



(11) **EP 3 159 236 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.04.2017 Bulletin 2017/17

(51) Int Cl.:
B61D 1/06 (2006.01) B61F 3/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16195129.8**

(22) Date de dépôt: **21.10.2016**

(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

(72) Inventeurs:
• **SANCHEZ, Carlos**
75017 PARIS (FR)
• **RODET, Alain**
71100 CHALON SUR SAÔNE (FR)
• **MUYO, Jose Julio**
75015 PARIS (FR)
• **LAFOIX, Emmanuel**
92400 COURBEVOIE (FR)

(30) Priorité: **23.10.2015 FR 1560142**
18.01.2016 FR 1650360

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

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

(54) **VÉHICULE FERROVIAIRE COMPRENANT AU MOINS UN BOGIE ABAISSÉ**

(57) Le véhicule ferroviaire comprend deux voitures (6) adjacentes, comprenant chacune une caisse (8) de voiture, chaque voiture (6) comprenant un plancher inférieur (54) et un plancher supérieur (56), disposés l'un au-dessus de l'autre de sorte à définir un niveau inférieur (58) et un niveau supérieur (60), lesdites caisses (8) étant supportées par un bogie (1) commun et étant articulées l'une à l'autre par un dispositif d'articulation (2).

Les voitures (6) sont reliées l'une à l'autre par un passage d'interconnexion (62), ledit passage (62) s'étendant sensiblement au droit du dispositif d'articulation (2) et comprenant un plancher inférieur reliant les planchers inférieurs (54) des deux voitures (6) et un plancher supérieur reliant les planchers supérieurs (56) des deux voitures.

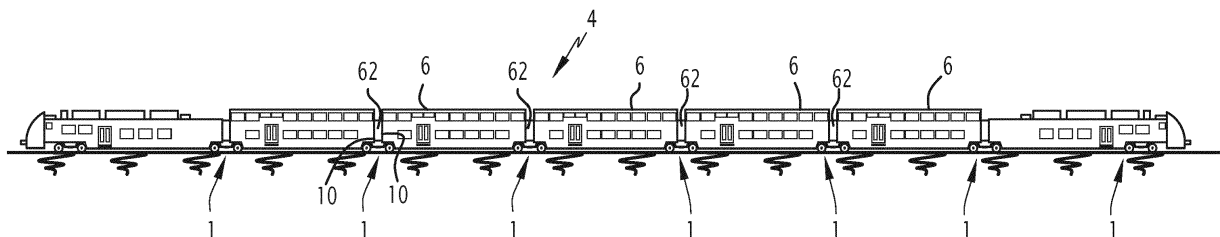


FIG. 6

EP 3 159 236 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un véhicule ferroviaire du type comprenant au moins deux voitures adjacentes, comprenant chacune une caisse de voiture, chaque voiture comprenant un plancher inférieur et un plancher supérieur, disposés l'un au-dessus de l'autre de sorte à définir un niveau inférieur et un niveau supérieur, lesdites caisses étant supportées par un bogie commun et étant articulées l'une à l'autre par un dispositif d'articulation fixé aux deux caisses de sorte à former une liaison articulée entre les deux caisses.

[0002] L'invention s'applique plus particulièrement aux véhicules ferroviaires à deux étages destinés à des trajets entre plusieurs villes, du type trains à grande vitesse, trains interrégionaux et autres.

[0003] Dans ce type de véhicules ferroviaires, l'interconnexion entre les voitures successives se fait généralement sur un seul niveau, c'est-à-dire que les passagers doivent monter au niveau supérieur ou descendre au niveau inférieur pour passer d'une voiture à la suivante, ce qui complique la circulation dans le véhicule ferroviaire et pose problème pour les personnes à mobilité réduite.

[0004] Il a été proposé, par exemple dans le document EP-1 312 526, des véhicules ferroviaires dans lesquels le passage entre deux voitures successives se fait sur les deux niveaux. Cependant, dans ce document, l'interconnexion passe entre deux roues reliées directement à la caisse du véhicule ferroviaire et non au droit d'un bogie supportant les extrémités de deux caisses successives et permettant l'entraînement du véhicule ferroviaire. Dans ce document, lorsqu'un tel bogie est prévu, pour les voitures d'extrémités, le plancher est surélevé pour passer au-dessus du bogie, le véhicule ne comprenant qu'un seul niveau au droit du bogie.

[0005] L'interconnexion décrite dans le document EP-1 312 526 n'est donc pas satisfaisante pour les véhicules ferroviaires roulant à vitesse élevée dans lesquels les extrémités de deux voitures successives sont supportées par un bogie. En outre, le véhicule ferroviaire n'est pas optimisé en termes de capacité d'accueil de voyageur.

[0006] L'un des buts de l'invention est de pallier ces inconvénients en proposant un véhicule ferroviaire dont deux voitures successives sont supportées par un bogie commun tout en permettant une interconnexion à deux niveaux sans surélévation du plancher.

[0007] A cet effet, l'invention concerne un véhicule ferroviaire du type précité, dans lequel les voitures sont reliées l'une à l'autre par un passage d'interconnexion, ledit passage s'étendant sensiblement au droit du dispositif d'articulation et comprenant un plancher inférieur reliant les planchers inférieurs des deux voitures et un plancher supérieur reliant les planchers supérieurs des deux voitures.

[0008] Prévoir un passage d'interconnexion à deux niveaux permet aux passagers d'un étage supérieur ou inférieur d'une voiture de passer à l'étage supérieur ou

inférieur d'une autre voiture sans changer d'étage. Ainsi, la circulation dans le véhicule ferroviaire peut se faire sans passer par des marches ou des rampes, ce qui simplifie le déplacement, notamment pour des passagers à mobilité réduite.

