

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt: 81401345.4

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 61 F 5/30**

⑱ Date de dépôt: 27.08.81

⑳ Priorité: 17.09.80 FR 8020022

④③ Date de publication de la demande:  
24.03.82 Bulletin 82/12

⑧④ Etats contractants désignés:  
BE DE IT LU NL

⑦① Demandeur: **SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANCAIS**  
88, rue Saint-Lazare  
F-75436 Paris Cedex 09(FR)

⑦② Inventeur: **Prevost, Gérard**  
3 rue du Calvaire  
Gouvernes F-77400 Lagny Sur Marne(FR)

⑦④ Mandataire: **Barnay, André François**  
Cabinet Barnay 80 rue Saint-Lazare  
F-75009 Paris(FR)

⑤④ Agencement de suspension pour véhicules ferroviaires.

⑤⑦ L'invention a pour objet un agencement de suspension pour véhicules ferroviaires. Dans un tel agencement, comprenant à chaque extrémité d'un essieu (2) deux ressorts hélicoïdaux (3) reposant sur des consoles (4) solidaires de la boîte d'essieu (5) et supportant des chapeaux (10) qui, par l'intermédiaire d'anneaux obliques (11) articulés et de pièces (14), soutiennent le châssis suspendu (1), les angles ( $\alpha, \beta$ ) que font les anneaux (11) par rapport à la verticale sont différents, de sorte que la boîte d'essieu (5) est appliquée avec une force  $F_1-F_2$  contre l'une des plaques de garde (6).

Application à la réalisation d'essieux suspendus alliant stabilité et orientabilité.

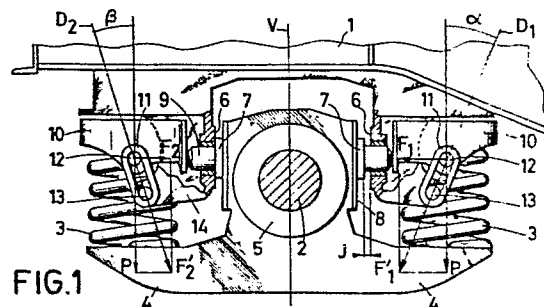


FIG.1

Agencement de suspension pour véhicules ferroviaires.

L'invention se rapporte à un agencement de suspension pour véhicules ferroviaires (en particulier pour wagons de marchandises), comprenant, pour chaque essieu, des  
5 ressorts soutenus par les boîtes d'essieu et reliés par leur extrémité libre au châssis à suspendre (châssis de wagon à essieux ou châssis de bogie) par des anneaux articulés obliques entourant chacun un axe d'articulation inférieur solidaire du châssis à suspendre et un axe d'articulation  
10 supérieur supporté par le ressort correspondant, l'agencement étant conçu pour que la distance, comptée horizontalement, entre l'axe d'articulation supérieur de chaque anneau de liaison et l'axe de l'essieu soit constante, chaque boîte d'essieu étant encadrée - avec jeu longitudinal - par une  
15 paire de plaques de garde.

On connaît de tels agencements de suspension équipés de ressorts hélicoïdaux avec dispositifs d'amortissement à friction, dans lesquels l'essieu est appliqué en permanence, au niveau de chaque boîte, contre une plaque de  
20 garde par la force horizontale engendrée par une paire d'anneaux de liaison obliques situés d'un même côté de l'essieu. Un tel essieu offre de ce fait une excellente stabilité, mais souffre d'un manque d'orientabilité, de sorte qu'à l'attaque d'une courbe l'essieu a tendance à  
25 rester perpendiculaire à l'axe longitudinal du véhicule ou du bogie, ce qui affecte la qualité du guidage des roues et constitue, dans des cas extrêmes, un risque de déraillement.

On connaît également des essieux du genre indiqué équipés de ressorts à lames, assurant à la fois la suspension et l'amortissement. Les boîtes d'essieu ne sont pas  
30 appliquées contre leurs plaques de garde. Si de tels essieux présentent une bonne orientabilité, leur stabilité laisse à désirer. De plus, leur amortissement se révèle souvent insuffisant.

35 L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de permettre la réalisation d'une suspension alliant stabilité et orientabilité tout en bénéficiant d'un amortissement satisfaisant.

