

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 918 008 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

26.05.1999 Bulletin 1999/21(51) Int Cl.⁶: **B61F 5/22**(21) Numéro de dépôt: **98402862.1**(22) Date de dépôt: **18.11.1998**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **20.11.1997 FR 9714565**(71) Demandeur: **Alstom transport SA
75116 Paris (FR)**(72) Inventeur: **Nast, Jean Daniel
71200 Le Creusot (FR)**(74) Mandataire: **Farges, Roger et al
c/o Cabinet Lavoix,
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cédex 09 (FR)****(54) Dispositif de pendulation à vérins, et bogie à pendulation à vérins**

(57) L'invention concerne un dispositif de pendulation d'une caisse (4) d'un véhicule, entrant dans la constitution d'un châssis de bogie de véhicule dont des suspensions secondaires (3) sont disposées sous la caisse (4) du véhicule. Ce dispositif comporte un premier (1) et un second (2) vérins de commande de la pendulation disposés rigidement et verticalement dans le bogie ; les

suspensions secondaires (3) disposées sous la caisse (4) du véhicule reposent sur les vérins de commande (1, 2) de la pendulation ; un vérin de recentrage (5) est relié par l'une de ses extrémités au châssis (6) de bogie et par l'autre à la caisse (4) du véhicule ; une barre antiroulis (7) est disposée sous la caisse (4) ; ainsi, le dispositif de pendulation ne comporte ni traverse d'inclinaison, ni bielles de suspension de traverse d'inclinaison.

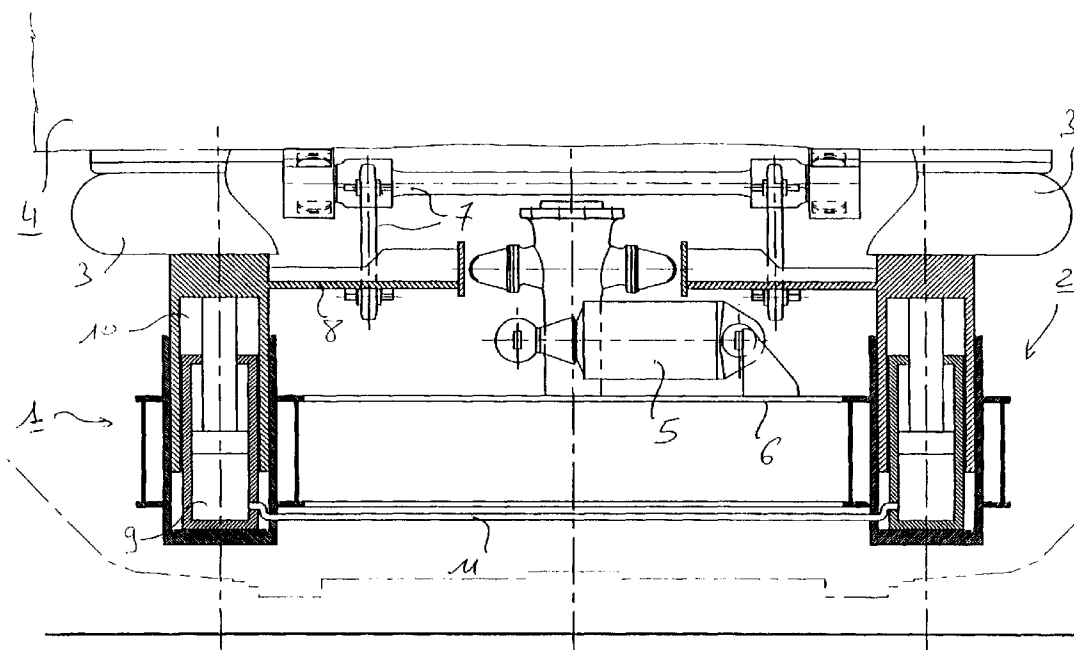


Fig. 3

EP 0 918 008 A1

Description

[0001] La présente invention concerne les véhicules dont les bogies assurent une compensation pendulaire des insuffisances de dévers, en général, et porte, plus particulièrement, sur un dispositif de pendulation à vérins, et sur un bogie à pendulation à vérins.

[0002] Le document EP 0 189 382 porte sur des liaisons entre bogies et châssis d'un véhicule ferroviaire.

[0003] La figure 5 de ce document de l'art antérieur montre un véhicule ferroviaire dont le bogie assure une compensation pendulaire des insuffisances de dévers par l'application d'un angle de gîte à une traverse d'inclinaison et donc à la caisse du véhicule.

[0004] Cette compensation pendulaire est obtenue au moyen d'un dispositif de pendulation à bielles.

[0005] Plus précisément, le dispositif de pendulation à bielles de l'art antérieur comporte une traverse d'inclinaison disposée dans un châssis de bogie et suspendue au moyen de bielles.