[0009] Selon d'autres caractéristiques du véhicule ferroviaire selon l'invention, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- 10 - les planchers inférieurs des voitures et du passage d'interconnexion s'étendent sensiblement à la même hauteur et les planchers supérieurs des voitures et du passage d'interconnexion s'étendent sensiblement à la même hauteur, supérieure à la hauteur des planchers inférieurs ;
- 15 - le plan des planchers inférieurs est confondu avec un plan traversant le bogie ;
- le plancher inférieur des voitures s'étend à une hauteur sensiblement comprise entre 530 et 550 mm et le plancher supérieur des voitures s'étend à une hauteur sensiblement comprise entre 2380 et 2400 mm ;
- 20 - le bogie comprend un châssis reposant sur quatre roues, une paire de roues s'étendant de chaque côté du châssis, ledit châssis supportant au moins un moteur disposé sur un côté du châssis et relié à au moins une roue par des moyens de transmission, chaque roue comportant un arbre de roue individuel ;
- 25 - le bogie comprend deux moteurs disposés chacun sur un des côtés du châssis de part et d'autre de l'espace selon une direction transversale sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale, chaque moteur étant relié à deux des roues du bogie par des moyens de transmission ;
- 30 - le bogie est dépourvu d'éléments disposés entre les longerons longitudinaux au-dessus d'un plan défini par les traverses, le bogie définissant ainsi un volume laissé libre pour le passage du plancher inférieur du passage d'interconnexion ;
- 35 - le dispositif d'articulation est reçu dans un espace du bogie, ledit espace étant délimité selon une direction longitudinale par une première surface de butée et par une deuxième surface de butée s'étendant de part et d'autre dudit espace, le dispositif d'articulation s'étendant en regard desdites première et deuxième surfaces de butée de sorte que, lorsque le véhicule ferroviaire circule dans une première direction longitudinale, la première surface de butée entre en contact avec le dispositif d'articulation de sorte que le déplacement du bogie entraîne le déplacement des caisses dans la première direction par l'intermédiaire du dispositif d'articulation, et, lorsque le véhicule ferroviaire circule dans une deuxième direction longitudinale opposée à la première direction, la deuxième surface de butée entre en contact avec le dispositif d'articulation de sorte que le déplacement du bogie entraîne le déplacement des caisses dans la deuxième direction longitudinale par l'intermédiaire du dispositif d'articulation ;
- 50
- 55

- le dispositif d'articulation comprend un premier élément d'articulation fixé à l'une des caisses et un deuxième élément d'articulation fixé à l'autre caisse, lesdits premier et deuxième éléments d'articulation étant reliés l'un à l'autre de sorte à former une liaison articulée entre les deux caisses, le premier élément d'articulation s'étendant en regard de la première surface de butée et le deuxième élément d'articulation s'étendant en regard de la deuxième surface de butée ;
- le bogie comprend deux moteurs disposés chacun sur un des côtés du châssis de part et d'autre de l'espace selon une direction transversale sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale, chaque moteur étant relié à deux des roues du bogie par des moyens de transmission ; et
- le bogie comprend quatre pinces de freinage, chaque pince de freinage étant disposée autour d'une partie d'une des roues du bogie afin de permettre le freinage du bogie lorsque lesdites pinces sont actionnées, les pinces s'étendant deux à deux l'une en regard de l'autre selon la direction longitudinale de sorte que chaque pince s'étend entre les roues d'une des paires de roues, chaque pince étant disposée du côté intérieur de la roue autour de laquelle ladite pince est disposée.

[0010] 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 et d'un dispositif d'articulation d'un véhicule ferroviaire selon l'invention,
- la figure 2 est une représentation schématique en perspective du bogie de la figure 1 supportant une caisse de voiture d'un véhicule ferroviaire selon l'invention,
- la figure 3 est une vue agrandie d'une partie de la figure 2,
- la figure 4 est une représentation schématique en perspective du dispositif d'articulation et des surfaces de butée de la figure 1,
- la figure 5 est une représentation schématique en coupe de l'interconnexion prévue entre les deux voitures adjacentes du véhicule ferroviaire selon l'invention,
- la figure 6 est une représentation schématique de côté d'un véhicule ferroviaire selon l'invention, et
- la figure 7 est une représentation schématique en coupe du véhicule ferroviaire de la figure 6.

[0011] Dans la description, les termes « sur », « sous », « au-dessus », « en-dessous » sont définis par rapport à une direction d'élévation d'un véhicule ferroviaire lorsqu'il est disposé sur des rails, c'est-à-dire une direction sensiblement verticale lorsque le train circule.

La direction longitudinale est définie par la direction de circulation du véhicule ferroviaire et la direction transversale est la direction sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale et à la direction d'élévation du véhicule ferroviaire.

[0012] En référence aux figures 1 à 4, on décrit un bogie 1 et un dispositif d'articulation 2 d'un véhicule ferroviaire 4 comprenant au moins deux voitures 6 adjacentes en vue de former un véhicule ferroviaire à deux niveaux dont l'interconnexion permet une circulation sur les deux niveaux, comme cela sera décrit ultérieurement.

[0013] Le bogie 1 s'étend sous et entre deux voitures 6 adjacentes et est agencé pour supporter les caisses 8 de ces voitures. Plus particulièrement, le bogie 1 est agencé pour supporter les extrémités 10, en regard l'une de l'autre, des caisses 8 des voitures 6 adjacentes.

