



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.10.2006 Bulletin 2006/42

(51) Int Cl.:
B61C 9/50 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06290576.5**

(22) Date de dépôt: **07.04.2006**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **12.04.2005 FR 0503622**

(71) Demandeur: **HUTCHINSON**
75008 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Gautheret, Pierre-Emmanuel**
92400 Courbevoie (FR)

(74) Mandataire: **Jacquard, Philippe Jean-Luc et al**
Cabinet Orès
36, rue de St Pétersbourg
75008 Paris (FR)

(54) **Dispositif de suspension d'un moteur sur un châssis de bogie**

(57) L'invention est relative à un dispositif de suspension d'un moteur sur un châssis de bogie, ledit moteur ayant un axe de rotation disposé transversalement par rapport à la direction de déplacement du train, ledit dispositif comprenant :

- une première bielle (3) disposée dans une première région d'un plan perpendiculaire à l'axe de rotation (1) du moteur (M), et qui est articulée à chacune de ses extrémités par une rotule sphérique (31, 32) d'une part au moteur (M) et d'autre part au châssis de bogie (2) ;
- une deuxième (4, 6) et une troisième (5, 7) bielles comportant chacune deux branches perpendiculaires à l'axe de rotation (1) du moteur, à savoir une première branche (4, 5) disposée dans une région d'un deuxième plan perpendiculaire à l'axe de rotation (1) du moteur et distinct du premier plan et une deuxième branche (6, 7) inclinée par rapport à la première branches (4, 5) et par rapport à l'horizontale, les bielles à deux branches étant espacées dans ladite direction transversale pour être situées dans des plans verticaux de part et d'autre d'un plan vertical contenant la première bielle (3), chacune des bielles à deux branches étant articulée au moteur (M) et au châssis de bogie (2) d'une part par une rotule sphérique (41, 51) située à la jonction entre les deux branches et d'autre part, par une première (42, 52) et une deuxième (62, 72) rotule sphérique situées à l'extrémité libre des première (4, 5) et deuxième (6, 7) branches, ladite région d'un desdits plans étant située au-dessus de l'axe du moteur (M), et ladite région de l'autre plan étant situé en dessous de l'axe du moteur.

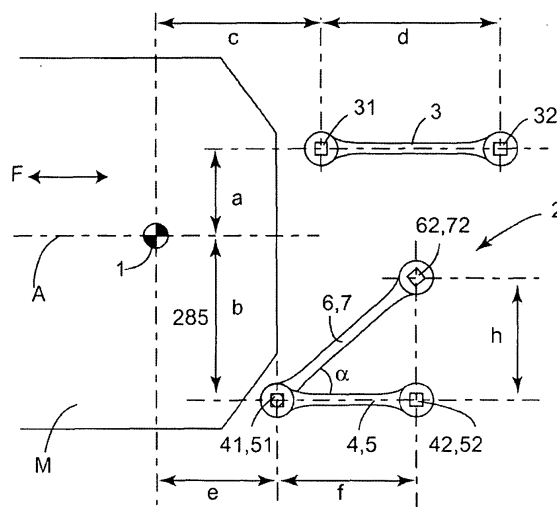


FIG.1

Description

[0001] La présente invention a pour objet un dispositif de suspension d'un moteur sur un châssis de bogie.

[0002] Dans le cas d'un montage du moteur sur le châssis de bogie, et sa masse étant relativement importante, il n'est pas a priori possible d'obtenir des vitesses aussi élevées que souhaité.

[0003] Pour permettre d'obtenir de grandes vitesses, il convient de rendre sa fixation aussi souple que possible en latéral (axe transversal à l'axe du train), afin de réduire les efforts transmis à la voie et éviter l'instabilité du bogie.

[0004] L'idée de base de l'invention est de disposer un ensemble de 1 + 2 bielles articulées par rotules entre le moteur et le bogie selon des plans situés à des niveaux différents et de renforcer deux des bielles par une branche inclinée.