[0006] Le mouvement de pendulation entre la traverse d'inclinaison et le châssis de bogie est obtenu du fait de la présence de rotules à chacune des extrémités des bielles.

[0007] Comme décrit dans ce document de l'art antérieur, des suspensions primaires sont disposées entre le châssis de bogie et les boîtes d'essieux, et des suspensions secondaires sont disposées entre la traverse d'inclinaison et la caisse du véhicule.

[0008] Dans un tel dispositif de pendulation à bielles de l'art antérieur, les efforts d'entraînement entre châssis de bogie et caisse du véhicule sont repris par les bielles.

[0009] Un inconvénient du dispositif de pendulation de l'art antérieur est le manque de volume libre dans la partie centrale du bogie.

[0010] Un autre inconvénient du dispositif de pendulation de l'art antérieur est son poids et son coût élevés.

[0011] Aussi un but de l'invention est-il un dispositif de pendulation et un bogie à pendulation ne présentant pas les inconvénients des dispositifs de pendulation et des bogies à pendulation de l'art antérieur.

[0012] A cette fin, l'invention concerne un dispositif de pendulation d'une caisse d'un véhicule, entrant dans la constitution d'un châssis de bogie de véhicule dont des suspensions secondaires sont disposées sous ladite caisse du véhicule, caractérisé en ce qu'il comporte un premier et un second vérins de commande de la pendulation disposés rigidement et verticalement dans ledit bogie, les suspensions secondaires étant disposées sous ladite caisse dudit véhicule et reposant sur lesdits vérins de commande de la pendulation, un vérin de recentrage relié par l'une de ses extrémités au châssis de bogie et par l'autre de ses extrémités à ladite caisse du véhicule, et une barre anti-roulis disposée sous ladite caisse, ledit dispositif de pendulation ne comportant ni traverse d'inclinaison, ni bielles de suspension de tra-

verse d'inclinaison.

[0013] Le dispositif de pendulation de l'invention peut satisfaire également une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- 5 - ladite barre anti-roulis comporte une barre transversale et deux bielles s'étendant approximativement verticalement dont une extrémité est reliée ou solidarisée à la barre transversale, ladite barre transversale étant disposée sous ladite caisse et lesdites bielles s'étendant, depuis leur extrémité reliée ou solidarisée à la barre transversale et en allant vers leur extrémité opposée, en partie basse desdites suspensions secondaires,
- 10 - ladite barre anti-roulis comporte une barre transversale et deux bielles s'étendant approximativement verticalement dont une extrémité est reliée ou solidarisée à la barre transversale, ladite barre transversale étant disposée en partie basse desdites suspensions secondaires et lesdites bielles s'étendant, depuis leur extrémité reliée ou solidarisée à la barre transversale et en allant vers leur extrémité opposée, sous ladite caisse,
- 15 - lesdits vérins de commande de la pendulation sont à commande hydraulique,
- 20 - les chambres inférieures desdits vérins de commande sont reliées au moyen d'une liaison hydraulique,
- 25 - lesdits vérins de commande de la pendulation sont à commande électromécanique,
- 30 - lesdites suspensions secondaires comportent un pied d'appui.

[0014] L'invention consiste également en un bogie à pendulation caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de pendulation tel que défini ci-dessus.

[0015] Un avantage du dispositif de pendulation et du bogie à pendulation de l'invention, est un gain de masse de l'ordre de 300 à 500 kg par bogie.

[0016] Un autre avantage du dispositif de pendulation et du bogie à pendulation de l'invention, est de permettre une mise à niveau des voitures par rapport aux quais par régulation de la position des vérins de commande.

[0017] D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre de modes de réalisation préférés du dispositif de pendulation et du bogie à pendulation selon l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, description faite en liaison avec les dessins joints dans lesquels :

- 55 - la figure 1 est une vue latérale du dispositif de pendulation selon un premier mode de réalisation conforme à l'invention, dans lequel une barre anti-roulis est solidarisée à la caisse d'un véhicule,
- les figures 2 et 3 représentent, respectivement, une vue de dessus et une vue de face en coupe partielle du dispositif de pendulation selon le premier mode

de réalisation conforme à l'invention,

- la figure 4 est une vue latérale du dispositif de pendulation selon un second mode de réalisation conforme à l'invention, dans lequel une barre antiroulis est solidarisée aux pieds d'appui de la suspension secondaire d'un véhicule,
- les figures 5 et 6 représentent, respectivement, une vue de dessus et une vue de face en coupe partielle du dispositif de pendulation selon le second mode de réalisation conforme à l'invention.