[0014] Selon l'exemple de réalisation représenté sur la figure 1, le bogie 1 comprend un châssis 12 comprenant deux longerons longitudinaux 14 s'étendant sensiblement selon la direction longitudinale de circulation du véhicule ferroviaire et espacés l'un de l'autre selon la direction transversale sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale et à la direction d'élévation du véhicule ferroviaire.

[0015] Deux roues 16 sont montées sur chaque longeron 14, à chacune des parties extrêmes longitudinales de celui-ci, de sorte qu'une paire de roues 16 s'étend de chaque côté du châssis 12. Plus particulièrement, chaque roue 16 comprend un arbre individuel 18 monté en rotation autour d'un axe transversal sur une boîte d'essieu 20. Par arbre individuel, on entend que chaque roue 16 est mobile en rotation par rapport au châssis indépendamment des autres, à la différence d'un bogie traditionnel dans lequel un essieu relie généralement les roues deux à deux et entraîne simultanément deux roues en rotation. Chaque partie extrême d'un longeron longitudinal 14 repose sur une boîte d'essieu 20 par l'intermédiaire d'une suspension primaire 22 autorisant un débattement vertical du châssis 12 par rapport aux roues 16. Les roues sont montées de sorte à s'étendre, selon la direction transversale, à l'intérieur du gabarit défini par le contour du châssis 12, les boîtes d'essieu 20 étant disposées du côté extérieur des roues 16.

[0016] Dans le cas d'un bogie 1 motorisé, chaque longeron 14 porte en outre au moins un moteur 24 agencé pour entraîner en rotation les deux roues 16 portées par le longeron. Le moteur est ainsi relié à la boîte d'essieu 20 de chaque roue 16 par des moyens de transmission. Ces moyens de transmission sont par exemple du même type que ceux décrits dans le document EP-1 270 359 et ne seront pas décrits plus en détail ici. Chaque moteur 24 est porté par son longeron 14 entre les deux roues 16 portées par ledit longeron 14.

[0017] Le bogie 1 comprend en outre un dispositif de freinage comprenant quatre pinces de frein 26, disposées chacune, autour d'une partie d'une des roues 16 de sorte à freiner les roues 16 de façon connue lorsque le dispositif de freinage est actionné. Les pinces de frein

26 sont chacune disposée du côté intérieur des roues 16 selon la direction longitudinale, c'est-à-dire qu'elles s'étendent vers le centre du bogie 1 selon la direction longitudinale et non vers l'extérieur, comme cela est habituellement le cas. Ainsi, les pinces de frein 26 s'étendent deux à deux l'une en regard de l'autre selon la direction de circulation de sorte que chaque pince 26 s'étend entre les roues d'une des paires de roues selon la direction longitudinale.

[0018] Les longerons latéraux 14 sont reliés l'un à l'autre par au moins une traverse 28 s'étendant selon la direction transversale entre les deux longerons 14. Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, les longerons 14 sont reliés par deux traverses 28 espacées l'une de l'autre selon la direction longitudinale. Les traverses 28 comprennent au moins une partie centrale s'étendant dans un plan abaissé entre les longerons longitudinaux, c'est-à-dire dans un plan s'étendant sous le plan défini par les axes des roues 16.

[0019] Un espace 30 est délimité, dans le plan des traverses 28, par les deux traverses 28 selon la direction longitudinale et par les longerons longitudinaux 14 selon la direction transversale. L'espace 30 s'étend par exemple entre les deux moteurs 24 selon la direction transversale.

[0020] Le bogie 1 comprend en outre une première surface de butée 32 et une deuxième surface de butée 34 s'étendant dans l'espace 30, de part et d'autre de celui-ci selon la direction longitudinale. Les surfaces de butées 32 et 34 s'étendent ainsi l'une en regard de l'autre de part et d'autre de l'espace 30 selon la direction longitudinale, par exemple sensiblement au centre du bogie 1 selon la direction transversale. Les première et deuxième surfaces de butée 32 et 34 sont par exemple portées chacune par une des traverses 28 délimitant l'espace 30, comme cela est plus particulièrement visible sur la figure 4. Les première et deuxième surfaces de butées 32 et 34 sont par exemple formées par des patins s'étendant chacun dans un plan défini par la direction transversale et par la direction d'élévation. Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, un élément d'absorption, par exemple en caoutchouc, 36 est disposé entre chaque surface de butées 32, 34 et la traverse 28 qui porte cette surface de butée 32, 34.

[0021] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le bogie 1 comprend en outre des traverses secondaires 38 reliant entre elles les boîtes d'essieu 20, ces traverses secondaires 38 étant disposées de part et d'autre de chaque roue 16, à une hauteur sensiblement identique à celle des traverses 28, c'est-à-dire une hauteur abaissée sous le plan défini par les arbres 18 des roues 16. Ces traverses secondaires 38 assurent le maintien de l'écartement et du parallélisme entre les roues 16.

[0022] Le bogie ci-dessus permet d'avoir un volume disponible important entre les longerons longitudinaux 14 au-dessus des traverses 28, comme cela est visible sur les figures 1 à 3. En effet, le bogie 1 ne comprend

pas d'éléments disposés entre les deux longerons 14 au-dessus du plan défini par les traverses 28. Ce volume va permettre le passage d'un plancher d'interconnexion abaissé, comme cela va être décrit ultérieurement. Il est entendu qu'une autre structure de bogie peut être envisagée, en dehors de l'espace 30 et des surfaces de butées 32 et 34, tant qu'un volume est laissé libre pour le passage de l'interconnexion. A titre d'exemple, le bogie peut être un bogie entraîné, c'est-à-dire dépourvu de moteur, ou toutes les roues du bogie ne sont pas nécessairement entraînées en rotation par un moteur.

