



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 918 008 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
26.01.2005 Bulletin 2005/04

(51) Int Cl.7: **B61F 5/22**

(21) Numéro de dépôt: **98402862.1**

(22) Date de dépôt: **18.11.1998**

(54) **Bogie de pendulation**

Drehgestell mit einer Neigevorrichtung

Bogie with a tilting device

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL PT

(72) Inventeur: **Nast, Jean Daniel**
71200 Le Creusot (FR)

(30) Priorité: **20.11.1997 FR 9714565**

(74) Mandataire: **Jacobson, Claude et al**
Cabinet Lavoix
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(43) Date de publication de la demande:
26.05.1999 Bulletin 1999/21

(73) Titulaire: **Alstom Transport S.A.**
75116 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 736 438 **DE-A- 3 711 907**
DE-A- 4 241 929

EP 0 918 008 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

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] DE-37 11 907 décrit un bogie de pendulation selon le préambule de la revendication 1. Une traverse de pendulation relie les extrémités supérieures des vérins de commande de la pendulation.

[0012] Un tel bogie de pendulation a également pour inconvénients le manque de volume libre dans sa partie centrale, et son poids et son coût élevés.

[0013] Aussi un but de l'invention est-il un bogie à pendulation ne présentant pas les inconvénients des bogies à pendulation de l'art antérieur.

[0014] A cette fin, l'invention concerne un bogie de pendulation selon la revendication 1.

[0015] Le dispositif de pendulation de l'invention peut également comprendre une ou plusieurs des caractéristiques des revendications dépendantes.

[0016] Un avantage du bogie à pendulation de l'invention, est un gain de masse de l'ordre de 300 à 500 kg par bogie.

[0017] Un autre avantage 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.

[0018] L'invention a également pour objet un véhicule selon la revendication 9.

[0019] 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 :

- 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 antiroulis est solidarifiée 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 solidarifiée 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.

[0020] 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.

[0021] 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 solidarifiée aux pieds d'appui de la suspension secondaire.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] Les suspensions secondaires 3 sont dispo-

sées 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] Une barre anti-roulis 7 est disposée sous la caisse 4.

[0029] La barre anti-roulis 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.

[0030] 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 anti-roulis 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] La présente invention porte également sur un bogie à pendulation comportant un dispositif de pendulation tel que décrit précédemment.

40 Revendications

1. Bogie de pendulation d'une caisse (4) d'un véhicule, le bogie comprenant un châssis (6), un premier (1) et un second (2) vérins de commande de la pendulation disposés dans le châssis, des suspensions secondaires (3) destinées à être disposées sous ladite caisse (4) dudit véhicule et reposant sur lesdits vérins de commande (1, 2) de la pendulation, un vérin de recentrage (5) relié par l'une de ses extrémités au châssis (6) de bogie et destiné à être relié par l'autre de ses extrémités à ladite caisse (4) du véhicule, **caractérisé en ce que** le premier et le second vérins de commande de pendulation sont disposés rigidement et verticalement dans le châssis, **et en ce que** le bogie ne comporte ni traverse d'inclinaison, ni bielles de suspension de traverse d'inclinaison.

2. Bogie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bogie comprend une barre antiroulis (7) disposée sous ladite caisse (4).
3. Bogie selon la revendication 2, 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 destinée à être 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).
4. Bogie selon la revendication 2, 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 solidarisée à la barre transversale et en allant vers leur extrémité opposée, sous ladite caisse (4).
5. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel lesdits vérins de commande (1, 2) de la pendulation sont à commande hydraulique.
6. Bogie selon la revendication 5, dans lequel les chambres inférieures (9) desdits vérins de commande (1, 2) sont reliées au moyen d'une liaison hydraulique (11).
7. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel lesdits vérins de commande (1, 2) de la pendulation sont à commande électromécanique.
8. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel lesdites suspensions secondaires (3) comportent un pied d'appui (8).
9. Véhicule, **caractérisé en ce qu'il** comporte un bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes.

Claims

1. Bogie for tilting of a body (4) of a vehicle, the bogie comprising a chassis (6), a first (1) and a second (2) jack for control of the tilting disposed in the chassis, secondary suspensions (3) designed to be disposed beneath the said body (4) of the said vehicle and being supported on the said jacks (1,2) for control of the tilting, a recentring jack (5) which is con-

nected by one of its ends to the chassis (6) of the bogie, and is designed to be connected by its other end to the said body (4) of the vehicle, **characterised in that** the first and second jacks for control of the tilting are disposed integrally and vertically in the chassis, and **in that** the bogie does not comprise either an inclination cross member or suspension rods for an inclination cross member.

