



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.09.2017 Bulletin 2017/39

(51) Int Cl.:
B61F 5/30 (2006.01) B61F 5/32 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17162857.1**

(22) Date de dépôt: **24.03.2017**

(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
 Etats de validation désignés:
MA MD

(71) Demandeur: **ALSTOM Transport Technologies 93400 Saint-Ouen (FR)**

(72) Inventeur: **COTTIN, Fabrice 71670 SAINT FIRMIN (FR)**

(74) Mandataire: **Lavoix 2, place d'Estienne d'Orves 75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(30) Priorité: **25.03.2016 FR 1652637**

(54) **BOGIE DE VÉHICULE FERROVIAIRE COMPRENANT UN CHÂSSIS ABAISSÉ**

(57) Le bogie (10) comprend un châssis (12) comprenant au moins un longeron (16) s'étendant selon une direction longitudinale et au moins une roue (14) montée sur une boîte d'essieu (18) et étant mobile en rotation par rapport à ladite boîte d'essieu (18) autour d'un axe de rotation (A), ladite boîte d'essieu (18) étant fixée au longeron (16) par un dispositif de suspension primaire (20) comprenant un élément élastique (28) agencé pour

autoriser un débattement selon une direction d'élévation du châssis (12) par rapport à la boîte d'essieu (18) et à la roue (14), ledit élément élastique (28) s'étendant entre un plateau (30) solidaire de la boîte d'essieu (18) et une surface d'appui (32) solidaire du châssis (12).

La surface d'appui (32) et l'élément élastique (28) sont disposés selon la direction longitudinale entre l'axe de rotation (A) et le longeron (16).

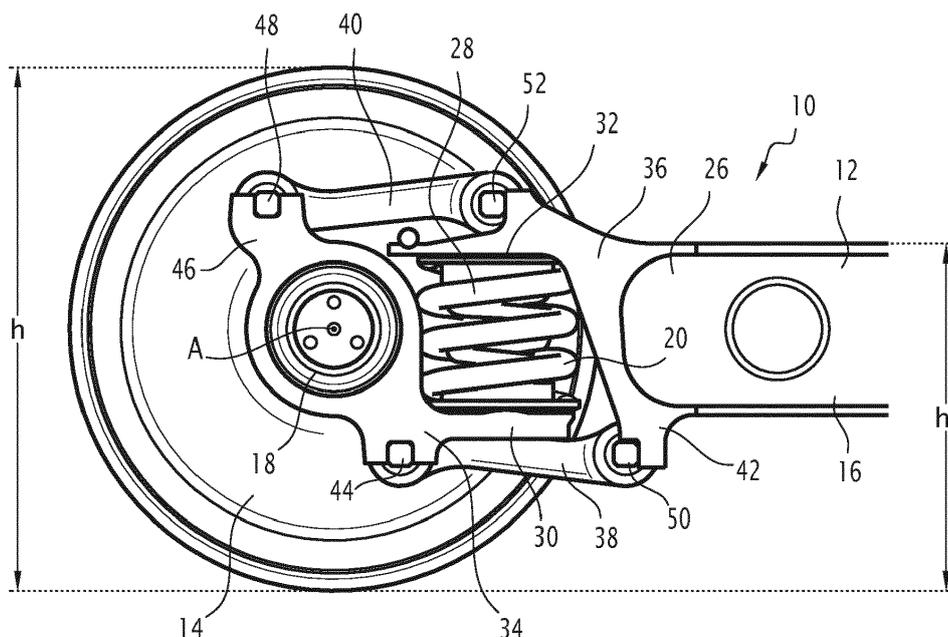


FIG. 2

Description

[0001] La présente invention concerne un bogie de véhicule ferroviaire, du type comprenant un châssis comprenant au moins un longeron s'étendant selon une direction longitudinale et au moins une roue, ladite roue étant montée sur une boîte d'essieu et étant mobile en rotation par rapport à ladite boîte d'essieu autour d'un axe de rotation sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale, ladite boîte d'essieu étant fixée au longeron par un dispositif de suspension primaire comprenant un élément élastique agencé pour autoriser un débattement selon une direction d'élévation du châssis par rapport à la boîte d'essieu et à la roue, la direction d'élévation étant sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale et à l'axe de rotation, ledit élément élastique s'étendant entre un plateau solidaire de la boîte d'essieu et une surface d'appui solidaire du châssis.

[0002] L'invention concerne également un véhicule ferroviaire comprenant un tel bogie.

