

Brevet N°

du 5 mars 1981

Titre délivré :

G 18w
5.9.82

3 GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite: S.A. CONSTRUCTIONS FERROVIAIRES ET METALLIQUES, (1)
Rue Royale, 30 - 1000 Bruxelles, Belgique
représentée par Monsieur A. Zewen, ing.-conseil en propriété industrielle, (2)
agissant en qualité de mandataire
dépose(nt) ce cinq mars 1981 à 1500 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg : (3)
1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Dispositif de sustentation et de guidage de véhicules ferroviaires" (4)

2. la délégation de pouvoir, datée de Bruxelles le 2 mars 1981
3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires;
4. 5 planches de dessin, en deux exemplaires;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le 5 mars 1981

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :

1) CUYLITS Jacques, rue Roberts Jones, 68 - 1180 Bruxelles, Belgique (5)
2) LEMAIRE Emmanuel, rue de Ressaix, 55 - 7130 Binche, Belgique
3) DE RO Michel, rue Saint-Georges, 6 - 1400 Nivelles, Belgique

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de (6) / déposée(s) en (7) /

le / (8)

au nom de / (9)

élit(élisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

4, place Winston-Churchill, Luxembourg (10)
sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à 18 mois. (11)

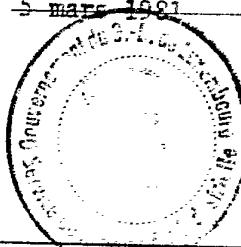
Le mandataire

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

5 mars 1981

à 1500 heures



Pr. le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes

p. d.

A 63907

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il a lieu «représente par ...» agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

4353/26.069 GHL/GDB

ajournement à 18 mois

LU 1738

M E M O I R E D E S C R I P T I F

déposé à l'appui d'une demande de

B R E V E T D ' I N V E N T I O N

au nom de la société dite:

S.A. CONSTRUCTIONS FERROVIAIRES ET

METALLIQUES

pour:

Dispositif de sustentation et de guidage

de véhicules ferroviaires".

La présente invention est relative à un dispositif de sustentation et de guidage de véhicules ferroviaires, comprenant au moins quatre roues montées sur un support destiné à être assujetti à la caisse d'un véhicule à une des extrémités de cette caisse, sous cette dernière.

On connaît un grand nombre de dispositifs de sustentation et de guidage de véhicules ferroviaires visant à concilier au mieux la stabilité dynamique de ces véhicules roulant sur des voies ou rails rectilignes et leur facilité d'inscription dans les courbes de ces voies ou rails.

En général, la caisse d'un véhicule ferroviaire est montée soit sur des essieux simples fixés à la caisse, soit sur des bogies pouvant pivoter autour d'un axe vertical et munis d'essieux simples. Deux roues judicieusement profilées sont calées sur chaque essieu.

Dans les systèmes connus, le parallélisme des essieux et l'alignement des roues d'un même bogie ou d'un même véhicule monté sur des essieux simples, sont assurés par des moyens de liaison entre ces essieux et le châssis du bogie ou du véhicule.

La stabilité dynamique du bogie ou du véhicule sera d'autant meilleure que le guidage des essieux est raide ou serré dans le plan horizontal. Par contre, un guidage très raide des essieux réduit la possibilité

d'inscription en courbe des véhicules et le franchissement de ces courbes est souvent accompagné d'un glissement considérable des roues et de leur bourrelet de bandage contre les files de rails, ce qui a pour conséquence une usure accélérée des roues, de leur bourrelet de bandage et des rails, ainsi qu'une amplification du bruit de roulement.

De nombreux dispositifs de sustentation et de guidage connus visent à réduire le glissement des roues dans les courbes. Ainsi, on utilise de manière connue, un bogie à attaches en diagonale, ces attaches réduisant les contraintes lorsque les essieux viennent occuper une position radiale dans une courbe d'une voie ferroviaire, mais ces dispositifs ont l'inconvénient de compliquer la structure du bogie.

On connaît également des dispositifs dans lesquels les essieux solidarisant les roues sont rompus, en sorte que les vitesses de rotation des roues ne sont plus nécessairement identiques. Ces roues peuvent être des roues indépendantes dont le guidage est souvent uniquement assuré par les bourrelets de leur bandage, ce qui entraîne aussi une usure relativement rapide de ces bandages et des rails.

