

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑰ Numéro de dépôt: **84810323.0**

⑵ Int. Cl. 4: **B 61 B 7/06**

⑱ Date de dépôt: **29.06.84**

⑳ Priorité: **04.07.83 CH 3747/83**

⑴ Demandeur: **Ateliers de Constructions Mecaniques de Vevey S.A., CH-1800 Vevey (CH)**

㉑ Date de publication de la demande: **09.01.85**
Bulletin 85/2

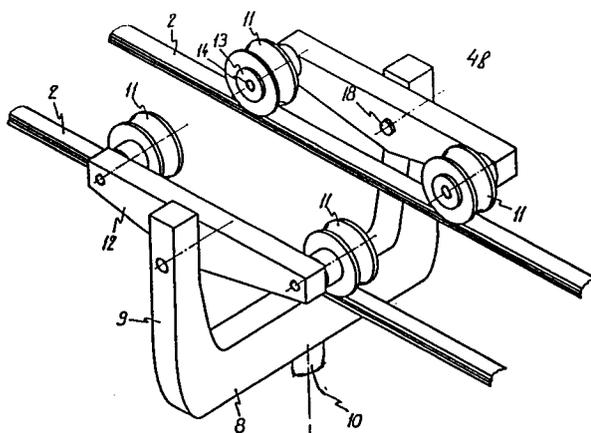
⑵ Inventeur: **Dalliard, Fernand, Sous le Scex 2, CH-1844 Villeneuve (CH)**

㉒ Etats contractants désignés: **AT BE DE FR GB IT NL SE**

⑶ Mandataire: **Roth, Pierre et al, PIERRE ARDIN & CIE 22, rue du Mont-Blanc, CH-1211 Genève 1 (CH)**

⑷ **Véhicule motorisé suspendu.**

⑸ L'invention concerne un véhicule motorisé suspendu roulant sur une voie (2) constituée dans ses tronçons rectilignes de rails posés sur des câbles de roulement (15) maintenus par des brins (4) pendus à des câbles porteurs (3) et comportant, pour les tronçons de voie en courbe, des profilés rigides (7) supportés par des potences, respectivement des portiques (6) permettant le changement de direction des véhicules. L'invention propose le montage de trains de roues (48) supportées indépendamment les unes des autres, comportant des balanciers (12) d'équilibrage de la charge, ainsi qu'une motorisation (43) indépendante des roues.



EP 0 130 947 A1

VEHICULE MOTORISE SUSPENDU

Des véhicules motorisés et roulant suspendus à une voie sont utilisés depuis plusieurs décennies déjà. Mais l'extension de leur utilisation ne s'est pas produite comme espéré, vraisemblablement du fait que leur voie de roulement, constituée par des éléments rigides, nécessite un grand nombre de pylônes ou de portiques supports impliquant une forte emprise au sol, rendant ce système aussi onéreux que les autres moyens de transports publics urbains connus et expérimentés tels que tramways, autobus, trolleybus, etc.

Récemment, des systèmes de véhicules suspendus sont apparus, la voie de roulement étant constituée d'un ou plusieurs câbles disposés horizontalement et fortement tendus. Les pylônes supportant ces câbles sont prolongés vers le haut, et au moins un second câble également tendu, dessine un feston au-dessus du premier câble qui est relié au second par des brins verticaux en utilisant le même principe que celui des ponts suspendus. Cette disposition constructive a pour conséquence d'autoriser de grandes portées de câbles, les pylônes pouvant être placés à plusieurs centaines de mètres l'un de l'autre. Il en résulte donc une très forte réduction de l'emprise au sol, des travaux de fondation nécessaires, du poids des superstructures, par conséquent de coût de l'installation. Il est évident que ce système est surtout avantageux pour les trajectoires rectilignes et n'autorise que de très faibles courbures. Les zones de parcours comportant de fortes courbures doivent être construites différemment en recourant par exemple, à des voies rigides portées par des pylônes, des portiques.

Mais le système de voies constituées essentiellement de câbles horizontaux fortement tendus et supportés d'une part par des appuis sur pylônes et d'autre part par des brins verticaux attachés à un câble supérieur, présente de grandes élasticités aussi bien dans les plans vertical qu'horizontal. La présence de masses en mouvement sur cette voie entraîne un risque important de vibrations dont les fréquences pourraient entrer en résonance avec celles propres de la voie, dont

chaque brin vertical induit un changement de direction du câble de roulement et constitue une excitation vibratoire dont la fréquence est égale à la vitesse d'avancement mesurée en m/s divisée par le pas des brins, exprimé en m.

Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients cités, en réduisant l'effet des brins, et par ailleurs d'améliorer la stabilité du roulement par l'utilisation de roues indépendantes aussi bien en rotation qu'en suspension.

Plus précisément l'invention concerne un véhicule de transport de personnes et/ou de marchandises comportant une caisse suspendue à des roues dont certaines sont motrices et qui roulent sur deux pistes disposées l'une à côté de l'autre, l'écartement entre elles étant constant, caractérisé en ce que le véhicule est pendu aux pistes par l'intermédiaire d'une pièce centrale en forme de fourche à deux dents dirigées vers le haut qui enveloppent les pistes, le plan passant par les axes des dents étant perpendiculaire à la direction longitudinale des pistes, où chaque extrémité de dent comporte une articulation à axe horizontal autour de laquelle pivote un balancier dans un plan vertical parallèle à la piste correspondante, les extrémités de chaque balancier comportant une roue montée par l'intermédiaire d'un palier qui roule sur la piste correspondante et où la fourche est reliée en son milieu à la caisse du véhicule par l'intermédiaire d'une butée pivotant autour d'un axe vertical.

Les 12 figures représentent deux formes possibles d'exécution de l'invention. La figure 1 est une vue très schématique de la superstructure pour des tronçons rectilignes montrant les pylônes, les voies de roulement, le câble porteur ainsi que les brins de liaison.

La figure 2 est également une vue de la superstructure pour des tronçons curvilignes de petit rayon. La voie de roulement est alors constituée d'une poutre portée par des portiques.

La figure 3 est une vue en travers de la voie curviligne.

La figure 4 est une vue perspective d'une fourche à balancier portant un train de 4 roues.

La figure 5 est une vue de face de la fourche.

La figure 6 est une vue schématique d'un train de 8 roues équilibrées par des balanciers.

La figure 7 représente une liaison sphérique.

La figure 8 est un dispositif de liaison des parties basses de deux caisses consécutives.

La figure 9 est une vue en élévation d'un véhicule articulé comportant 8 trains de roues.

La figure 10 est une vue en élévation d'un véhicule sous une autre forme d'exécution.

La figure 11 est une vue d'extrémité du véhicule.

La figure 12 est une vue en plan d'un train de roues motorisées.