2. Bogie according to claim 1, **characterised in that** the bogie comprises an anti-roll bar (7) which is disposed beneath the said body (4).
3. Bogie according to claim 2, wherein the said anti-roll bar (7) comprises a transverse bar and two connecting rods which extend approximately vertically, one end of which is connected to, or is rendered integral with the transverse bar, the said transverse bar being designed to be disposed beneath the said body (4) and the said connecting rods extending, from their end which is connected to, or is rendered integral with the transverse bar, and going towards their opposite end, to the lower part of the said secondary suspensions (3).
4. Bogie according to claim 2, wherein the said anti-roll bar (7) comprises a transverse bar and two connecting rods which extend approximately vertically, one end of which is connected to, or is rendered integral with the transverse bar, the said transverse bar being disposed in the lower part of the said secondary suspensions (3) and the said connecting rods extending from their end which is connected to, or is rendered integral with the transverse bar, and going to their opposite end, beneath the said body (4).
5. Bogie according to any one of claims 1 to 4, wherein the said jacks (1,2) for control of the tilting are hydraulically controlled.
6. Bogie according to claim 5, wherein the lower chambers (9) of the said control jacks (1,2) are connected by means of a hydraulic connection (11).
7. Bogie according to any one of claims 1 to 4, wherein the said jacks (1,2) for control of the tilting are controlled electro-mechanically.
8. Bogie according to any one of claims 1 to 7, wherein the said secondary suspensions (3) comprise a support foot (8).
9. Vehicle, **characterised in that** it comprises a bogie according to any one of the preceding claims.

Patentansprüche

1. Neigedrehgestell eines Wagenkastens (4), wobei das Drehgestell einen Rahmen (6), ein erstes (1) und ein zweites (2) Stellglied zur Neigesteuerung, die in dem Rahmen angeordnet sind, Sekundärfederungen (3), die dazu bestimmt sind, unter dem Wagenkasten (4) angeordnet zu sein, und auf den Stellgliedern (1, 2) zur Neigesteuerung aufliegen, und ein Rezentrierungs-Stellglied (5) aufweist, das über eines seiner Enden mit dem Drehgestellrahmen (6) verbunden ist und dazu bestimmt ist, über das andere seiner Enden mit dem Wagenkasten (4) verbunden zu werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste und das zweite Stellglied zur Neigesteuerung starr und vertikal in dem Rahmen angeordnet sind und daß das Drehgestell weder eine Neigungstraverse noch Stangen zur Aufhängung der Neigungstraverse aufweist.
2. Drehgestell nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß**, das Drehgestell eine Rollstabilisierungsstange (7) aufweist, die unter dem Kasten (4) angeordnet ist.
3. Drehgestell nach Anspruch 2, bei dem die Rollstabilisierungsstange (7) eine Querstange und zwei Stangen aufweist, die sich annähernd vertikal erstrecken und von denen ein Ende mit der Querstange verbunden oder an dieser befestigt ist, wobei diese Querstange dazu bestimmt ist, unter dem Kasten (4) angeordnet zu werden, und die Stangen sich von ihrem mit der Querstange verbundenen oder an dieser befestigten Ende aus bis zu ihrem entgegengesetzten Ende im unteren Teil der Sekundärfederungen (3) erstrecken.
4. Drehgestell nach Anspruch 2, bei dem die Rollstabilisierungsstange (7) eine Querstange und zwei Stangen aufweist, die sich annähernd vertikal erstrecken und von denen ein Ende mit der Querstange verbunden oder an dieser befestigt ist, wobei diese Querstange im unteren Teil der Sekundärfederungen (3) angeordnet ist und die Stangen sich von ihrem mit der Querstange verbundenen oder an dieser befestigten Ende aus bis zu ihrem entgegengesetzten Ende unter dem Kasten (4) erstrecken.
5. Drehgestell nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Stellglieder (1, 2) zur Neigesteuerung hydraulisch gesteuert sind.
6. Drehgestell nach Anspruch 5, bei dem die unteren Kammern (9) der Stellglieder (1, 2) mit Hilfe einer hydraulischen Verbindung (11) verbunden sind.
7. Drehgestell nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Stellglieder (1, 2) zur Neigesteuerung elektromechanisch gesteuert sind.
8. Drehgestell nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem die Sekundärfederungen (3) einen Stützfuß (8) aufweisen.
9. Fahrzeug, **dadurch gekennzeichnet, daß** es ein Drehgestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist.