[0018] Les figures 1 à 3 sont des vues, respectivement, latérales, de dessus et de face en coupe partielle du dispositif de pendulation selon un premier mode de réalisation conforme à l'invention, dans lequel une barre antiroulis est disposée sous la caisse.

[0019] Les figures 4 à 6 sont des vues, respectivement, latérales, de dessus et de face en coupe partielle du dispositif de pendulation selon un second mode de réalisation conforme à l'invention, dans lequel une barre antiroulis est reliée pour leur être solidarisée aux pieds d'appui de la suspension secondaire.

[0020] Le dispositif de pendulation pour bogie conforme à l'invention comporte un premier 1 et un second 2 vérins de commande de la pendulation disposés rigidement et verticalement dans le bogie, dans lequel ils sont logés.

[0021] Ce bogie comporte un châssis 6 présentant, vu de dessus, une forme en H, avec une traverse centrale et deux longerons latéraux s'étendant respectivement aux deux extrémités de la traverse, en avant et en arrière de celle-ci. Les deux vérins 1, 2 de commande sont logés dans le châssis dans les régions de raccordement des longerons à la traverse, et, comme ils sont disposés rigidement dans le bogie, leur axe longitudinal ne peut pas pivoter par rapport au plan dans lequel s'étend le H du bogie.

[0022] Les suspensions secondaires 3 sont disposées sous la caisse 4 du véhicule, qui repose sur celles-ci, et reposent elles-mêmes sur les vérins de commande de pendulation 1, 2, par exemple par l'intermédiaire de pieds d'appui 8.

[0023] Plus précisément, le châssis 6 comporte, dans les régions de raccordement des longerons à la traverse, un logement approximativement cylindrique s'étendant sensiblement verticalement lorsque le véhicule repose sur un sol approximativement horizontal comme cela est représenté sur les dessins ; les cylindres des vérins, positionnés dans ces logements, actionnent de manière télescopique les pieds d'appui 8 sur lesquels reposent les suspensions secondaires sur lesquelles est placée la caisse du véhicule.

[0024] L'inclinaison de la caisse du véhicule est obtenue sous l'action des vérins de commande de pendulation 1, 2, tout en conservant les suspensions secondaires 3 souples au moyen d'un vérin de recentrage 5 disposé dans la région centrale du bogie.

[0025] Le vérin de recentrage 5 est relié par l'une de

ses extrémités au châssis 6 de bogie en un point de la traverse légèrement excentré latéralement et longitudinalement, et par l'autre de ses extrémités à la caisse 4 du véhicule en un point également légèrement excentré, latéralement du côté opposé.

[0026] Une barre antiroulis 7 est disposée sous la caisse 4.

[0027] La barre antiroulis 7 comporte une barre transversale et deux bielles s'étendant approximativement verticalement lorsque le véhicule est sur un sol horizontal comme représenté sur les dessins, l'une des extrémités des bielles étant reliée à la barre transversale.

[0028] Conformément au premier mode de réalisation du dispositif de pendulation selon l'invention représenté aux figures 1 à 3, la barre transversale de la barre antiroulis est disposée sous la caisse 4 en étant reliée à la face de dessous du fond de celle-ci par des paliers, et les bielles sont disposées, par leurs extrémités libres, en partie basse des suspensions secondaires 3, par exemple sur les pieds d'appui 8 des suspensions secondaires ; plus précisément, les bielles s'étendent approximativement verticalement vers le bas depuis leur extrémité reliée ou solidarisée à la barre transversale et en allant vers leur extrémité opposée ; c'est cette extrémité opposée (dite « libre ») des bielles qui est reliée aux pieds d'appui.

[0029] Conformément au second mode de réalisation du dispositif de pendulation selon l'invention représenté aux figures 4 à 6, la barre transversale est disposée en partie basse des suspensions secondaires 3, par exemple sur ou sous les pieds d'appui 8 des suspensions secondaires en étant reliée à ceux-ci par un support respectif, et les bielles verticales sont disposées, par leurs extrémités libres, sous la caisse 4 ; plus précisément, les bielles s'étendent approximativement verticalement vers le haut depuis leur extrémité solidarisée à la barre transversale et en allant vers leur extrémité opposée ; c'est cette extrémité opposée (dite « libre ») des bielles qui est solidarisée à la base de la caisse.

[0030] Dans les deux formes de réalisation, les vérins de commande 1, 2 de la pendulation sont, de préférence, soit à commande hydraulique, soit à commande électromécanique.

[0031] Dans le cas de vérins de commande de la pendulation 1, 2 à commande hydraulique, les chambres inférieures 9 des vérins de commande 1, 2, à l'opposé des régions des pieds d'appui soumises à l'effort des pistons des vérins, sont reliées au moyen d'une liaison hydraulique 11.