Les pièces qui se correspondent dans ces figures portent toutes le même N° repère, selon liste donnée ci-dessous :

1. pylône
2. voie de roulement de deux pistes
3. câble porteur
4. brin
5. poteau
6. portique
7. poutre
8. fourche

9. dent
10. manche de fourche
11. roue
12. balancier
13. palier de roue
14. axe de roue
15. câble de roulement
16. rail de roulement
17. pièce de fixation des câbles
18. articulation du balancier
19. support en T inversé des deux pistes de roulement
20. liaison sphérique
21. balancier auxiliaire
22. articulation du balancier auxiliaire
23. tête de châssis
24. calotte sphérique de poussée
25. calotte sphérique de traction
26. logement sphérique
27. vis de fixation de la liaison sphérique
28. tronçon de caisse
29. soufflet
30. bielle
31. articulation
32. support de bielle
33. châssis
34. axe de guidage
35. palier de guidage de la fourche
36. bielle auxiliaire
37. liaison articulée de la bielle auxiliaire 36 au châssis 33.
38. profilé
39. palier butée de fourche
40. attelage
41. galets de guidage du train des roues porteuses 11
42. bras porteur

- 43. moteur d'entraînement
- 44. poulie motrice
- 45. poulie réceptrice
- 46. jeu de courroies trapézoïdales
- 47. disque de freinage
- 48. train de roues
- 49. support anti-chute

La figure 1 représente les éléments constitutifs de la voie, vue en élévation et constituée de deux pistes, chacune comportant un ou plusieurs câbles fortement tendus horizontalement. Ces câbles sont recouverts d'un rail de roulement 16, mince afin d'éviter l'usure du câble proprement dite, au cours du service d'exploitation des véhicules. Sur chacune de ces pistes les roues du véhicules roulent ainsi qu'on le verra plus loin. Les deux pistes sont reliées l'une à l'autre, comme le montre la figure 5, par un support en T inversé dont la barre horizontale porte les câbles de roulement 15 surmontés du rail de protection 16; dans le cas de la figure deux câbles 15 ont été représentés pour chaque piste, mais il aurait été possible d'atteindre le même but en utilisant soit un seul câble de plus grand diamètre, soit en montant un plus grand nombre de câbles de diamètre réduit. Chaque support de liaison en T inversé 19 est attaché en son axe médian au câble porteur 3 par un brin 4. Le câble porteur 3 dessine un feston au-dessus du câble des voies de roulement, l'ensemble présentant la même image qu'un pont suspendu conventionnel. Ce type de construction de voie de roulement permet de placer celle-ci dans des zones construites, n'exigeant qu'une emprise au sol extrêmement réduite, celle correspondant aux pylônes. Il va de soi que chacun de ces câbles doit être pré-tendu en permanence, de telle façon que la piste de roulement reste sensiblement horizontale, malgré le passage du véhicule. Cette construction a des avantages très importants car la distance entre deux pylônes consécutifs peut être très grande, de plusieurs centaines de mètres.

Cette voie peut également servir au passage de zones humides (marais, fleuves) où le pylône peut être posé sur un radeau convenablement amarré. La

trajectoire des pistes portées par des câbles doit être dans un plan vertical, du fait des tensions initiales auxquelles les câbles 2 et 3 sont soumis.

Cependant, de légères courbures sont possibles; il n'est pas indispensable que les pylônes 1 soient alignés rigoureusement le long d'une droite. Mais le système décrit ci-dessus ne permet pas le passage de courbes de petit rayon. La construction doit être différente et semblable à celle représentée aux figures 2 et 3. Le roulement ne se fait alors plus sur des câbles tendus à des brins, mais sur des voies de roulement 2 portées par une poutre longitudinale 7 représentée ici en forme de double T, maintenue en position par des portiques 6 supportés par des poteaux 5. D'autres façons de supporter la poutre 7 auraient été possibles, par exemple en la supportant par une potence.

La figure 3, qui est une vue en travers de la figure 2, montre la disposition des pistes de roulement 2 qui est la même que celles selon figure 1. Le passage d'un système à l'autre se fait progressivement, la vitesse du véhicule devant être adaptée dans les courbes selon les nécessités de celles-ci. La figure 3 montre également que les roues 11 sont attachées l'une à l'autre par l'intermédiaire d'une fourche 8 à deux dents 9 qui portent ces roues. Cette fourche est reliée aux caisses du véhicule par l'intermédiaire d'une liaison sphérique 20.

La figure 4 représente en perspective le fonctionnement des balanciers et d'une fourche d'un train de roues. La fourche 8 comporte deux dents verticales 9 aux extrémités desquelles sont fixées les articulations 18 des balanciers 12. Autour de ces articulations, pivotent de chaque côté dans un plan vertical, les balanciers 12 portant à chacune des extrémités une roue 11 par l'intermédiaire d'un palier de roue 13, facilitant sa rotation sur son axe. Le manche de la fourche 10 représenté ici, pour la clarté du dessin, sous la fourche, est attaché au véhicule par une liaison sphérique. Ce dispositif de train de roues présente l'avantage, quelle que soit la forme de la voie de roulement, d'équilibrer les charges agissant sur les roues avant et arrière du train de roues. En effet, étant portée par des balanciers articulés en leur point milieu, la charge

se répartit automatiquement. Ce dispositif a pour conséquence de réduire l'effet des non-linéarités se présentant le long de la voie de roulement. Les pistes de celle-ci sont portées dans l'espace par l'intermédiaire de brins distant les uns des autres de quelques mètres. Elles présentent une flexion différente lorsque la charge se trouve entre deux brins 4 et lorsqu'elle se trouve au droit d'un brin 4. Cette discontinuité est de nature à induire les vibrations dans la suspension du véhicule, vibrations qui sont considérablement réduites ici par l'augmentation du nombre de roues porteuses.

La figure 5 représente une vue en élévation de la fourche. Dans le cas particulier, le manche de la fourche 8 au lieu d'être disposé dans une direction différente des dents 9, va dans le même sens qu'elles. Cette figure représente la liaison sphérique 20 composée de deux pièces posées l'une sur l'autre et attachées à la fourche par l'intermédiaire de 4 vis de fixation 27 et deux supports 49 fixés aux dents 9 et disposés sous les balanciers 12 au-dessus des pistes 2 de la voie de roulement. Normalement, un jeu subsiste entre ces supports anti-chute et cette voie. En cas d'incident à l'une ou l'autre des roues, rupture, déraillement, le support entre en contact avec la voie et évite la chute du véhicule.

La figure 6 est une vue de profil d'un train de roues comportant 8 roues. Le fonctionnement est le même que précédemment. Le balancier principal 12 au lieu de porter à ses extrémités des roues, porte des balanciers auxiliaires 21 aux extrémités desquelles sont fixées des roues 11. Les bras de leviers pour chaque type de balancier 21 et 12 sont égaux, ainsi que les diamètres des roues 11. Toutes les roues de ce train portent une charge identique et sont mobiles dans un plan vertical. Cette disposition a l'avantage de réduire considérablement les effets de discontinuité dans le tracé de la voie. Cette réduction de l'effet provoque une augmentation de la fréquence propre d'excitation qui, dans le cas particulier, est favorable puisqu'elle autorise une augmentation de la vitesse du véhicule avant d'atteindre la fréquence de résonance de l'ensemble.