Des dispositifs également connus de sustentation et de guidage de véhicules ferroviaires comportent des roues folles permettant à ces dernières de s'orienter individuellement par rapport à un axe vertical proche

de leur point de contact avec le rail. Dans ce cas, l'orientation des roues n'est pas contrôlée aussi positivement que dans un système de roulement qui comprendrait au moins deux roues par file de rail.

La présente invention a pour objet un dispositif de sustentation et de guidage pour véhicules ferroviaires, qui ne présente pas les inconvénients indiqués ci-dessus et qui peut avantageusement remplacer un bogie ou un essieu simple avec le système de sustentation et de guidage qui lui est associé.

L'invention a plus particulièrement pour objet un dispositif de sustentation et de guidage permettant un passage aisé du véhicule dans des courbes de faible rayon, ainsi qu'un franchissement aisé des inégalités des voies ferroviaires, sans transfert de charge entre les roues.

Enfin, l'invention a aussi pour objet un dispositif de sustentation et de guidage peu encombrant et de poids réduit par rapport à un bogie classique.

Le dispositif de sustentation et de guidage convient particulièrement, bien que non exclusivement, pour être utilisé sur des véhicules ferroviaires destinés au transport urbain.

Le dispositif de sustentation et de guidage d'une caisse de véhicule ferroviaire suivant l'invention, qui comprend au moins quatre roues montées sur un support destiné à être assujetti à la caisse du véhicule, au voisinage d'une extrémité de cette caisse, est essentiellement caractérisé en ce que le support susdit comprend deux longerons qui, dans la position de service, s'étendent dans le sens longitudinal de la

caisse, de part et d'autre du plan vertical contenant l'axe longitudinal de la caisse, qui portent chacun au moins deux roues et qui sont articulés à une traverse commune, de manière à permettre aux roues portées par les longerons de s'orienter pour suivre les courbures de la voie, cette traverse commune étant maintenue perpendiculaire au plan susdit et étant destinée à être reliée à la caisse précitée au voisinage d'une des extrémités de cette caisse, les longerons étant avantageusement montés sous la traverse.

Dans une forme de réalisation particulière du dispositif suivant l'invention, les longerons sont montés sur des pivots portés par la traverse de façon à pouvoir subir un mouvement de pivotement autour d'axes sensiblement verticaux dans la position de service du dispositif, tandis que les pivots des longerons sont chacun susceptibles de prendre une certaine inclinaison dans un plan sensiblement vertical, perpendiculaire à la traverse, dans la position de service du dispositif.

Les pivots des longerons peuvent être constitués par des rotules fixées sur la traverse de manière à permettre également le pivotement des longerons autour de leur axe longitudinal.

Selon une particularité de l'invention, les longerons sont reliés l'un à l'autre par une tringle et des rotules, de manière à assurer le couplage de leur mécanisme de pivotement.

Selon une autre particularité de l'invention, les pivots des longerons sont reliés entre eux par un palonnier qui est articulé à ces pivots par des rotules et qui est solidaire de la traverse par un pivot sensiblement vertical dans la position de service du dispositif.

Le dispositif de sustentation et de guidage suivant l'invention comporte également de préférence, de part et d'autre du plan sensiblement vertical

contenant l'axe longitudinal de la caisse, des moyens destinés à relier la traverse à la caisse de manière à permettre un déplacement limité de cette caisse par rapport à la traverse, dans la position de service du dispositif. Ces moyens comprennent, de préférence, des pièces destinées à être fixées à la caisse de part et d'autre du plan sensiblement vertical contenant l'axe longitudinal de la caisse dans la position de service du dispositif, ces pièces étant chacune reliées à la traverse par une tringle munie d'une rotule à chaque extrémité, pour permettre un déplacement latéral de la caisse par rapport à la traverse.

D'autres particularités et détails de l'invention ressortiront de la description suivante des dessins annexés au présent mémoire, qui représentent schématiquement plusieurs formes de réalisation d'un dispositif de sustentation et de guidage suivant l'invention.

Dans ces dessins :

- la figure 1 est une vue en plan d'une première forme de réalisation du dispositif suivant l'invention;
- la figure 2 est une vue en élévation latérale dans la direction de la flèche T de la figure 1;
- la figure 3 est une vue en plan analogue à celle de la figure 1 montrant la position des parties constitutives du dispositif suivant l'invention lors de son inscription dans une courbe d'une voie ferroviaire;
- la figure 4 est une vue en perspective du dispositif représenté à la figure 1 montrant des positions différentes des parties constitutives;
- la figure 5 est une vue en bout, après coupe suivant la ligne V-V de la figure 1;

- les figures 6 et 7 sont des vues semblables des figures 1 et 2, montrant une seconde forme de réalisation du dispositif suivant l'invention; et
- la figure 8 est une vue en plan montrant des moyens d'accouplement d'un moteur à des roues du dispositif suivant l'invention.

