



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.07.2012 Bulletin 2012/29

(51) Int Cl.:
B61F 5/32 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12305064.3**

(22) Date de dépôt: **17.01.2012**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **17.01.2011 FR 1150347**

(71) Demandeur: **ALSTOM Transport SA**
92300 Levallois-Perret (FR)

(72) Inventeur: **Rodet, Alain**
71100 CHALON SUR SAÔNE (FR)

(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile**
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **Bogie de véhicule ferroviaire suspendu**

(57) Le bogie (1) comprend :

- un châssis (2) comprenant une traverse (4),
- au moins un essieu (6) s'étendant parallèlement à la traverse (4),
- des moyens de suspensions (16) fixant l'essieu (6) au châssis (2).

Les moyens de suspensions (16) comprennent trois éléments de suspension (18, 20, 22) :

- un élément de suspension inférieur (18), reliant une

partie inférieure de l'essieu (6) à une partie inférieure de la traverse (4),

- un élément de suspension supérieur (20), reliant une partie supérieure de l'essieu (6) à une partie supérieure de la traverse (4), et

- un élément de suspension diagonal (22) s'étendant entre l'élément de suspension inférieur (18) et l'élément de suspension supérieur (20) et reliant la partie inférieure de l'essieu (6) à la partie supérieure de la traverse (4).

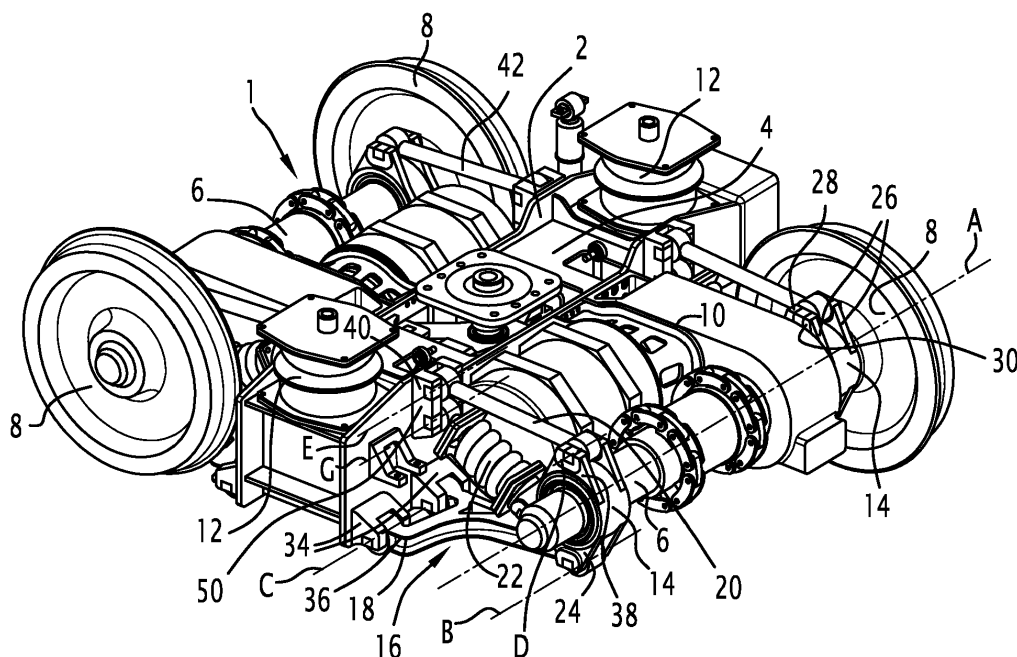


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un bogie de véhicule ferroviaire du type comprenant :

- un châssis comprenant une traverse s'étendant sensiblement transversalement destinée à supporter des équipements fonctionnels du bogie,
- au moins un essieu s'étendant sensiblement transversalement parallèlement à la traverse et monté en rotation par rapport au châssis, une roue étant montée sur chacune des parties extrêmes transversales dudit essieu,
- des moyens de suspensions fixant l'essieu au châssis.

[0002] Les bogies dits « suspendus » sont des bogies dans lesquels les essieux sont reliés au châssis par des moyens de suspension permettant d'amortir les déformations, telles que les gauches de voies, entre les essieux et le châssis. Le châssis comprend généralement une structure mécano-soudée ou moulée comprenant une traverse et deux longerons, chacun s'étendant longitudinalement au-dessus des parties extrêmes des essieux, les moyens de suspension étant disposés entre ces parties extrêmes et les longerons s'étendant en regard.

[0003] Une telle structure est particulièrement encombrante, notamment verticalement, et présente une masse importante du fait de la structure du châssis qui occupe un espace important.

[0004] Pour pallier cet inconvénient de l'encombrement vertical trop important, le document WO-2008/1292206 a proposé une structure particulière de châssis dans laquelle l'essieu est relié au châssis par des moyens de suspension formés de bielles s'étendant sensiblement longitudinalement. Cependant, ces bielles ont une structure complexe à réaliser et le châssis présente toujours une masse importante du fait de sa structure particulière permettant de recevoir les bielles de suspension.