[0003] Dans un bogie de véhicule ferroviaire, il est connu de suspendre le châssis du bogie par rapport aux essieux par l'intermédiaire de suspensions primaires s'étendant entre les boîtes d'essieu sur lesquelles les roues sont montées mobiles en rotation et les longerons du bogie. De telles suspensions primaires permettent d'amortir les déformations, telles que les gauches de voies, entre les essieux et le châssis.

[0004] Comme représenté sur la figure 1 qui montre une partie d'un bogie conventionnel, chaque suspension primaire comprend généralement un élément élastique 1, tel qu'un ressort hélicoïdal, s'étendant entre un plateau 2 disposé sur la boîte d'essieu 4 et une surface d'appui 6 s'étendant sous un longeron 8 du châssis. Ainsi, un débattement selon une direction d'élévation, sensiblement verticale lorsque le véhicule ferroviaire circule, est autorisé entre l'essieu et le châssis, ce qui permet l'amortissement souhaité. Un tel agencement est nécessaire pour permettre la reprise des efforts appliqués par la masse du véhicule s'étendant au-dessus du bogie. Cependant, une telle architecture du bogie nécessite que le longeron 6 s'étende au-dessus de la boîte d'essieu, ce qui augmente l'encombrement du bogie selon la direction d'élévation.

[0005] Un tel encombrement peut être gênant, notamment pour des véhicules ferroviaires dont les voitures ont deux étages, ce qui nécessite d'avoir un plancher inférieur. Dans le cas d'un bogie trop encombrant, il n'est pas possible d'avoir deux étages au droit du bogie sans limiter fortement le volume de l'habitacle, ce qui est inconfortable pour la circulation des passagers. Certains véhicules ferroviaires prévoient de n'avoir qu'un passage, dit passage d'interconnexion, à un seul étage au droit des bogies, ce qui oblige à emprunter un escalier pour passer d'une voiture à une autre lorsqu'un passager n'est pas au niveau auquel s'étend le passage d'interconnexion.

[0006] L'un des buts de l'invention est de pallier ces

inconvenients en proposant un bogie dont l'encombrement, notamment selon la direction d'élévation, est réduit.

[0007] A cet effet, l'invention concerne un bogie du type précité, dans lequel le plateau, la surface d'appui et l'élément élastique sont disposés selon la direction longitudinale entre l'axe de rotation et le longeron.

[0008] En décalant le plateau, la surface d'appui et l'élément élastique pour qu'ils s'étendent selon la direction longitudinale entre l'axe de rotation et le longeron, l'espace au-dessus de la boîte d'essieu est libéré puisque le longeron ne doit plus nécessairement s'étendre au-dessus de la boîte d'essieu. Un débattement est toujours autorisé selon la direction d'élévation entre la boîte d'essieu et le longeron.

[0009] Selon une autre caractéristique du bogie selon l'invention, le dispositif de suspension primaire comprend en outre une bielle inférieure articulée d'une part à un point d'articulation inférieur du longeron et d'autre part à un point d'articulation inférieur de la boîte d'essieu et une bielle supérieure articulée d'une part à un point d'articulation supérieur du longeron et d'autre part à un point d'articulation supérieur de la boîte d'essieu, le point d'articulation inférieur et le point d'articulation supérieur du longeron, respectivement de la boîte d'essieu, s'étendant l'un en-dessous de l'autre selon la direction d'élévation, le plateau, la surface d'appui et l'élément élastique étant disposés selon la direction d'élévation entre la bielle inférieure et la bielle supérieure.

[0010] Les bielles inférieure et supérieure permettent de reprendre les efforts appliqués entre le châssis et la partie roulante du bogie selon la direction d'élévation et de reprendre le couple généré par le montage en porte à faux de l'élément élastique par rapport à l'axe de rotation.

[0011] Selon d'autres caractéristiques du bogie selon l'invention, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniques possibles :

- le point d'articulation inférieur et le point d'articulation supérieur de la boîte d'essieu sont disposés de part et d'autre de l'axe de rotation selon la direction d'élévation ;
- le point d'articulation inférieur et le point d'articulation supérieur de la boîte d'essieu sont disposés de part et d'autre de l'axe de rotation selon la direction longitudinale ;
- les axes d'articulation des bielles inférieure et supérieure au longeron et à la boîte d'essieu sont sensiblement parallèles à l'axe de rotation ;
- la bielle inférieure et la bielle supérieure sont de même longueur ;
- la surface d'appui s'étend selon la direction longitudinale à partir d'une extrémité longitudinale du longeron vers la boîte d'essieu, ladite extrémité longitudinale s'étendant en regard de la boîte d'essieu selon la direction longitudinale ;
- le longeron s'étend à une hauteur, mesurée selon la

direction d'élévation, inférieure à la hauteur de la roue ;

- l'élément élastique comprend au moins un ressort hélicoïdal d'axe s'étendant selon la direction d'élévation ; et
- le châssis comprend au moins deux longerons dont chacune des extrémités longitudinales est fixée à une boîte d'essieu par un dispositif d'articulation primaire, une roue étant montée mobile en rotation sur chacune des dites boîtes d'essieu, les éléments élastiques des dispositifs d'articulation primaire s'étendant chacun entre une boîte d'essieu et une extrémité longitudinale d'un longeron selon la direction longitudinale.

