

(19)



(11)

EP 3 034 375 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
22.06.2016 Bulletin 2016/25

(51) Int Cl.:
B61C 9/50 (2006.01) **B61F 3/04 (2006.01)**
B61F 5/52 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15197584.4**

(22) Date de dépôt: **02.12.2015**

(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: **RODET, Alain
71100 CHALON SUR SAÔNE (FR)**

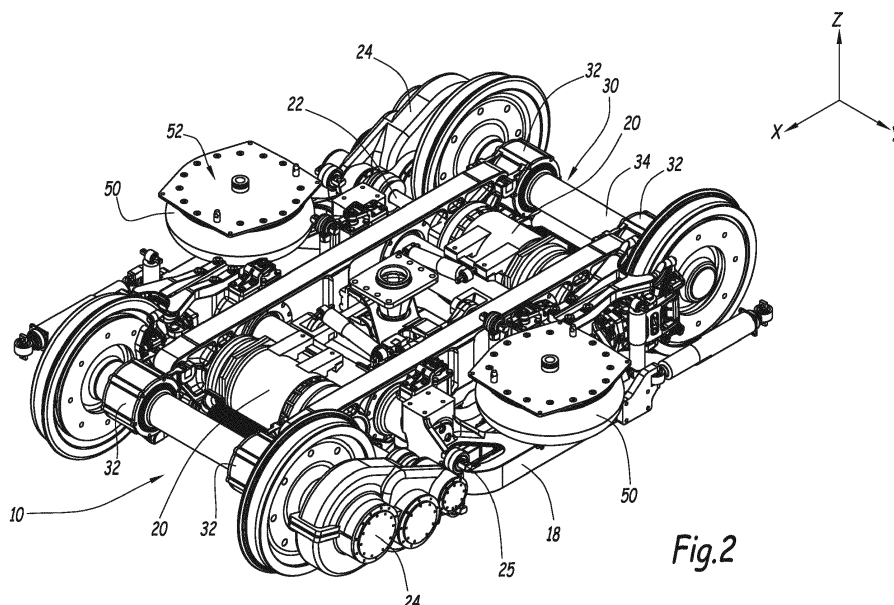
(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(30) Priorité: **15.12.2014 FR 1462449**

(54) BOGIE MOTORISÉ POUR UN VÉHICULE FERROVIAIRE À PLANCHER SURBAISSÉ

(57) Ce bogie comprend un châssis, comportant deux longerons, deux traverses, deux supports, deux structures d'essieux, comprenant chacune deux boîtes d'essieu, et un arbre d'essieu transversal, s'étendant dans la direction transversale entre deux extrémités portant chacune une roue respective, les roues définissant entre elles un espace intérieur, délimité dans la direction transversale entre les roues d'un même arbre d'essieu, et délimité dans la direction longitudinale entre les deux arbres d'essieux, au moins un moteur porté par l'une des

traverses du châssis, agencé dans l'espace intérieur délimité par les roues, et comportant un arbre d'accouplement, au moins un réducteur. Le bogie comporte des moyens de suspension primaires, comportant des premiers éléments de suspension agencés entre les traverses et les longerons du châssis, le réducteur est agencé à l'extérieur dudit espace intérieur, l'arbre d'accouplement du moteur s'étendant depuis le moteur au-delà de l'un des longerons correspondant jusqu'au réducteur.

*Fig.2***EP 3 034 375 A1**

Description

[0001] La présente invention concerne un bogie motorisé pour un véhicule ferroviaire à plancher surbaissé.

[0002] Un bogie motorisé est notamment destiné à équiper un véhicule ferroviaire dont la caisse est aménagée en deux étages de transport de passagers. Habituellement, les deux étages s'étendent le long d'une partie centrale A de la caisse qui est située entre deux bogies (comme cela est représenté sur la figure 6).

[0003] Des portes d'accès au véhicule, permettant aux passagers un accès facile au véhicule depuis le quai ou au quai depuis le véhicule, sont également situées entre les deux bogies. En effet, du fait de la hauteur d'un bogie classique, il n'est pas possible d'agencer une porte d'accès au droit d'un tel bogie, car la hauteur de cette porte serait alors incompatible avec la hauteur du quai. Classiquement, les portes sont donc agencées adjacentes aux bogies du véhicule ferroviaire.

[0004] Un tel agencement des portes ne donne pas entière satisfaction. En effet, la partie centrale de la caisse, dans laquelle sont aménagés les deux étages, est ainsi limitée par les bogies et les portes. Habituellement, un compartiment à un seul étage est aménagé au droit des bogies, mais un tel compartiment ne peut accueillir qu'un faible nombre de passagers.

[0005] L'invention a notamment pour but de remédier à cet inconvénient, en proposant un bogie motorisé permettant d'augmenter le nombre de passagers qui peuvent être transportés dans un véhicule ferroviaire.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet un bogie motorisé pour véhicule ferroviaire, comprenant :

- un châssis, comportant :
 - deux longerons s'étendant parallèlement l'un par rapport à l'autre, et parallèlement à une direction longitudinale,
 - deux traverses, portées par les longerons, s'étendant parallèlement l'un par rapport à l'autre, et parallèlement à une direction transversale perpendiculaire à la direction longitudinale,
 - deux supports, chaque support étant porté par les deux traverses,
- deux structures d'essieux, comprenant chacune deux boîtes d'essieu reliée chacune à l'un respectif des longerons, et un arbre d'essieu transversal, s'étendant dans la direction transversale entre deux extrémités portant chacune une roue respective, les roues définissant entre elles un espace intérieur, délimité dans la direction transversale entre les roues d'un même arbre d'essieu, et délimité dans la direction longitudinale entre les deux arbres d'essieux,
- au moins un moteur porté par l'une des traverses du châssis, agencé dans l'espace intérieur délimité par les roues, et comportant un arbre d'accouplement,

- au moins un réducteur assurant la liaison mécanique entre l'arbre d'accouplement du moteur et l'un des arbres d'essieux transversaux, caractérisé en ce que :

- 5 - le bogie comporte des moyens de suspension primaires, comportant des premiers éléments de suspension agencés entre les traverses et les longerons du châssis,
- 10 - le réducteur est agencé à l'extérieur dudit espace intérieur, l'arbre d'accouplement du moteur s'étendant depuis le moteur au-delà de l'un des longerons correspondant jusqu'au réducteur.