[0005] L'invention concerne un dispositif de suspension d'un moteur sur un châssis de bogie, ledit moteur ayant un axe de rotation disposé transversalement par rapport à la direction de déplacement du train, ledit dispositif comprenant :

- un premier ensemble présentant une première bielle, par exemple horizontale, disposée dans une région d'un premier plan perpendiculaire à l'axe de rotation du moteur, et qui est articulée à chacune de ses extrémités par une rotule sphérique d'une part au moteur et d'autre part au châssis de bogie
- un deuxième et un troisième ensembles solidaires comportant chacun deux branches perpendiculaires à l'axe de rotation du moteur, ces branches étant par exemple définies par une deuxième et une troisième bielle, à savoir une première branche disposée, par exemple horizontalement, dans une région d'un deuxième plan perpendiculaire à l'axe de rotation et distinct du premier plan et une deuxième branche inclinée par rapport à la première branche et par rapport à l'horizontale, les ensembles solidaires à deux branches étant espacés dans ladite direction transversale pour être situés dans des plans verticaux de part et d'autre d'un plan vertical contenant la première bielle, chacun des ensembles solidaires à deux branches étant articulé au moteur et au châssis de bogie d'une part par une rotule sphérique située à la jonction entre les deux branches et d'autre part, par une première et une deuxième rotule sphérique située à l'extrémité libre des première et deuxième branches, l'une des régions desdits plans étant située au-dessus de l'axe du moteur, et l'autre région desdits plans étant située en dessous de l'axe du moteur.

[0006] Les bielles à deux branches sont avantageusement articulées au moteur à la jonction entre les deux branches et au châssis de bogie à l'extrémité libre des première et deuxième branches.

[0007] La première bielle et/ou les premières branches

sont avantageusement horizontales.

[0008] De préférence, la région du premier plan dans lequel est disposée la première bielle est située au-dessus de ladite région du deuxième plan. Le premier et/ou le deuxième plan peut être horizontal.

[0009] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description ci-après, en liaison avec les dessins dans lesquels :

- la figure 1 illustre un mode de réalisation de l'invention en vue latérale
- la figure 2 représente ce mode de réalisation en vue de dessus
- la figure 3a à 3c représentant un mode de réalisation préféré de l'invention respectivement en perspective, en vue de face et en vue latérale.

[0010] Le dispositif de suspension représenté à la figure 1 comporte une bielle centrale 3 fixée à une extrémité au moteur par l'intermédiaire d'une rotule sphérique en élastomère 31 et à l'autre extrémité au châssis de bogie 2 par l'intermédiaire d'une autre rotule sphérique en élastomère 32.

[0011] L'axe horizontal de la bielle 3 est perpendiculaire à l'axe 1 du moteur M et est parallèle à l'axe du train (flèche F).

[0012] La bielle 3 est située dans un plan horizontal situé au dessus du plan de l'axe 1 du moteur, à une distance a (par exemple $a = 125 \text{ mm}$) de l'axe A parallèle à l'axe du train et qui passe par l'axe 1 du moteur.

[0013] En variante, la bielle 3 peut être inclinée, mais son axe reste dans un plan vertical.

[0014] De part et d'autre de la bielle 3 dans la direction transversale (c'est-à-dire selon l'axe 1) sont disposées deux bielles à deux branches respectivement 4, 6 et 5, 7 formant entre elles un angle α constant.

[0015] En vue latérale (Fig. 1), les éléments 3, 4 et 5 définissent un quadrilatère.

[0016] Les branches horizontales 4 et 5 sont situées dans un plan horizontal situé en dessous de l'axe 1 du moteur M, à une distance b de l'axe A par exemple égale à 285 mm.

[0017] En variante, les branches 4 et 5 peuvent être inclinées par rapport à l'horizontale, mais leur axe reste dans un plan vertical.