[0005] L'un des buts de l'invention est de proposer un bogie de véhicule ferroviaire suspendu de masse réduite.

[0006] A cet effet, l'invention concerne un bogie de véhicule ferroviaire du type précité, dans lequel les moyens de suspensions comprennent trois éléments de suspension :

- un élément de suspension inférieur, reliant une partie inférieure de l'essieu à une partie inférieure de la traverse,
- un élément de suspension supérieur, reliant une partie supérieure de l'essieu à une partie supérieure de la traverse, et
- un élément de suspension diagonal s'étendant entre l'élément de suspension inférieur et l'élément de suspension supérieur et reliant la partie inférieure de l'essieu à la partie supérieure de la traverse.

[0007] La structure du châssis d'un tel bogie est particulièrement simple car elle est formée essentiellement d'une traverse s'étendant sensiblement transversalement. Les moyens de suspension permettent de reprendre les efforts avec une rigidité suffisante en les transférant de l'essieu vers le centre du châssis, c'est-à-dire, vers la traverse. Un tel bogie est de masse réduite en concentrant ces masses vers le centre du châssis, en particulier au niveau de la traverse, ce qui permet de se passer des structures mécano-soudées ou moulées habituelles.

[0008] Selon d'autres caractéristiques du bogie de véhicule ferroviaire selon l'invention :

- 15 - l'élément de suspension inférieur est formé par une bielle de forme sensiblement triangulaire, articulée en deux points sur la partie inférieure de la traverse et en un point sur la partie inférieure de l'essieu ;
- 20 - l'élément de suspension inférieur est formé par une bielle sensiblement rectiligne articulée en un point sur la partie inférieure de la traverse et en un point sur la partie inférieure de l'essieu, les moyens de suspension comprenant en outre une bielle latérale s'étendant sensiblement transversalement au-dessus de l'essieu entre la partie supérieure de l'essieu et un élément lié à la traverse ;
- 25 - l'élément de suspension supérieur est formé par une bielle sensiblement rectiligne articulée en un point sur la partie supérieure de la traverse et en un point sur la partie supérieure de l'essieu ;
- 30 - l'élément de suspension supérieur est formé par un vérin articulé en un point sur la partie supérieure de la traverse et en un point sur la partie supérieure de l'essieu, ledit vérin comprenant un corps et une tige mobile en translation par rapport au corps, le corps étant articulé sur la partie supérieure de l'un de l'essieu ou de la traverse, la tige étant articulée sur la partie supérieure de l'autre de l'essieu ou de la traverse ;
- 35 - l'élément de suspension diagonal est formé par une bielle flexible munie d'un ressort articulée en un point sur la partie inférieure de l'essieu et en un point sur la partie supérieure de la traverse ;
- 40 - l'élément de suspension diagonal est formé par une bielle sensiblement rectiligne articulée en un point sur la partie inférieure de l'essieu et en un point sur la partie supérieure de la traverse ;
- 45 - l'essieu comprend au moins une boîte d'essieu disposée au voisinage d'une roue, dans lequel l'essieu est monté en rotation, les trois éléments de suspension étant articulés sur ladite boîte d'essieu ;
- 50 - la boîte d'essieu comprend un étrier supérieur s'étendant au-dessus de l'essieu, l'élément de suspension supérieur étant articulé sur ledit étrier supérieur, un étrier inférieur s'étendant en dessous de l'essieu en regard de l'étrier supérieur, l'élément de suspension inférieur étant articulé sur ledit étrier inférieur, et un étrier intermédiaire s'étendant en des-
- 55

sous de l'essieu entre l'étrier supérieur et l'étrier inférieur, l'élément de suspension diagonal étant articulé sur ledit étrier intermédiaire ; et

- le bogie comprend deux essieux s'étendant de part et d'autre de la traverse du châssis, chaque essieu étant fixé au châssis par des moyens de suspension comprenant trois éléments de suspension reliant l'essieu à la traverse au voisinage de chaque roue.

[0009] D'autres aspects et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique en perspective d'un bogie selon l'invention, dans lequel une roue a été enlevée pour laisser apparaître les moyens de suspension,
- la figure 2 est une représentation schématique de côté des moyens de suspension reliant la traverse à l'essieu selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 3 est une représentation schématique de côté des moyens de suspension reliant la traverse à l'essieu selon un autre mode de réalisation de l'invention,
- la figure 4 est une représentation schématique de côté des moyens de suspension reliant la traverse à l'essieu selon encore un autre mode de réalisation de l'invention,
- la figure 5 est une représentation schématique en perspective d'un bogie comprenant les moyens de suspension du mode de réalisation représenté sur la figure 2.