[0007] Dans un bogie de l'état de la technique, les moyens de suspension primaires sont agencés à l'extérieur de l'espace intérieur, et le réducteur est agencé dans cet espace intérieur. Un tel réducteur est particulièrement encombrant, notamment en hauteur, si bien que c'est la hauteur de ce réducteur qui impose la limite basse de la distance entre un plan d'appui des roues et une caisse de véhicule ferroviaire portée par le bogie.

[0008] Conformément à l'invention, la structure des moyens de suspension primaires, dont les premiers éléments de suspension sont agencés dans l'espace intérieur, permet de libérer de l'espace à l'extérieur de cet espace intérieur.

[0009] Il est alors possible d'agencer le réducteur à l'extérieur de l'espace intérieur, si bien que ce réducteur n'est plus agencé au droit de la caisse de véhicule ferroviaire. Ainsi, dans l'invention, le réducteur n'influe pas la distance minimale entre le plan d'appui des roues et la caisse de véhicule ferroviaire.

[0010] Dans un bogie selon l'invention, cette distance minimale est imposée par le sommet des boîtes d'essieu, qui présentent une hauteur inférieure à celle du réducteur. Ainsi, dans l'invention, la distance minimale entre le plan d'appui des roues et la caisse de véhicule ferroviaire est inférieure à celle imposée par la structure d'un bogie de l'état de la technique.

[0011] La caisse étant abaissée, il est possible d'agencer une porte de cette caisse au droit du bogie, cette porte pouvant être agencée à niveau de quai. Cela permet d'augmenter la longueur de la partie centrale de la caisse où sont aménagés les deux étages. La longueur des deux étages étant augmentée, on augmente ainsi la capacité d'accueil de passagers dans la caisse.

[0012] Le bogie motorisé selon l'invention peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toute combinaison techniquement possible :

- chaque structure d'essieu est reliée avec l'un respectif des longerons par une articulation d'axe parallèle à la direction transversale, et
- 55 - les moyens de suspension primaires comportent, pour chaque structure d'essieu, au moins un deuxième élément de suspension agencé entre la structure d'essieu et le longeron ;

- des moyens de suspension secondaires, portés par chaque support du châssis, et comportant des moyens d'appui à une caisse de véhicule ferroviaire, les moyens de suspension secondaires étant agencés transversalement au moins partiellement à l'extérieur de l'espace intérieur ;
- chaque premier élément de suspension présente une forme d'anneau et il est réalisé en un matériau élastique, ce premier élément de suspension étant intercalé radialement entre l'une des traverses du châssis et les bords d'un orifice ménagé dans l'un des longerons ;
- chaque premier élément de suspension est en caoutchouc ;
- chaque premier élément de suspension présente une forme annulaire définie entre un diamètre intérieur et un diamètre extérieur, la différence entre ce diamètre intérieur et ce diamètre extérieur étant sensiblement égale à 100 mm ;
- chaque deuxième élément de suspension est formé par une bielle.

[0013] L'invention concerne également un véhicule ferroviaire comprenant une caisse, caractérisé en ce qu'il comporte un bogie tel que défini précédemment.

[0014] Avantageusement, le véhicule ferroviaire comporte une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toute combinaison techniquement possible :

- la caisse comporte au moins une porte d'accès agencée au droit du bogie ;
- la distance, dans une direction verticale perpendiculaire aux directions longitudinale et transversale, entre la porte d'accès et un plan d'appui des roues est inférieure ou égale à 850 mm.

[0015] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une ossature d'un bogie de véhicule ferroviaire selon un exemple de mode de réalisation de l'invention ; et
- la figure 2 est une vue en perspective d'un bogie de véhicule ferroviaire, comportant l'ossature de la figure 1 ; et
- la figure 3 est une vue du dessus du bogie de la figure 2 ; et
- la figure 4 est une vue latérale d'un bogie de l'état de la technique ; et
- la figure 5 est une vue latérale du bogie de la figure 2 ; et
- la figure 6 est une vue latérale schématique d'un véhicule ferroviaire de l'état de la technique ; et
- la figure 7 est une vue latérale schématique d'un véhicule ferroviaire dont la caisse est équipée de

bogies similaires à celui de la figure 2.

[0016] Dans la présente description, les termes « vertical » et « horizontal » sont définis selon leurs sens usuels, par rapport à un bogie monté dans un véhicule ferroviaire. Ainsi, un plan horizontal est sensiblement parallèle à un plan dans lequel s'étendent des essieux de bogie et un plan vertical est sensiblement parallèle à un plan dans lequel s'étendent des roues de bogie.

[0017] Le terme « longitudinal » est défini selon son sens usuel, comme s'appliquant à la direction dans laquelle s'étend un véhicule ferroviaire dans un plan horizontal, et le terme « transversal » est défini selon son sens usuel, comme s'appliquant à une direction sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale dans un plan horizontal.

[0018] On a représenté sur les figures un repère, dans lequel une direction longitudinale est désignée par la référence X, une direction transversale est désignée par la référence Y, et une direction verticale, perpendiculaire aux directions longitudinale X et transversale Y, est désignée par la référence Z.

[0019] Par ailleurs, les termes « avant » et « arrière » sont définis selon leurs sens usuels par rapport au sens de déplacement du véhicule ferroviaire dans la direction longitudinale X. Par convention, sur les figures, le terme « avant » correspond à la gauche et le terme « arrière » à la droite. Il est à noter qu'un véhicule ferroviaire peut habituellement circuler dans deux sens opposés, les termes « avant » et « arrière » étant alors inversés de manière équivalente lorsque le sens de circulation est inversé.

[0020] On a représenté, sur la figure 2, un bogie 10 de véhicule ferroviaire, par exemple pour un train de transport express régional (TER) à plancher bas. On a par ailleurs représenté sur la figure 1 une ossature de ce bogie 10.