[0018] Les branches 4 et 5 sont fixées au moteur M par les rotules sphériques respectivement 41 et 51 et au châssis de bogie 2 par des rotules sphériques respectivement 42 et 52.

[0019] L'extrémité libre des branches non horizontales 6 et 7 est fixée au châssis du bogie par des rotules sphériques respectivement 62 et 72 dont les centres (ou points d'articulation) sont situés de préférence dans le même plan vertical que le centre des rotules sphériques respectivement 42 et 52.

[0020] Comme le montre la figure 2 en vue de dessus, les bielles à deux branches 4, 6 et 5, 7 sont disposées de part et d'autre de la bielle horizontale 3, avec un es-

placement g par exemple égal à 380 mm.

[0021] La bielle 3 peut être disposée ou non en position centrale équidistante des bielles à deux branches 4, 6, et 5, 7.

[0022] Dans l'exemple ci-dessus, la distance c entre le centre de la rotule 31 et le plan vertical perpendiculaire à F et passant par l'axe 1 est égal à 390 mm ; cette même distance e pour les rotules 41 et 51 est égale à 320 mm.

[0023] On choisit pour la bielle 3 un entraxe d de préférence égal au plus à 200 mm (d est compris par exemple entre 150 mm et 200 mm). Pour les branches 4 et 5, on choisit un entraxe f de préférence au plus égal à 180 mm (f est compris par exemple entre 140 mm et 180 mm).

[0024] Enfin, la distance verticale h entre les centres des rotules 42 et 62 d'une part, et 52 et 72 d'autre part, est par exemple égale à 200 mm.

[0025] Les dimensions données ci-dessus dans le cadre d'une application déterminée ne sont qu'illustratives et peuvent varier en fonction des caractéristiques recherchées.

[0026] Le bras 3, ainsi que les branches 4 et 5 reprennent le couple moteur. La fonction des branches 6 et 7 inclinées par rapport à l'horizontale et aux branches 4 et 5 est de permettre aux rotules 41 et 51 de ne pas descendre sous l'effet du poids du moteur et d'éviter une rotation du moteur M autour de son axe 1.

[0027] La présence de deux groupes de deux bielles (ou de deux pièces 45, 55 - figures 3a à 3c), chaque groupe définissant deux branches et formant un triangle rigide, ces deux groupes de deux bielles ou ces deux pièces étant écartés latéralement l'une de l'autre et situés de part et d'autre de la bielle 3 (qui est de préférence en position centrale) a pour fonction d'éviter une rotation du moteur autour de l'axe longitudinal du train (direction F). A cet effet, il faut que la distance g soit suffisante pour bloquer suffisamment cette rotation.

[0028] Les articulations sphériques en caoutchouc constituent des rotules autorisant des mouvements selon les 3 axes de rotation. Avec la géométrie décrite, il existe une souplesse principalement pour les mouvements latéraux parallèles à l'axe 1 du moteur M. En toute rigueur, les mouvements latéraux ont lieu selon un axe de cercle, mais le diamètre de ce cercle est suffisant pour que, étant donné les débattements à prendre en compte (± 15 mm), le mouvement soit considéré comme linéaire en première approximation. Lors d'un déplacement latéral et dans l'exemple représenté, il existe une faible rotation du moteur qui est due au fait qu'en projection sur un plan horizontal, la longueur des bielles 3 et des branches 4, 5, 6, 7 n'est pas la même.

[0029] On peut utiliser des rotules sphériques en caoutchouc de diamètre 100 mm ou moins (par exemple entre 70 mm et 100 mm).

[0030] A titre d'exemple, la rigidité latérale au niveau du moteur peut être abaissée au voisinage de 700 N/mm, voire 600 N/mm.