[0023] Les extrémités 10 en regard des caisses 8 des deux voitures 6 adjacentes sont reçues par des suspensions secondaires 40 prévues sur les longerons longitudinaux 14, permettant un débattement vertical des caisses 8 par rapport au bogie 1.

[0024] Les deux caisses 8 sont articulées entre elles par le dispositif d'articulation 2 fixé aux deux caisses de sorte à former une liaison articulée entre les deux caisses 8. Plus particulièrement, le dispositif d'articulation 2 comprend par exemple un premier élément d'articulation 42 fixé à l'extrémité 10 de l'une des caisses 8, et un deuxième élément d'articulation 44 fixé à l'extrémité 10 de l'autre caisse 8, les premier et deuxième éléments d'articulation 42 et 44 étant reliés l'un à l'autre de sorte à former une liaison articulée entre les deux caisses. La liaison entre les deux éléments d'articulation 42 et 44 forme par exemple une liaison rotule 46 autorisant un débattement dans toutes les directions entre les caisses.

[0025] Les éléments d'articulation 42 et 44 sont fixés aux caisses 8 de sorte que le dispositif d'articulation 2 s'étend dans l'espace 30 entre les surfaces de butées 32 et 34, comme plus particulièrement visible sur la figure 4. Le dispositif d'articulation 2 et l'espace 30 sont dimensionnés de telle manière qu'un débattement existe selon la direction longitudinale. En d'autres termes, la distance séparant la première surface de butée 32 de la deuxième surface de butée 34 selon la direction longitudinale est supérieure à la dimension du dispositif d'articulation 2 selon la direction longitudinale.

[0026] Le premier élément d'articulation 42 comprend une surface de contre butée 48 s'étendant en regard de la première surface de butée 32 et le deuxième élément d'articulation 44 comprend une surface de contre butée 50 s'étendant en regard de la deuxième surface de butée 34. Les surfaces de contre butée portent en outre les moyens de fixation 52 à la caisse 8.

[0027] Ainsi, lorsque le véhicule ferroviaire est monté et lorsqu'il circule selon une première direction longitudinale de circulation allant de la première surface de butée 32 vers la deuxième surface de butée 34, le bogie 1 se déplace jusqu'à ce que la première surface de butée 32 entre en contact avec la surface de contre butée 48 du premier élément d'articulation 42, de sorte que le bogie 1 entraîne le déplacement des voitures 6 par l'intermédiaire du dispositif d'articulation 2 selon cette première direction longitudinale. De façon similaire, lorsque le

véhicule ferroviaire se déplace selon une deuxième direction longitudinale de circulation, opposée à la première direction longitudinale, allant de la deuxième surface de butée 34 vers la première surface de butée, le bogie 1 se déplace jusqu'à ce que la deuxième surface de butée 34 entre en contact avec la surface de contre butée 50 du deuxième élément d'articulation 44, de sorte que le bogie 1 entraîne le déplacement des voitures 6 par l'intermédiaire du dispositif d'articulation 2 selon cette deuxième direction longitudinale.

[0028] Comme le dispositif d'articulation s'étend dans l'espace 30, ce dispositif d'articulation n'occupe pas non plus le volume libre entre les longerons longitudinaux 14 au-dessus des traverses 28. Ainsi, ce volume est laissé libre pour le passage d'un plancher d'interconnexion bas, comme cela va à présent être décrit.

[0029] Chaque voiture 6 est une voiture à deux niveaux, comme cela est représenté sur la figure 5. Ainsi, chaque voiture 6 comprend un plancher inférieur 54 et un plancher supérieur 56, disposés l'un au-dessus de l'autre de sorte à définir un niveau inférieur 58 et un niveau supérieur 60. Le plancher inférieur 54 et le plancher supérieur 56 sont par exemple sensiblement plan et horizontaux de sorte que les voitures peuvent être franchies sans difficulté. En outre, les planchers inférieur 54 et supérieur 56 d'une voiture s'étendent au même niveau que les planchers inférieur 54 et supérieur 56 de l'autre niveau, c'est-à-dire que les planchers inférieur 54 et supérieur 56 de toutes les voitures s'étendent à la même hauteur, la hauteur des planchers supérieurs 56 étant supérieure à celle des planchers inférieurs 54. A titre d'exemple, le plancher inférieur 54 s'étend à une hauteur sensiblement comprise entre 530 et 550 mm et le plancher supérieur 56 s'étend à une hauteur sensiblement comprise entre 2380 et 2400 mm. Les hauteurs données ci-dessus sont dépendantes du gabarit dans lequel le véhicule doit s'inscrire.

[0030] Les voitures 6 sont reliées l'une à l'autre par un passage d'interconnexion 62 s'étendant sensiblement au droit du dispositif d'articulation 2 et permettant le passage d'une voiture à l'autre aux usagers du véhicule ferroviaire. A cet effet, le passage d'interconnexion 62 comprend un plancher inférieur, reliant les planchers inférieurs 54 des voitures 6 et s'étendant à la même hauteur que ces planchers, et un plancher supérieur, reliant les planchers supérieurs 56 des voitures 6 et s'étendant à la même hauteur que ces planchers. Ainsi, les utilisateurs du véhicule ferroviaire n'ont pas besoin de changer de niveau pour passer d'une voiture à l'autre, comme c'est usuellement le cas dans les véhicules ferroviaires à deux étages. En outre, le passage d'une voiture à l'autre par le niveau inférieur peut se faire sans franchir de marche ou de rampe puisque les planchers inférieurs s'étendent tous à la même hauteur. La circulation dans le véhicule ferroviaire est ainsi facilitée, en particulier pour les personnes à mobilité réduite.