A cet effet, selon l'invention, pour chaque boîte

d'essieu est prévue au moins une paire d'anneaux obliques de liaison (ces anneaux peuvent être remplacés par tout organe équivalent; par exemple des bielles ou des chandelles de suspension, ou bien des doubles anneaux du type prescrit par l'Union Internationale des Chemins de Fer) disposés symétriquement de part et d'autre de l'essieu, les angles que font ces deux anneaux avec la verticale étant toutefois légèrement différents, tandis que la boîte d'essieu s'appuie au repos avec une certaine force (dépendant de la différence desdits angles) contre l'une des plaques de garde. Cette force est égale à la résultante, de direction longitudinale, des composantes horizontales des forces qui s'exercent sur les anneaux de liaison en raison du poids du châssis suspendu; elle n'est pas nulle, grâce à la différence d'obliquité donnée aux anneaux, et a pour effet de repousser les boîtes d'essieu contre les plaques de garde situées d'un côté de l'essieu. Cette force définit un seuil en deça duquel l'essieu est stable et au delà duquel l'essieu est orientable par déplacement des boîtes d'essieu dans leur encagement. Ce dernier cas se produit dans les courbes de faible rayon où les efforts d'orientation dont l'essieu est le siège dépassent ledit seuil, de sorte que l'essieu peut se placer en direction radiale dans de telles courbes. Quand ces efforts décroissent au-dessous du seuil, l'essieu recouvre sa stabilité.

Dans une forme d'exécution préférée relative à une suspension à ressorts hélicoïdaux, pour chaque boîte d'essieu sont prévus deux ressorts de suspension hélicoïdaux d'axe vertical, situés sensiblement symétriquement de part et d'autre de l'essieu, l'extrémité libre de chacun d'eux étant coiffée d'un chapeau qui porte l'axe d'articulation supérieur de l'anneau de liaison correspondant et appuie suivant une force de poussée horizontale sur une garniture de friction de plan vertical en contact avec une garniture de friction portée par la boîte d'essieu, l'ensemble de la boîte d'essieu et des garnitures de friction étant interposé - avec ledit jeu - entre les plaques de garde. De préférence, la garniture de friction coopérant avec celle de la boîte d'essieu est portée par un poussoir coulissant à travers la plaque de garde

correspondante, sur lequel s'exerce la force de poussée du chapeau du ressort.

Dans une forme d'exécution préférée relative à une suspension équipée de ressorts à lames, pour chaque boîte  
5 d'essieu est prévu un unique ressort de suspension à lames, à chaque extrémité duquel est fixé l'axe d'articulation supérieur de l'anneau de liaison correspondant, et les surfaces en contact de la boîte d'essieu et des plaques de garde sont dotées de garnitures de friction.

10 Ces garnitures de friction, comme celles qui sont prévues dans le cas précité d'une suspension à ressorts hélicoïdaux, ont pour effet d'assurer l'amortissement de la suspension tant en direction verticale qu'en direction trans-  
versale et de conférer par là une bonne stabilité de marche  
15 au véhicule. L'amortissement d'un essieu suspendu par ressorts à lames s'en trouve amélioré.

Chaque boîte d'essieu peut être montée au centre de son ressort à lames, la position des plaques de garde étant légèrement décalée par rapport à celle des axes  
20 d'articulation inférieurs des anneaux de liaison, de manière à réaliser un ensemble dissymétrique dans lequel la boîte d'essieu se trouve pressée au repos contre une plaque de garde. Le même résultat peut aussi être obtenu en décalant  
légèrement chaque boîte d'essieu par rapport au centre de  
25 son ressort à lames, du côté où elle doit s'appuyer au repos contre une plaque de garde. Tous ces décalages sont effectués bien entendu identiquement de part et d'autre du plan de symétrie longitudinal du véhicule.

La description qui va suivre, en regard des dessins  
30 annexés à titre d'exemples non limitatifs, permettra de bien comprendre comment l'invention peut être mise en pratique.

La figure 1 représente en vue latérale un essieu de bogie doté d'un agencement de suspension selon l'in-  
vention, équipé de ressorts hélicoïdaux, la roue correspon-  
35 dante étant supprimée.

La figure 2 représente schématiquement, à la manière de la figure 1, un essieu simple doté d'un agencement de suspension selon l'invention équipé de ressorts à lames .

La figure 3 représente une variante d'exécution de l'agencement de la figure 2.