[0032] Un avantage de la liaison hydraulique 11 entre les chambres inférieures 9 des vérins de commande 1, 2 est qu'à l'arrêt en gare il est possible de mettre à niveau les voitures par rapport au quai en régulant la pression dans les chambres inférieures 9 des vérins de commande 1, 2.

[0033] Dans un tel dispositif de pendulation conforme à l'invention, le bogie assure une compensation pendulaire des insuffisances de dévers par l'application d'un

angle de gîte en mettant en pression la chambre supérieure 10 de l'un des vérins de commande de la pendulation 1, 2.

[0034] Il est clair que dans le cas de vérins de commande de la pendulation 1, 2 à commande électromécanique, la compensation pendulaire des insuffisances de dévers par l'application d'un angle de gîte et la mise à niveau des voitures par rapport au quai s'effectuent en régulant la position des vérins de commande 1, 2.

[0035] Ainsi, on obtient un dispositif de pendulation simple et efficace, sans traverse d'inclinaison ni bielles de suspension pour de telle traverse, et ainsi ne présentant pas les inconvénients des dispositifs antérieurs comportant ces éléments.

[0036] La présente invention porte également sur un bogie à pendulation comportant un dispositif de pendulation tel que décrit précédemment.

Revendications

1. Dispositif de pendulation d'une caisse (4) d'un véhicule, entrant dans la constitution d'un châssis de bogie de véhicule dont des suspensions secondaires (3) sont disposées sous ladite caisse (4) du véhicule, caractérisé en ce qu'il comporte un premier (1) et un second (2) vérins de commande de la pendulation disposés rigidement et verticalement dans ledit bogie, lesdites suspensions secondaires (3) étant disposées sous ladite caisse (4) dudit véhicule et reposant sur lesdits vérins de commande (1, 2) de la pendulation, un vérin de recentrage (5) reliés par l'une de ses extrémités au châssis (6) de bogie et par l'autre de ses extrémités à ladite caisse (4) du véhicule, et une barre antiroulis (7) disposée sous ladite caisse (4), ledit dispositif de pendulation ne comportant ni traverse d'inclinaison, ni bielles de suspension de traverse d'inclinaison.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel ladite barre antiroulis (7) comporte une barre transversale et deux bielles s'étendant approximativement verticalement dont une extrémité est reliée ou solidarisée à la barre transversale, ladite barre transversale étant disposée sous ladite caisse (4) et lesdites bielles s'étendant, depuis leur extrémité reliée ou solidarisée à la barre transversale et en allant vers leur extrémité opposée, en partie basse desdites suspensions secondaires (3).

3. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel ladite barre antiroulis (7) comporte une barre transversale et deux bielles s'étendant approximativement verticalement dont une extrémité est reliée ou solidarisée à la barre transversale, ladite barre transversale étant disposée en partie basse desdites suspensions secondaires (3) et lesdites bielles s'étendant, depuis leur extrémité reliée ou solidari-

sée à la barre transversale et en allant vers leur extrémité opposée, sous ladite caisse (4).