[0010] Dans la description, le terme « longitudinal » est défini par rapport à la direction selon laquelle circule le véhicule ferroviaire, c'est-à-dire la direction dans laquelle s'étendent les rails sur lesquels ce véhicule ferroviaire circule. Le terme « transversal » est défini par rapport à une direction sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale dans un plan horizontal, c'est-à-dire la direction selon laquelle les rails sont écartés l'un de l'autre. Les termes « inférieur », « supérieur », « en dessous », « au-dessus », etc. sont définis par rapport à la direction d'élévation d'un véhicule ferroviaire

[0011] Sur la figure 1, on a représenté un bogie 1 comprenant un châssis 2, formé essentiellement d'une traverse 4 s'étendant sensiblement transversalement, et deux essieux 6 s'étendant sensiblement transversalement parallèles à la traverse 4 et disposés de part et d'autre de la traverse 4.

[0012] Les essieux 6 sont mobiles en rotation par rapport au châssis, autour d'un axe A sensiblement transversal, et portent chacun deux roues 8, chaque roue 8 étant montée sur une partie extrême transversale de l'essieu 6 et étant solidaire en rotation de l'essieu 6.

[0013] Sur les figures, on a représenté un bogie moteur, c'est-à-dire comprenant des moyens de motorisa-

tion 10 permettant d'entraîner un ou les deux essieux en rotation. On notera cependant que l'invention s'applique également aux les bogies porteurs, c'est-à-dire des bogies dépourvus de moyens de motorisation.

[0014] La traverse 4 porte des équipements fonctionnels du bogie 1, tels que les moyens de motorisation 10 et des moyens de suspension 12 entre le bogie 1 et la caisse du véhicule ferroviaire. La traverse 4 peut être réalisée en une structure monobloc métallique, de réalisation simple et de masse réduite par rapport aux structures habituelles de châssis de bogie.

[0015] Chaque essieu 6 est monté mobile en rotation dans deux boîtes d'essieu 14 disposées entre les roues 8, chaque boîte d'essieu 14 étant adjacente à une roue 8. Les boîtes d'essieu 14 étant disposées dans l'espace s'étendant entre les roues 8, le bogie 1 présente un encombrement en largeur particulièrement réduit, la largeur du bogie 1 étant sensiblement égale à la distance séparant les rails sur lesquels circule le véhicule ferroviaire.

[0016] Chaque boîte d'essieu 14 comprend un orifice central par lequel passe l'essieu 6, des roulements à billes permettant par exemple la rotation de l'essieu 6 à l'intérieur de l'orifice central. Autour de cet orifice, la boîte d'essieu 14 comprend une pluralité d'étriers permettant l'articulation de moyens de suspension 16, comme cela va être décrit ci-dessous.

[0017] En effet, chaque boîte d'essieu 14 est reliée à la traverse 4 par des moyens de suspension 16, appelés « suspensions primaires », permettant d'amortir les déformations, telles que les gauches de voies et de reprendre les efforts de la boîte d'essieu 14 et de les transmettre à la traverse 4. Les moyens de suspension 16 sont articulés d'une part sur la traverse 4 et d'autre part sur la boîte d'essieu 14 et s'étendent sensiblement longitudinalement entre la traverse 4 et chaque essieu 6. Chaque boîte d'essieu 14 est reliée à la traverse 4 par ces moyens de suspension 16.

[0018] Les moyens de suspension 16 reliant une boîte d'essieu 14 à la traverse 4 comprennent trois éléments de suspension, à savoir un élément de suspension inférieur 18, un élément de suspension supérieur 20 et un élément de suspension diagonal 22.

[0019] L'élément de suspension inférieur 18 relie une partie inférieure de l'essieu 6, formée par la partie de la boîte d'essieu 14 s'étendant en dessous de l'essieu 6, à une partie inférieure de la traverse 4.

[0020] L'élément de suspension supérieur 20 relie une partie supérieure de l'essieu 6, formée par la partie de la boîte d'essieu 14 s'étendant au-dessus de l'essieu 6, à une partie supérieure de la traverse 4.

[0021] L'élément de suspension diagonal 22 relie la partie inférieure de l'essieu 6 à la partie supérieure de la traverse 4.

[0022] Chaque élément de suspension est articulé d'une part sur la boîte d'essieu 14 et d'autre part sur la traverse 4. Cette articulation se fait par le montage des éléments de suspension sur des étriers prévus d'une part sur la boîte d'essieu 14 et d'autre part sur la traverse 4

en regard de la boîte d'essieux 14. Un étrier est formé par deux flasques 26 espacés l'un de l'autre selon la direction transversale et portant chacun un logement 28 de réception d'un axe d'articulation 30 porté par un élément de suspension 18, 20, 22, comme représenté sur la figure 1.

[0023] Ainsi, l'élément de suspension inférieur 18 est articulé sur un étrier inférieur 32 de la boîte d'essieu 14, l'étrier inférieur 32 s'étendant sous l'essieu 6. L'élément de suspension inférieur 18 est articulé autour d'un axe B sensiblement parallèle à l'axe A de l'essieu 6, c'est-à-dire s'étendant selon la direction transversale, et s'étendant sensiblement dans le même plan vertical que l'axe A de l'essieu 6. L'élément d'articulation inférieur 18 est en outre articulé sur un ou deux étriers 34 prévus sur la partie inférieure de la traverse 4, en regard de l'étrier inférieur 32, autour d'un axe C sensiblement transversal s'étendant sensiblement dans le même plan horizontal que l'axe B autour duquel l'élément de suspension inférieur 18 est articulé sur l'étrier inférieur 32.