Dans l'exemple d'exécution illustré à la figure 1, le châssis 1 d'un bogie de véhicule ferroviaire est suspendu par l'intermédiaire de paires de ressorts 3 prenant appui sur des consoles 4 faisant corps à la manière habituelle avec les boîtes d'essieu 5, organes non suspendus. Le châssis 1 porte des plaques de garde 6.

D'un même côté de l'axe longitudinal de l'essieu 2 centré dans les boîtes 5 et symétriquement par rapport au plan vertical V passant par cet axe, des frottoirs mobiles 7 prennent appui sur les glissières 8 de ces boîtes d'essieu. Lesdits frottoirs mobiles sont portés par des poussoirs 9 soumis à l'action de chapeaux 10 montés sur les ressorts 3, lesdits chapeaux étant reliés par des anneaux indéformables 11, en prise avec des axes d'articulation supérieurs 12 solidaires de ces chapeaux, à des axes d'articulation inférieurs 13 portés par des pièces 14 solidaires du châssis 1. Ces pièces 14 prennent appui sur les ressorts 3 par l'intermédiaire des anneaux 11 et des chapeaux 10.

Aux forces P appliquées par le châssis 1 sur les ressorts 3 correspondent des forces  $F'_1, F'_2$  orientées suivant la direction respective des anneaux de liaison 11, c'est-à-dire des droites  $D_1, D_2$  joignant leurs axes d'articulation 12, 13, et des forces horizontales  $F_1, F_2$  pressant les poussoirs 9 et leurs garnitures 7 contre les glissières 8 de la boîte d'essieu 5 et assurant ainsi un amortissement proportionnel à la charge, aussi bien en direction verticale que transversale, parallèlement au plan V.

Les angles  $\alpha$  et  $\beta$  que font les droites  $D_1$  et  $D_2$  avec la verticale sont rendus différents par une construction légèrement dissymétrique. Dans l'exemple de la figure 1,  $\alpha$  est supérieur à  $\beta$ , de sorte que  $F_1$  est plus grand que  $F_2$ . Il en résulte que la boîte d'essieu 5 se trouve repoussée vers la gauche avec une force égale à  $F_1 - F_2$ , alors qu'apparaît un jeu J à droite entre la garniture 7 et la plaque de garde 6.

Dans ces conditions, lorsque le véhicule se déplace sur voie en alignement ou en courbe de grand rayon, les efforts d'orientation s'exerçant sur l'essieu 2 sont

faibles, inférieurs à  $F_1 - F_2$  et celui-ci se trouve appliqué de manière stable contre les plaques de garde 6 de gauche, comme représenté. Lorsque le véhicule aborde une courbe plus sévère, ces efforts croissent et dépassent le seuil  $F_1 - F_2$ . L'essieu offre alors une orientabilité entre les plaques de garde 6, grâce au jeu J, ce qui lui permet de prendre correctement la courbe.

La figure 2 montre le cas d'un essieu 2 simple supportant, avec un autre essieu semblable, le châssis 1 d'un wagon, par l'intermédiaire de ressorts à lames 15. Aux extrémités de chacun de ceux-ci sont fixés des axes d'articulation supérieurs 12 reliés par des anneaux obliques 11 à des axes d'articulation inférieurs 13 solidaires du châssis 1 par l'intermédiaire de pièces 14. Ici, les droites  $D_1, D_2$  ne vont plus concourir au-dessous de l'essieu 2 (cas de la figure 1), mais au-dessus de ce dernier. Les axes 13 sont mutuellement plus distants que les axes 12 et les forces  $F_1, F_2$  sont dirigées non plus vers le plan V, mais à l'opposé.

On rend alors  $\beta$  inférieur à  $\alpha$  de manière que  $F_2$  soit supérieur à  $F_1$  et que la boîte d'essieu 5 soit appliquée, au repos, par une force  $F_2 - F_1$  contre celle de gauche des plaques de garde 6 qui l'encadrent. Cette condition est réalisée dans le présent exemple grâce à un léger décalage donné vers la droite aux plaques de garde 6 par rapport aux axes d'articulation inférieurs 13 ( $b > a$ ).

Dans le cas de la figure 3, la même condition ( $\alpha > \beta$ ) est obtenue par décalage vers la gauche de chaque boîte d'essieu 5, qui se trouve fixée non plus au centre du ressort 15 correspondant, mais légèrement déportée d'une quantité  $d$  par rapport au centre dudit ressort, les distances  $a$  et  $b$  étant ici, comme d'ordinaire, égales.