Dans ces différentes figures les mêmes notations de référence désignent des éléments analogues.

Dans une première forme de réalisation, le dispositif de sustentation et de guidage d'une véhicule ferroviaire, schématisé aux figures 1 à 4, comporte une première paire de roues 1 de grand diamètre et une seconde paire de roues 2 de petit diamètre montées sur un support destiné à être assujetti à une caisse, désignée dans son ensemble par la notation de référence 3, d'un véhicule ferroviaire au voisinage d'une extrémité 3' de cette caisse 3, dont le plancher 4 est montré en traits mixtes aux figures 1 à 3.

Le support susdit comprend deux longerons 5 qui, dans la position de service du dispositif, s'étendent dans le sens longitudinal de la caisse 3, c'est-à-dire dans le sens de l'axe longitudinal X-X', de part et d'autre du plan vertical contenant cet axe longitudinal X - X'. Les longerons 5 ont une forme telle que les plans des roues 1 et 2 portées par chacun d'eux, sont contenus dans un même plan sensiblement vertical, quelle que soit l'orientation desdits longerons.

Comme on le voit aux figures 1,3 et 4, les roues 1 de grand diamètre qui constituent des roues porteuses éventuellement motorisées, sont montées sur le côté extérieur au voisinage d'une extrémité 5' du longeron 5, tandis que les roues de petit diamètre 2 qui sont des roues de guidage, sont montées dans une fourche 5"

prévue à l'extrême opposée des longerons. Les parties 5' et 5'' des longerons sont solidaires d'une partie intermédiaire oblique 5''' de ceux-ci.

Il est évident que les longerons 5 peuvent présenter une forme différente de celle montrée aux figures 1, 3 et 4 et être par exemple rectilignes. Dans ce dernier cas, les roues 1 et 2 sont montées du même côté des longerons 5. De même, les roues 1 et 2 peuvent être de même diamètre.

En service, les roues sont supportées par des voies ou des rails schématisés par des lignes 6.

Chaque longeron 5 est articulé en 7 à une traverse désignée dans son ensemble par la notation de référence 8, de telle manière que les longerons 5 puissent, d'une part, pivoter dans le sens des flèches Y (voir figure 1) et, d'autre part, s'incliner dans le sens des flèches Z (voir figure 2). Ainsi, les longerons 5 sont montés sur des pivots 9 portés par des bossages latéraux 10 de la traverse 8. Comme on le voit à la figure 5, les pivots 9 peuvent s'incliner dans un plan sensiblement vertical autour d'axes 11 parallèles à l'axe longitudinal de la traverse 8, de façon que les longerons 5 puissent eux-mêmes s'incliner dans le sens des flèches Z. Par ailleurs, les pivots 9 permettent également un pivotement des longerons 5 dans le sens des flèches Y. Les mouvements de pivotement et d'inclinaison des longerons 5 par rapport à la traverse 8, permettent une orientation correcte des roues 1 et 2 dans les courbes de la voie 6 (voir figure 3), et assurent un contact permanent entre les roues 1, 2 et la voie 6, quelles que soient les variations de niveaux des files de rails 6.

Les pivots 9 peuvent être avantageusement remplacés par une rotule qui, en plus des mouvements de pivotement dans le sens des flèches 4 et d'inclinaison dans le sens des flèches Z, permettent en outre, un pivotement des longerons 5 autour de leur axe longitudinal.

Comme on le voit aux figures 1 et 3, les longerons 5 s'étendent en dessous de la traverse 8.

Comme on le voit aux figures 1 et 3, la tringle 12 portant les rotules 13 est reliée à des pattes 14 solidaires des longerons 5.

La tringle 12 prend une position horizontale, lorsque les files de rails 6 sont au même niveau. Dans les parties de voie rectilignes et de même niveau, cette tringle s'étend perpendiculairement aux deux longerons 5. Lorsque la voie 6 prend une courbure tout en restant à un même niveau, cette tringle 12 prend une position oblique par rapport aux longerons 5. Dans les parties de voie 6 dont les niveaux varient, la tringle 12 prendra des positions inclinées par rapport à l'horizontale. Diverses positions de la tringle 12 sont montrées en trait plein et en traits mixtes à la figure 4.