La figure 7 est une vue en plan et en détail de la liaison sphérique 20 dont

la moitié supérieure a été démontée. Cette liaison comprend une tête de châssis 23 solidaire du châssis 33 qui se prolonge en 25 par une calotte sphérique de traction qui se termine par une calotte sphérique de poussée 24. La disposition est symétrique pour deux châssis consécutifs. Les deux calottes sphériques 25 sont inscrites dans une sphère 26, les extrémités des calottes 24 prenant appui l'une contre l'autre. La sphère 26 d'inscription des calottes est constituée par le corps de liaison 20 qui comprend deux pièces coupant cette sphère en deux hémisphères. Une liaison de ce type permet tout mouvement d'oscillation autour de son centre des deux extrémités 23 des châssis 33 l'un par rapport à l'autre, que cette oscillation se produise dans un plan vertical ou horizontal. La distance entre ces deux châssis est maintenue constante et le corps portant la sphère inscrite 20 qui est fixé à la fourche peut pivoter autour d'un axe vertical passant par ce centre. Cette liaison est précisément celle qui se trouve portée par la fourche 8, elle constitue donc une articulation des deux châssis l'un par rapport à l'autre, et permet à la fourche porteuse des châssis de pivoter autour d'un axe vertical, et de s'orienter suivant la trajectoire et les courbes de la voie de roulement.

La figure 8 représente un dispositif de liaison liant deux tronçons de véhicule consécutifs afin qu'ils restent en permanence dans un bon alignement. Suivant le trajet, il est nécessaire que ces tronçons de caisse puissent parfois s'éloigner, respectivement se rapprocher l'un de l'autre. A cet effet, cette liaison est réalisée par une bielle 30 attachée à chacune de ses extrémités à chacun des tronçons 28 du véhicule par des articulations 31 et des supports de bielle 32. Ce dispositif autorise l'allongement et le raccourcissement de l'espace existant entre deux tronçons de caisse, mais s'oppose à tout déplacement transversal relatif. Les tronçons de caisse sont reliés les uns aux autres par les soufflets habituels pour des véhicules de ce genre, soufflets bien connus et utilisés notamment sur les tramways et autobus articulés.

La figure 9 montre l'ensemble du véhicule selon l'invention, chaque tronçon de caisse 28 comporte un châssis 33 fixé sur son toit, châssis dont l'extrémité 23 correspond à celle représentée à la figure 7. Ces extrémités sont reliées les unes aux autres par les liaisons sphériques 20 qui elles, sont attachées au milieu

de la fourche 8. Ainsi l'ensemble est articulé autorisant le véhicule à passer des courbes de petit rayon et des changements de direction dans le plan vertical. Chacune des fourches 8 étant libre autour d'un axe vertical, chaque train de roues est guidé par la voie et s'oriente de telle façon que sa direction de roulement corresponde à l'axe longitudinal de la voie à l'endroit où il se trouve. La figure mentionne encore un dispositif complémentaire représenté par une bielle auxiliaire 36 qui est attachée par une articulation 37 au châssis 33 et qui porte à son autre extrémité un palier de guidage entourant l'axe du guidage 34 solidaire de la fourche. Ce palier a pour effet de maintenir constamment en position verticale l'axe de la fourche, cet axe étant tenu entre ce palier et la liaison sphérique 20.

Dans une autre forme d'exécution selon figure 10, au lieu de réaliser le véhicule avec des liaisons sphériques et des châssis articulés les uns par rapport aux autres, il est possible de surmonter les divers tronçons de caisse par un profilé 38 d'une seule pièce liant tous les paliers de butée 39 qui sont attachés à la fourche 8. Cette liaison est moins souple que la précédente, mais en considérant les grandes longueurs en présence et les faibles courbures de la voie, le profilé 38 est choisi de telle façon qu'ils soit suffisamment souple pour se déformer par flexion et s'adapter à la voie quel que soit son tracé. Ce dispositif a l'avantage d'être plus simple (donc moins coûteux) que le précédent, mais a l'inconvénient d'être aussi plus rigide et de ne pas tolérer des courbes de petit rayon. Le fonctionnement de l'ensemble reste le même.

La figure 11 représente un train de roues équipées de galets supplémentaires 41 placés aux deux extrémités du balancier 12 et qui prennent appui contre une des faces latérales de la voie de roulement. Ces galets agissent sur le train de roues et le dirigent continuellement de telle façon que la direction de roulement du train de roues corresponde en permanence à celle de la voie. Dans cette figure, deux galets ont été disposés à l'avant et à l'arrière, mais il va de soi que le train de roues pourrait en comprendre deux disposés à l'avant, ou 4 galets mis à chaque extrémité gauche et droite du train de roues. Ces galets de guidage 41 sont portés par des bras 42 solidaires du balancier 12.

Dans le cas de cette figure, la bielle auxiliaire 36 assurant la verticalisation de la fourche 8 est placée au-dessous de la liaison sphérique 20, alors qu'elle était disposée au-dessus dans le cas de la figure 9.

Enfin, cette figure mentionne la présence d'un dispositif d'attelage 40 permettant d'atteler deux ou plusieurs véhicules l'un à l'autre pour constituer un convoi plus important.

La figure 12 est une vue en plan, vue depuis dessus, d'un train de quatre roues motorisées selon l'invention. Ce dessin représente deux solutions différentes de cette construction. A droite de la figure, le train comporte deux moteurs d'entraînement 43 portés par le balancier d'équilibrage 12 et comprenant chacune une poulie motrice 44. Les roues 11 comportent elles une poulie réceptrice 45. Ces deux paires de poulies sont reliées par deux jeux de courroies trapézoïdales 46. A gauche de la figure, un moteur d'entraînement 43 entraîne un arbre, non-représenté sur la figure, un système d'engrenages comportant un différentiel qui entraîne en rotation deux poulies 44 alignées avec les poulies réceptrices 45 solidaires des roues 11. Comme précédemment, ces paires de poulies 44 et 45 sont reliées par deux jeux de courroies trapézoïdales 46.

Donc, dans le cas de cette figure, chaque roue porteuse est motrice. Cette construction a l'avantage de rendre toutes les roues motrices indépendantes les unes des autres en rotation, leur couplage n'étant réalisé que par des liaisons électriques, dans le cas de la solution dessinée à droite de la figure, ou comportant un différentiel dans l'autre cas. Les galets de guidage 41 ont également été représentés sur cette figure. Enfin, l'axe de chaque roue 11 se prolonge vers l'extérieur et comporte un disque 47 sur lequel agissent des freins non-représentés sur la figure. Ces freins sont utilisés pour assurer l'arrêt du véhicule en station et pour sa sécurité.

Les différentes solutions représentées dans les figures et décrites dans le texte ne comportent aucune suspension élastique, ni amortisseur de vibrations

destinés à augmenter le confort du véhicule. Il va de soi qu'il est possible de prévoir de tels dispositifs par exemple entre les roues 11 et les balanciers 12 et/ou 21, entre la fourche 8 et la liaison sphérique 20 entre les châssis 33 et 38 et les véhicules.