La solution de la figure 3 peut être plus aisément appliquée à des wagons existants que celle de la figure 2; elle présente toutefois l'inconvénient de faire travailler non symétriquement les ressorts 15.

L'exemple de la figure 1 peut également s'appliquer à la suspension de véhicules à essieux. De même, les exemples des figures 2 et 3 peuvent s'appliquer à la suspension de bogies.

D'une manière générale, chacune des paires d'anneaux 11 peut être dédoublée. C'est le cas de l'exemple de la figure 1, où chaque chapeau 10 est muni de deux anneaux 11 situés de part et d'autre du ressort 3, l'un d'eux n'étant pas visible sur la figure.

REVENDEICATIONS

1.- Agencement de suspension pour véhicules ferroviaires, comprenant, pour chaque essieu, des ressorts soutenus par les boîtes d'essieu et reliés par leur extré-  
5 mité libre au châssis à suspendre par des anneaux articulés obliques entourant chacun un axe d'articulation inférieur solidaire du châssis à suspendre et un axe d'articulation supérieur supporté par le ressort correspondant, l'agencement étant conçu pour que la distance,  
10 comptée horizontalement, entre l'axe d'articulation supérieur de chaque anneau de liaison et l'axe de l'essieu soit constante, chaque boîte d'essieu étant encadrée - avec jeu longitudinal - par une paire de plaques de garde, caracté-  
risé par le fait que pour chaque boîte d'essieu (5) est  
15 prévue au moins une paire d'anneaux obliques (11) de liaison disposés symétriquement de part et d'autre de l'essieu (2), les angles ( $\alpha, \beta$ ) que font les deux anneaux (11) avec la verticale étant toutefois légèrement différents, tandis que la boîte d'essieu (5) s'appuie au repos avec une certaine  
20 force contre l'une des plaques de garde (6).

2.- Agencement selon la revendication 1, caracté-  
risé par le fait que pour chaque boîte d'essieu (5) sont  
prévus deux ressorts de suspension hélicoïdaux (3) d'axe  
vertical, situés sensiblement symétriquement de part et  
25 d'autre de l'essieu (2), l'extrémité libre de chacun d'eux étant coiffée d'un chapeau (10) qui porte l'axe d'articulation supérieur (12) de l'anneau de liaison (11) correspondant et appuie suivant une force de poussée horizontale  
sur une garniture de friction (7) de plan vertical en contact  
30 avec une garniture de friction (8) portée par la boîte d'essieu (5), l'ensemble de la boîte d'essieu (5) et des garnitures de friction (7,8) étant interposé - avec ledit jeu (J) - entre les plaques de garde (6).