Comme montré aux figures 1 et 3, le pivot 9 de chaque longeron 5 est monté sur ce longeron 5 entre les axes des roues 1,2 prévues aux extrémités opposées de ce longeron, de sorte que les longerons 5 constituent en fait des leviers pouvant à la fois pivoter et s'incliner par rapport à la traverse 8.

Comme on le voit à la figure 5, les pivots 9 des longerons 5 sont articulés à une extrémité autour des axes 11 solidaires de la traverse 8, tandis qu'à leur extrémité opposée ils sont articulés par des rotules 15 à un palonnier 16, présentant un pivot vertical 17 solidaire de la traverse 8. Ce palonnier 16 maintient les axes 18 des pivots 9 des longerons 5 dans des plans

SENSIBLEMENT VERTICIELLES tout en leur permettant de s'incliner dans ces plans.

A chacune de ses extrémités, la traverse 8 est pourvue d'un bossage latéral 19 qui sert de point d'appui à des moyens pour relier la traverse 8 au plancher 4 de la caisse 3. Ces moyens comprennent un ressort à boudin 20 dont une extrémité prend appui sur le bossage latéral 19 et dont l'autre extrémité opposée prend appui sur le plancher 4 de la caisse 3.

Ces moyens comprennent aussi une tige 21 munie à l'une de ses extrémités d'une première rotule 22 solidaire de la traverse 8 et à son extrémité opposée d'une seconde rotule 23 solidaire d'une patte 24 fixée au plancher 4 de la caisse 3.

Ces moyens permettent un déplacement latéral dans le sens des flèches W de la traverse 8 par rapport à la caisse 3. Ce déplacement latéral est limité par au moins une butée 25 portée par la traverse 8, et pouvant venir en contact avec une pièce 26 solidaire de la caisse 3. Quant à la compression des ressorts à boudin 20, elle est limitée par des butées 27 qui peuvent venir en contact avec la traverse 8 ou une pièce d'appui 28 solidaire de cette traverse 8.

Les moyens de liaison de la traverse 8 à la caisse 3 du véhicule peuvent comporter des amortisseurs non représentés sur les dessins.

Le dispositif de sustentation et de guidage représenté aux figures 1 à 3 est motorisé en reliant individuellement chaque roue de grand diamètre 1 à un ensemble moto-réducteur monobloc 29 solidaire du longeron 5, la roue étant calée sur l'arbre de sortie 30 de cet ensemble.

Dans une seconde forme de réalisation 8 l'invention montrée aux figures 6 et 7, la traverse 8 comporte deux pièces 31 sensiblement en forme de U, qui peuvent s'incliner l'une par rapport à l'autre autour d'une barre 32 suivant les flèches Z (voir figure 7), la barre 32 reliant entre elles les bases des pièces 31 en forme de U. Des longerons 5 portant chacun deux roues sont reliés aux pièces 31 par des pivots 9 solidaires de chaque pièce 31 et peuvent s'incliner avec ces pièces 31 dans le sens des flèches Z. Les longerons 5 peuvent également pivoter autour de ces pivots 9 dans le sens des flèches Y.

Des ressorts à boudin 20 assurent une liaison élastique entre chaque pièce 31 de la traverse et le plancher 4 de la caisse 3 du véhicule.

Dans la forme de réalisation décrite ci-avant, les appuis des ressorts à boudin 20 sont alignés avec le point de fixation du pivot 9 sur chaque pièce 31, lorsque les longerons 5, en position de service du dispositif sur une partie de voie sans dénivellation, sont contenus dans un plan sensiblement horizontal. Cependant pour des raisons constructives, les appuis peuvent également être déportés par rapport à la ligne des pivots.

Comme indiqué plus haut, la tringle 12 relie les longerons 5 entre eux par des rotules 13 et assure un couplage des mouvements de ces longerons 5.

Comme dans la première forme de réalisation, une tige munie à l'une de ses extrémités d'une rotule 22 solidaire de chaque pièce 31 de la traverse 8 est fixée, à son extrémité opposée, au

plancher 4 de la caisse par une seconde rotule 25.

Le dispositif de sustentation et de guidage qui fait l'objet de la présente invention peut être muni d'équipements auxiliaires, tels que moteurs, freins à disques, freins à patin magnétique sur rails, butée anti-dérapements, etc.

Un des moyens pour relier les roues à des moteurs est déjà représenté aux figures 1 à 3.

Un autre moyen pour motoriser le dispositif de sustentation et de guidage est représenté à la figure 8.