La figure 12 montre une solution possible de la motorisation des roues 11, utilisant des transmissions à courroies trapézoïdales. D'autres solutions auraient pu être retenues, par exemple en plaçant un moteur en bout d'arbre de quelques poulies 11, ou en utilisant des transmissions à engrenages, etc. Par ailleurs, il va de soi qu'il n'est pas nécessaire de motoriser la totalité des roues du véhicule.

De même dans les figures et la description, il n'a été fait allusion qu'à la présence de soufflets liant deux tronçons consécutifs de caisse. Il est évident que la caisse comprend un plancher de circulation des passagers. Au droit de la liaison de deux tronçons de caisse, des éléments articulés de ce plancher se superposent, glissent l'un sur l'autre et établissent une liaison continue malgré les courbes de la voie et de ses changements de pente.

Dans la description, il a été admis que la voie était dans un même plan, et de plus horizontal. Mais en fait, des changements de direction et de pente peuvent se présenter, car les divers tronçons du véhicule sont articulés horizontalement et peuvent fléchir verticalement les uns par rapport aux autres.

L'énergie nécessaire à la motorisation du véhicule est, dans le cas présent, électrique. L'installation comporte, non-représentée aux dessins, une suspension caténaire amenant l'énergie par l'intermédiaire de trolleys. D'autres modes pourraient être envisagés, par exemple le véhicule embarquant une génératrice électrique entraînée par un moteur à explosion, à combustion interne, ou encore par une turbine.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Véhicule de transport de personnes et/ou de marchandises comportant une caisse (28) suspendue à des roues (11) dont certaines sont motrices et qui roulent sur deux pistes (2) disposées l'une à côté de l'autre, l'écartement entre elles étant constant, c a r a c t é r i s é en ce que le véhicule est pendu aux pistes (2) par l'intermédiaire d'une pièce centrale en forme de fourche (8) à deux dents (9) dirigées vers le haut qui enveloppent les pistes (2), le plan passant par les axes des dents (9) étant perpendiculaire à la direction longitudinale des pistes (2), où chaque extrémité de dent comporte une articulation (18) à axe horizontal autour de laquelle pivote un balancier (12) dans un plan vertical parallèle à la piste correspondante, les extrémités de chaque balancier (12) comportant une roue (11) montée par l'intermédiaire d'un palier (13) qui roule sur la piste (2) correspondante et où la fourche (8) est reliée en son milieu (10) à la caisse du véhicule par l'intermédiaire d'une butée (20; 39) pivotant autour d'un axe vertical.

2. Véhicule selon la revendication 1, c a r a c t é r i s é en ce que le nombre des roues (11) attachées par l'intermédiaire de balanciers (12) à une même fourche (8) est au moins égal à quatre, lesdites roues constituant un train de roues (48).

3. Véhicule selon la revendication 1, c a r a c t é r i s é en ce que des supports (49) sont fixés contre les dents (9) de la fourche (8) à l'intérieur de celles-ci et disposées de telle manière que leur surface d'appui se trouve au-dessus des pistes (2) de roulement, en laissant entre ces pièces un jeu suffisant de telle façon qu'en régime normal, aucun support (49) ne touche la piste (2) correspondante, ces pièces - piste (2) et supports (49) - entrant en contact en cas d'avarie, évitant la chute du véhicule (28) suspendu.

4. Véhicule selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 3, c a r a c t é r i s é en ce que le train de roues (48) comprend au moins deux galets (41) tournant autour d'un axe vertical placés à l'une ou à l'autre de ses deux extrémités, galets (41) qui prennent appui contre une surface verticale de la piste (2) de roulement et agissent sur le train de roues (48) pour provoquer son pivotement autour de la butée qui relie la caisse (28) du véhicule au manche de la fourche (9), de telle manière que la direction de roulement du train de roues (48) reste confondue avec celle longitudinale de la piste (2).

5. Véhicule selon la revendication 1, c a r a c t é r i s é en ce que la caisse (28) du véhicule est divisée en plusieurs tronçons articulés chacun par rapport au tronçon adjacent, respectivement aux tronçons adjacents, ces articulations comprenant des soufflets (29) élastiques qui relient deux tronçons consécutifs et assurent la continuité des parois, du plafond et du plancher.

6. Véhicule selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 5, c a r a c t é r i s é en ce que chaque tronçon de caisse (28) du véhicule est surmonté d'un châssis (33) rigide auquel il est lié, ce châssis comprenant une attache le reliant à celui de la caisse adjacente, respectivement à ceux des caisses adjacentes, l'attache entre deux châssis est disposée entre deux caisses consécutives et constitue d'une part une liaison sphérique (20) autorisant des oscillations entre ces châssis aussi bien dans le plan horizontal que vertical, et d'autre par une butée pivotante reliant le manche de la fourche (9) aux tronçons de caisses (28) par l'intermédiaire des châssis (33).

7. Véhicule selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 5, c a r a c t é r i s é en ce que les châssis (33) des tronçons d'extrémité du véhicule sont équipés d'une butée pivotante reliant ces châssis aux manches des fourches des premier et dernier train de roues du véhicule.

8. Véhicule selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 7, c a r a c t é r i s é en ce que chaque tronçon de caisse (28) du véhicule est relié, à sa base,

à celui adjacent par une liaison mécanique empêchant tout mouvement transversal relatif entre ces tronçons, mais autorisant des déplacements relatifs longitudinaux, ce dispositif de liaison comprenant une bielle horizontale (30) et transversale dont l'une des extrémités (31) est reliée par une articulation à l'un des tronçons de caisse, l'autre extrémité à l'autre tronçon.

9. Véhicule selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 5, c a r a c t é r i s é en ce que l'ensemble des caisses comprend un profilé métallique (38) disposé dans l'axe longitudinal du véhicule et sur toute sa longueur, au-dessus des caisses, profilé dont la section est choisie de telle façon qu'il oppose une résistance suffisante aux flexions agissant dans un plan vertical et une faible résistance aux flexions agissant dans un plan horizontal, de telle façon que, sans exercer des efforts importants sur la piste de roulement, ce profilé suive la trajectoire de la piste compte tenu de ses courbes, les tronçons du véhicule étant liés à ce profilé au droit de leur axe vertical médian, dans le prolongement duquel est disposée la fourche (8) qui est reliée au profilé par une butée verticale pivotante (39).