[0021] Le bogie 10 comprend deux paires 12 de roues 14, agencées respectivement à l'avant et à l'arrière du bogie 10. Les roues 14 de chaque paire 12 sont portées et reliées l'une à l'autre par une structure d'essieu 30 respective à cette paire 12.

[0022] Chaque structure d'essieu 30 comporte deux boîtes d'essieu 32, à savoir une pour chaque roue 14, ainsi qu'un arbre d'essieu 34 s'étendant dans la direction transversale Y entre deux extrémités, dont chacune porte une roue 14 respective.

[0023] Dans la présente description, on définit un espace intérieur I, délimité dans la direction transversale entre les roues 14, et dans la direction longitudinale, entre les arbres d'essieu 34.

[0024] Les structures d'essieu 30 portent un châssis 15 par l'intermédiaire d'articulations 36 et de moyens de suspension primaires 40, qui seront décrits ultérieurement.

[0025] Le châssis 15 comporte deux longerons latéraux 16, de type balanciers, s'étendant chacun parallèlement à la direction longitudinale X, deux traverses 17,

s'étendant chacune parallèlement à la direction transversale Y, donc transversalement aux longerons latéraux 16, et deux supports 18, de type console, destinées à recevoir la caisse 60 du véhicule ferroviaire.

[0026] Chaque longeron 16 est relié, à l'une de ses extrémités, à une boîte d'essieu 32 respective, au moyen d'une articulation 36 respective.

[0027] Chaque articulation 36 comporte par exemple une tige d'axe parallèle à la direction transversale Y, portée à l'extrémité du longeron 16 correspondant, coopérant avec un élément de pivot complémentaire porté par la boîte d'essieu 32. Cet élément de pivot est porté en-dessous d'un sommet de la boîte d'essieu 32, dans la direction verticale Z, de sorte que le longeron 16 s'étende en dessous de ce sommet de la boîte d'essieu 32.

[0028] Plus particulièrement, ce sommet de la boîte d'essieu 32 impose une limite minimale à une hauteur à laquelle peut être agencée une caisse 60 du véhicule ferroviaire, portée par le bogie 10. En d'autres termes, la valeur minimale d'une distance D, représentée sur la figure 5, entre un plan d'appui des roues 14 et des moyens d'appui 52 à la caisse 60 de véhicule ferroviaire est imposée par la hauteur de ce sommet de boîte d'essieu 32.

[0029] On notera que, dans l'état de la technique, comme représenté sur la figure 4, la valeur minimale d'une distance D' entre un plan d'appui des roues 14' et des moyens d'appui 52' à une caisse 60' de véhicule ferroviaire est imposée par la hauteur d'un sommet d'un réducteur. Ainsi, cette distance D' dans un bogie 10' de l'état de la technique est supérieure à la distance D du bogie de l'invention.

[0030] Les moyens de suspension primaires 40 comportent des premiers éléments de suspension 42, agencés entre les traverses 17 et les longerons 16, assurant la liaison entre ces traverses 17 et ces longerons 16.

[0031] Plus particulièrement, des premières ouvertures transversales 19 sont ménagées dans les longerons 16 pour recevoir les traverses 17. Avantagusement, les premières ouvertures transversales 19 présentent une section transversale de forme générale identique à celle de la section transversale des traverses 17, par exemple une section circulaire. Chaque traverse 17 passe à travers de l'une respective des premières ouvertures transversales 19 de chaque longeron si bien que chaque traverse 17 s'étend latéralement au-delà des longerons 16. Les deux traverses 17 portent ensemble, à chacune de leurs extrémités, l'un respectif des supports 18 destiné à recevoir la caisse 60 du véhicule ferroviaire.

[0032] Dans l'exemple décrit, chaque traverse 17 présente un diamètre inférieur à un diamètre des ouvertures 19, de sorte qu'un espace annulaire libre est défini entre les traverses 17 et les longerons 16.

[0033] Comme indiqué précédemment, les premiers éléments de suspension 42 sont avantagusement agencés dans les espaces annulaires libres entre les longerons 16 et les traverses 17

[0034] Comme cela est visible sur la figure 1, repré-

sentant un mode de réalisation préférentiel, les premiers éléments de suspension 42 présentent chacun une forme générale annulaire, et forme chacun une liaison élastique entre l'un des longerons 16 et l'une respective des traverses 17.

[0035] L'élément de suspension annulaire 42 présente un diamètre extérieur défini dans un plan X-Z comportant les directions longitudinale X et verticale Z et un diamètre intérieur défini dans le plan X-Z.

[0036] Une différence entre ce diamètre extérieur et ce diamètre intérieur est préférentiellement de 100 mm, ce qui correspond sensiblement à la différence entre le diamètre de la traverse 17 et le diamètre de l'ouverture 19 correspondante. Par ailleurs, l'élément de suspension 42 comporte une dimension dans la direction transversale Y comprise entre 100 à 150 mm. Ces premiers éléments de suspension 42 sont réalisés dans un matériau élastique, par exemple en caoutchouc.

[0037] On notera que les premiers éléments de suspension 42 sont moins excentrés que des moyens de suspension primaires classiques. Plus particulièrement, en considérant un centre du bogie C, représenté sur la figure 3, défini comme un point longitudinalement à mi-distance entre les essieux 30, et transversalement à mi-distance entre les plans des roues 14, la distance entre les premiers éléments de suspension 42 et le centre C est plus faible que la distance entre des moyens de suspension primaires classiques et un centre C de l'état de la technique. Ainsi, lorsque le bogie passe sur des défauts de voies (également appelés « gauches »), le déplacement vertical des premiers éléments de suspension 42 est inférieur au déplacement vertical de moyens de suspension primaires classiques. Puisque le déplacement vertical subit par les premiers éléments de suspension 42 est réduit, les dimensions de ces premiers éléments de suspension 42 dans la direction verticale Z sont réduites par rapport à celles de moyens de suspension primaires classiques.

[0038] Les moyens de suspension primaires 40 comportent par ailleurs des deuxième éléments de suspension 44, agencés entre les longerons 16 et les boîtes d'essieu 32. Plus particulièrement, comme cela est notamment visible sur la figure 1, chaque deuxième élément de suspension 44 est agencé entre une extrémité de l'un respectif des longerons 16 et l'une des boîtes d'essieu 32, ce deuxième élément de suspension 44 étant destiné à amortir un mouvement rotationnel relatif du longeron 16 et de la boîte d'essieu 32 correspondante autour de l'articulation 36.

