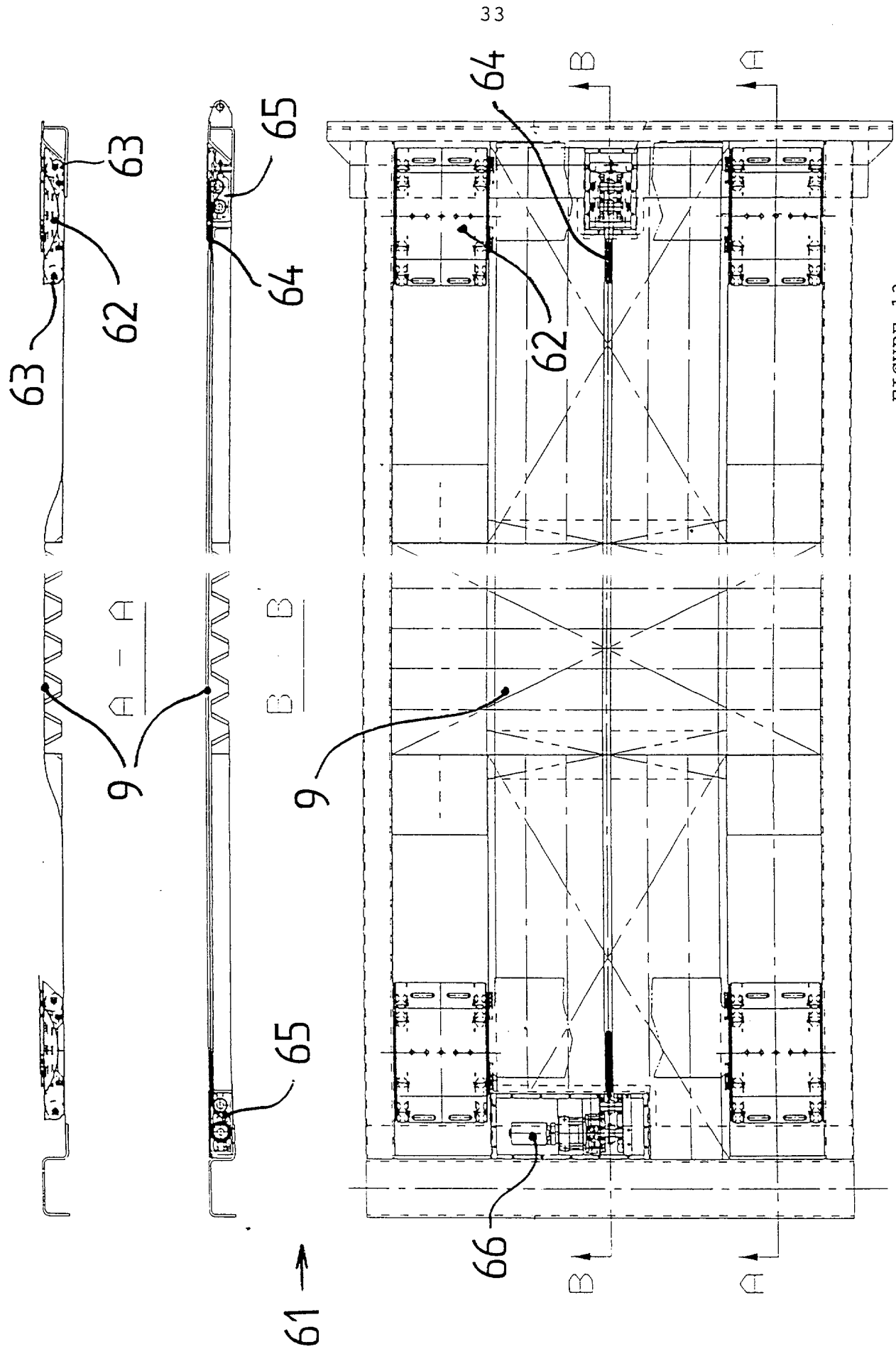


FIGURE 13

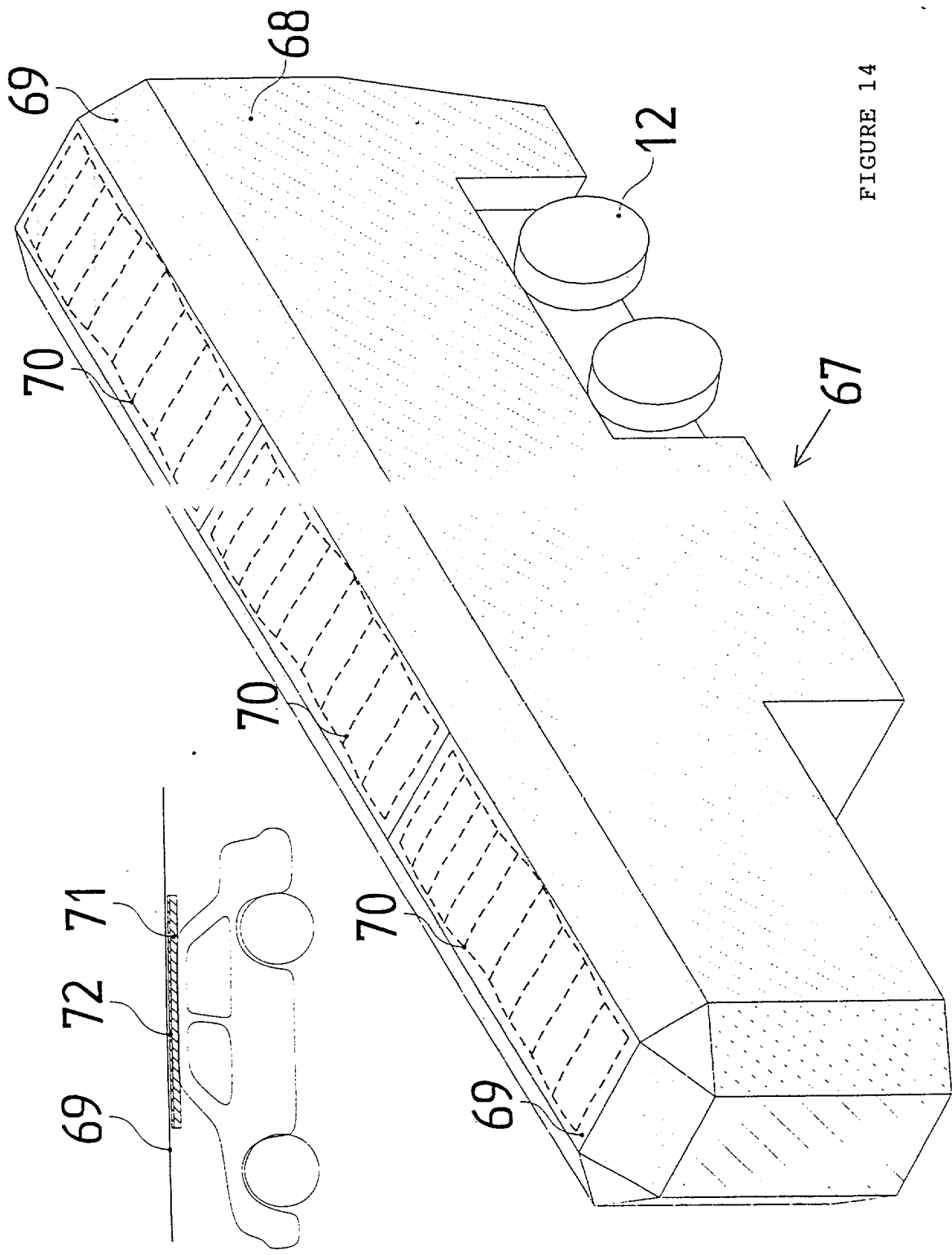


FIGURE 14



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 6872
BE 9700781

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.6)
X	US 5 525 026 A (DEMONTE ET AL) 11 Juin 1996 * colonne 2, ligne 43 - colonne 3, ligne 19 *	1	B60P3/08
A	* abrégé; revendications 1-5,18,21; figures 3,6,14,17 *	11	
A	US 3 895 587 A (BELL) 22 Juillet 1975 * colonne 6, ligne 5 - ligne 29; figures 3,5 *	2	
A	US 4 801 229 A (HANADA ET AL) 31 Janvier 1989 * figure 13 *	2,6	
A	US 4 750 668 A (LARSEN ET AL) 26 Juillet 1988 * colonne 6, ligne 19 - ligne 41; figures 1,3 *	1	
A	US 3 043 454 A (BUTLER ET AL) 10 Juillet 1962		
A	EP 0 788 958 A (WABASH NATIONAL) 13 Août 1997		B60P B61D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 Juin 1998		NORDLUND, J	
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			

2

EPO FORM 1503 03.82 (F04C48)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

B0 6872
BE 9700781

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-06-1998

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5525026 A	11-06-96	CA 2116515 A	06-09-94
US 3895587 A	22-07-75	AUCUN	
US 4801229 A	31-01-89	CA 1293285 A	17-12-91
US 4759668 A	26-07-88	AU 1108788 A	27-07-88
		CA 1284956 A	18-06-91
		DE 3787973 D	02-12-93
		DE 3787973 T	19-05-94
		EP 0338020 A	25-10-89
		JP 3501106 T	14-03-91
		MY 167672 D	05-01-92
		WO 8805001 A	14-07-88
US 3043454 A	10-07-62	AUCUN	
EP 788958 A	13-08-97	US 5685228 A	11-11-97
		CA 2184671 A	28-03-97