[0031] La disposition du plancher inférieur du passage d'interconnexion 62 à la même hauteur que celle des

planchers inférieurs 54 des voitures est rendue possible par l'agencement du bogie 1, qui présente un volume libre important entre les longerons longitudinaux 14. Ainsi, le plancher inférieur du passage d'interconnexion 62 peut s'étendre dans un plan confondu avec l'un des plans du bogie 1 et plus particulièrement avec un plan voisin du plan défini par les traverses 28, comme représenté sur la figure 4.

[0032] Le véhicule ferroviaire décrit ci-dessus peut être mis en oeuvre, comme représenté sur les figures 6 et 7, avec plus de deux voitures 6 et avec une capacité d'accueil de voyageurs optimisée.

[0033] Le passage d'interconnexion décrit ci-dessus peut être utilisé dans des véhicules ferroviaires à deux niveaux et dont les voitures sont articulées entre elles par un dispositif d'articulation différent de celui décrit ci-dessus. Par exemple, les voitures pourraient être articulées entre elles de façon classique et dont l'entraînement se ferait directement par les bogies sans passer par une mise en butée du dispositif d'articulation sur des surfaces de butée correspondantes.

[0034] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures 6 et 7, le véhicule ferroviaire comprend ainsi cinq voitures 6 à deux niveaux et deux voitures d'extrémités 64, comprenant chacune un niveau et un poste de pilotage. Les voitures à deux niveaux 6 sont reliées les unes aux autres par un passage d'interconnexion 62 tel que décrit ci-dessus. Un tel véhicule ferroviaire est apte à recevoir 600 passagers. En outre, le bogie est adapté pour des trains circulant à des vitesses élevées allant jusqu'à 200 km/h, voire au-delà, tout en ayant une structure permettant de recevoir un plancher inférieur abaissé, comme décrit précédemment.

[0035] Il est entendu que la structure du dispositif d'articulation 2 pourrait être différente de celle décrite ci-dessus, tant que ce dispositif d'articulation est apte à entrer en contact avec les surfaces de butée du bogie 1 pour que le bogie entraîne le déplacement des voitures du véhicule.

Revendications

1. Véhicule ferroviaire comprenant au moins deux voitures (6) adjacentes, comprenant chacune une caisse (8) de voiture, chaque voiture (6) comprenant un plancher inférieur (54) et un plancher supérieur (56), disposés l'un au-dessus de l'autre de sorte à définir un niveau inférieur (58) et un niveau supérieur (60), lesdites caisses (8) étant supportées par un bogie (1) commun et étant articulées l'une à l'autre par un dispositif d'articulation (2) fixé aux deux caisses (6) de sorte à former une liaison articulée entre les deux caisses (6), **caractérisé en ce que** les voitures (6) sont reliées l'une à l'autre par un passage d'interconnexion (62), ledit passage (62) s'étendant sensiblement au droit du dispositif d'articulation (2) et comprenant un plancher inférieur reliant les plan-

- chers inférieurs (54) des deux voitures (6) et un plancher supérieur reliant les planchers supérieurs (56) des deux voitures.
2. Véhicule ferroviaire selon la revendication 1, dans lequel les planchers inférieurs (54) des voitures (6) et du passage d'interconnexion (62) s'étendent sensiblement à la même hauteur et les planchers supérieurs (56) des voitures (6) et du passage d'interconnexion (62) s'étendent sensiblement à la même hauteur, supérieure à la hauteur des planchers inférieurs (54). 5
 3. Véhicule ferroviaire selon la revendication 2, dans lequel le plan des planchers inférieurs (54) est confondu avec un plan traversant le bogie (1). 10
 4. Véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le plancher inférieur (54) des voitures (6) s'étend à une hauteur sensiblement comprise entre 530 et 550 mm et le plancher supérieur (56) des voitures (6) s'étend à une hauteur sensiblement comprise entre 2380 et 2400 mm. 15
 5. Véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le bogie (1) comprend un châssis (12) reposant sur quatre roues (16), une paire de roues (16) s'étendant de chaque côté du châssis (12), ledit châssis (12) supportant au moins un moteur (24) disposé sur un côté du châssis (12) et relié à au moins une roue (16) par des moyens de transmission, chaque roue (16) comportant un arbre de roue individuel (18). 20
 6. Véhicule ferroviaire selon la revendication 5, dans lequel ledit châssis (12) du bogie (1) comprend deux longerons longitudinaux (14) disposés à l'extérieur des roues (16) et reliés entre eux par des traverses (28) possédant une partie centrale abaissée s'étendant au-dessous du plan défini par l'axe des roues (16). 25
 7. Véhicule ferroviaire selon la revendication 6, dans lequel le bogie est dépourvu d'éléments disposés entre les longerons longitudinaux (14) au-dessus d'un plan défini par les traverses (28), le bogie définissant ainsi un volume laissé libre pour le passage du plancher inférieur du passage d'interconnexion. 30
 8. Véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le dispositif d'articulation (2) est reçu dans un espace (30) du bogie (1), ledit espace (30) étant délimité selon une direction longitudinale par une première surface de butée (32) et par une deuxième surface de butée (34) s'étendant de part et d'autre dudit espace (30), le dispositif d'articulation (2) s'étendant en regard desdites première et deuxième surfaces de butée (32, 34) de sorte que, lorsque le véhicule ferroviaire circule dans une première direction longitudinale, la première surface de butée (32) entre en contact avec le dispositif d'articulation (2) de sorte que le déplacement du bogie (1) entraîne le déplacement des caisses (8) dans la première direction par l'intermédiaire du dispositif d'articulation (2), et, lorsque le véhicule ferroviaire circule dans une deuxième direction longitudinale opposée à la première direction, la deuxième surface de butée (34) entre en contact avec le dispositif d'articulation (2) de sorte que le déplacement du bogie (1) entraîne le déplacement des caisses (6) dans la deuxième direction longitudinale par l'intermédiaire du dispositif d'articulation (2). 35
 9. Véhicule ferroviaire selon la revendication 8, dans lequel le dispositif d'articulation (2) comprend un premier élément d'articulation (42) fixé à l'une des caisses (8) et un deuxième élément d'articulation (44) fixé à l'autre caisse (8), lesdits premier et deuxième éléments d'articulation (42, 44) étant reliés l'un à l'autre de sorte à former une liaison articulée entre les deux caisses (8), le premier élément d'articulation (42) s'étendant en regard de la première surface de butée (32) et le deuxième élément d'articulation (44) s'étendant en regard de la deuxième surface de butée (34). 40
 10. Véhicule ferroviaire selon la revendication 8 ou 9 lorsqu'elle dépend de la revendication 5, dans lequel le bogie (1) comprend deux moteurs (24) disposés chacun sur un des côtés du châssis (12) de part et d'autre de l'espace (30) selon une direction transversale sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale, chaque moteur (24) étant relié à deux des roues (16) du bogie (1) par des moyens de transmission. 45