[0039] Chaque deuxième élément de suspension 44 comporte par exemple un bras s'étendant sensiblement dans la direction longitudinale X depuis l'extrémité du longeron 16 correspondant, jusqu'à la boîte d'essieu 32 correspondante, à laquelle il est raccordé par une liaison pivot. Chaque deuxième élément de suspension 44 est par exemple agencé, relativement à la direction verticale Z, en dessous de l'articulation 36 portée par la même extrémité du longeron 16.

[0040] Chaque deuxième élément de suspension 44 est par exemple formé par une bielle.

[0041] La figure 3 montre deux moteurs 20 qui sont chacun portés respectivement par l'une des traverses 17. Ces moteurs sont agencés dans l'espace intérieur I délimité par les roues 14. Chaque moteur est du type « rapide », c'est-à-dire qu'il travaille à une vitesse de rotation (nombre de tours par minute) élevée, et en conséquence présente un encombrement réduit.

[0042] De manière classique, chaque moteur 20 est relié à au moins l'une des paires 12 de roues 14 par l'intermédiaire d'un arbre d'accouplement 22 et d'un réducteur 24. L'arbre d'accouplement 22 du moteur 20 traverse un longeron 16 par une ouverture 21.

[0043] Ainsi, l'arbre d'accouplement 22 s'étend depuis l'intérieur de l'espace intérieur I vers l'extérieur de cet espace intérieur I. Par exemple, l'arbre d'accouplement 22 comporte des moyens d'accouplement à denture.

[0044] Avantageusement, le réducteur 24 est relié au support 18 du châssis 15 au moyen d'une bielle de réaction 25, stabilisant ce réducteur 24 verticalement au niveau de l'arbre d'accouplement du moteur 22.

[0045] Le bogie 10 comporte par ailleurs des moyens de suspension secondaires 50, portées par le support 18 du châssis 15, au moins partiellement à l'extérieur de l'espace intérieur I. Plus particulièrement, les moyens de suspension secondaires 50 sont agencés à l'extérieur d'une zone intérieure délimitée dans la direction transversale Y entre les longerons 16.

[0046] Avantageusement, le point le plus haut des moyens de suspension secondaires 50 est situé en dessous du sommet des roues 14 dans la direction verticale Z, comme cela est représenté sur la figure 5. La hauteur de ce point le plus haut des moyens de suspension secondaires 50, prise depuis un plan d'appui des roues 14 est par exemple sensiblement égale à 700 mm.

[0047] Les moyens de suspension secondaires 50 sont équipés de moyens d'appui 52 à la caisse 60 de véhicule ferroviaire, permettant de recevoir toutes les forces verticales exercées par la caisse 60 sur le bogie 10.

[0048] Comme on peut le constater en comparant la figure 4, qui représente un bogie classique 10' de l'état de la technique, avec la figure 5, qui représente un bogie 10 selon l'invention, la structure du bogie 10 selon l'invention autorise l'agencement des moyens de suspension secondaires 50 à une hauteur inférieure à celle de l'état de la technique.

[0049] De fait de cette hauteur réduite, il est possible d'agencer une porte d'accès 62 de la caisse au droit du bogie 10.

[0050] La caisse 60 du véhicule ferroviaire comporte ainsi au moins une porte d'accès 62 agencée au droit du bogie 10 (comme cela est représenté sur la figure 7). La hauteur maximale d'un plancher au pied de la porte est de 850 mm, mesuré depuis le plan d'appui des roues 14 (donc depuis les rails). Ainsi, la hauteur de la porte 62 est compatible avec la hauteur d'un quai classique, ce qui garantit aux passagers de monter et de descendre

aisément du véhicule ferroviaire.

[0051] Comme on peut le constater en comparant la figure 6, représentant un véhicule ferroviaire de l'état de la technique, et la figure 7, représentant un véhicule ferroviaire selon l'invention, le déplacement longitudinal des portes 62 au droit des bogies 10 (figure 7) permet d'aménager une partie centrale B à deux étages sur une plus grande longueur que la partie centrale A du véhicule classique (figure 6). Le véhicule ferroviaire de l'invention comporte donc deux niveaux plus longs, et présente donc une plus grande capacité de transport de passagers.

[0052] On notera que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation précédemment décrit, mais pourrait présenter diverses variantes sans sortir du cadre des revendications.

[0053] En particulier, l'invention pourrait être appliquée à un bogie porteur, ne comportant pas de moteur.

[0054] Par ailleurs, les articulations 36 entre les longerons 16 et les boîtes d'essieu 32 pourraient présenter une autre structure que celle qui a été précédemment décrite.

[0055] Enfin, le bogie 10 selon l'invention pourrait équiper tout autre véhicule ferroviaire qu'un train de transport express régional, par exemple un tramway, métro ou un train grandes lignes.

Revendications

1. Bogie (10) motorisé pour véhicule ferroviaire, comprenant :

- un châssis (15), comportant :

- deux longerons (16) s'étendant parallèlement l'un par rapport à l'autre, et parallèlement à une direction longitudinale,
- deux traverses (17), portées par les longerons (16), s'étendant parallèlement l'un par rapport à l'autre, et parallèlement à une direction transversale perpendiculaire à la direction longitudinale,
- deux supports (18), chaque support (18) étant porté par les deux traverses (17),

- deux structures d'essieux (30), comprenant chacune deux boîtes d'essieu (32) reliée chacune à l'un respectif des longerons (16), et un arbre d'essieu transversal (34), s'étendant dans la direction transversale entre deux extrémités portant chacune une roue (14) respective, les roues (14) définissant entre elles un espace intérieur (I), délimité dans la direction transversale entre les roues d'un même arbre d'essieu (34), et délimité dans la direction longitudinale entre les deux arbres d'essieux (34),