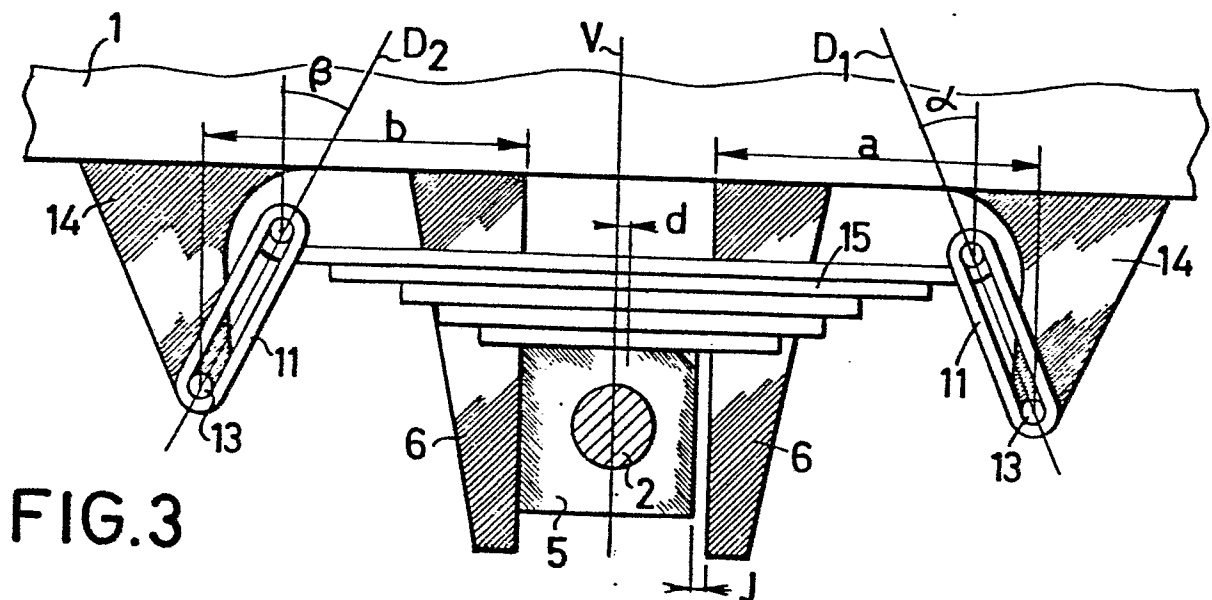
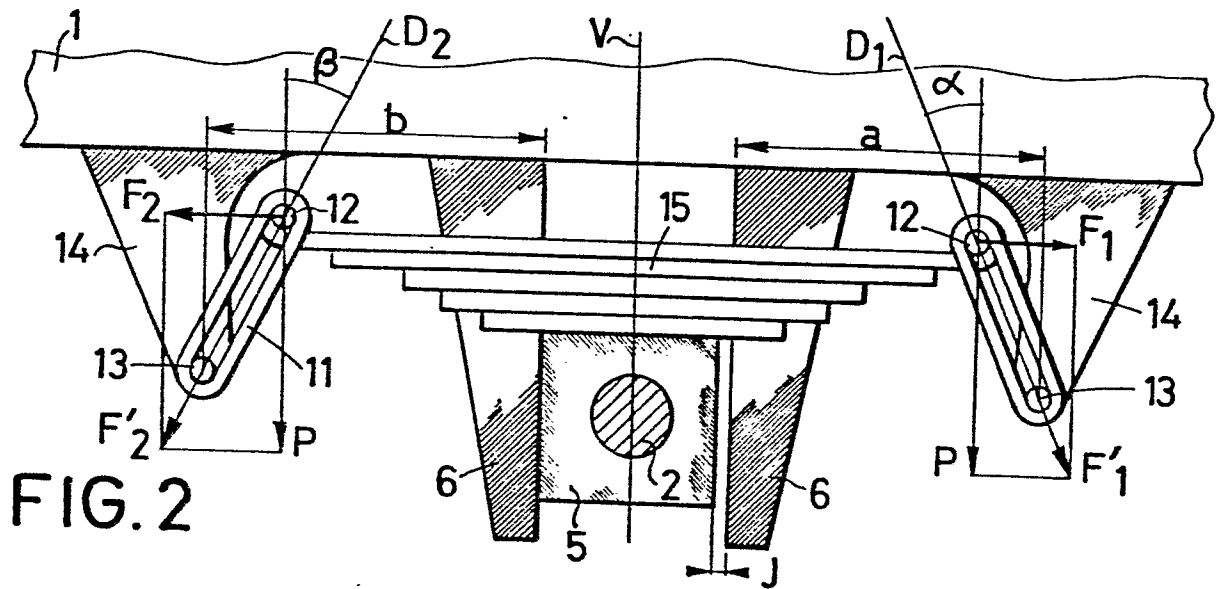
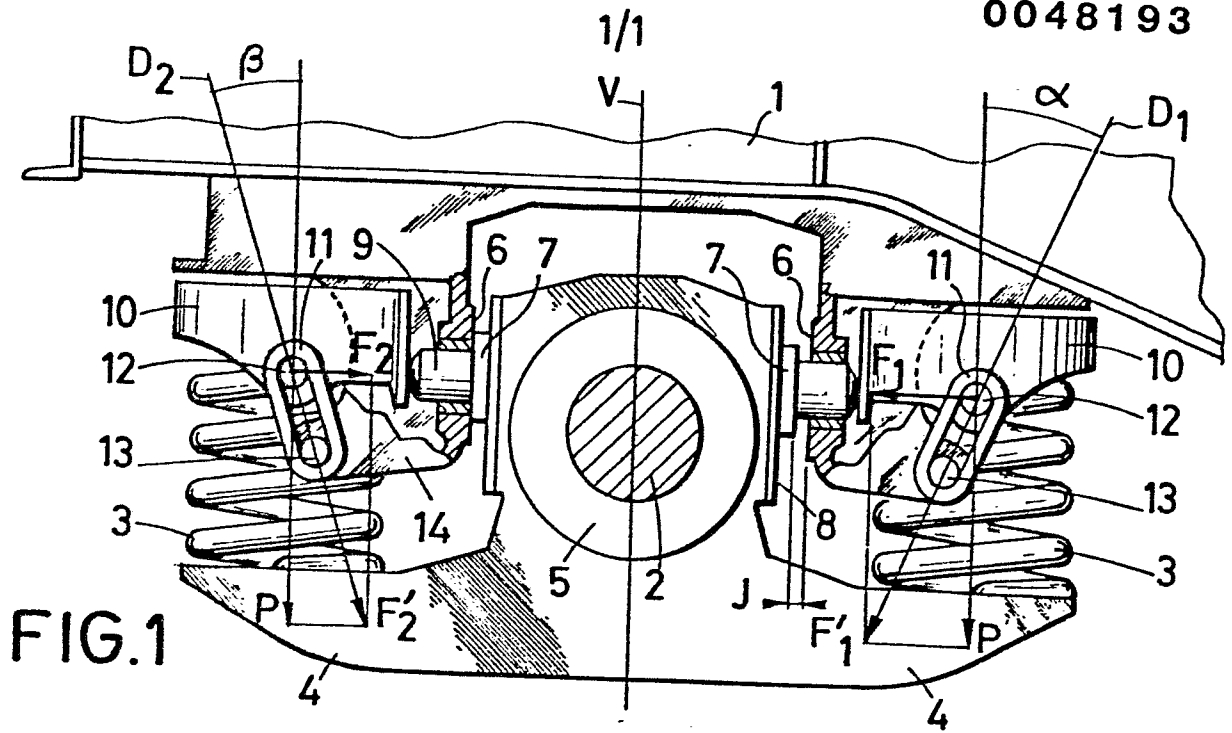
3.- Agencement selon la revendication 2, caracté-  
35 risé par le fait que la garniture de friction (7) coopérant avec celle de la boîte d'essieu (5) est portée par un poussoir (9) coulissant sur lequel s'exerce la force de poussée du chapeau (10) du ressort (3).