Un pont réducteur 33, qui est accouplé au moteur 37 fixé sous le plancher 4 de la caisse 3 est relié à chacune des roues motrices 1 par un arbre de transmission homocinétique 34 à longueur variable. Cet arbre réalisé par exemple par un système classique de coulisse cannelée 35, porte à ses extrémités des joints homocinétiques 36 permettant une orientation arbitraire des roues 1 et une inclinaison quelconque des longerons 5.

Le dispositif de sustentation et de guidage, muni d'un moteur actionnant simultanément deux roues motrices des deux files de rail, comme décrit ci-dessus, est réalisé en vue de faciliter l'inscription du dispositif dans les parties de voie 6 à faible rayon de courbure, le pont réducteur pouvant jouer le rôle de différentiel entre les roues des deux files de rail.

Il est évident que l'invention n'est pas limitée aux détails décrits plus haut pour réaliser le pivotement et l'inclinaison des longerons, et que de nombreuses modifications peuvent être apportées à ces détails sans sortir du cadre de l'invention.

Le dispositif de sustentation et de guidage , qui fait l'objet de la présente invention, offre de nombreux avantages. Par son poids faible et son encombrement réduit, ce dispositif permet de diminuer la distance entre la caisse du véhicule et les rails. Il assure également une stabilité dynamique accrue, parce qu'il maintient une répartition constante des poids entre les roues de chaque file de rail. A la différence des dispositifs de sustentation et de guidage à bogie connus, le dispositif suivant l'invention comporte deux points d'articulation distincts proches des files de rails, ce qui améliore la stabilité dynamique du véhicule ferroviaire.

REVENTICATIONS

1. Dispositif de sustentation et de guidage d'un véhicule ferroviaire, comprenant au moins quatre roues montées sur un support destiné à être assujetti à la caisse du véhicule, au voisinage d'une extrémité de cette caisse, caractérisé en ce que le support susdit comprend deux longerons qui, dans la position de service, s'étendent dans le sens longitudinal de la caisse, de part et d'autre du plan vertical contenant l'axe longitudinal de la caisse, qui portent chacun au moins deux roues et qui sont articulés à une traverse commune de manière à permettre aux roues portées par les longerons de s'orienter pour suivre les courbures de la voie, la traverse commune étant maintenue perpendiculaire au plan susdit et étant destinée à être reliée à la caisse précitée au voisinage d'une des extrémités de cette caisse.
2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les longerons sont montés sous la traverse.
3. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les longerons sont montés sur des pivots portés par la traverse de façon à pouvoir subir un mouvement de pivotement autour d'axes sensiblement verticaux, dans la position de service du dispositif.

4. Dispositif suivant les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les pivots des longerons sont chacun susceptibles de prendre une certaine inclinaison dans un plan sensiblement vertical, dans la position de service du dispositif.

5. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les pivots des longerons sont constitués par des rotules portées par la traverse, de manière à permettre à ces longerons de pivoter également autour de leur axe longitudinal.

6. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que les longerons sont reliés l'un à l'autre par une tringle et des rotules, de manière à assurer le couplage de leurs mouvements de pivotement.

7. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que le pivot de chaque longeron est monté sur ce longeron entre les axes des roues de ce même longeron dans la position de service du dispositif.

8. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que les pivots des longerons sont reliés entre eux par un palonnier qui est articulé à ces pivots par des rotules et qui est solidaire de la traverse par un pivot sensiblement vertical, dans la position de service du dispositif.

9. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte, de part et d'autre du plan sensiblement vertical contenant l'axe longitudinal de la caisse, des moyens destinés à relier la traverse à la caisse de manière à permettre un déplacement limité de cette caisse par rapport à la traverse, dans la position de service du dispositif.

10. Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens susdits comprennent des éléments élastiques.

11. Dispositif suivant la revendication 10, caractérisé en ce que les points d'appui des éléments élastiques sur la traverse et les axes des pivots entre la traverse et les longerons sont contenus dans un plan sensiblement vertical parallèle à l'axe longitudinal de la traverse, dans la position de service du dispositif.

12. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que les moyens susdits comprennent des pièces destinées à être fixées à la caisse de part et d'autre du plan sensiblement vertical contenant l'axe longitudinal de la caisse dans la position de service du dispositif, ces pièces étant chacune reliées à la traverse par une tringle munie d'une rotule à chaque extrémité, pour permettre un déplacement latéral de la caisse par rapport à la traverse.

13. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 10 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une butée limitant le déplacement latéral de la caisse par rapport à la traverse.

14. Dispositif suivant la revendication 10, caractérisé en ce que les éléments élastiques sont constitués par des ressorts destinés à relier la traverse à la caisse de manière à permettre un déplacement vertical limité de la traverse par rapport à la caisse dans la position de service du dispositif.

15. Dispositif suivant la revendication 14, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une butée limitant le déplacement vertical de la caisse par rapport à la traverse.

16. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la traverse est divisée en au moins deux parties pouvant pivoter l'une par rapport à l'autre autour de l'axe longitudinal de la traverse.

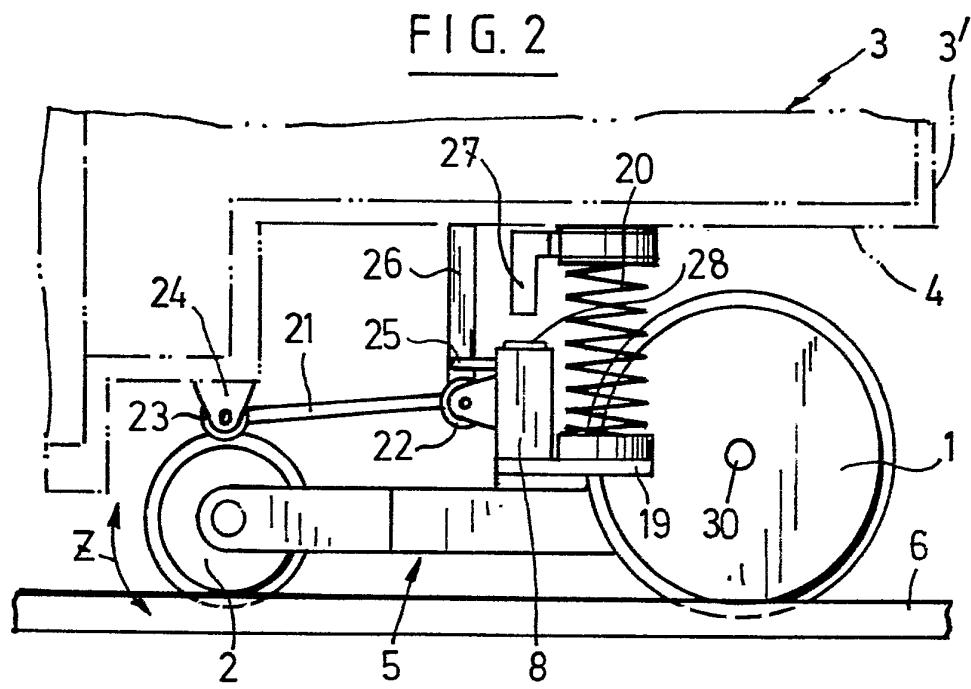
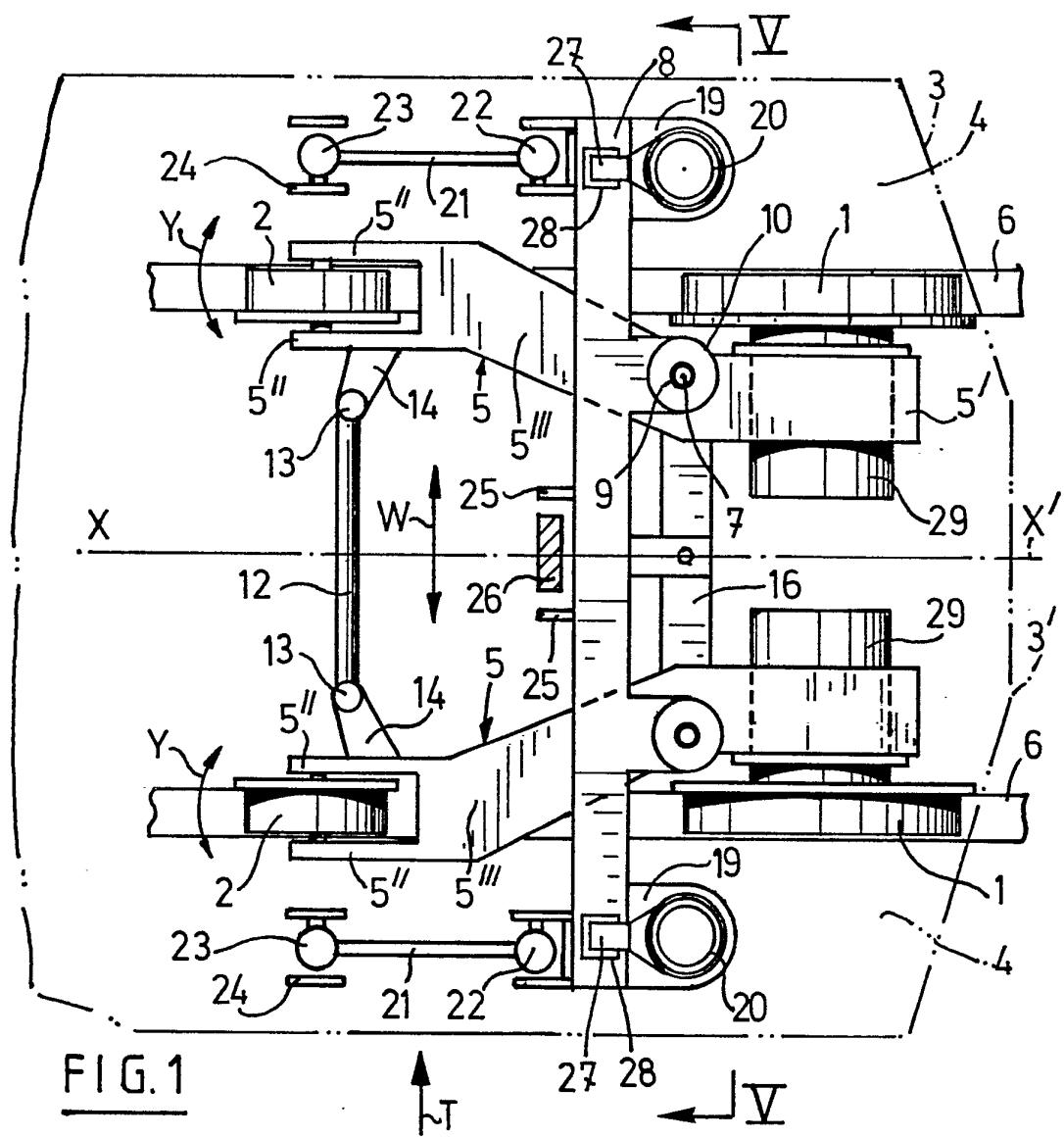
17. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque longeron porte une roue au voisinage de chacune de ses extrémités.