- au moins un moteur (20) porté par l'une des

- traverses (17) du châssis, agencé dans l'espace intérieur (I) délimité par les roues (14), et comportant un arbre d'accouplement (22),
 - au moins un réducteur (24) assurant la liaison mécanique entre l'arbre d'accouplement (22) du moteur (20) et l'un des arbres d'essieux transversaux (34), **caractérisé en ce que :**
 - le bogie (10) comporte des moyens de suspension primaires (40), comportant des premiers éléments de suspension (42) agencés entre les traverses (17) et les longerons (16) du châssis (15),
 - le réducteur (24) est agencé à l'extérieur dudit espace intérieur (I), l'arbre d'accouplement (22) du moteur (20) s'étendant depuis le moteur (20) au-delà de l'un des longerons (16) correspondant jusqu'au réducteur (24).
2. Bogie (10) motorisé selon la revendication 1, dans lequel :
- chaque structure d'essieu (30) est reliée avec l'un respectif des longerons (16) par une articulation (36) d'axe parallèle à la direction transversale, et
 - les moyens de suspension primaires (40) comportent, pour chaque structure d'essieu (30), au moins un deuxième élément de suspension (44) agencé entre la structure d'essieu (30) et le longeron (16).
3. Bogie (10) motorisé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, comportant des moyens de suspension secondaires (50), portés par chaque support (18) du châssis, et comportant des moyens d'appui (52) à une caisse (60) de véhicule ferroviaire, les moyens de suspension secondaires (50) étant agencés transversalement au moins partiellement à l'extérieur de l'espace intérieur (I).
4. Bogie (10) motorisé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel chaque premier élément de suspension (42) présente une forme d'anneau et il est réalisé en un matériau élastique, ce premier élément de suspension (42) étant intercalé radialement entre l'une des traverses (17) du châssis (15) et les bords d'un orifice ménagé dans l'un des longerons (16).
5. Bogie (10) motorisé selon la revendication 4, dans lequel chaque premier élément de suspension (42) est en caoutchouc.
6. Bogie (10) motorisé selon la revendication 4 ou 5, dans lequel chaque premier élément de suspension (42) présente une forme annulaire définie entre un diamètre intérieur et un diamètre extérieur, la différence entre ce diamètre intérieur et ce diamètre extérieur étant sensiblement égale à 100 mm.
7. Bogie (10) motorisé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel chaque deuxième élément de suspension (44) est formé par une bielle.
8. Véhicule ferroviaire, comportant une caisse (60), **caractérisé en ce qu'il** comporte un bogie (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
9. Véhicule ferroviaire selon la revendication 8, dans lequel la caisse (60) comporte au moins une porte d'accès (62) agencée au droit du bogie (10).
10. Véhicule ferroviaire selon la revendication 8 ou 9, dans lequel la distance, dans une direction verticale (Z) perpendiculaire aux directions longitudinale (X) et transversale (Y), entre la porte d'accès (62) et un plan d'appui des roues (14) est inférieure ou égale à 850 mm.