[0031] Dans le mode de réalisation de la figure 3, les rotules sphériques 41, 42 et 62 sont assemblées entre

elles par une pièce 45 de forme générale triangulaire incurvée. Il en va de même pour les rotules sphériques 51, 52 et 72 avec la pièce 55. La pièce 45 remplace les bielles 4 et 6 et la pièce 55 remplace les bielles 5 et 7. Les deux groupes de rotules 41, 42 et 62 d'une part et 51, 52 et 72 d'autre part sont solidarisés par une poutre 80 assurant l'espacement g.

10 Revendications

1. Dispositif de suspension d'un moteur sur un châssis de bogie, ledit moteur ayant un axe de rotation disposé transversalement par rapport à la direction de déplacement du train, ledit dispositif comprenant :

- une premier ensemble présentant une première bielle (3) disposée dans une première région d'un plan perpendiculaire à l'axe de rotation (1) du moteur (M), et qui est articulée à chacune de ses extrémités par une rotule sphérique (31, 32) d'une part au moteur (M) et d'autre part au châssis de bogie (2) ;
- un deuxième (4, 6, 45) et un troisième (5, 7, 55) ensemble solidaire comportant chacune deux branches perpendiculaires à l'axe de rotation (1) du moteur, à savoir une première branche (4, 5) disposée dans une région d'un deuxième plan perpendiculaire à l'axe de rotation (1) du moteur et distinct du premier plan et une deuxième branche (6, 7) inclinée par rapport à la première branches (4, 5) et par rapport à l'horizontale, les ensembles solidaires à deux branches étant espacés dans ladite direction transversale pour être situées dans des plans verticaux de part et d'autre d'un plan vertical contenant la première bielle (3), chacun des ensembles solidaires à deux branches étant articulé au moteur (M) et au châssis de bogie (2) d'une part par une rotule sphérique (41, 51) située à la jonction entre les deux branches et d'autre part, par une première (42, 52) et une deuxième (62, 72) rotule sphérique situées à l'extrémité libre des première (4, 5) et deuxième (6, 7) branches, ladite région d'un desdits plans étant située au-dessus de l'axe du moteur (M), et ladite région de l'autre plan étant situé en dessous de l'axe du moteur.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les ensembles solidaires à deux branches sont articulés au moteur (M) à la jonction entre les deux branches et au châssis de bogie à l'extrémité libre de chacune des première (4, 5) et deuxième (6, 7) branches.
3. Dispositif selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les points d'articulation situés

aux extrémités libres desdits première (4, 5) et deuxième (6, 7) branches sont situés dans un même plan vertical.

4. Dispositif selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la première bielle (3) est horizontale. 5
5. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdites premières branches (4, 5) sont horizontales. 10
6. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite région du premier plan est située au-dessus de ladite région du deuxième plan. 15
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le premier et/ou le deuxième plan est horizontal. 20
8. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chacun des deuxième et troisième ensembles solidaires présente une deuxième (4, 6) et une troisième (5, 7) bielle dont chacune définit une dite branche. 25
9. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chacun des deuxième et troisième ensembles solidaires présente une pièce (45, 55) assemblant entre elles trois dites rotules sphériques (41, 42, 62 ; 51, 52, 72), à savoir une rotule à la jonction entre les première et deuxième branches et une dite première et deuxième rotule situées à l'extrémité des premières et deuxième branches. 30
35
10. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les rotules sphériques sont en élastomère. 40
11. Ensemble moteur et bogie comportant un dispositif de suspension selon une des revendications précédentes. 45