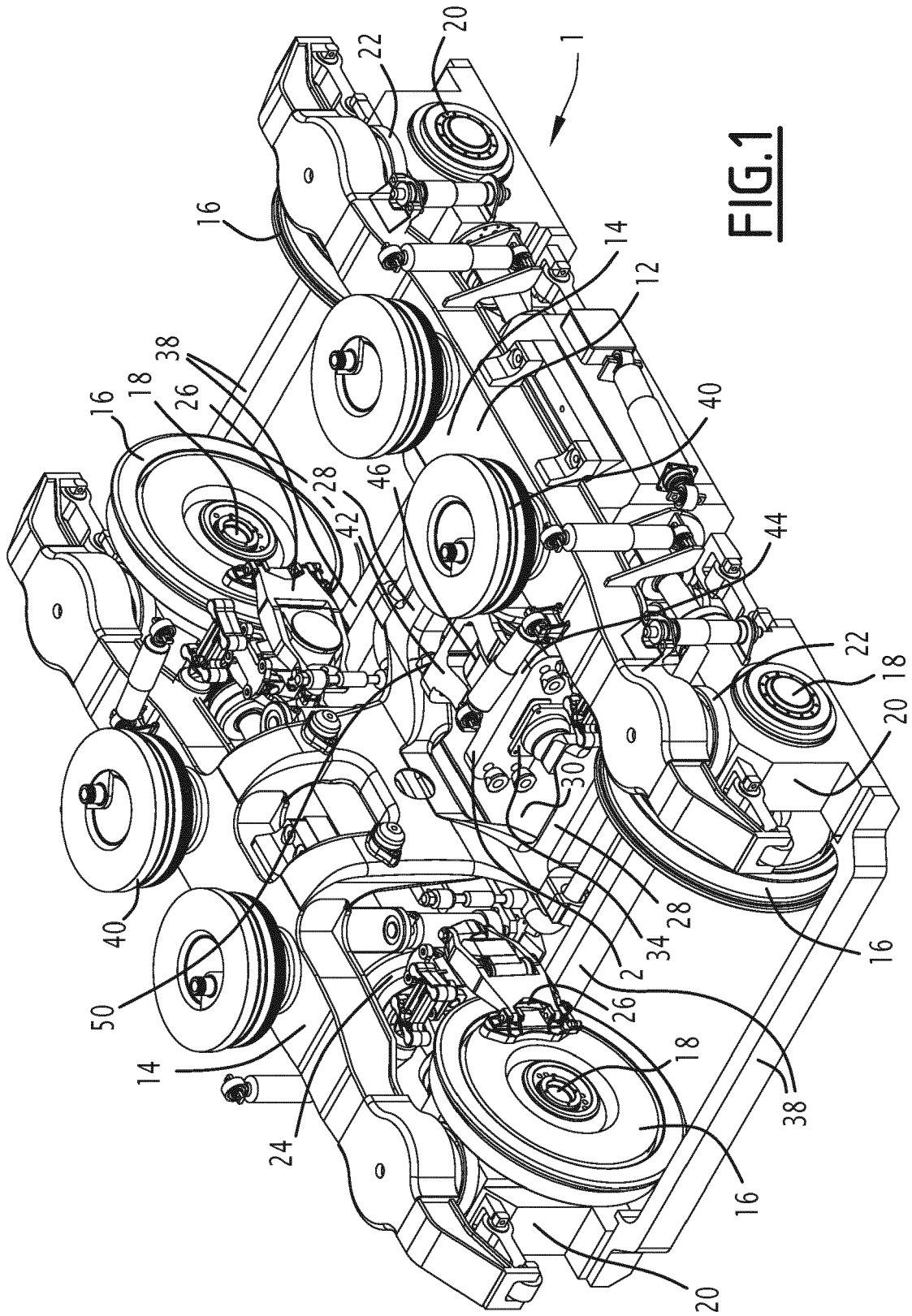


FIG.1