[0012] 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 de côté d'une partie d'un bogie selon l'art antérieur,
- la figure 2 est une représentation schématique de côté d'une partie d'un bogie selon l'invention, et
- la figure 3 est une représentation schématique simplifiée de dessus d'un bogie selon l'invention.

[0013] Dans la description, le terme « longitudinal » est défini par rapport à la direction de circulation d'un véhicule ferroviaire sur des rails. Le terme « transversal » est défini selon une direction perpendiculaire à la direction longitudinale et correspondant à la direction selon laquelle les rails sont espacés. Le terme « élévation » est défini selon une direction perpendiculaire à la direction longitudinale et à la direction transversale. Lorsque le véhicule ferroviaire circule sur des rails horizontaux, les directions longitudinale et transversale sont sensiblement horizontales et la direction d'élévation est sensiblement verticale. Les termes « en-dessous » et « au-dessus » sont définis par rapport à la direction d'élévation.

[0014] En référence aux figures 2 et 3, on décrit un bogie 10 comprenant un châssis 12 et au moins une roue 14 reliée à un longeron 16 du châssis 12 par l'intermédiaire d'une boîte d'essieu 18 et d'un dispositif de suspension primaire 20.

[0015] Selon le mode de réalisation représenté sur la figure 3, le bogie 10 comprend, de façon conventionnelle, quatre roues 14 reliées chacune au châssis 12 par l'intermédiaire d'une boîte d'essieu 18 et d'un dispositif de suspension primaire 18. Les roues 14 sont reliées deux à deux par un arbre 22 de sorte à former deux essieux montés chacun mobile en rotation dans une paire de boîtes d'essieu 18. Le châssis 12 comprend deux longerons 16 reliant chacun l'une des boîtes d'essieu 18 d'une paire à l'une des boîtes d'essieu 18 de l'autre paire de boîtes d'essieu 18. Les longerons 16 sont par exemple reliés l'un à l'autre par deux traverses 24. Cependant, cette structure particulière de bogie 10 n'est donnée qu'à titre

d'exemple et d'autres structures pourraient être envisagées. Ainsi, Chaque roue pourrait être montée mobile en rotation dans une boîte d'essieu indépendamment des autres. Le bogie pourrait comprendre plus de deux longerons, par exemple articulés entre eux. Les roues ont été représentées comme s'étendant à l'extérieur du bogie 10, mais elles pourraient être disposées à l'intérieur. Le bogie peut être motorisé ou non, c'est-à-dire qu'il peut comprendre, ou non, un ou deux moteurs pour entraîner en rotation un ou les deux essieux du bogie 10.

[0016] Dans la suite de la description seule la relation entre une roue, une boîte d'essieu et un longeron sera décrite, cette relation étant identique pour toutes les roues, boîtes d'essieu et longerons.

[0017] La roue 14 est mobile en rotation par rapport à la boîte d'essieu 18 autour d'un axe de rotation A sensiblement transversal et présente une hauteur h, mesurée selon la direction d'élévation, égale au diamètre de la roue 14. La hauteur h est par exemple sensiblement comprise entre 750 mm et 1250 mm.

[0018] Le longeron 16 s'étend selon une direction longitudinale à une hauteur h', mesurée selon la direction d'élévation, inférieure à la hauteur h de la roue. Par inférieure, on entend que le longeron 16 ne présente aucune partie s'étendant à une hauteur supérieure à celle de la roue. Le longeron 16 ne comprend notamment pas de partie s'élevant au-dessus de la boîte d'essieu 18, comme représenté sur la figure 2. La hauteur h' est par exemple sensiblement comprise entre 475 mm et 725 mm. Un tel résultat peut être obtenu grâce au dispositif de suspension primaire 20 selon l'invention comme cela sera décrit ultérieurement.

[0019] Lorsque le dispositif de suspension primaire 20 n'est pas sollicité, le longeron 16 s'étend sensiblement à la même hauteur que la boîte d'essieu 18 en regard de celle-ci. Le dispositif de suspension primaire 20 s'étend selon la direction longitudinale entre une extrémité longitudinale 26 du longeron 16 et la boîte d'essieu 18 de façon à relier de façon suspendue la boîte d'essieu 18 au longeron 16.