50

55

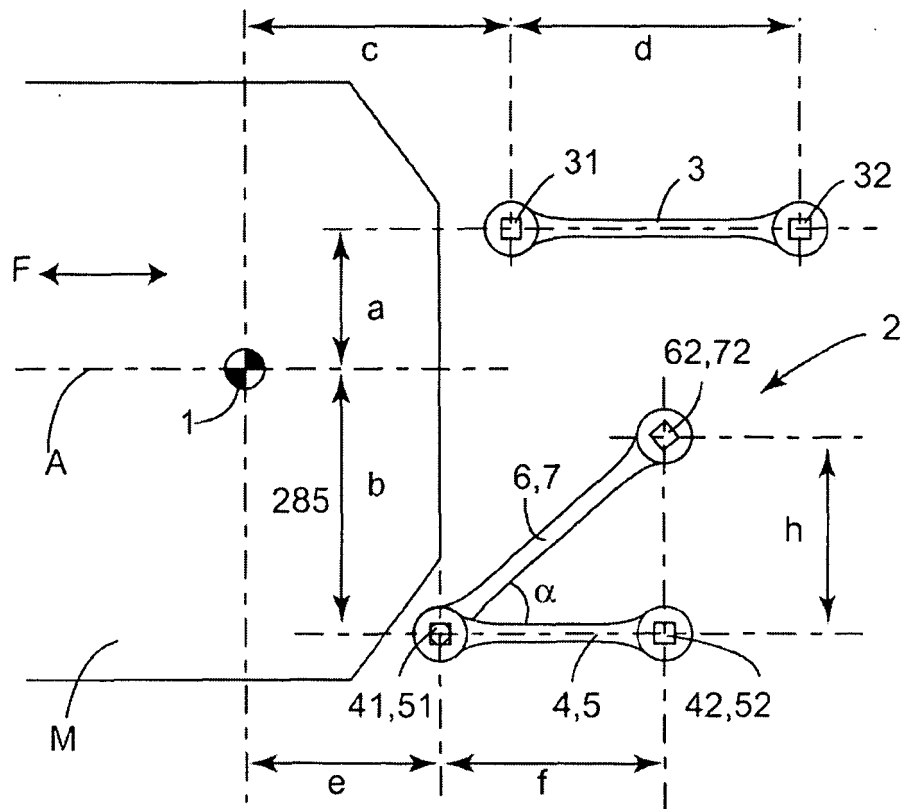


FIG.1