Fig 1

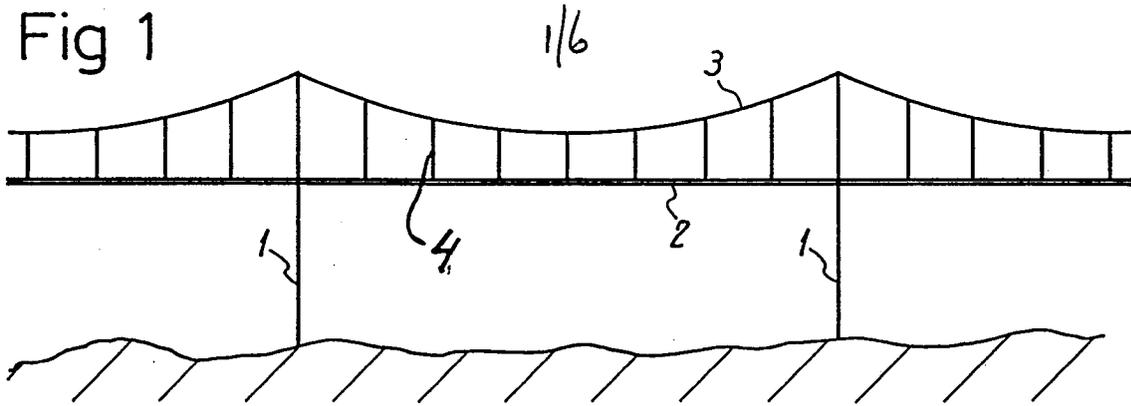


Fig 2

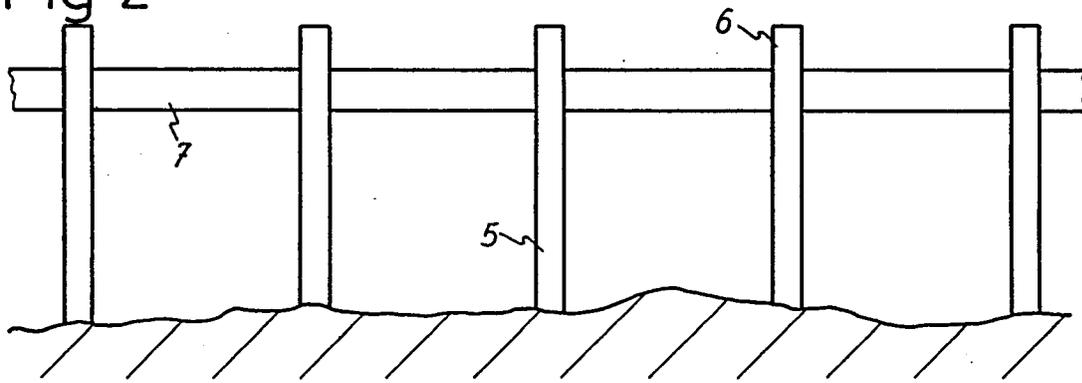


Fig 3

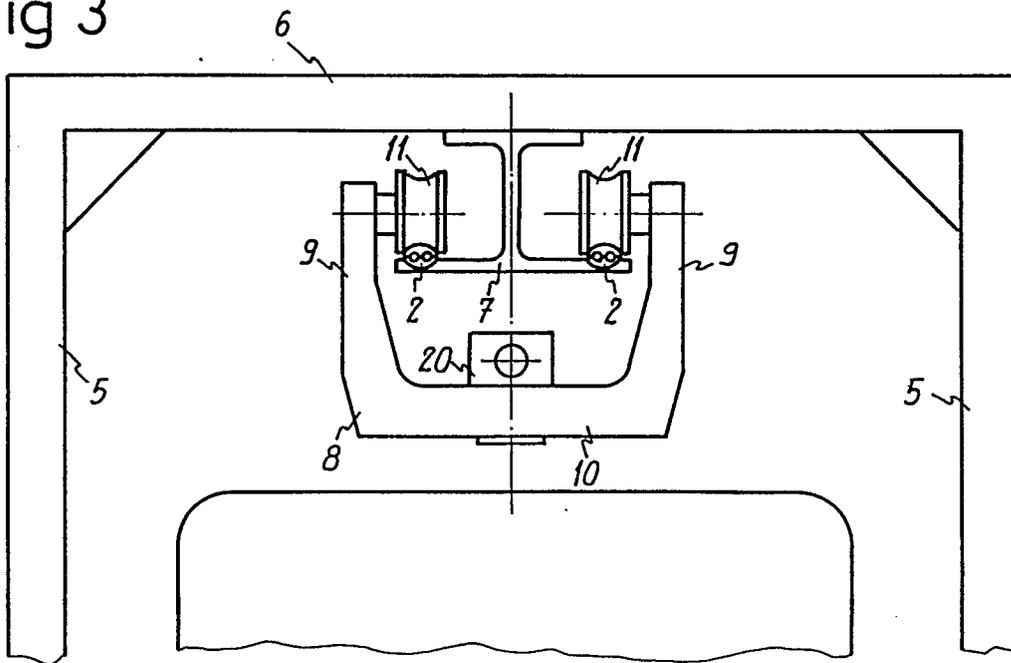


Fig 4

0130947

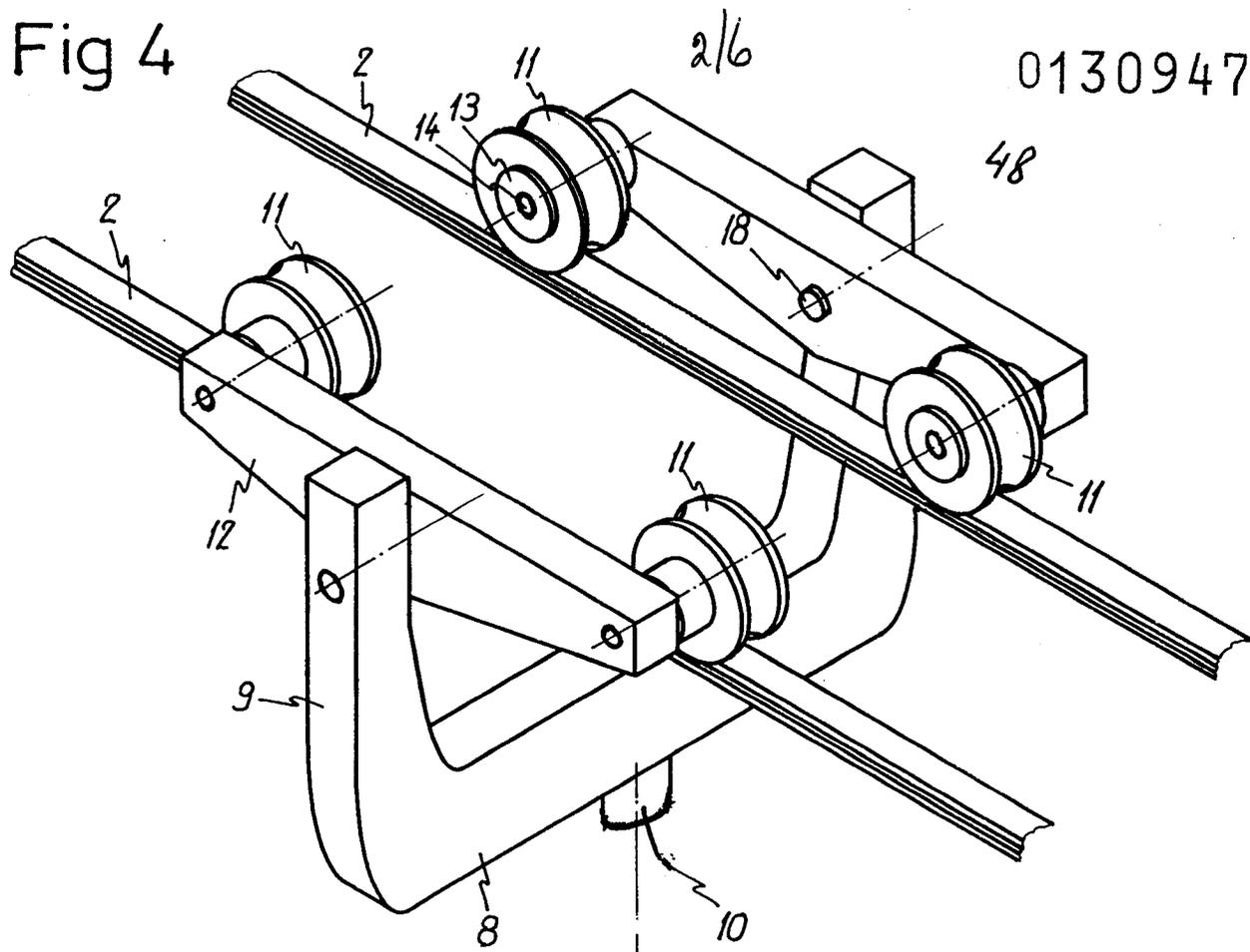