18. Dispositif suivant la revendication 17, caractérisé en ce que les roues portées par chaque longeron ont des diamètres différents.

19. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un moteur actionnant individuellement au moins une des roues.

20. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un moteur actionnant simultanément plusieurs roues.

21. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 17 à 20, caractérisé en ce que les roues de grand diamètre sont des roues porteuses ou motrices et les roues de petit diamètre sont des roues de guidage des longerons.



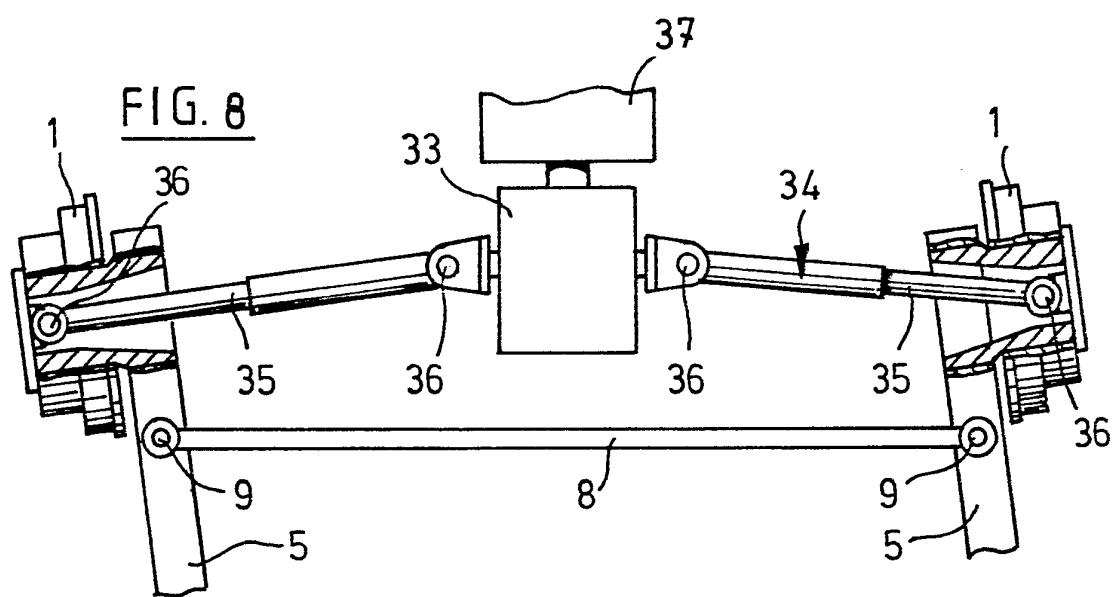
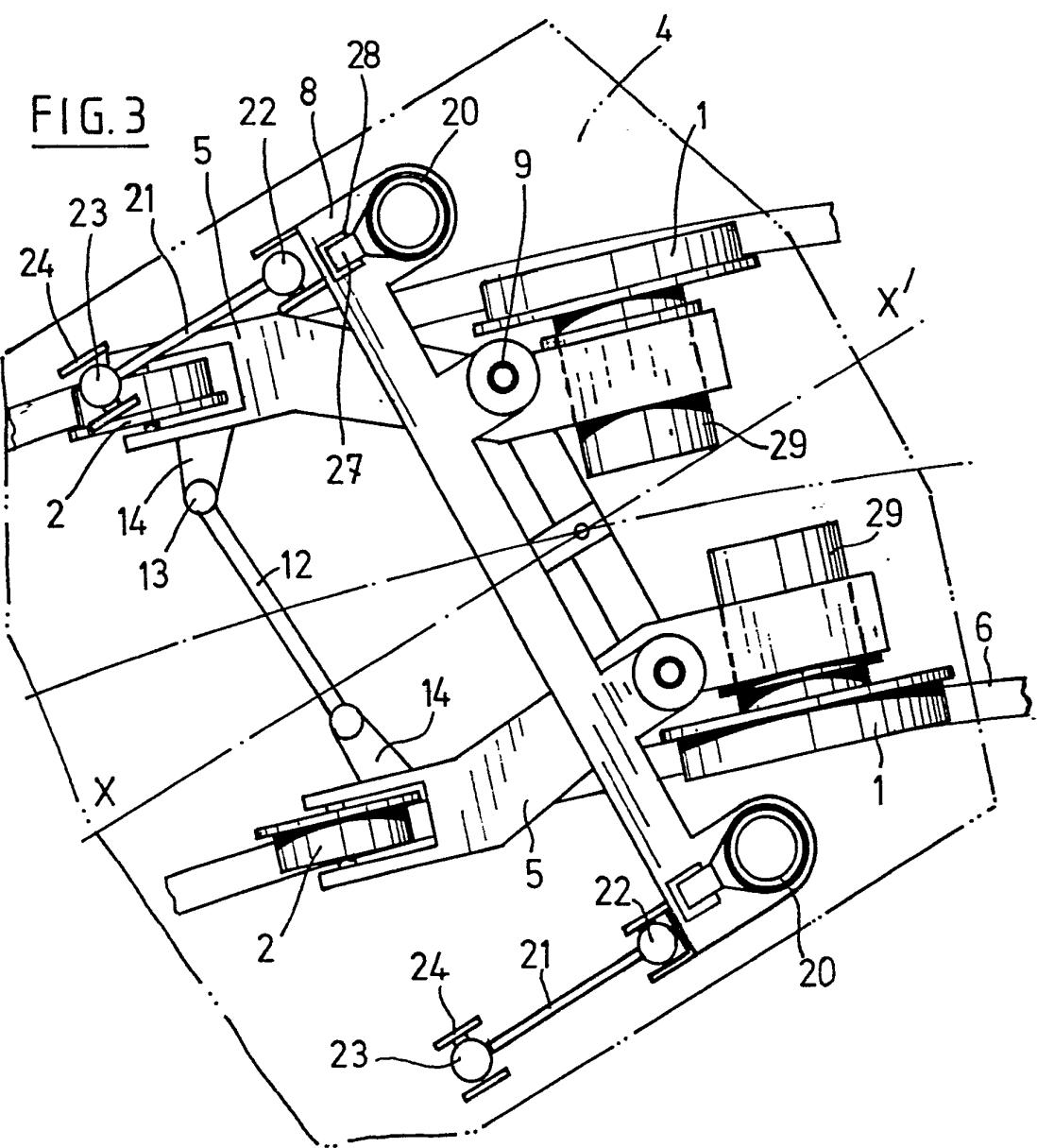


FIG. 4