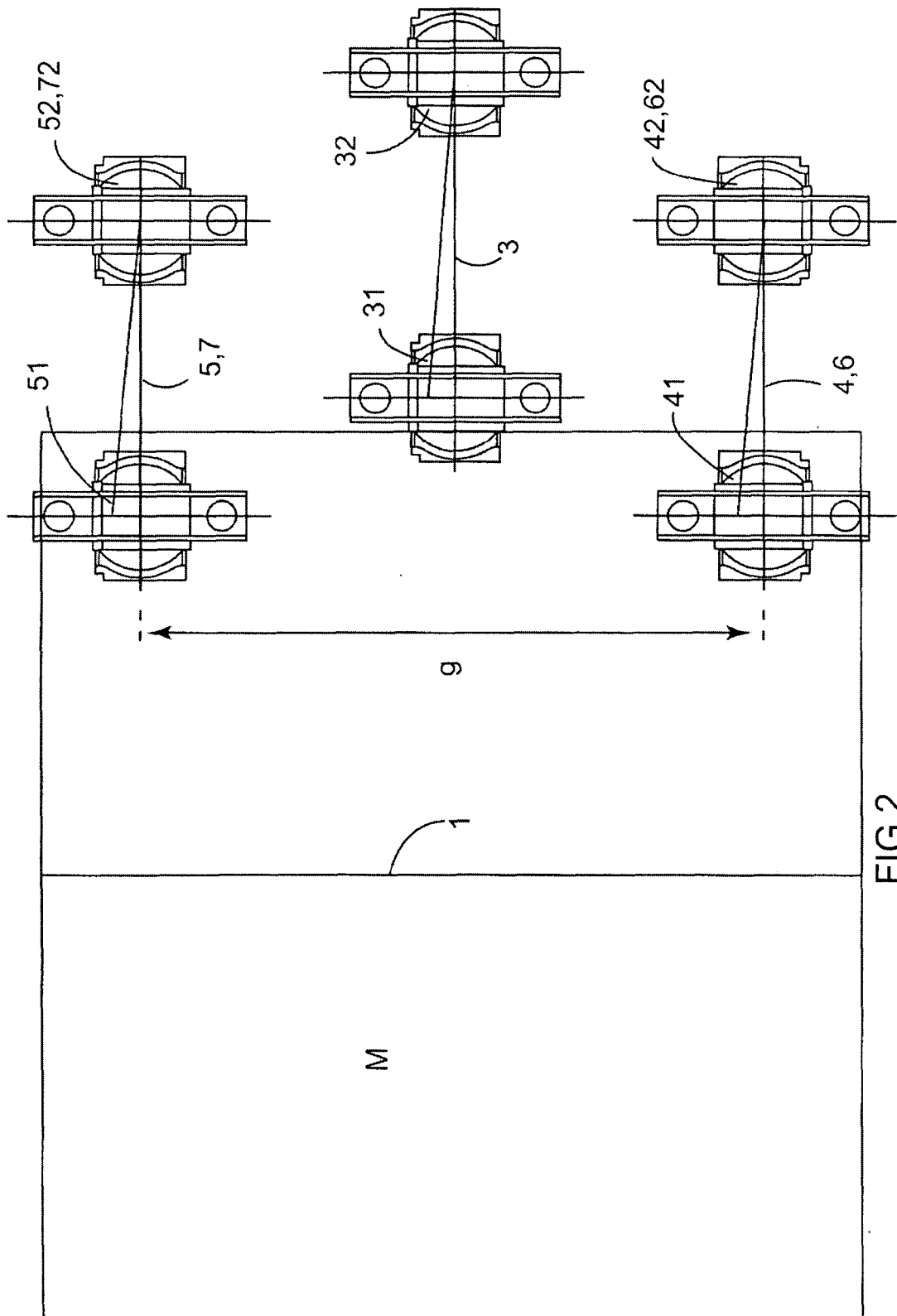
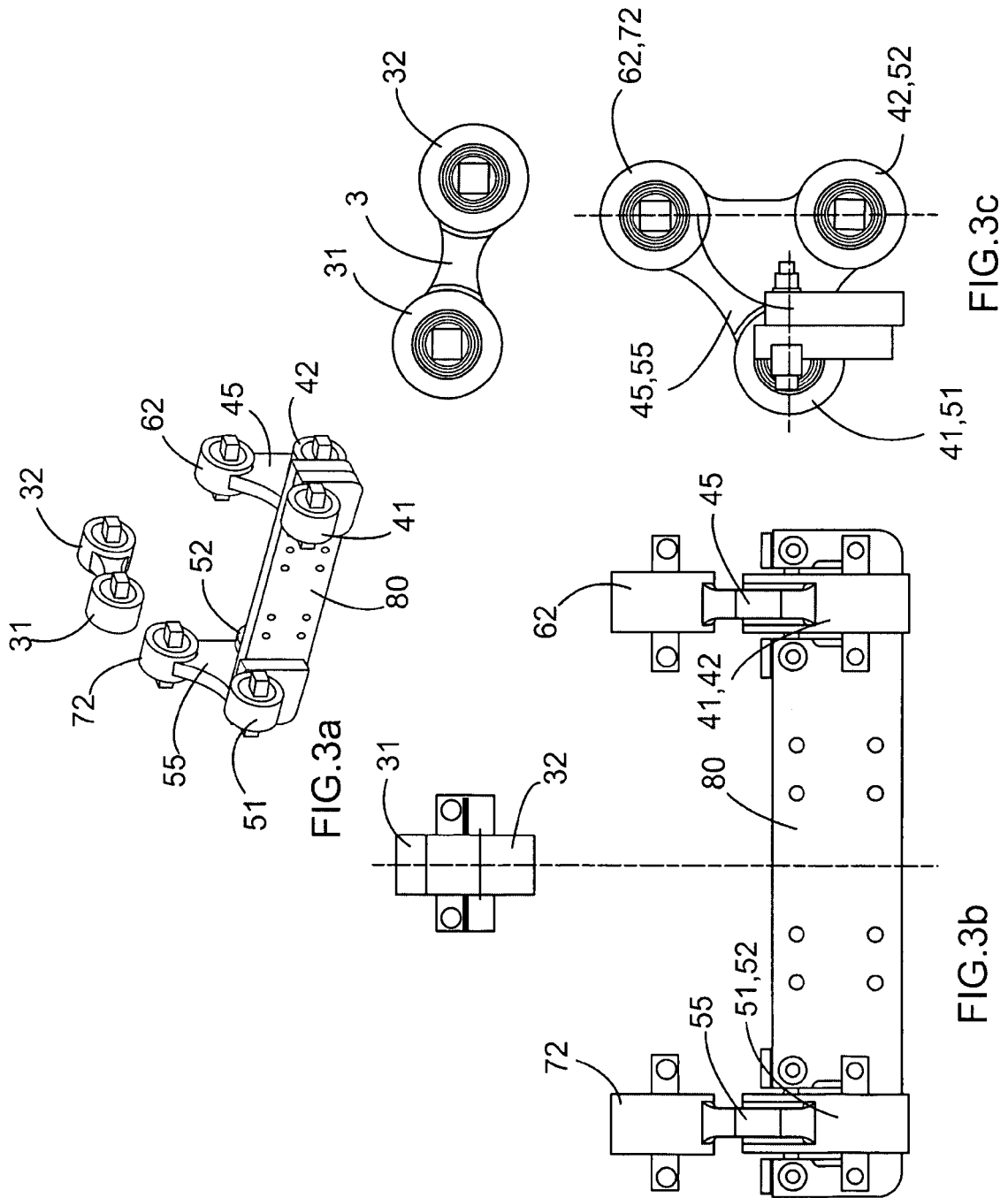