[0020] Le dispositif de suspension primaire 20 comprend au moins un élément élastique 28 s'étendant entre un plateau 30 solidaire de la boîte d'essieu 18 et une surface d'appui 32 solidaire du longeron 16.

[0021] Selon un mode de réalisation, le plateau 30 et la boîte d'essieu 18 forment une seule pièce.

[0022] Selon un mode de réalisation, la surface d'appui 32 et le longeron 16 forment une seule pièce.

[0023] La surface d'appui 32 s'étend au-dessus du et parallèlement au plateau 30 de sorte à définir entre eux un espace s'étendant selon une direction d'élévation dans lequel l'élément élastique 28 s'étend.

[0024] Le plateau 30 est solidaire d'une partie inférieure 34 de la boîte d'essieu 18 et s'étend longitudinalement à partir de celle-ci vers l'extrémité longitudinale 26 du longeron 16. Ainsi, le plateau 30 est décalé longitudinalement vers l'intérieur du bogie 10 par rapport à l'axe de rotation A. La surface d'appui 32 s'étend longitudinale-

ment en regard du plateau 30 à partir d'une partie supérieure 36 du longeron 16, c'est-à-dire que la surface d'appui 32 est décalée longitudinalement vers la boîte d'essieu 18 par rapport à l'extrémité longitudinale 26 du longeron 16.

[0025] L'élément élastique 28 est par exemple formé par un ressort hélicoïdal dont l'axe s'étend selon la direction d'élévation et dont les extrémités prennent appui sur le plateau 30 d'une part et sur la surface d'appui 32 d'autre part. Selon le mode de réalisation représenté sur la figure 2, le dispositif de suspension primaire comprend deux ressorts hélicoïdaux coaxiaux, l'un des ressorts s'étendant à l'intérieur de l'autre et enroulé en sens opposé. L'élément élastique 28 s'étendant entre le plateau 30 et la surface d'appui 32, cet élément élastique 28 est donc lui aussi disposé entre la boîte d'essieu 18 et l'extrémité longitudinale 26 du longeron 16 selon la direction longitudinale.

[0026] Le dispositif de suspension primaire comprend en outre deux bielles, à savoir une bielle inférieure 38 et une bielle supérieure 40 joignant chacune l'extrémité longitudinale 26 du longeron 16 à la boîte d'essieu 18.

[0027] Les bielles inférieures 38 et supérieure 40 sont identiques, c'est-à-dire qu'elles présentent la même forme et la même longueur, et s'étendent parallèlement selon des directions sensiblement longitudinales lorsque le dispositif de suspension primaire n'est pas sollicité. Chaque bielle 38, 40 est articulée d'une part à l'une de ses extrémités à la boîte d'essieu 18 et d'autre part à son extrémité au longeron 16 autour d'axes d'articulation sensiblement parallèles à l'axe de rotation A.

[0028] Plus particulièrement, la bielle inférieure 38 est articulée à la partie inférieure 34 de la boîte d'essieu 18 d'une part et à une partie inférieure 42 du longeron 16 d'autre part. Le point d'articulation inférieur 44 entre la bielle inférieure 38 et la partie inférieure 34 est décalé longitudinalement et selon la direction d'élévation par rapport à l'axe de rotation A. Ainsi, le point d'articulation inférieur 44 est décalé vers le plateau 30 selon la direction longitudinale et est disposé sous l'axe de rotation A selon la direction d'élévation, comme visible sur la figure 2.

[0029] La bielle supérieure 40 est articulée à une partie supérieure 46 de la boîte d'essieu d'une part et à la partie supérieure 36 du longeron 16 d'autre part. Le point d'articulation supérieur 48 entre la bielle supérieure 40 et la partie supérieure 46 est décalé longitudinalement et selon la direction d'élévation par rapport à l'axe de rotation A. Ainsi, le point d'articulation supérieur 48 est décalé vers l'extérieur du bogie selon la direction longitudinale et est disposé au-dessus de l'axe de rotation A selon la direction d'élévation, comme visible sur la figure 2.

[0030] Ainsi, les points d'articulation inférieur 44 et supérieur 48 sont disposés de part et d'autre de l'axe de rotation A selon la direction longitudinale et selon la direction d'élévation. Selon le mode de réalisation représenté sur la figure 2, les points d'articulation inférieur 44 et supérieur 48 et l'axe de rotation A sont alignés selon une droite inclinée par rapport à la direction longitudinale

et la direction d'élévation.