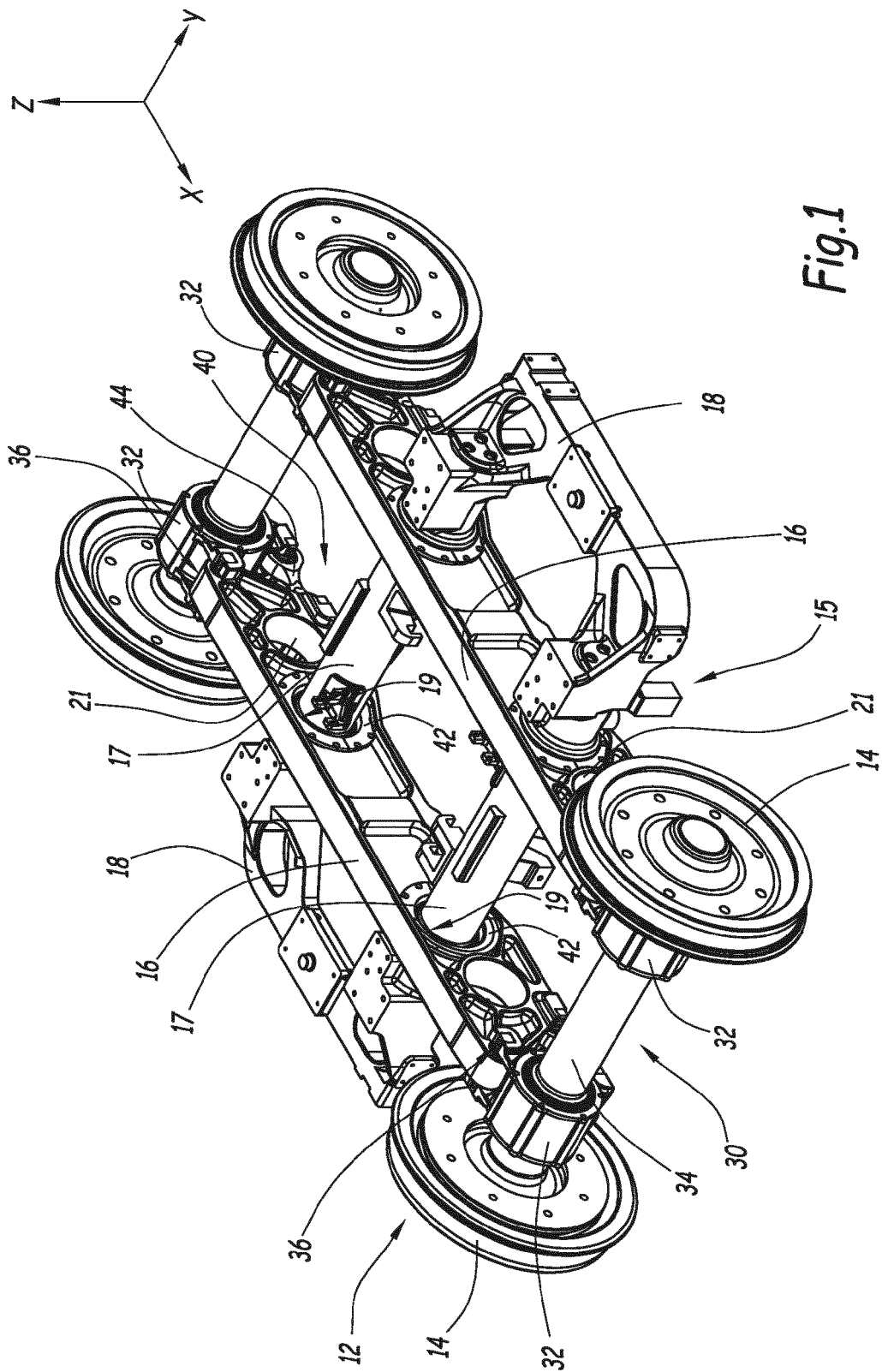
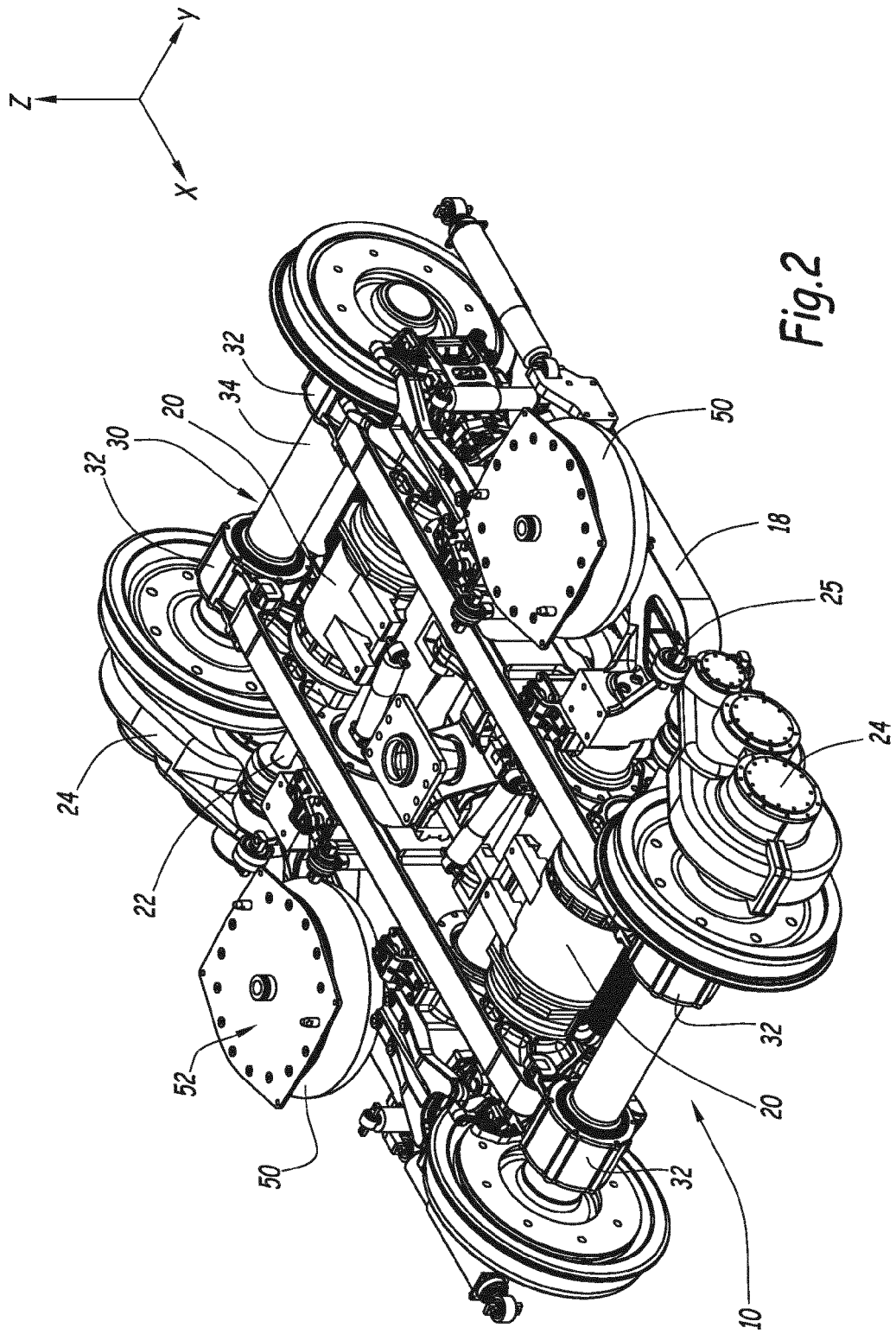