[0024] Selon le mode de réalisation représenté sur la figure 1, l'élément de suspension inférieur 18 est formé par une bielle 36 de forme sensiblement triangulaire, articulée en deux points, formés par deux étriers 34, sur la partie inférieure de la traverse 4 et en un point, formé par l'étrier inférieur 32, à la partie inférieure de l'essieu 6. Une telle bielle 36 de forme triangulaire permet de reprendre à la fois les efforts s'exerçant selon la direction longitudinale et les efforts s'exerçant selon la direction transversale.

[0025] Selon un autre mode de réalisation, représenté sur les figures 2, 4 et 5, l'élément de suspension inférieur 18 est formé par une bielle 35 sensiblement rectiligne, articulée en un point, formé par un seul étrier 34, sur la partie inférieure de la traverse 4 et en un point, formé par l'étrier inférieur 32, sur la partie inférieure de l'essieu 6. Cette bielle rectiligne permet de reprendre les efforts selon la direction longitudinale. Dans ce mode de réalisation, les moyens de suspensions comprennent en outre une bielle latérale 33 s'étendant sensiblement transversalement au-dessus de l'essieu 6 et articulée d'une part sur la boîte d'essieux 14 et d'autre part sur un élément solidaire de la traverse 4, tels qu'une partie des moyens de motorisation 10. La bielle latérale 33 permet alors de reprendre les efforts transversaux.

[0026] L'élément de suspension supérieur 20 est articulé sur un étrier supérieur 38 de la boîte d'essieux 14, l'étrier supérieur 38 s'étendant au-dessus de l'essieu 6, en regard de l'étrier inférieur 32. L'élément de suspension supérieur 20 est articulé autour d'un axe D sensiblement transversal et s'étendant sensiblement dans le même plan vertical que l'axe A de l'essieu 6. L'élément de suspension supérieur 20 est en outre articulé sur un étrier 40 prévu sur la partie supérieure de la traverse 4, en regard de l'étrier supérieur 38, autour d'un axe E sensiblement transversal et s'étendant sensiblement dans le même plan vertical que l'axe C autour duquel l'élément de suspension inférieur 18 est articulé sur la traverse 4

[0027] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures 1, 2 et 4, l'élément de suspension supérieur 20 est formé par une bielle 42 sensiblement rectiligne articulée en un point, formé par l'étrier 40, sur la partie supérieure de la traverse 4 et en un point, formé par l'étrier supérieur 38, sur la partie supérieure de l'essieu 6.

[0028] Selon le mode de réalisation représenté sur la figure 3, l'élément de suspension supérieur 20 est formé par un vérin 44 articulé en un point, formé par l'étrier 40, sur la partie supérieure de la traverse 4 et en un point, formé par l'étrier supérieur 38, sur la partie supérieure de l'essieu 6. Le vérin 44 comprend un corps 46 et une tige 48 mobile en translation par rapport au corps 44. Le corps 44 est articulé sur la partie supérieure de l'essieu 6 et la tige 48 est articulée sur la partie supérieure de la traverse 4. Selon ce mode de réalisation, l'élément de suspension supérieur 22 permet d'orienter l'essieu 6 par rapport à la traverse 4 en courbe grâce au déplacement de la tige 48 par rapport au corps 46.

[0029] L'élément de suspension diagonal 22 est articulé sur un étrier intermédiaire 49 de la boîte d'essieu 14. L'étrier intermédiaire 49 s'étend entre les étriers inférieur 32 et supérieur 38 au niveau de l'essieu 6. L'élément de suspension diagonal 22 est articulé autour d'un axe F sensiblement transversal, s'étendant dans un plan vertical, compris entre le plan vertical passant par l'axe A de l'essieu 6 et le plan vertical passant par les axes C et E, autour desquels les éléments de suspension inférieur 18 et supérieur 20 sont articulés sur la traverse 4. Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, l'étrier intermédiaire 49 est formé par les mêmes flasques 26 qui forment l'étrier inférieur 34, lesdits flasques comprenant donc chacun deux logements 28 de réception axes d'articulation. L'élément de suspension diagonal 22 est en outre articulé sur un étrier 50 prévu sur la partie supérieure de la traverse 4, sous l'étrier 40 sur lequel est articulé l'élément de suspension supérieur 20, autour d'un axe G sensiblement transversal et s'étendant sensiblement dans le même plan vertical que les axes C et E autour desquels sont articulés les éléments de suspension inférieur 18 et supérieur 20. Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, l'étrier 50 est formé par les mêmes flasques 26 qui forment l'étrier 40, lesdits flasques comprenant donc chacun deux logements 28 de réception d'axes d'articulation.