[0031] Les bielles inférieure 38 et supérieure 40 étant identiques, le point d'articulation inférieur 50 entre la bielle inférieure 38 et la partie inférieure 42 du longeron et le point d'articulation supérieur 52 entre la bielle supérieure 40 et la partie supérieure 36 du longeron sont également décalés l'un par rapport à l'autre selon la direction longitudinale et selon la direction d'élévation.

[0032] Ainsi, les points d'articulation 44, 48, 50, 52 forment un parallélogramme déformable selon le mouvement des bielles induit par le mouvement du longeron 16 par rapport à la boîte d'essieu 18. Un tel parallélogramme déformable permet de reprendre les efforts appliqués entre le châssis et la partie roulante du bogie selon la direction d'élévation et de reprendre le couple généré par le montage en porte à faux de l'élément élastique par rapport à l'axe de rotation A, c'est-à-dire le montage décalé selon la direction longitudinale de l'élément élastique 28 par rapport à l'axe de rotation A.

[0033] Le plateau 30, la surface d'appui 32 et l'élément élastique 28 s'étendent entre la bielle inférieure 38 et la bielle supérieure 40 selon la direction d'élévation.

[0034] Dans la mesure où le plateau 30 s'étend à partir de la partie inférieure 34 de la boîte d'essieu 18 et vers le longeron 16, il n'est pas nécessaire, pour placer la surface d'appui en regard du plateau, de prévoir que le longeron passe au-dessus de la boîte d'essieu 18 comme c'est usuellement le cas. Ainsi, en comparant le bogie traditionnel représenté sur la figure 1 et le bogie selon l'invention, un espace compris entre 200 mm et 450 mm peut être gagné au-dessus de la boîte d'essieu 18.

[0035] Ainsi, l'encombrement du châssis 12 selon la direction d'élévation est réduit, puisque la hauteur h' à laquelle s'étend le longeron 16 peut être inférieure à la hauteur h de la roue, comme cela a été décrit précédemment, tout en conservant un dispositif d'articulation primaire 20 efficace apte à suspendre le châssis 12 par rapport à la boîte d'essieu 18.

[0036] Un tel bogie est particulièrement adapté pour des véhicules ferroviaires à plancher bas, dans lesquels on souhaite que le plancher bas s'étende également au droit du bogie sans limiter le volume disponible au droit du volume. C'est par exemple le cas dans un véhicule ferroviaire à deux étages dans lequel le passage d'interconnexion joignant deux voitures s'étendant au-dessus du bogie comprend également deux étages.

[0037] Dans un tel véhicule ferroviaire, le passage d'interconnexion comprend un plancher inférieur reliant les planchers inférieurs de deux voitures adjacentes et un plancher supérieur reliant les planchers supérieurs de ces deux voitures, le plancher inférieur passant au-dessus du bogie. Dans la mesure où les longerons 16 du châssis s'étendent à une hauteur réduite, la hauteur du plancher inférieur du passage d'interconnexion peut également être réduite, ce qui permet d'augmenter l'espace disponible dans le passage d'interconnexion.

[0038] Un tel bogie peut également être utilisé lorsqu'il s'étend directement sous une voiture au plancher infé-

rieur abaissé.