Fig 5

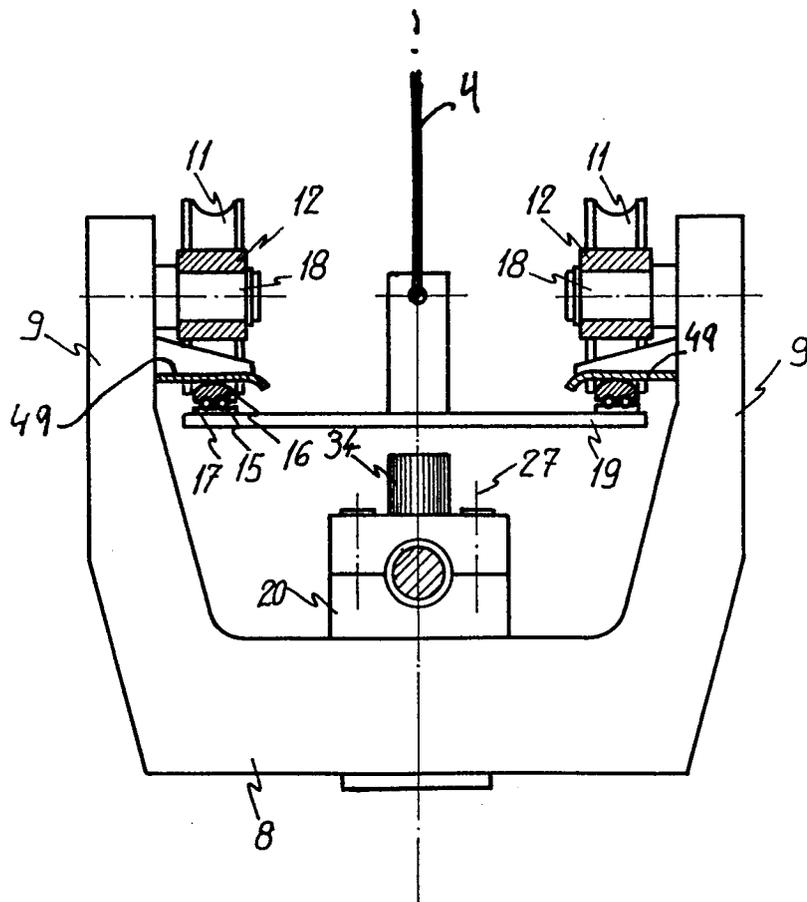


Fig 6

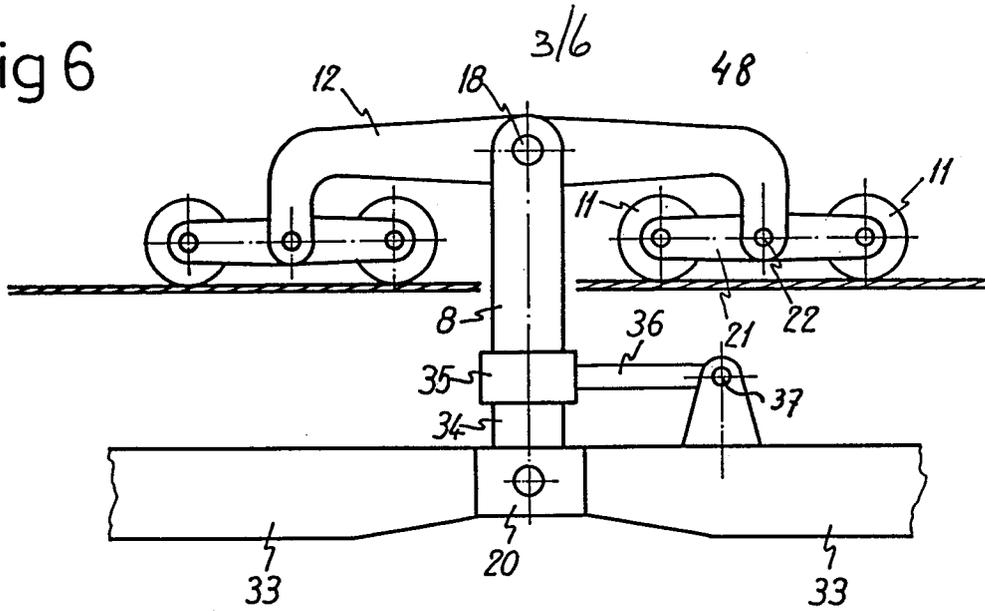


Fig 7

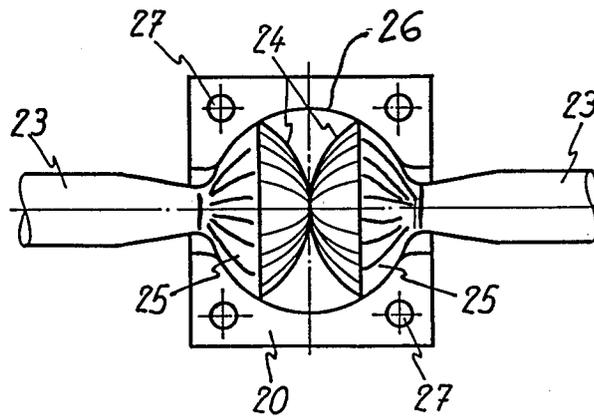
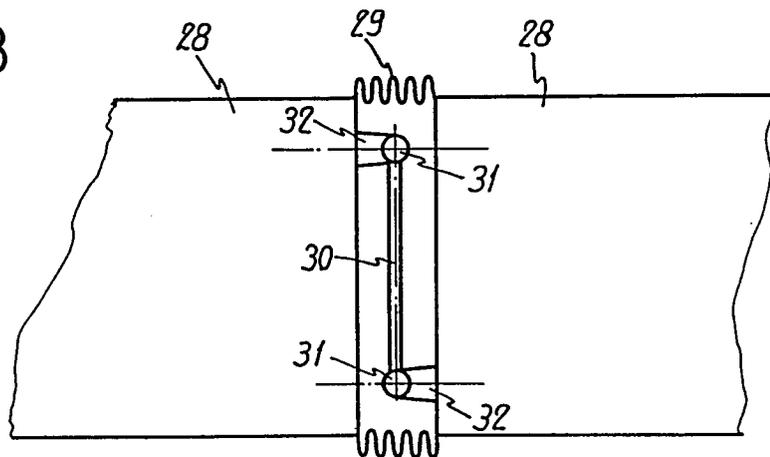