FIG. 2





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	DE 26 57 447 A1 (SIEMENS AG; SIEMENS AG, 1000 BERLIN UND 8000 MUENCHEN) 22 juin 1978 (1978-06-22) * page 5, ligne 26 - page 7, ligne 29; figures 1-4 *	1,3,5-7, 11	INV. B61C9/50
A	CH 331 740 A (INVENTIO AKTIENGESELLSCHAFT) 31 juillet 1958 (1958-07-31) * page 1, ligne 33 - page 2, ligne 28; figures 1-4 *	1,4,10, 11	
A	FR 2 237 792 A (CREUSOT LOIRE,FR; CREUSOT LOIRE) 14 février 1975 (1975-02-14) * page 2, ligne 24 - page 3, ligne 32; figures 1-3 *	1,4,5, 10,11	
A	EP 0 589 864 A (SGP VERKEHRSTECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H; SIEMENS SGP VERKEHRSTECHNIK GM) 30 mars 1994 (1994-03-30) * page 4, ligne 5 - ligne 18; figures 1-3 *	1,11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61C B61F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 19 juillet 2006	Examineur Chlosta, P
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	

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

EP 06 29 0576

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne 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.

19-07-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2657447	A1	22-06-1978	CH 617136 A5	14-05-1980
			NL 7709930 A	19-06-1978

CH 331740	A	31-07-1958	AUCUN	

FR 2237792	A	14-02-1975	BE 817851 A1	20-01-1975
			CH 577401 A5	15-07-1976
			DE 2434420 A1	06-02-1975
			GB 1470982 A	21-04-1977
			IT 1016631 B	20-06-1977
			SE 392245 B	21-03-1977
			SE 7409080 A	20-01-1975

EP 0589864	A	30-03-1994	CA 2106252 A1	22-03-1994
			DE 59306868 D1	14-08-1997
			ES 2105203 T3	16-10-1997
			GR 3024729 T3	31-12-1997
			HU 65920 A2	28-07-1994

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82