4.- Agencement selon la revendication 1,  
caractérisé par le fait que pour chaque boîte d'essieu (5)  
est prévu un unique ressort de suspension à lames (15), à  
chaque extrémité duquel est fixé l'axe d'articulation  
5 supérieur (12) de l'anneau de liaison (11) correspondant,  
et que les surfaces en contact de la boîte d'essieu (5)  
et des plaques de garde (6) sont dotées de garnitures de  
friction.

5.- Agencement selon la revendication 4,  
10 caractérisé par le fait que chaque boîte d'essieu (5) est  
montée au centre de son ressort à lames (15), la position  
des plaques de garde (6) étant légèrement décalée par  
rapport à celle des axes d'articulation inférieurs (13)  
des anneaux de liaison (11).

15 6.- Agencement selon la revendication 4,  
caractérisé par le fait que chaque boîte d'essieu (5) est  
légèrement décalée par rapport au centre de son ressort à  
lames (15), du côté où elle doit s'appuyer au repos contre  
une plaque de garde (6).





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
E	EP - A - 0 035 443 (USINES ET ACIERIES DE SAMBRE ET MEUSE)  * Revendication 1; page 9, ligne 30 à page 10; figures 1 et 5 * ---	1-6	B 61 F 5/30
	FR - A - 1 256 132 (SNCF ET LENOIR)  * Page 1, dernier alinéa à page 2, colonne de droite, premier alinéa; figure 1 * ---	1-3	
	FR - E - 77 428 (SNCF ET LENOIR)  * En entier * ---	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. <sup>3</sup> )
	FR - E - 82 179 (SNCF ET LENOIR)  * Page 2, colonne de gauche, alinéa 6 à colonne de droite, en entier; figures 1 et 3 * ---	1-3	B 61 F
A	FR - A - 427 343 (CUMENGE)		
A	FR - A - 1 072 207 (SIEGENER EISENBAHNBEDARF)		
A	BE - A - 726 495 (WAGGONFABRIK TALBOT)		
A	US - A - 2 774 312 (ROSSELL)		
A	US - A - 3 926 127 (SEISUKE SHIMA)		
A	GB - A - 1 240 914 (MIDLAND-ROSS CORP.)  -----		
<p>X Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications</p>			<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp;: membre de la même famille. document correspondant</p>
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 06.10.1981	Examineur GRÖTZINGER