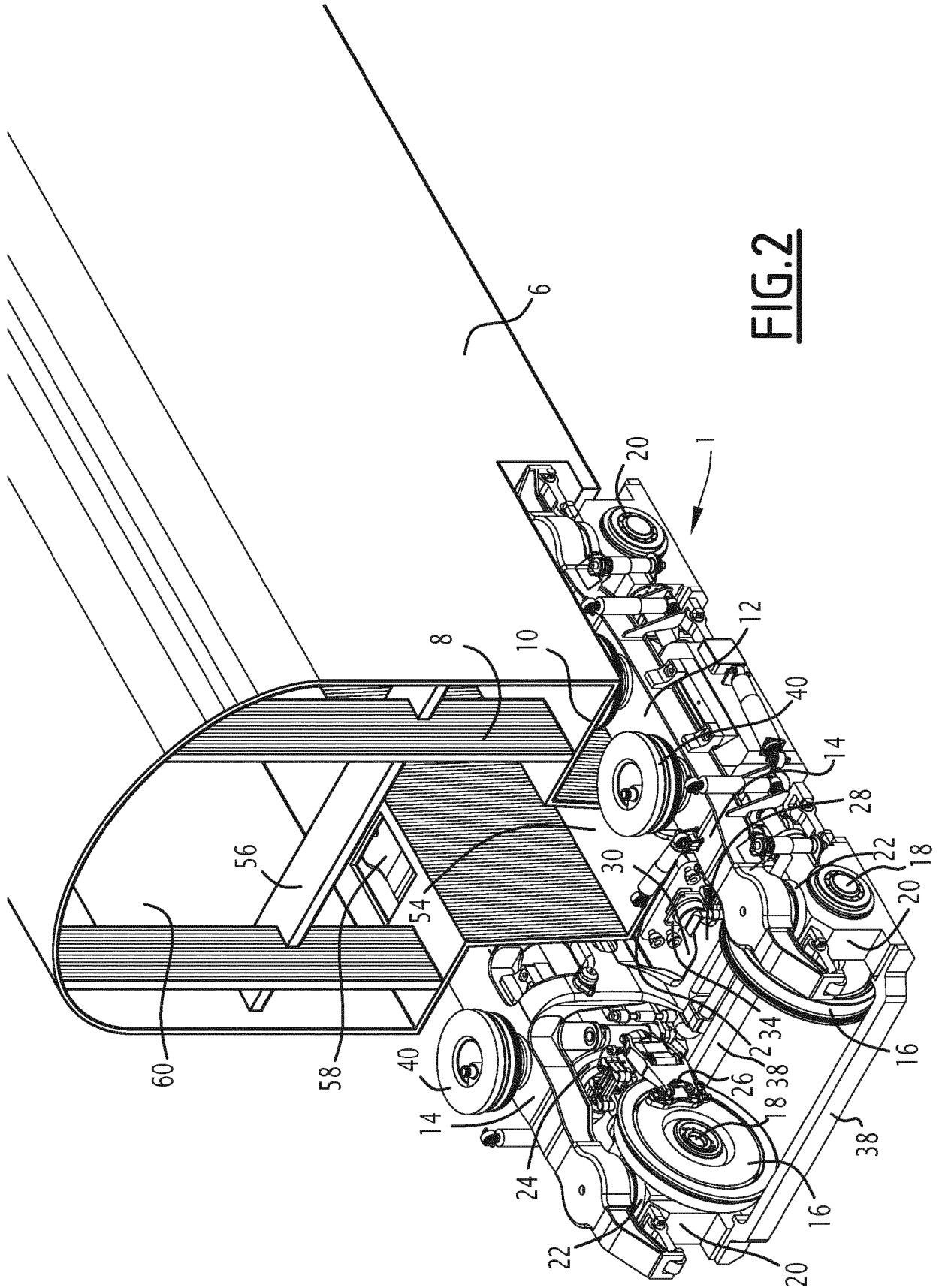


FIG. 2

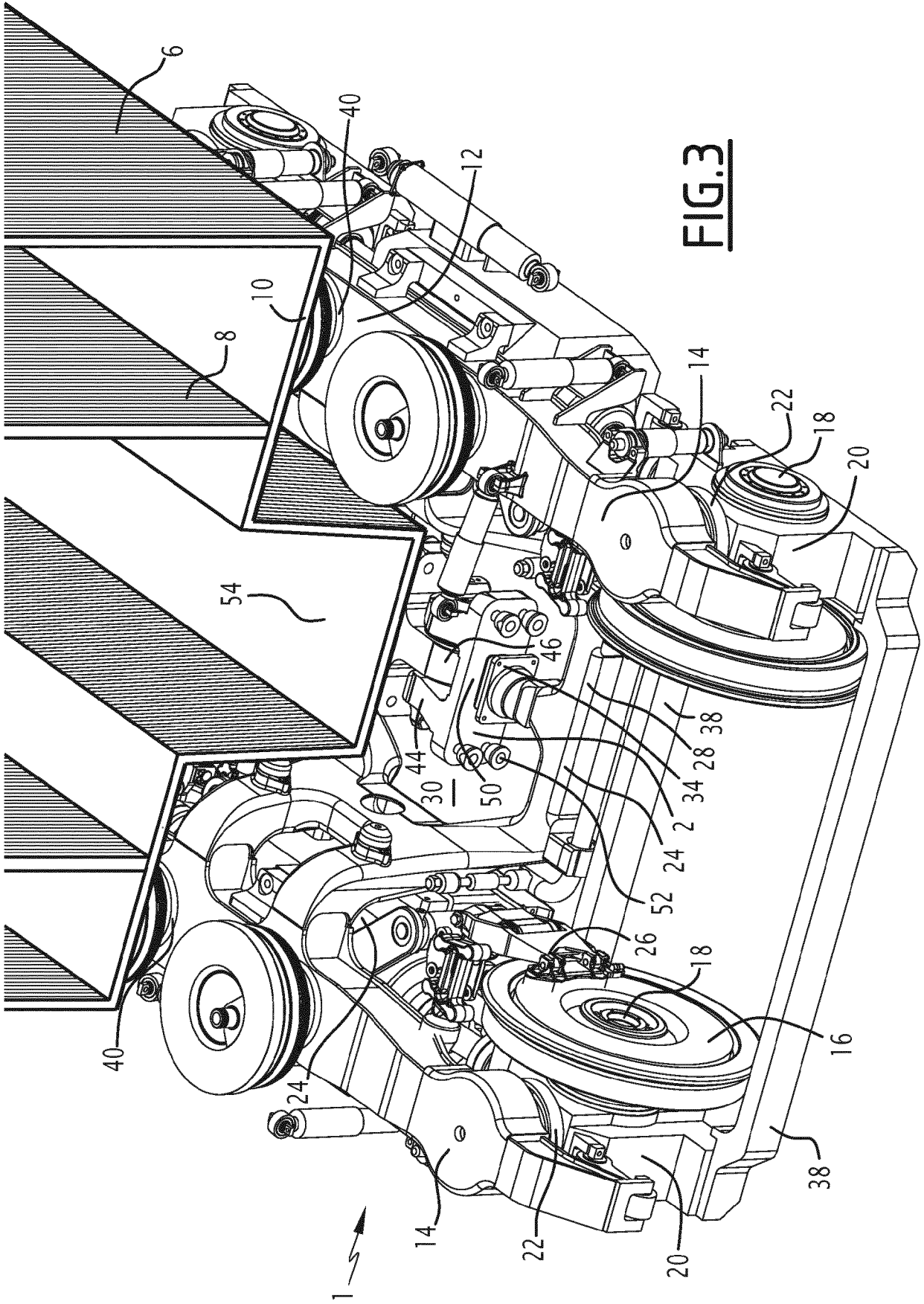