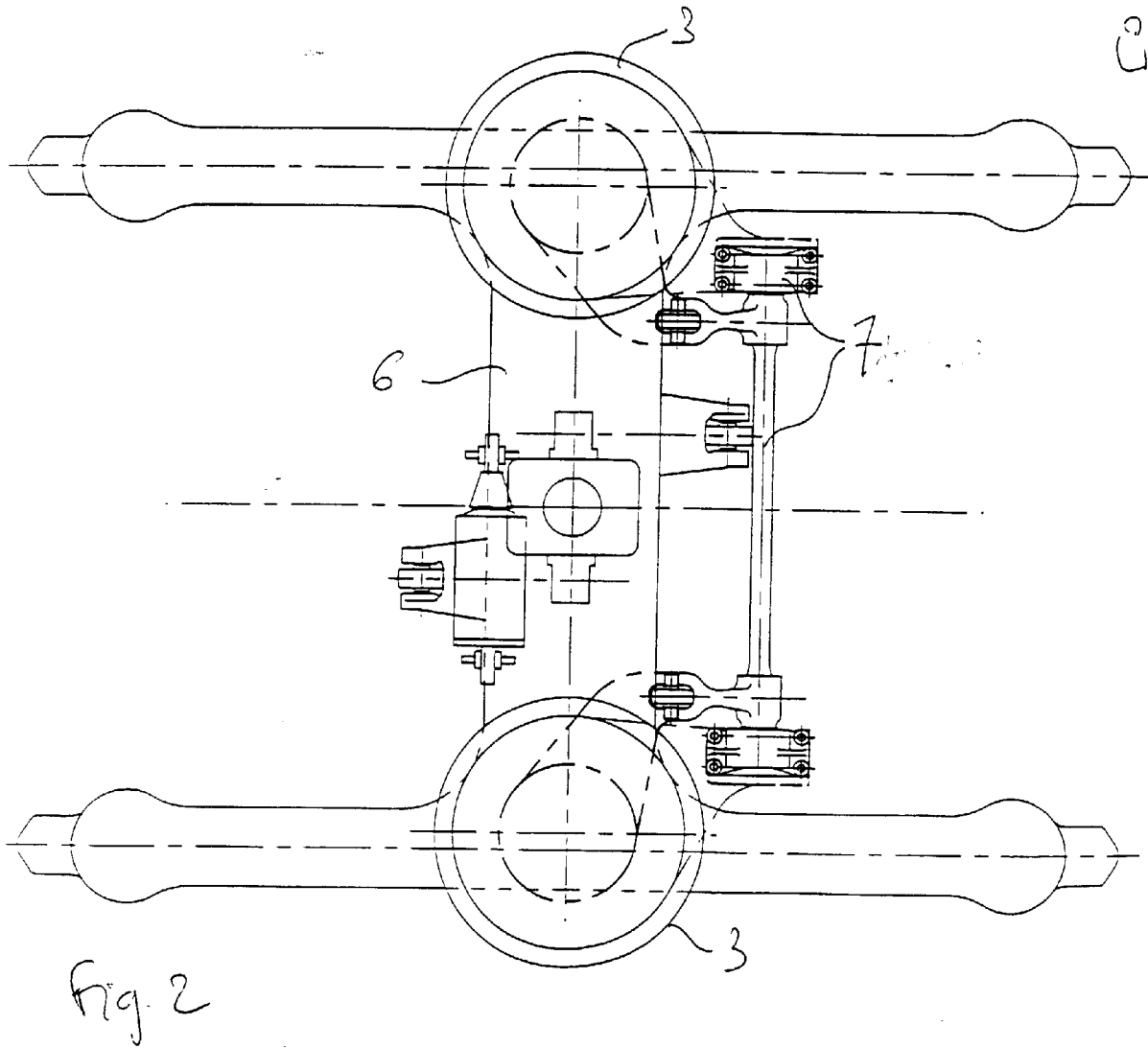
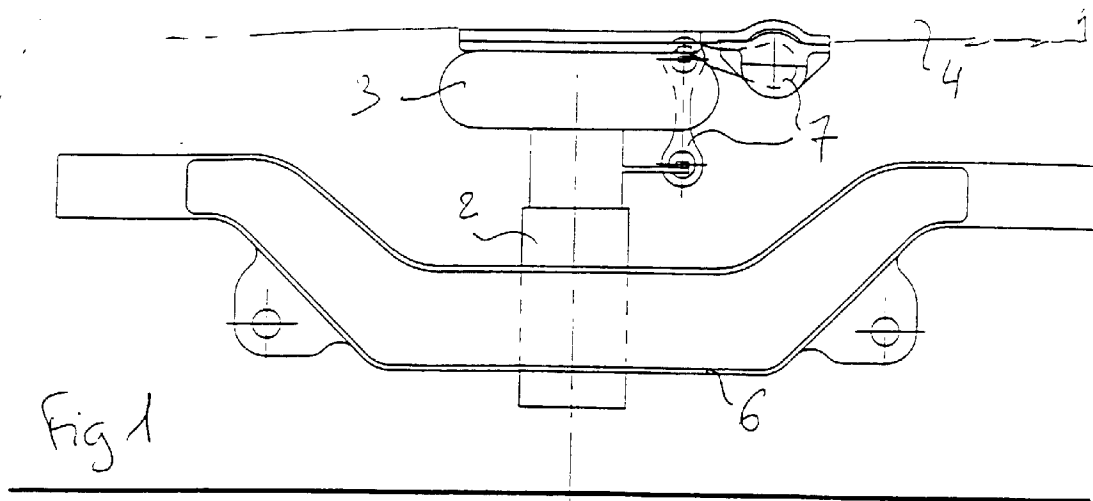
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel lesdits vérins de commande (1, 2) de la pendulation sont à commande hydraulique.

5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel les chambres inférieures (9) desdits vérins de commande (1, 2) sont reliées au moyen d'une liaison hydraulique (11).