Revendications

1. Bogie (10) de véhicule ferroviaire comprenant un châssis (12) comprenant au moins un longeron (16) s'étendant selon une direction longitudinale et au moins une roue (14), ladite roue (14) étant montée sur une boîte d'essieu (18) et étant mobile en rotation par rapport à ladite boîte d'essieu (18) autour d'un axe de rotation (A) sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale, ladite boîte d'essieu (18) étant fixée au longeron (16) par un dispositif de suspension primaire (20) comprenant un élément élastique (28) agencé pour autoriser un débattement selon une direction d'élévation du châssis (12) par rapport à la boîte d'essieu (18) et à la roue (14), la direction d'élévation étant sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale et à l'axe de rotation (A), ledit élément élastique (28) s'étendant entre un plateau (30) solidaire de la boîte d'essieu (18) et une surface d'appui (32) solidaire du châssis (12), **caractérisé en ce que** le plateau (30), la surface d'appui (32) et l'élément élastique (28) sont disposés selon la direction longitudinale entre l'axe de rotation (A) et le longeron (16). 5
2. Bogie selon la revendication 1, dans lequel le dispositif de suspension primaire (20) comprend en outre une bielle inférieure (38) articulée d'une part à un point d'articulation inférieur (50) du longeron (16) et d'autre part à un point d'articulation inférieur (44) de la boîte d'essieu (18) et une bielle supérieure (40) articulée d'une part à un point d'articulation supérieur (52) du longeron (16) et d'autre part à un point d'articulation supérieur (48) de la boîte d'essieu (18), le point d'articulation inférieur (50, 44) et le point d'articulation supérieur (52, 48) du longeron (16), respectivement de la boîte d'essieu (18), s'étendant l'un en-dessous de l'autre selon la direction d'élévation, le plateau (30), la surface d'appui (32) et l'élément élastique (28) étant disposés selon la direction d'élévation entre la bielle inférieure (38) et la bielle supérieure (40). 10
3. Bogie selon la revendication 2, dans lequel le point d'articulation inférieur (44) et le point d'articulation supérieur (48) de la boîte d'essieu (18) sont disposés de part et d'autre de l'axe de rotation (A) selon la direction d'élévation 15
4. Bogie selon la revendication 2 ou 3, dans lequel le point d'articulation inférieur (44) et le point d'articulation supérieur (48) de la boîte d'essieu (18) sont disposés de part et d'autre de l'axe de rotation (A) selon la direction longitudinale. 20
5. Bogie selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel les axes d'articulation des bielles inférieure (38) et supérieure (40) au longeron (16) et à la boîte d'essieu (18) sont sensiblement parallèles à l'axe de rotation (A). 25
6. Bogie selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, dans lequel la bielle inférieure (38) et la bielle supérieure (40) sont de même longueur. 30
7. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel la surface d'appui (32) s'étend selon la direction longitudinale à partir d'une extrémité longitudinale (26) du longeron (16) vers la boîte d'essieu (18), ladite extrémité longitudinale (26) s'étendant en regard de la boîte d'essieu (18) selon la direction longitudinale. 35
8. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le longeron (16) s'étend à une hauteur (h'), mesurée selon la direction d'élévation, inférieure à la hauteur (h) de la roue (14). 40
9. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel l'élément élastique (28) comprend au moins un ressort hélicoïdal d'axe s'étendant selon la direction d'élévation. 45
10. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel le châssis (12) comprend au moins deux longerons (16) dont chacune des extrémités longitudinales (16) est fixée à une boîte d'essieu (18) par un dispositif d'articulation primaire (20), une roue (14) étant montée mobile en rotation sur chacune desdites boîtes d'essieu (18), les éléments élastiques (28) des dispositifs d'articulation primaire (20) s'étendant chacun entre une boîte d'essieu (18) et une extrémité longitudinale (26) d'un longeron (16) selon la direction longitudinale. 50