FIG. 1

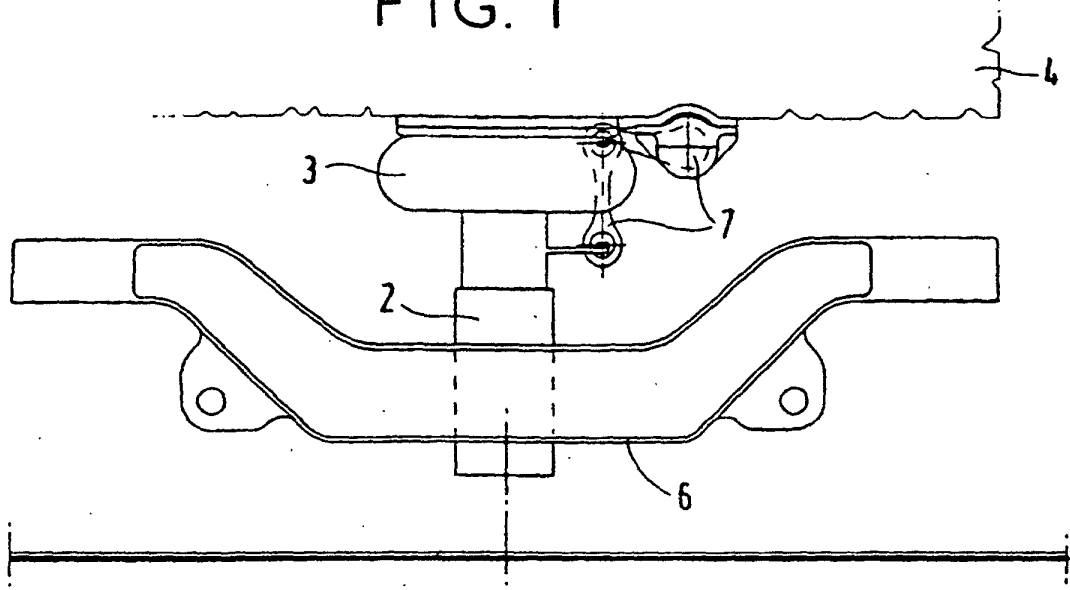


FIG. 2

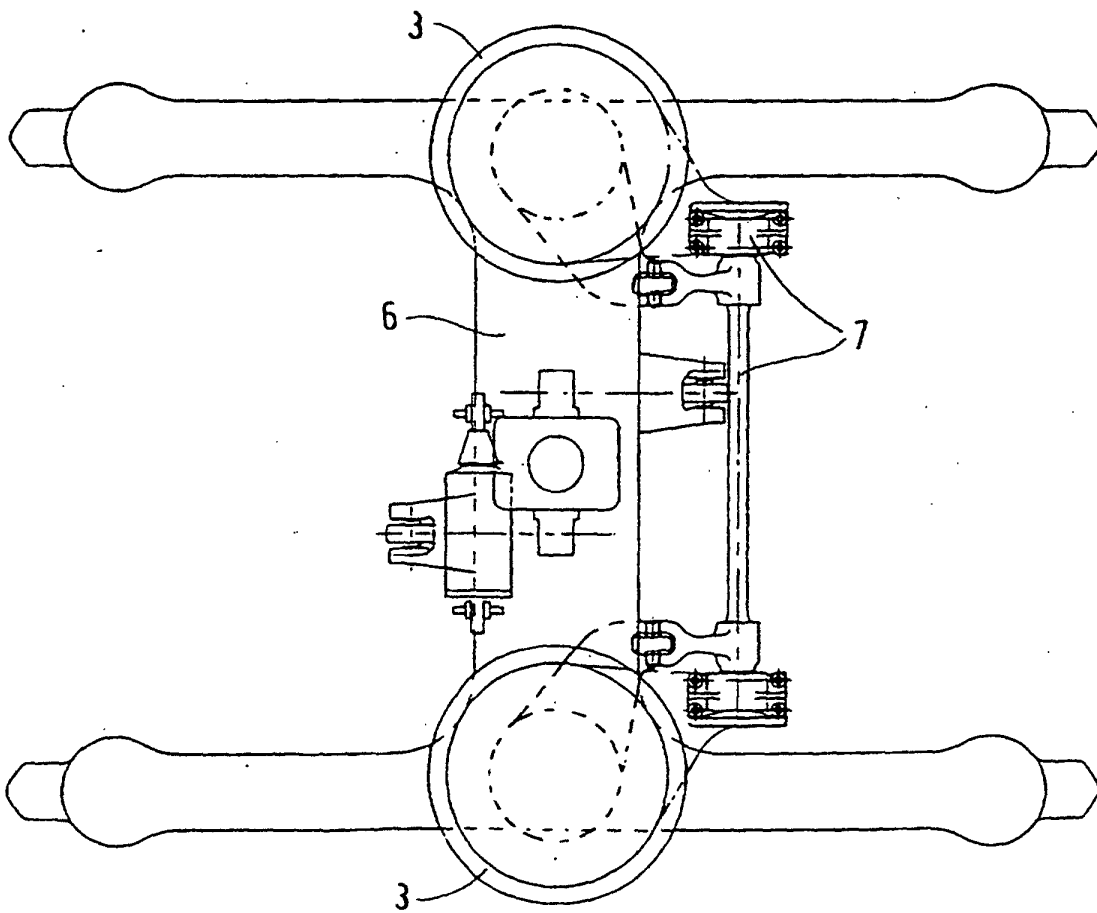


FIG. 3