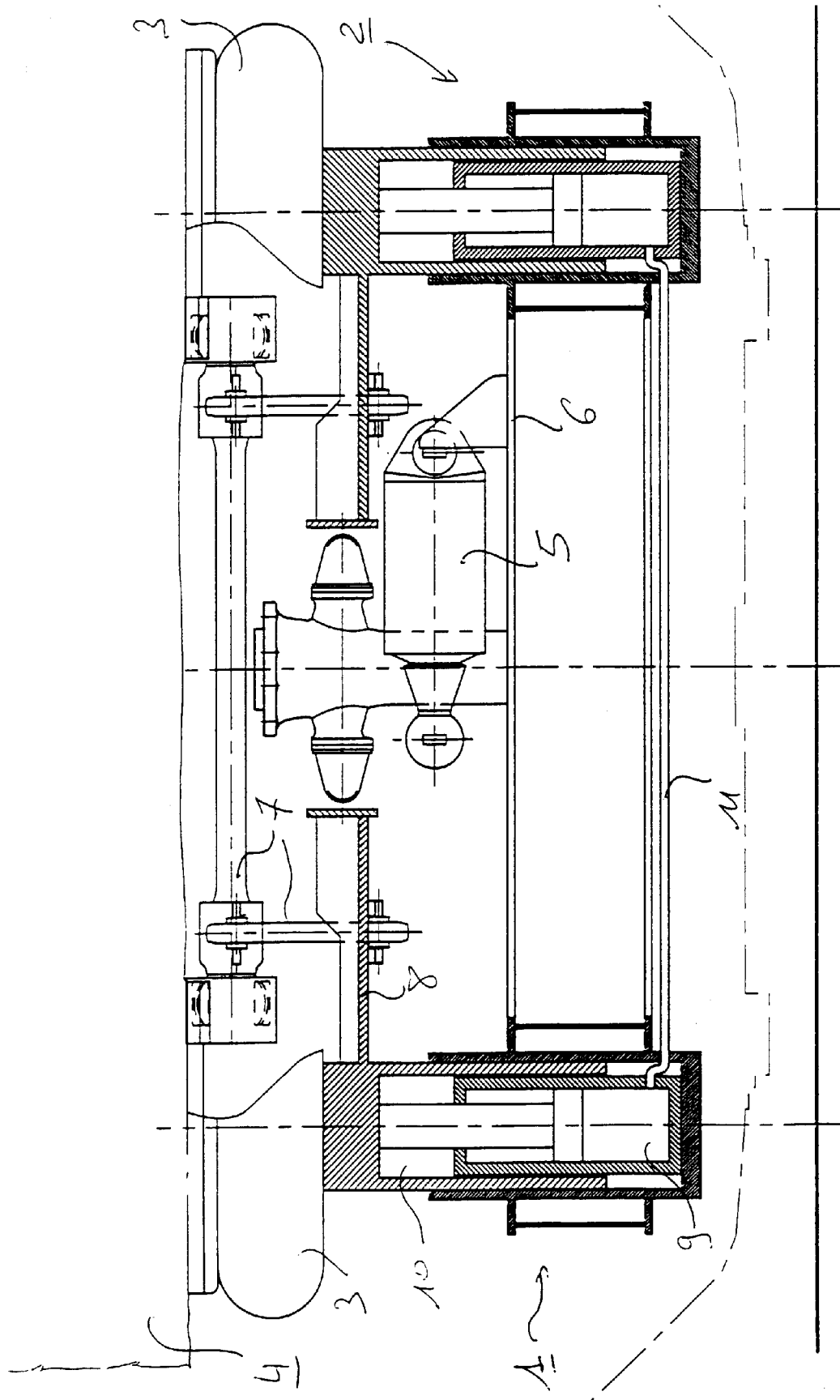
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel lesdits vérins de commande (1, 2) de la pendulation sont à commande électromécanique.