[0030] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures 1, 2 et 3, l'élément de suspension diagonal 22 est formé par une bielle flexible 52 munie d'un ressort 54 articulée en un point, formé par l'étrier intermédiaire 49, sur la partie inférieure de l'essieu 6 et en un point, formé par l'étrier 50, sur la partie supérieure de la traverse 4.

[0031] Selon le mode de réalisation représenté sur la figure 4, l'élément de suspension diagonal 22 est formé par une bielle 56 sensiblement rectiligne articulée en un point, formé par l'étrier intermédiaire 49, sur la partie inférieure de l'essieu 6 et en un point, formé par l'étrier 50, sur la partie supérieure de la traverse 4.

[0032] L'élément de suspension inférieur 18 et l'élé-

ment de suspension diagonal 22 forment les moyens de suspension permettant d'amortir les déformations, telles que les gauches de voies. La raideur de la suspension est réglée grâce à la raideur du ressort 54 de la bielle flexible 52 formant l'élément de suspension diagonal. Dans le mode de réalisation dans lequel l'élément de suspension diagonal est formé par une bielle rectiligne 56, la raideur de la suspension est réglée par la raideur des articulations entre les éléments de suspension inférieur 18 et diagonal 22 et la traverse 4 et la boîte d'essieu 14.

[0033] L'élément de suspension supérieur 20 forme, quant à lui, des moyens de blocage en rotation de la boîte d'essieu 14 et empêche la boîte d'essieu 14 d'être entraînée en rotation avec l'essieu 6.

[0034] Les matériaux formant les bielles décrites ci-dessus sont choisis pour avoir des caractéristiques mécaniques satisfaisantes pour reprendre les efforts longitudinaux et transversaux de façon efficace. Ces matériaux sont par exemple choisis parmi l'acier, les alliages légers, les matériaux composites.

[0035] Le bogie décrit ci-dessus présente une masse inférieure aux bogies classiques du fait de la simplicité de la structure du châssis 2. Les moyens de suspensions 16 permettent de transférer les efforts de façon efficace vers le centre du châssis 2, formé par la traverse 4. En outre, les éléments de suspension formant ces moyens de suspension sont simples à réaliser et ne présentent pas une structure complexe.

Revendications

1. Bogie (1) de véhicule ferroviaire comprenant :

- un châssis (2) comprenant une traverse (4) s'étendant sensiblement transversalement destinée à supporter des équipements fonctionnels du bogie,
- au moins un essieu (6) s'étendant sensiblement transversalement parallèlement à la traverse (4) et monté en rotation par rapport au châssis (2), une roue (8) étant montée sur chacune des parties extrêmes transversales dudit essieu (6),
- des moyens de suspensions (16) fixant l'essieu (6) au châssis (2),

caractérisé en ce que les moyens de suspensions (16) comprennent trois éléments de suspension (18, 20, 22) :

- un élément de suspension inférieur (18), reliant une partie inférieure de l'essieu (6) à une partie inférieure de la traverse (4),
- un élément de suspension supérieur (20), reliant une partie supérieure de l'essieu (6) à une partie supérieure de la traverse (4), et

- un élément de suspension diagonal (22) s'étendant entre l'élément de suspension inférieur (18) et l'élément de suspension supérieur (20) et reliant la partie inférieure de l'essieu (6) à la partie supérieure de la traverse (4).

2. Bogie selon la revendication 1, dans lequel l'élément de suspension inférieur (18) est formé par une bielle (36) de forme sensiblement triangulaire, articulée en deux points sur la partie inférieure de la traverse (4) et en un point sur la partie inférieure de l'essieu (6).

3. Bogie selon la revendication 1, dans lequel l'élément de suspension inférieur (18) est formé par une bielle (35) sensiblement rectiligne articulée en un point sur la partie inférieure de la traverse (4) et en un point sur la partie inférieure de l'essieu (6), les moyens de suspension (16) comprenant en outre une bielle latérale (33) s'étendant sensiblement transversalement au-dessus de l'essieu (6) entre la partie supérieure de l'essieu (6) et un élément lié à la traverse (4).

4. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'élément de suspension supérieur (20) est formé par une bielle (42) sensiblement rectiligne articulée en un point sur la partie supérieure de la traverse (4) et en un point sur la partie supérieure de l'essieu (6).

5. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'élément de suspension supérieur (20) est formé par un vérin (44) articulé en un point sur la partie supérieure de la traverse (4) et en un point sur la partie supérieure de l'essieu (6), ledit vérin (44) comprenant un corps (46) et une tige (48) mobile en translation par rapport au corps (46), le corps (46) étant articulé sur la partie supérieure de l'un de l'essieu (6) ou de la traverse (4), la tige (48) étant articulée sur la partie supérieure de l'autre de l'essieu (6) ou de la traverse (4).

6. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'élément de suspension diagonal (22) est formé par une bielle flexible (52) munie d'un ressort (54) articulée en un point sur la partie inférieure de l'essieu (6) et en un point sur la partie supérieure de la traverse (4).

7. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'élément de suspension diagonal (22) est formé par une bielle (56) sensiblement rectiligne articulée en un point sur la partie inférieure de l'essieu (6) et en un point sur la partie supérieure de la traverse (4).

8. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel l'essieu (6) comprend au moins une

boîte d'essieu (14) disposée au voisinage d'une roue (8), dans lequel l'essieu (6) est monté en rotation, les trois éléments de suspension (18, 20, 22) étant articulés sur ladite boîte d'essieu (14).

5

9. Bogie selon la revendication 8, dans lequel la boîte d'essieu (14) comprend un étrier supérieur (38) s'étendant au-dessus de l'essieu (6), l'élément de suspension supérieur (20) étant articulé sur ledit étrier supérieur (38), un étrier inférieur (24) s'étendant en dessous de l'essieu (6) en regard de l'étrier supérieur (38), l'élément de suspension inférieur (18) étant articulé sur ledit étrier inférieur (24), et un étrier intermédiaire (49) s'étendant en dessous de l'essieu (6) entre l'étrier supérieur (38) et l'étrier inférieur (24), l'élément de suspension diagonal (22) étant articulé sur ledit étrier intermédiaire (49).
10. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel le bogie comprend deux essieux (6) s'étendant de part et d'autre de la traverse (4) du châssis (2), chaque essieu (6) étant fixé au châssis (2) par des moyens de suspension (16) comprenant trois éléments de suspension (18, 20, 22) reliant l'essieu (6) à la traverse (4) au voisinage de chaque roue (8).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