Fig 8



4/6

Fig 9

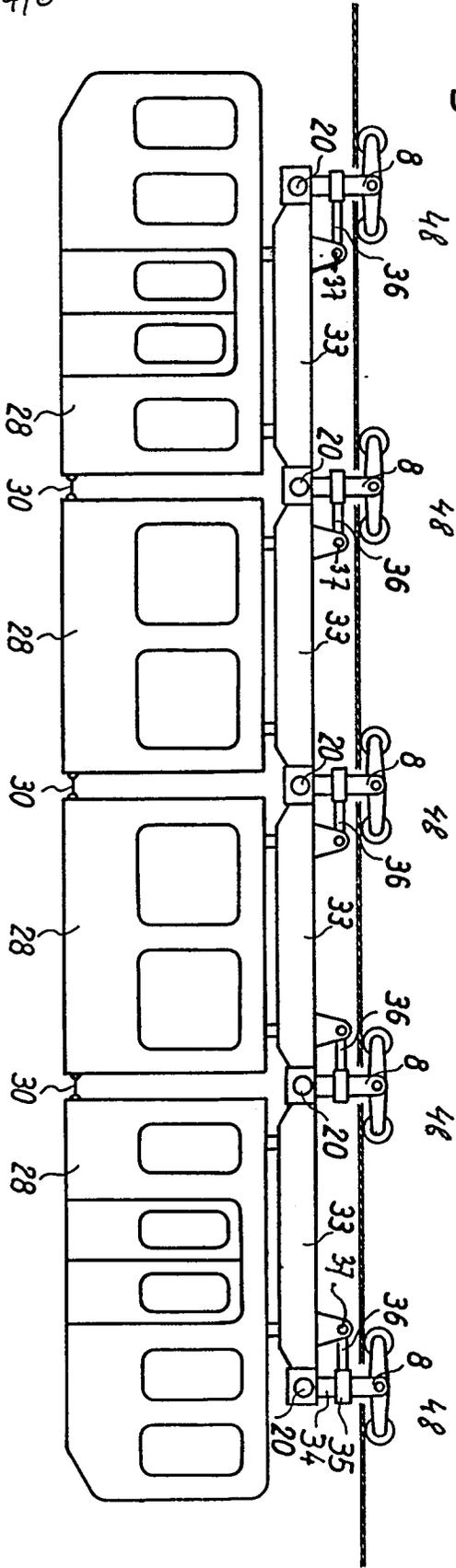


Fig 10

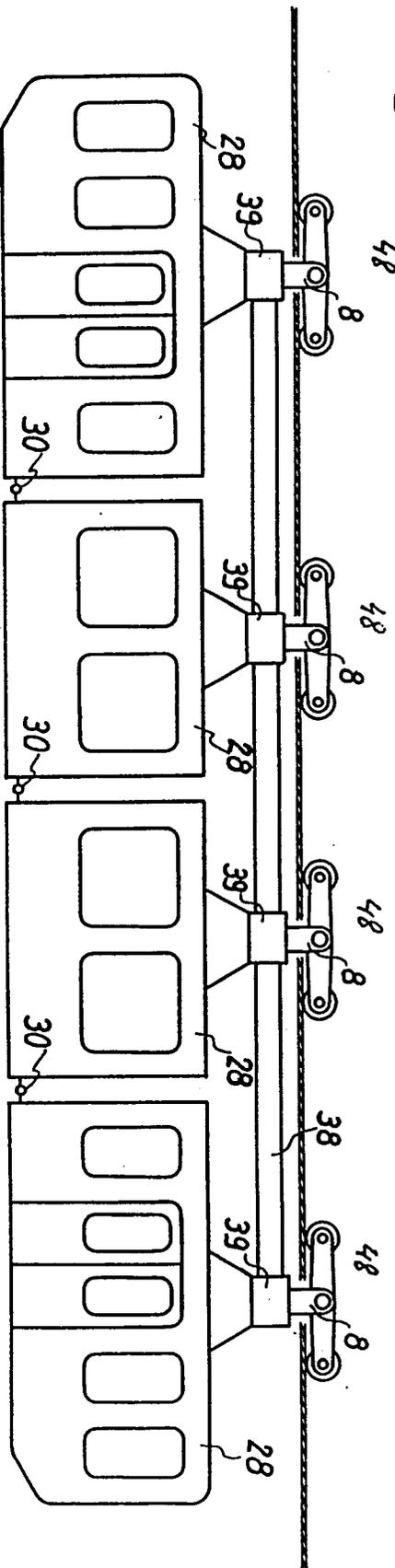


Fig 11

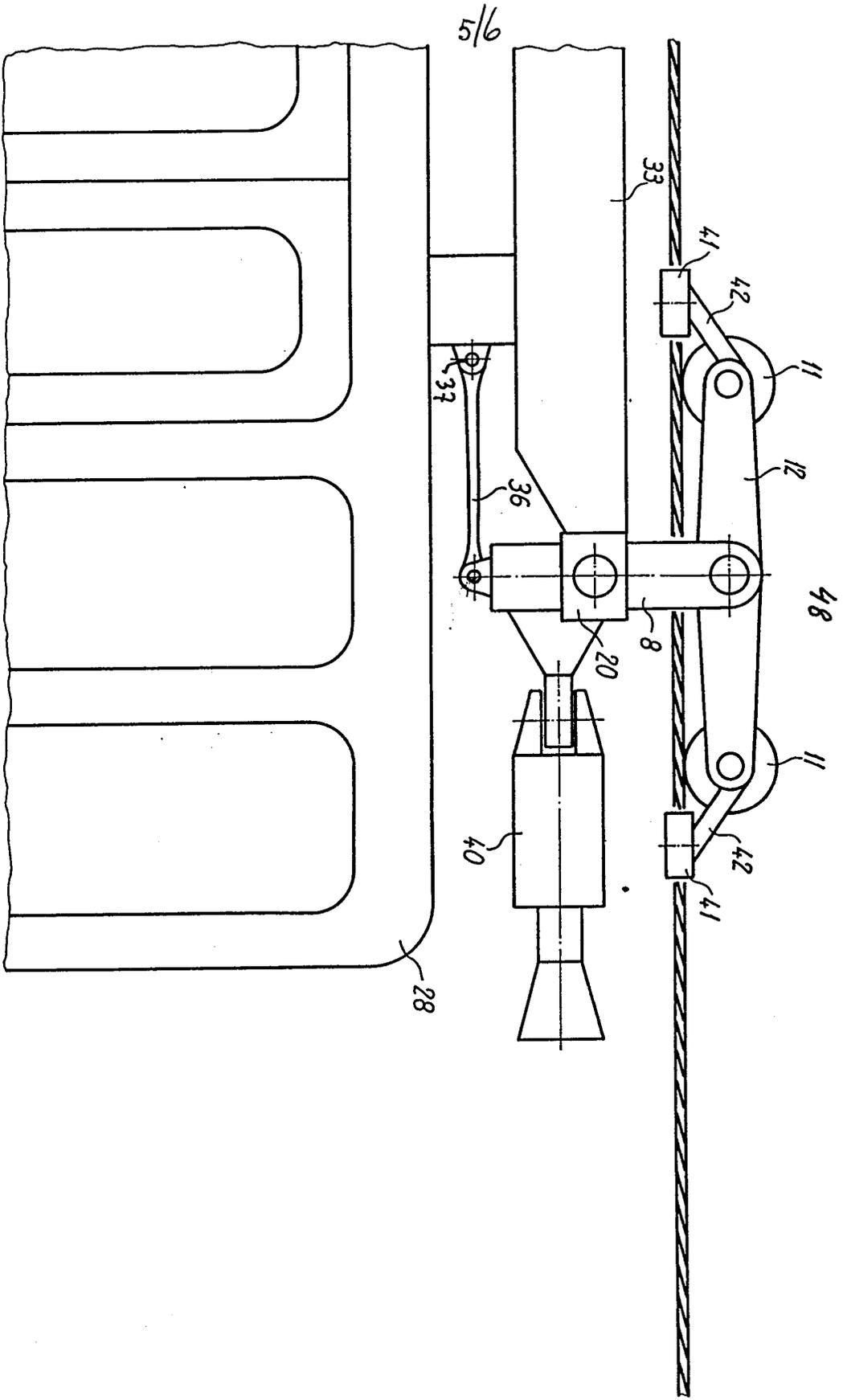
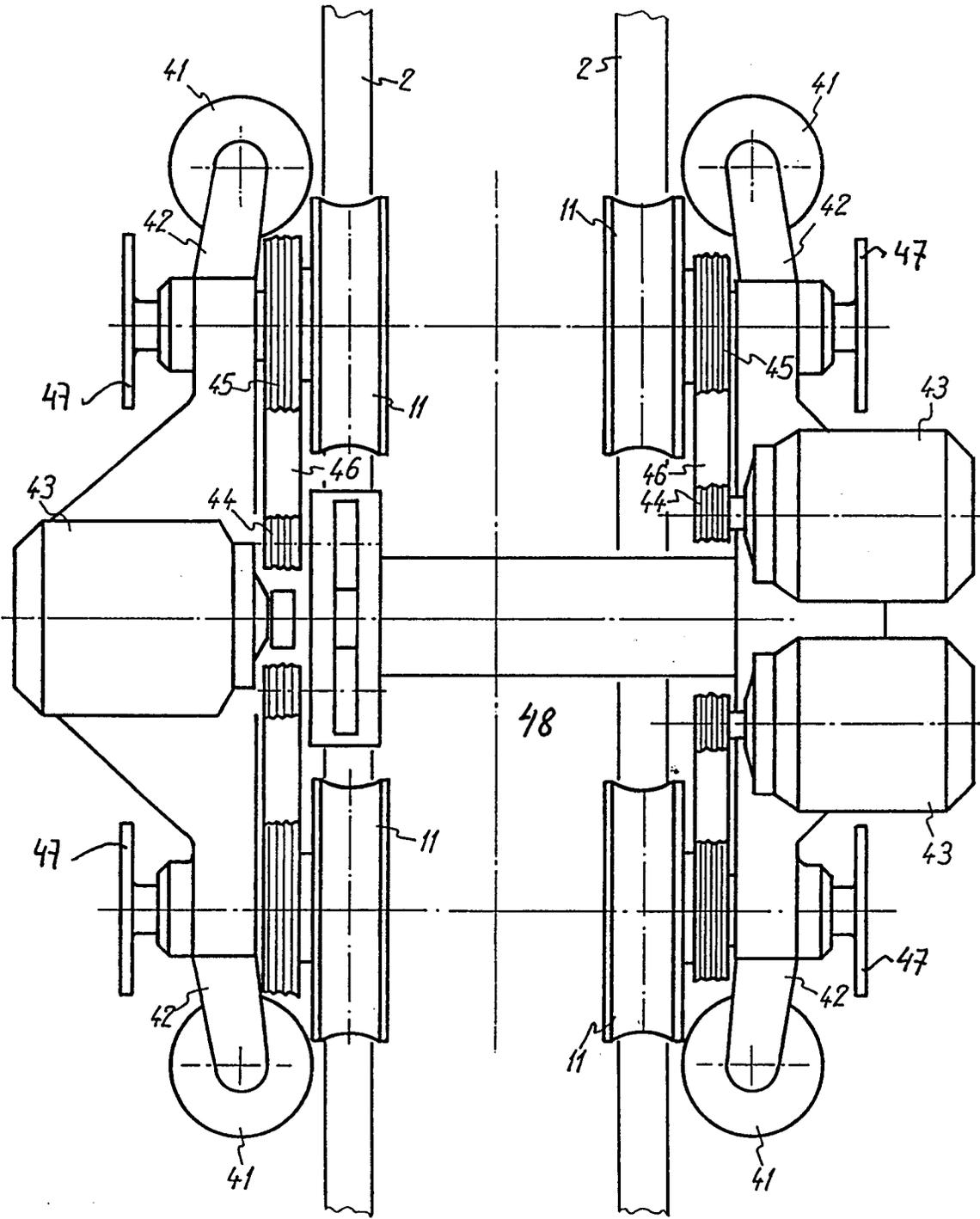


Fig 12

6/6





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. 3)
Y	US-A-2 439 986 (RENNIE) * Figures 1-4; colonne 3, ligne 6 - colonne 4, ligne 33 *	1,2,4	B 61 B 7/06
Y	--- US-A-3 854 407 (COCROFT) * Figures 1,2,4; colonne 3, lignes 1-51 *	1,2,4	
A	--- US-A-2 781 001 (DAVINO) * Figures 1,2; colonne 3, lignes 5-56; colonne 4, lignes 12-32 *	1-3	
A	--- US-A-1 422 394 (WAGNER) * Figures 11-16; page 4, lignes 21-99 *	1,4	
A	--- DE-A-2 523 136 (MESSERSCHMITT) -----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) B 61 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 05-09-1984	Examineur DICKINSON D.J.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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	