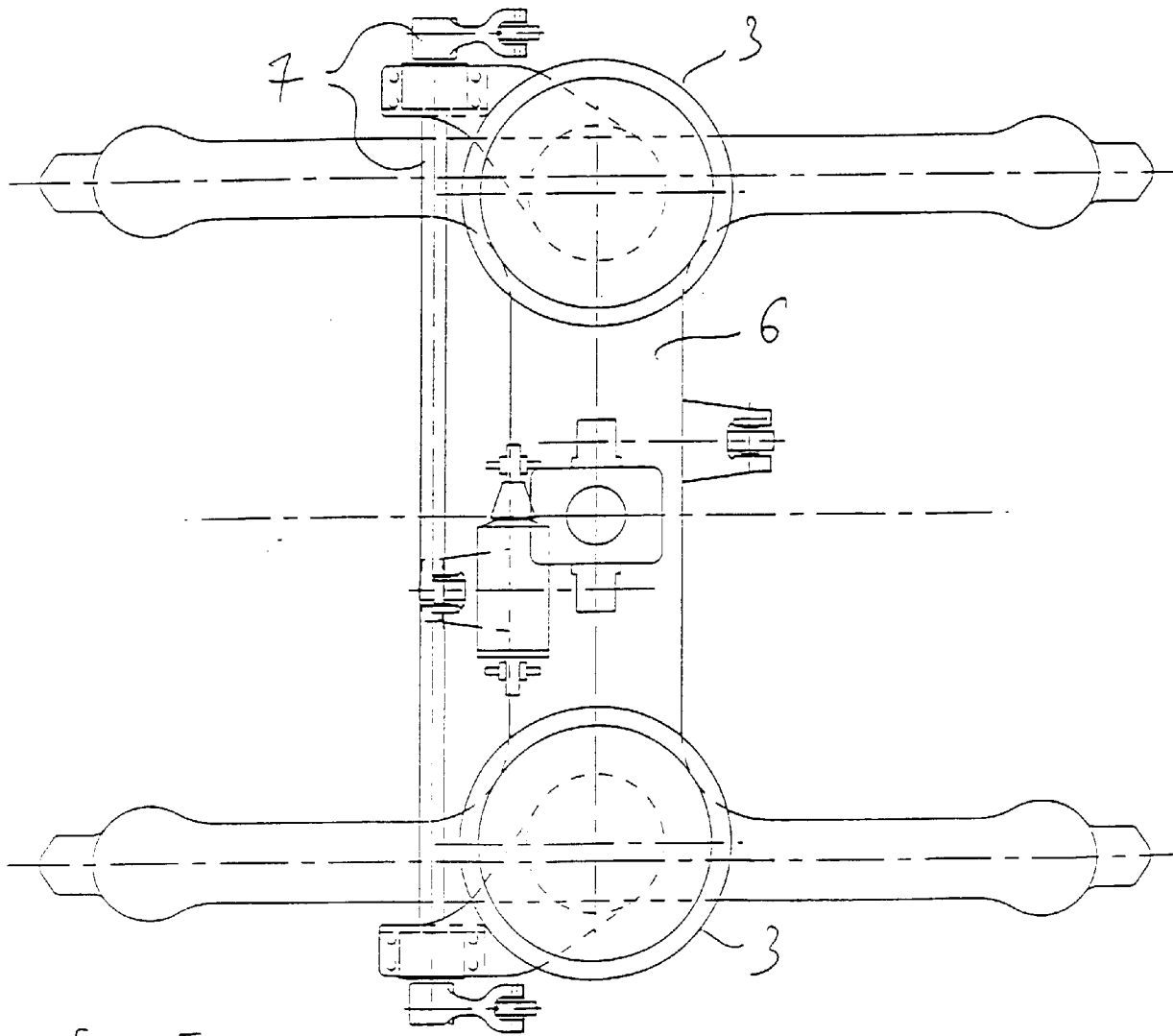
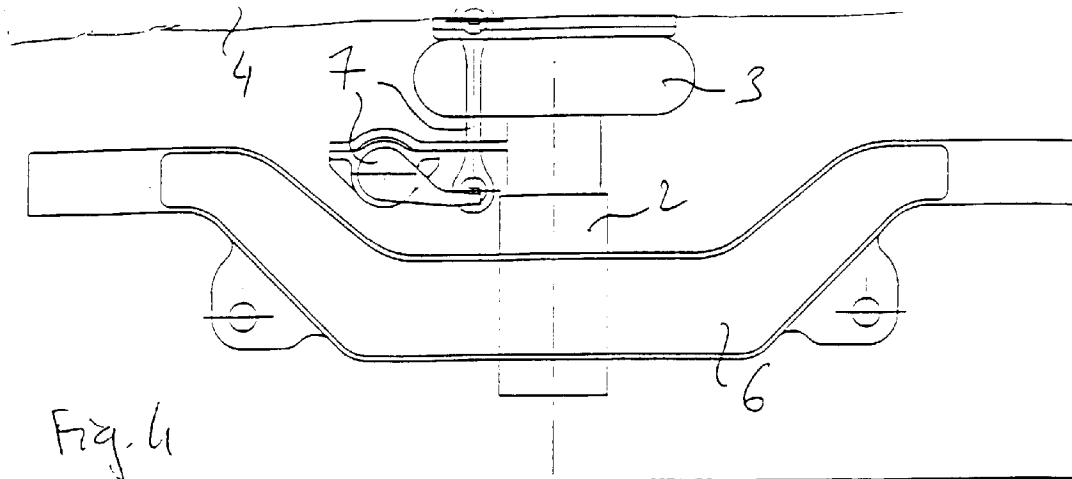
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel lesdites suspensions secondaires (1, 2) comportent un pied d'appui (8).

8. Bogie à pendulation, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de pendulation selon l'une quelconque des revendications précédentes.