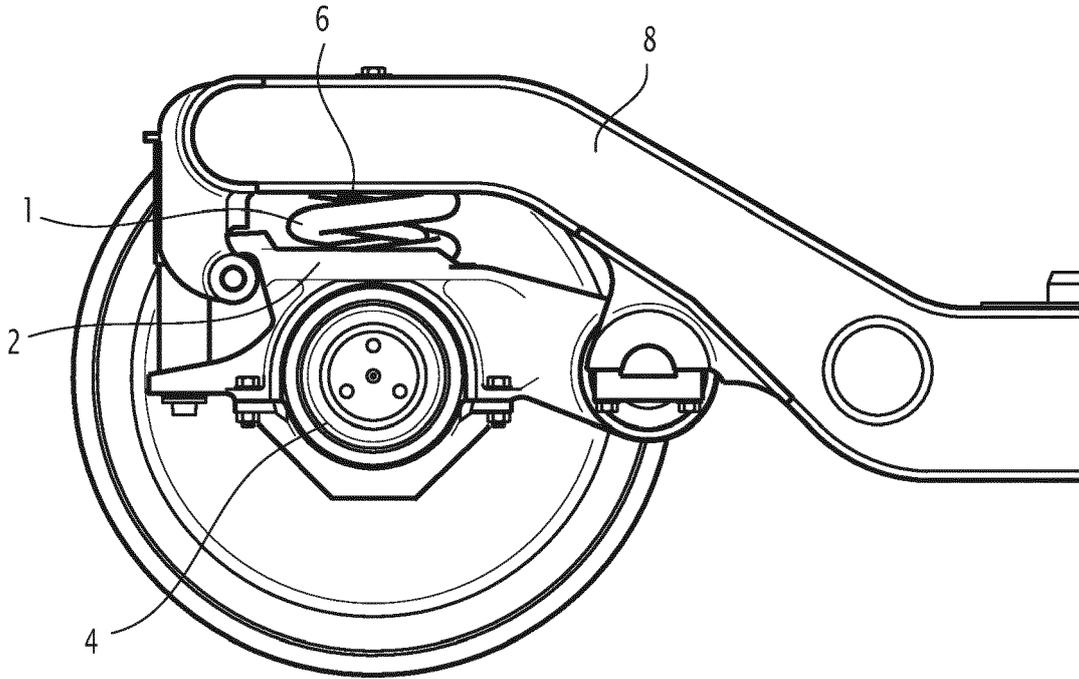


FIG. 1

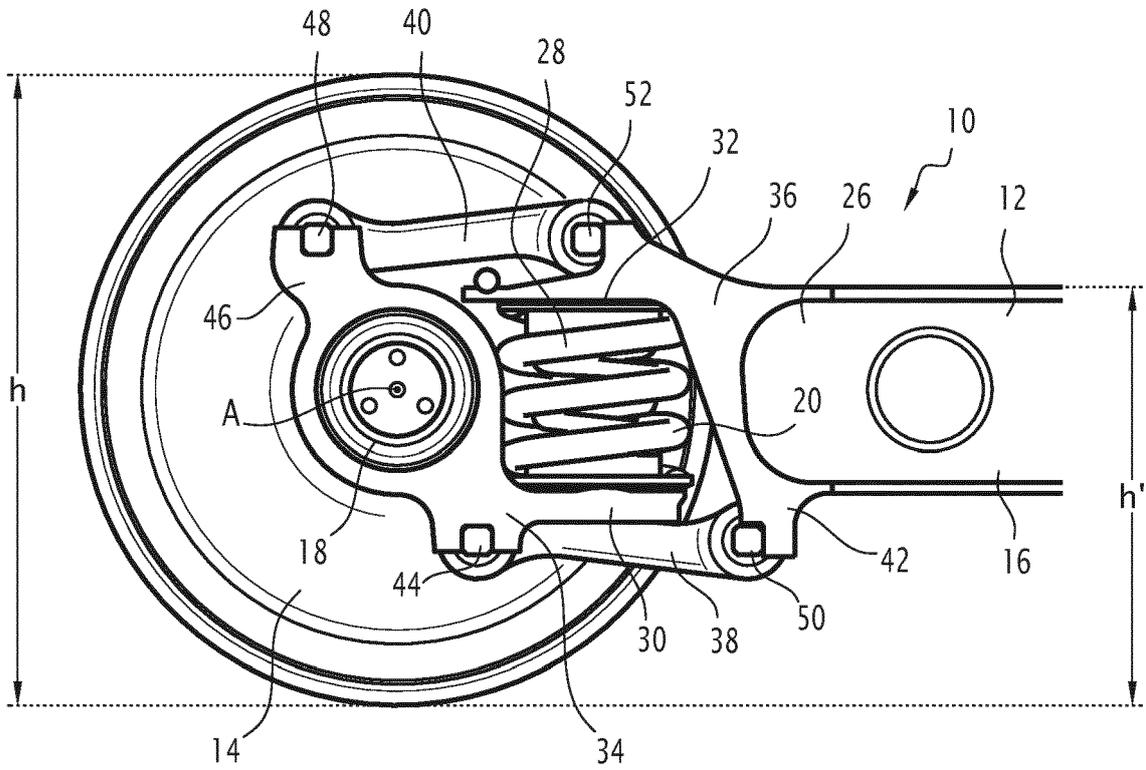


FIG. 2

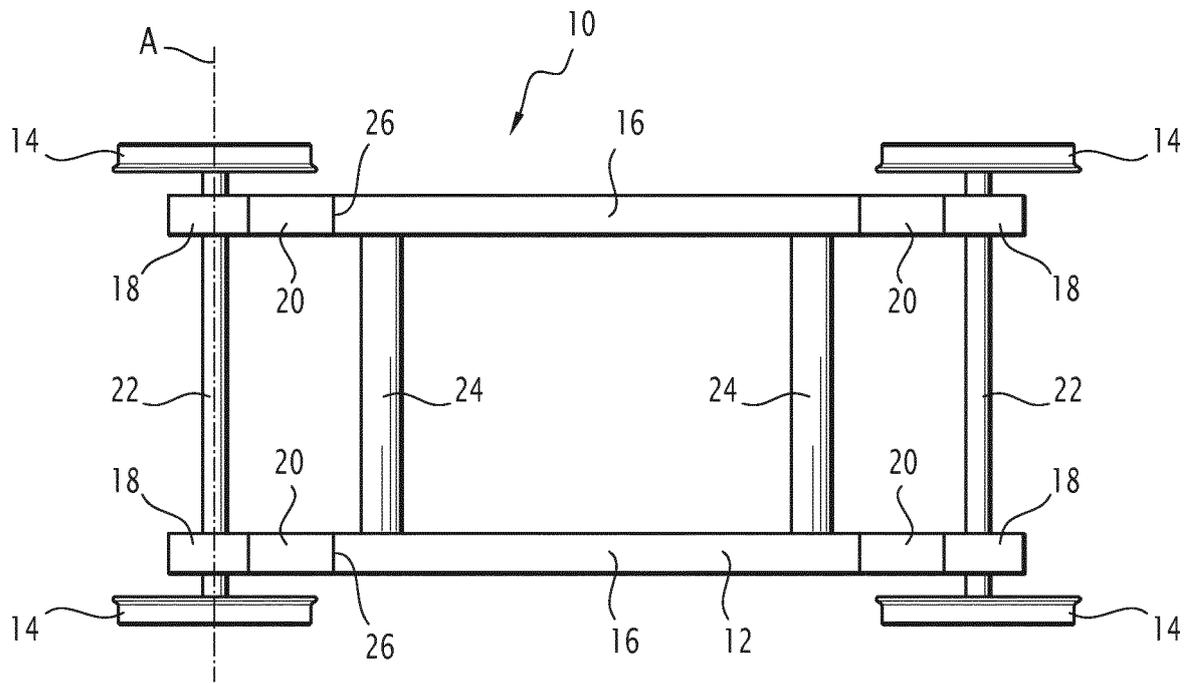


FIG.3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 17 16 2857

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)	
X	FR 2 914 610 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 10 octobre 2008 (2008-10-10) * page 2, ligne 30 - page 11, ligne 19; figures 1-3 *	1-10	INV. B61F5/30 B61F5/32	
X	EP 0 326 179 A1 (ALSTHOM CREUSOT RAIL [FR]) 2 août 1989 (1989-08-02) * colonne 1, ligne 38 - colonne 2, ligne 34; figure 1 *	1-10		
X	EP 2 476 600 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 18 juillet 2012 (2012-07-18) * colonne 3, alinéa 0011 - colonne 7, alinéa 0035; figures 1-5 *	1-10		
X	EP 2 676 859 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 25 décembre 2013 (2013-12-25) * colonne 4, alinéa 0018 - colonne 6, alinéa 0039; figures 1,2 *	1-10		
A	CH 348 980 A (INVENTIO AG [CH]) 30 septembre 1960 (1960-09-30) * page 1, ligne 27 - page 2, ligne 69; figures 1, 2 *	1-10		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	FR 1 253 350 A (CONST DU CT ATEL) 10 février 1961 (1961-02-10) * page 2, ligne 5 - page 3, ligne 42; figures 1-4 *	1-10		B61F
A	EP 2 557 015 A2 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 13 février 2013 (2013-02-13) * page 7, alinéa 0047 - page 10, alinéa 0086; figures 1-6 *	1-10		
2 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications				