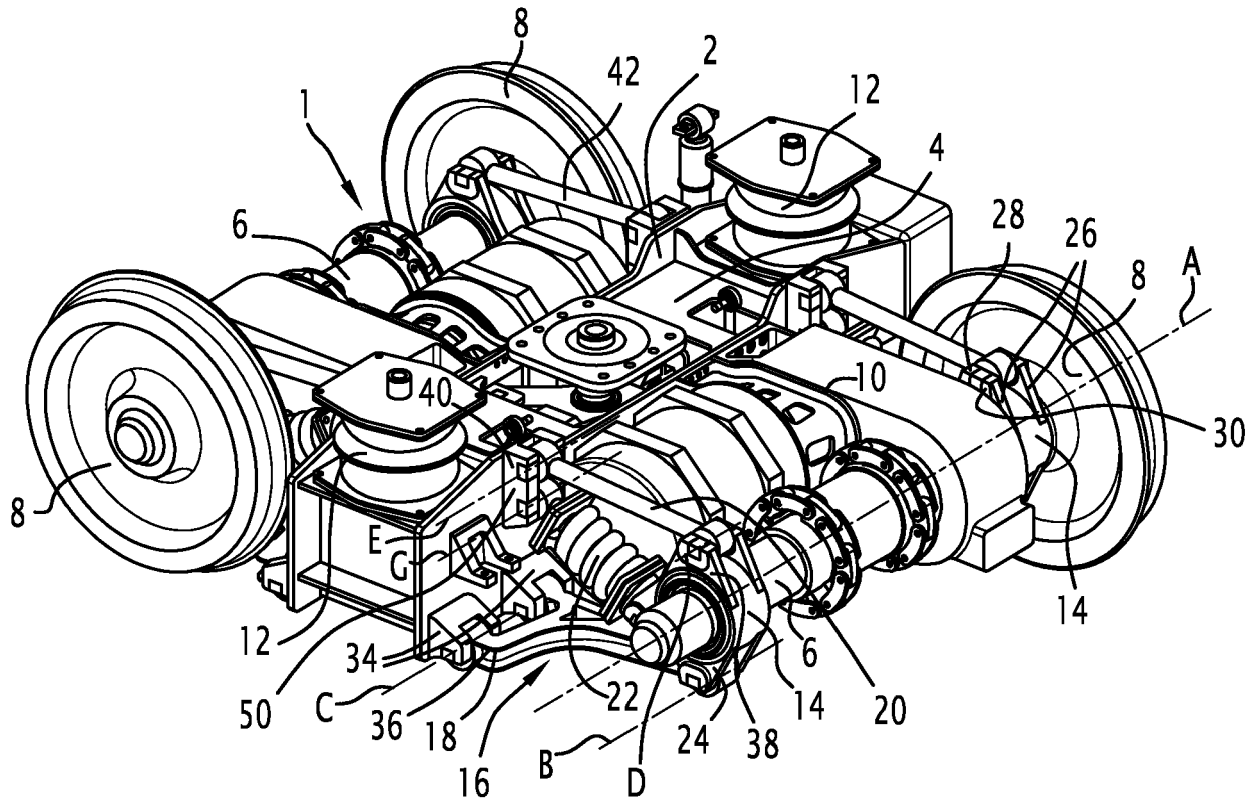


FIG. 1

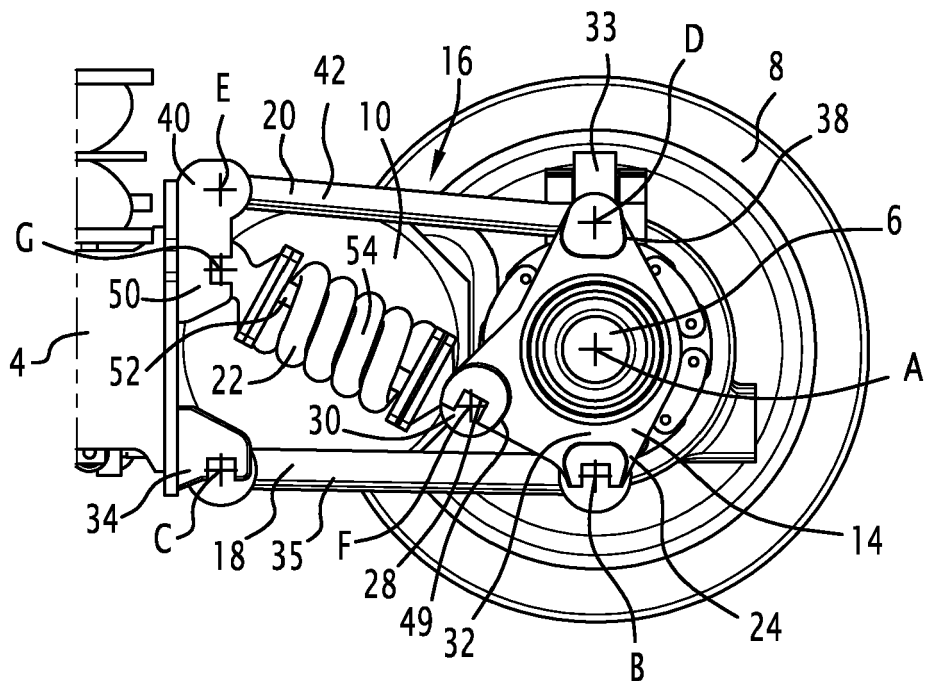


FIG. 2

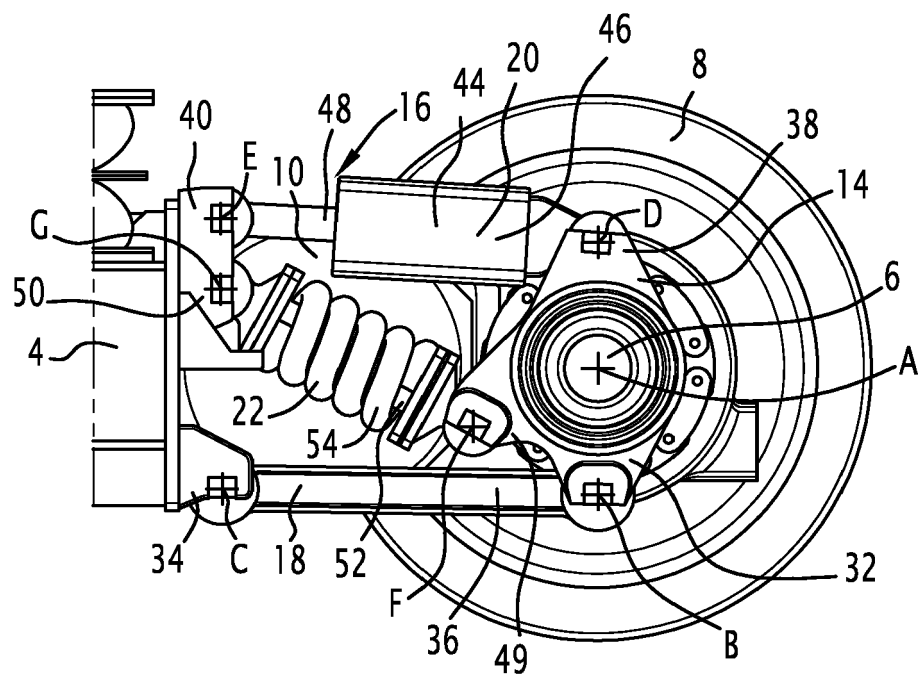


FIG.3

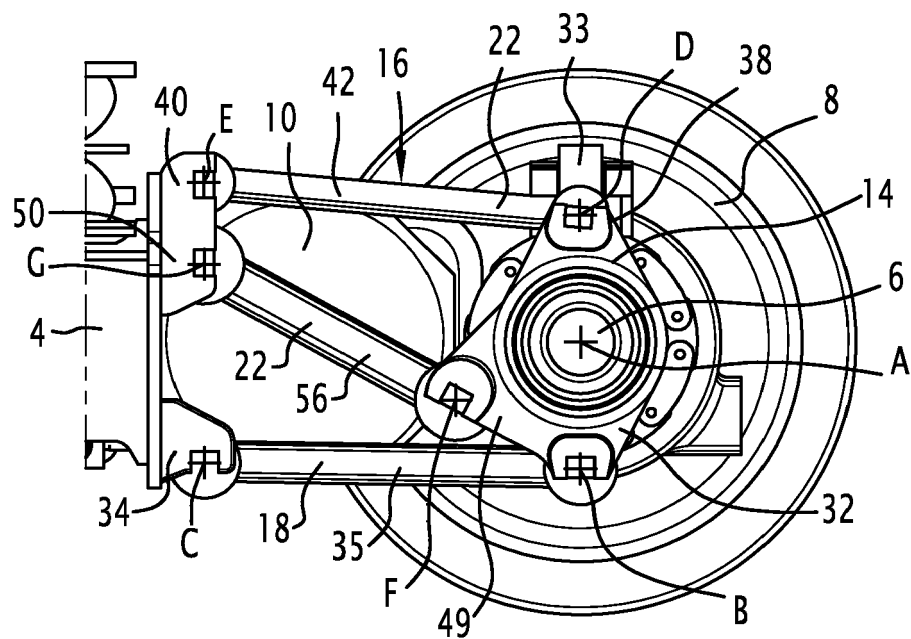


FIG.4

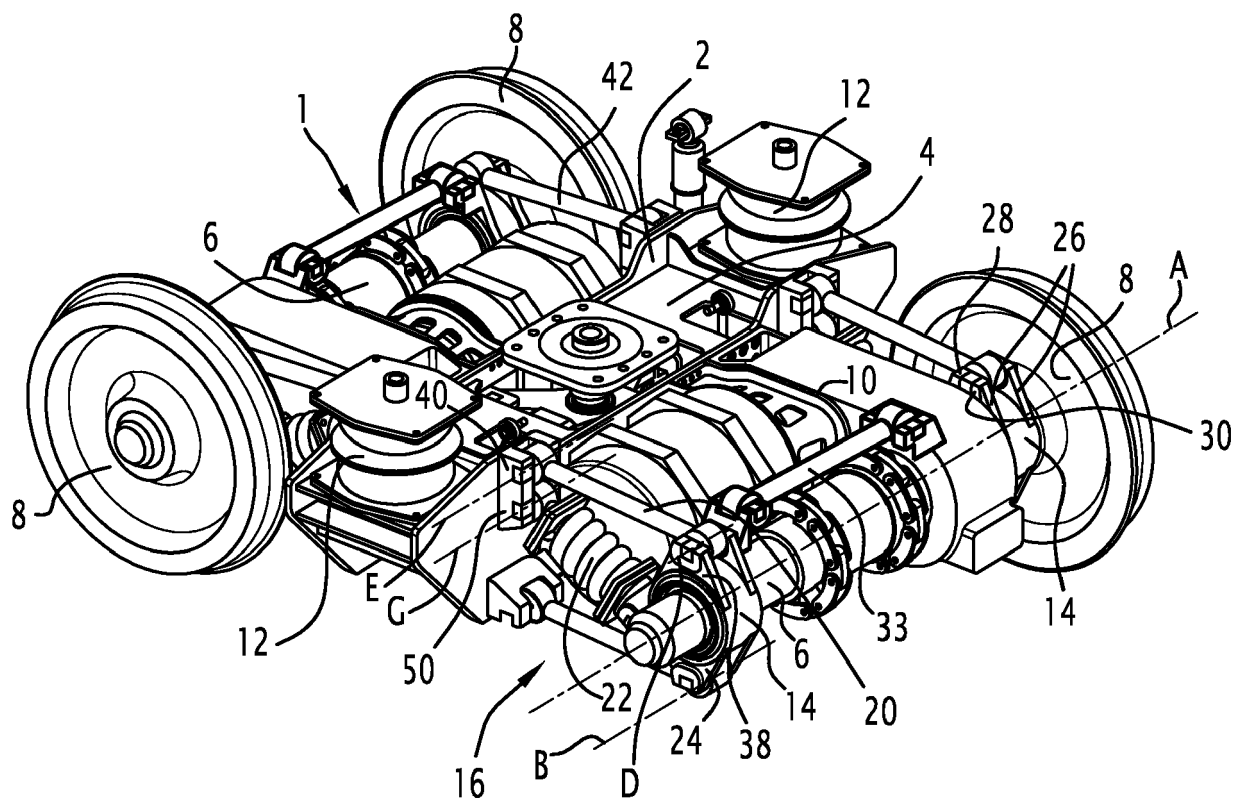


FIG.5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 30 5064

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 11 76 689 B (ALWEG GES MIT BESCHRAENKTER HA) 27 août 1964 (1964-08-27) * figures 1-4 *	1	INV. B61F5/32
A	GB 475 625 A (ZD Y TATRA AKCIOVA SPOLECNOST) 23 novembre 1937 (1937-11-23) * figure 3 *	1	
A	CH 348 979 A (LEANDER ALF UNO [SE]) 30 septembre 1960 (1960-09-30) * figure 2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 28 mars 2012	Examineur Lorandi, Lorenzo
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 03.82 (P04C02)

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

EP 12 30 5064

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.

28-03-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 1176689	B	27-08-1964	AUCUN	

GB 475625	A	23-11-1937	BE 418575 A	28-03-2012
			GB 475625 A	23-11-1937

CH 348979	A	30-09-1960	BE 553265 A	28-03-2012
			CH 348979 A	30-09-1960

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 20081292206 A [0004]