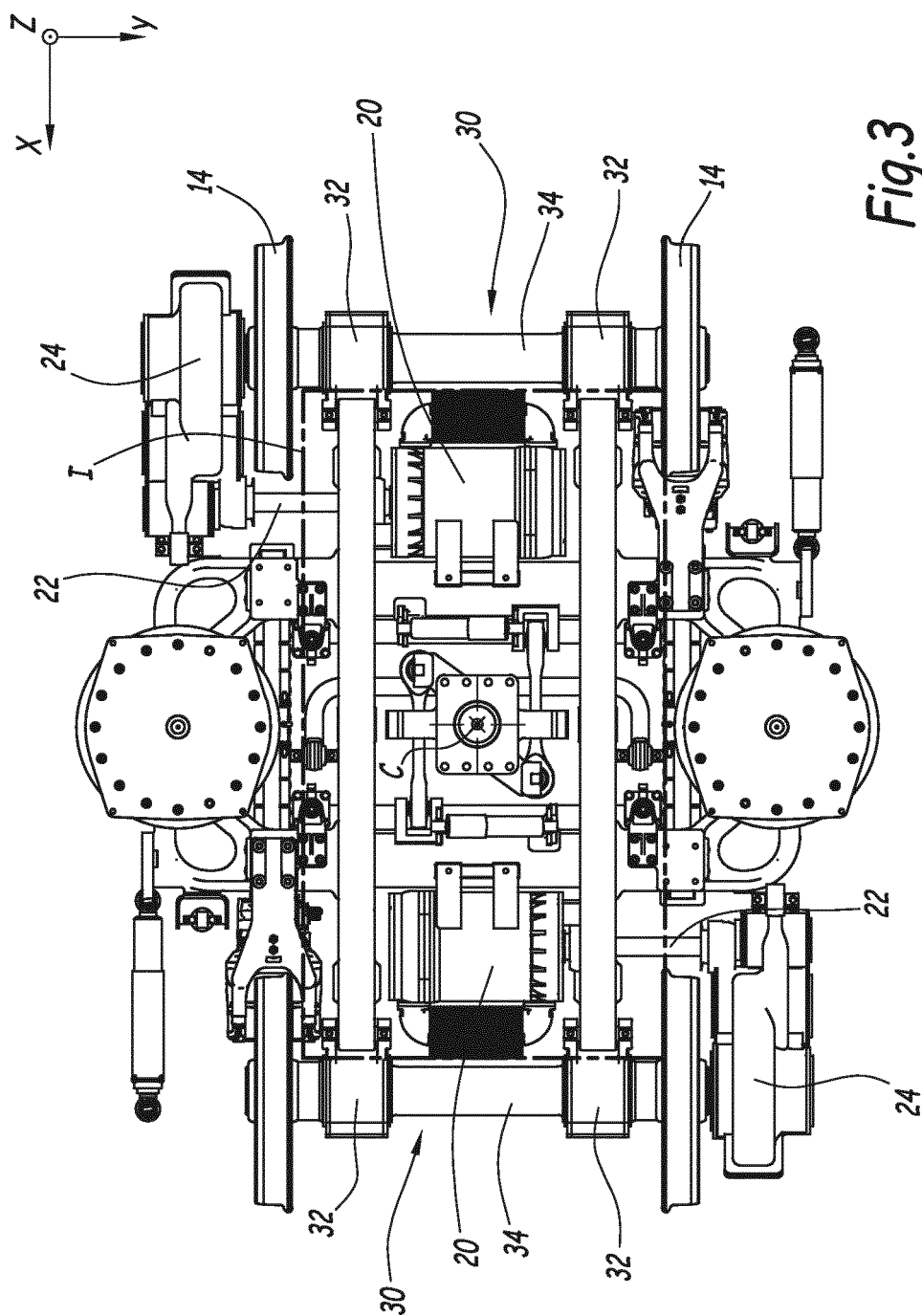