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 28 avril 2017	Examineur Lendfers, Paul	
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				

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 17 16 2857

5 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.

28-04-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2914610 A1	10-10-2008	AT 524364 T	15-09-2011
		CA 2681344 A1	30-10-2008
		CN 101646590 A	10-02-2010
		EP 2134583 A1	23-12-2009
		ES 2368971 T3	24-11-2011
		FR 2914610 A1	10-10-2008
		KR 20090130076 A	17-12-2009
		PL 2134583 T3	29-02-2012
		US 2010107923 A1	06-05-2010
		WO 2008129206 A1	30-10-2008
EP 0326179 A1	02-08-1989	DE 68900419 D1	19-12-1991
		EP 0326179 A1	02-08-1989
		ES 2028379 T3	01-07-1992
		FR 2626540 A1	04-08-1989
EP 2476600 A1	18-07-2012	CN 102673597 A	19-09-2012
		EP 2476600 A1	18-07-2012
		ES 2442216 T3	10-02-2014
		FR 2970457 A1	20-07-2012
		RU 2012101411 A	27-07-2013
EP 2676859 A1	25-12-2013	CA 2819064 A1	18-12-2013
		CN 103507822 A	15-01-2014
		EP 2676859 A1	25-12-2013
		ES 2552006 T3	25-11-2015
		FR 2991956 A1	20-12-2013
		RU 2012145431 A	27-04-2014
US 2013333590 A1	19-12-2013		
CH 348980 A	30-09-1960	AUCUN	
FR 1253350 A	10-02-1961	AUCUN	
EP 2557015 A2	13-02-2013	AU 2012209001 A1	28-02-2013
		CA 2784534 A1	12-02-2013
		CN 102951169 A	06-03-2013
		DE 102011110090 A1	14-02-2013
		EP 2557015 A2	13-02-2013
		EP 2557016 A2	13-02-2013
		US 2015107487 A1	23-04-2015

EPO FORM P0480

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