Co 101339 - GC





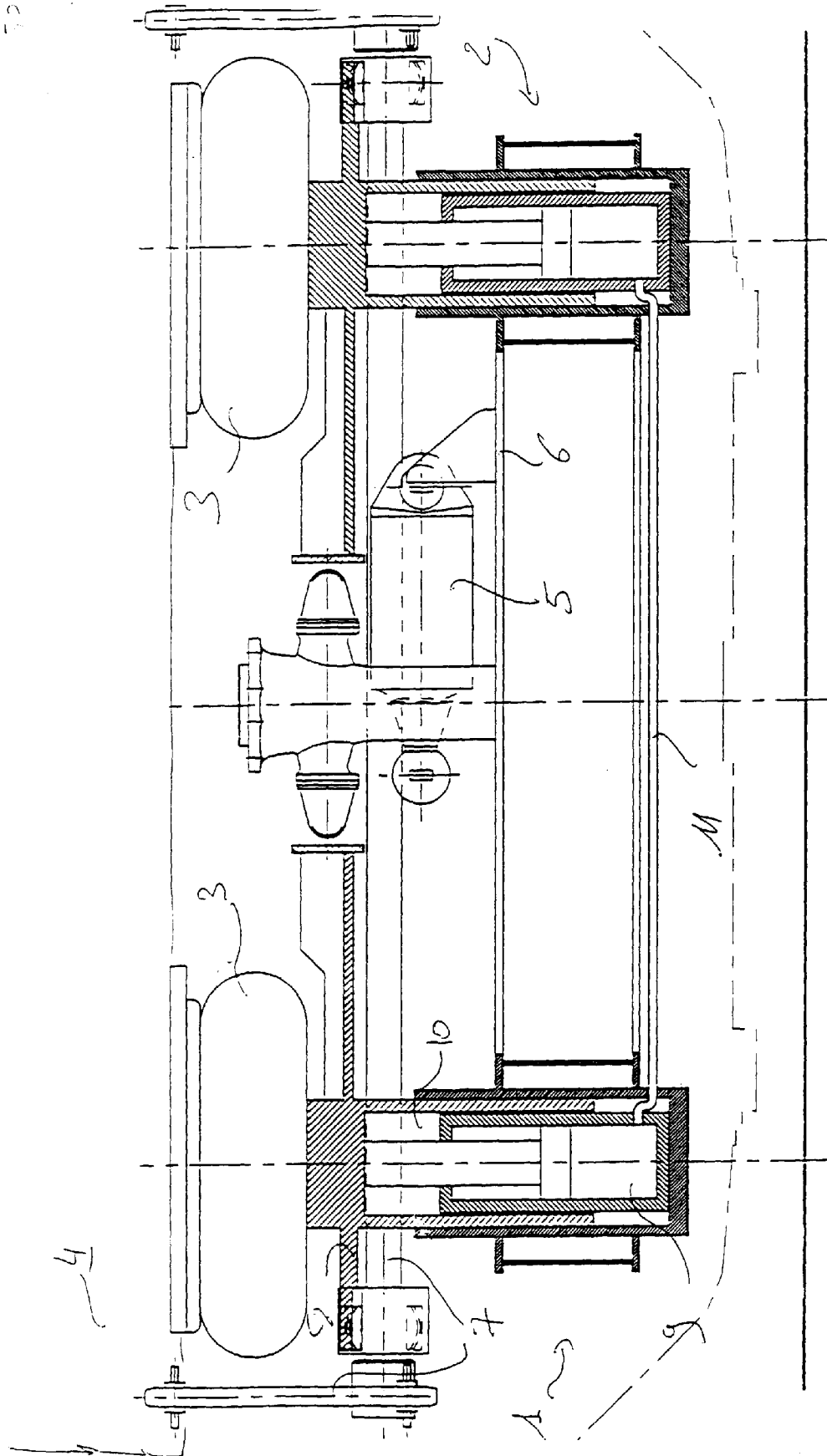


Fig. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 2862

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	DE 37 11 907 A (GUTEHOFFNUNGSHUETTE MAN) 10 novembre 1988 * colonne 3, ligne 47 - colonne 4, ligne 39; figures 1-4 *	1	B61F5/22
A	DE 42 41 929 A (REXROTH MANNESMANN GMBH) 16 juin 1994 * colonne 3, ligne 28 - colonne 4, ligne 58; figures 1-3 *	1	
A	EP 0 736 438 A (FIAT FERROVIARIA SPA) 9 octobre 1996 * colonne 3, ligne 12 - colonne 4, ligne 5; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B61F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29 janvier 1999	Examineur Chlosta, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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 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	

EPO FORM 1503 03 92 (Ptd022)

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

EP 98 40 2862

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.

29-01-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3711907 A	10-11-1988	AUCUN	
DE 4241929 A	16-06-1994	AUCUN	
EP 0736438 A	09-10-1996	IT T0950274 A	07-10-1996
		FI 954603 A	08-10-1996
		JP 8282487 A	29-10-1996
		NO 953835 A	08-10-1996
		US 5564342 A	15-10-1996

EPO FORM P0460

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