Fig.1





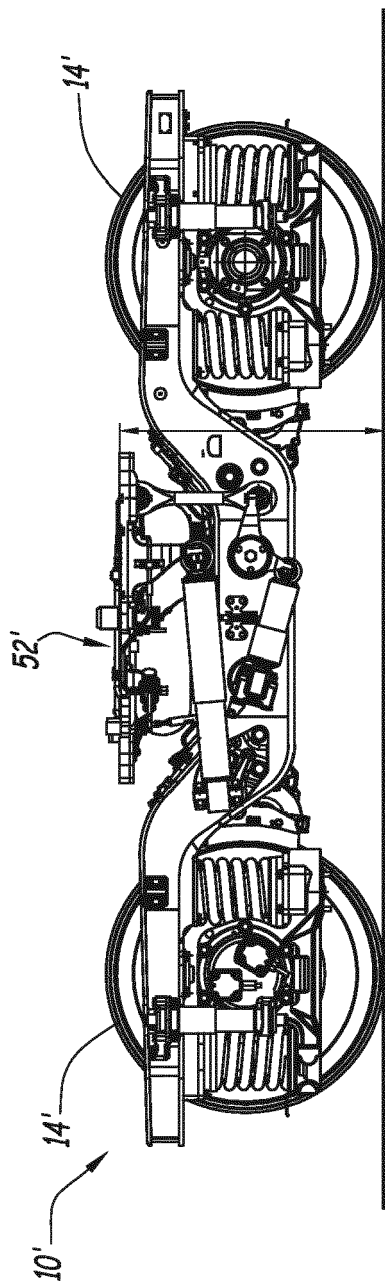


Fig. 4

Art antérieur

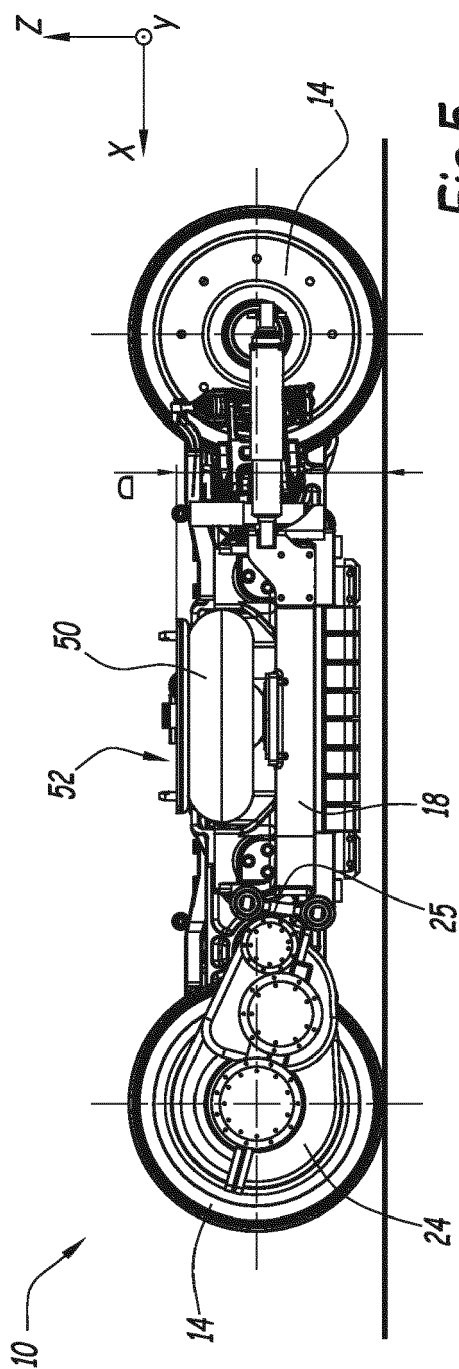


Fig. 5

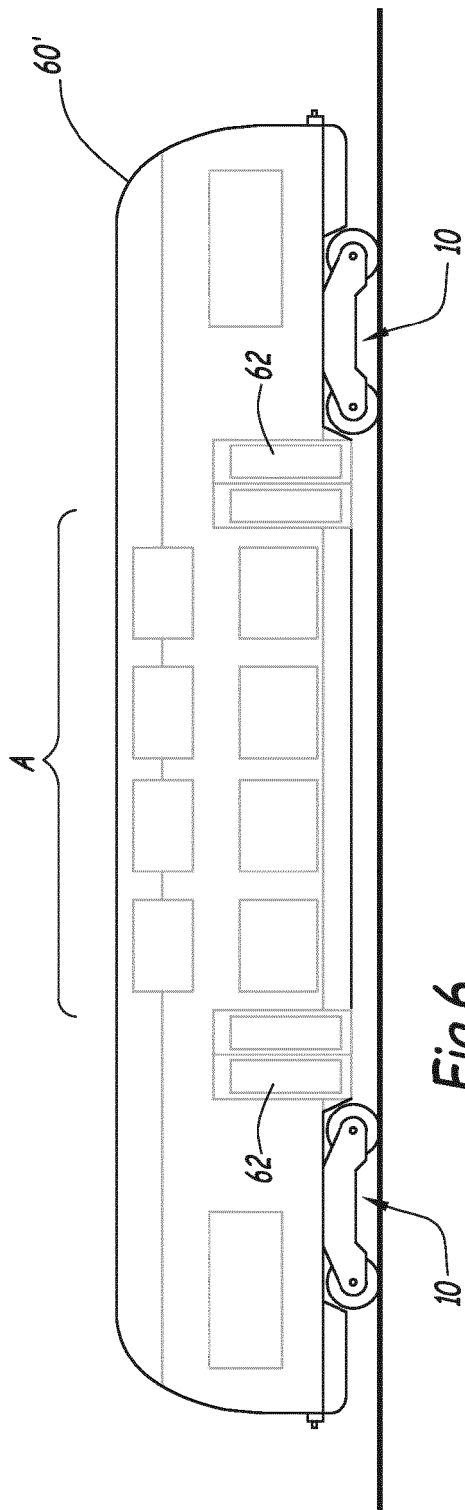


Fig. 6

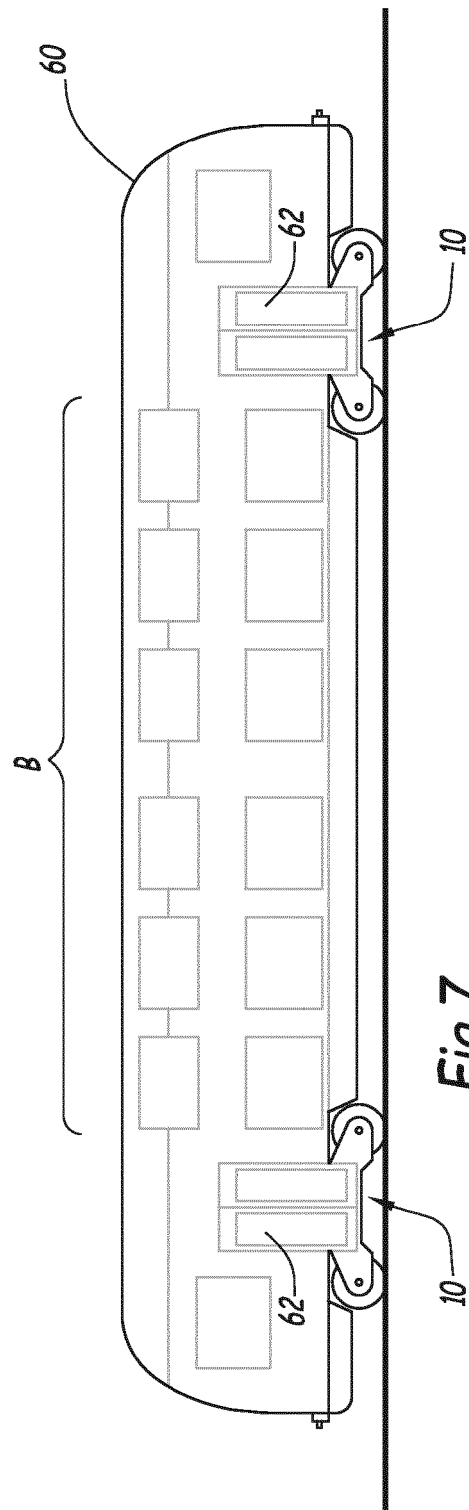


Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 19 7584

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)
A	DE 41 39 228 C1 (AEG GMBH, HENNINGSdorf [DE]) 17 décembre 1992 (1992-12-17) * le document en entier *	1-10	INV. B61C9/50 B61F3/04 B61F5/52
A	CN 103 832 440 A (GUANGZHOU ELECTRICAL LOCOMOTIVE CO LTD) 4 juin 2014 (2014-06-04) * le document en entier *	1-10	
A	FR 2 826 328 A1 (ALSTOM [FR]) 27 décembre 2002 (2002-12-27) * le document en entier *	1-10	
A	RU 2 294 292 C1 (RUBIN AOZT [RU]) 27 février 2007 (2007-02-27) * le document en entier *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61C B61F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		6 mai 2016	Awad, Philippe
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 15 19 7584

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.

06-05-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4139228 C1	17-12-1992	CZ 9203477 A3	16-06-1993
		DE 4139228 C1	17-12-1992
		RU 2067938 C1	20-10-1996
		SK 347792 A3	10-08-1994

CN 103832440 A	04-06-2014	AUCUN	

FR 2826328 A1	27-12-2002	AT 348742 T	15-01-2007
		AU 4891902 A	02-01-2003
		CA 2391566 A1	26-12-2002
		DE 60216855 T2	30-08-2007
		EP 1270359 A1	02-01-2003
		ES 2273981 T3	16-05-2007
		FR 2826328 A1	27-12-2002
		JP 3983114 B2	26-09-2007
		JP 2003025989 A	29-01-2003
		US 2002195018 A1	26-12-2002

RU 2294292 C1	27-02-2007	AUCUN	

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