FIG. 3

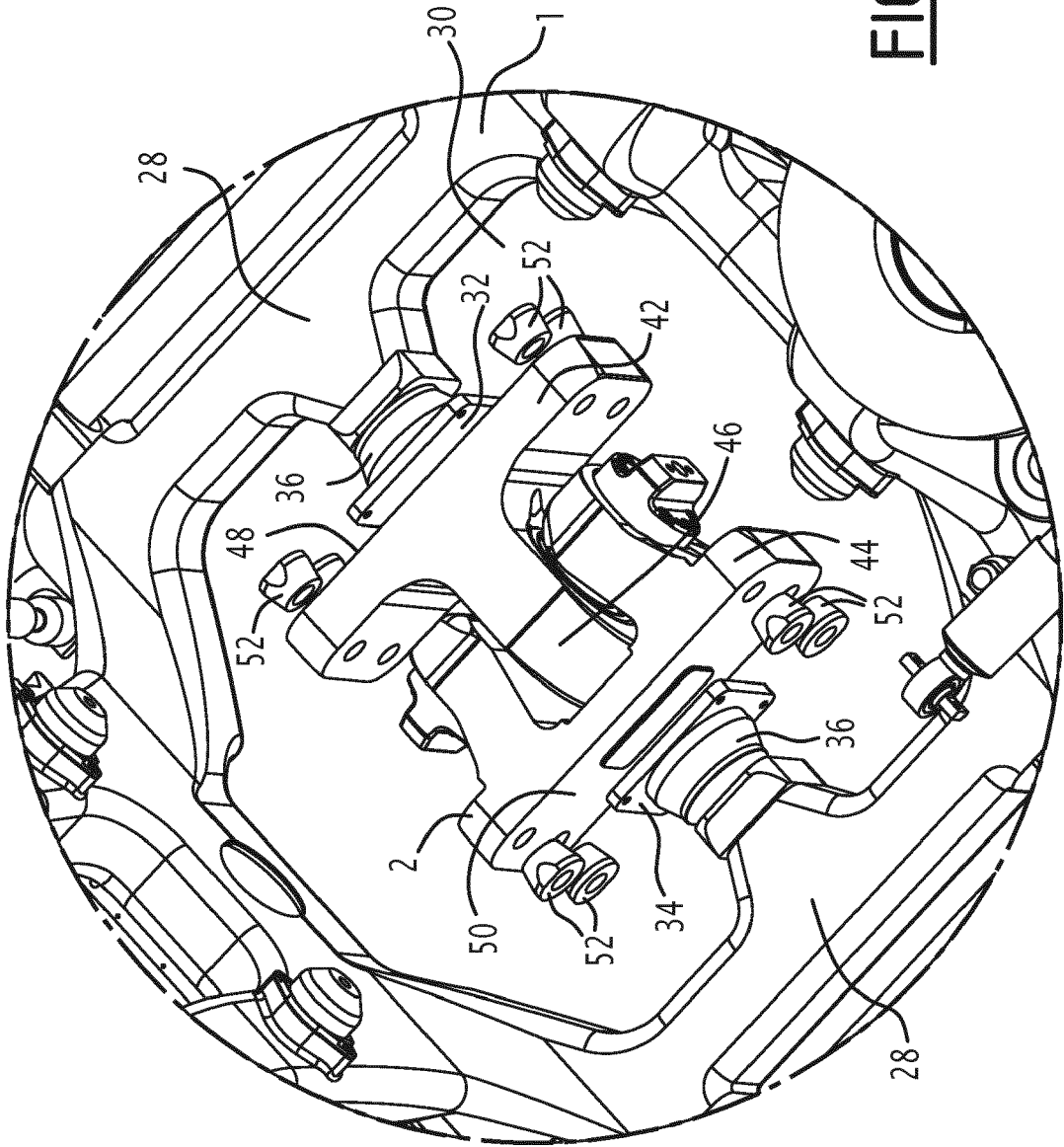


FIG. 4

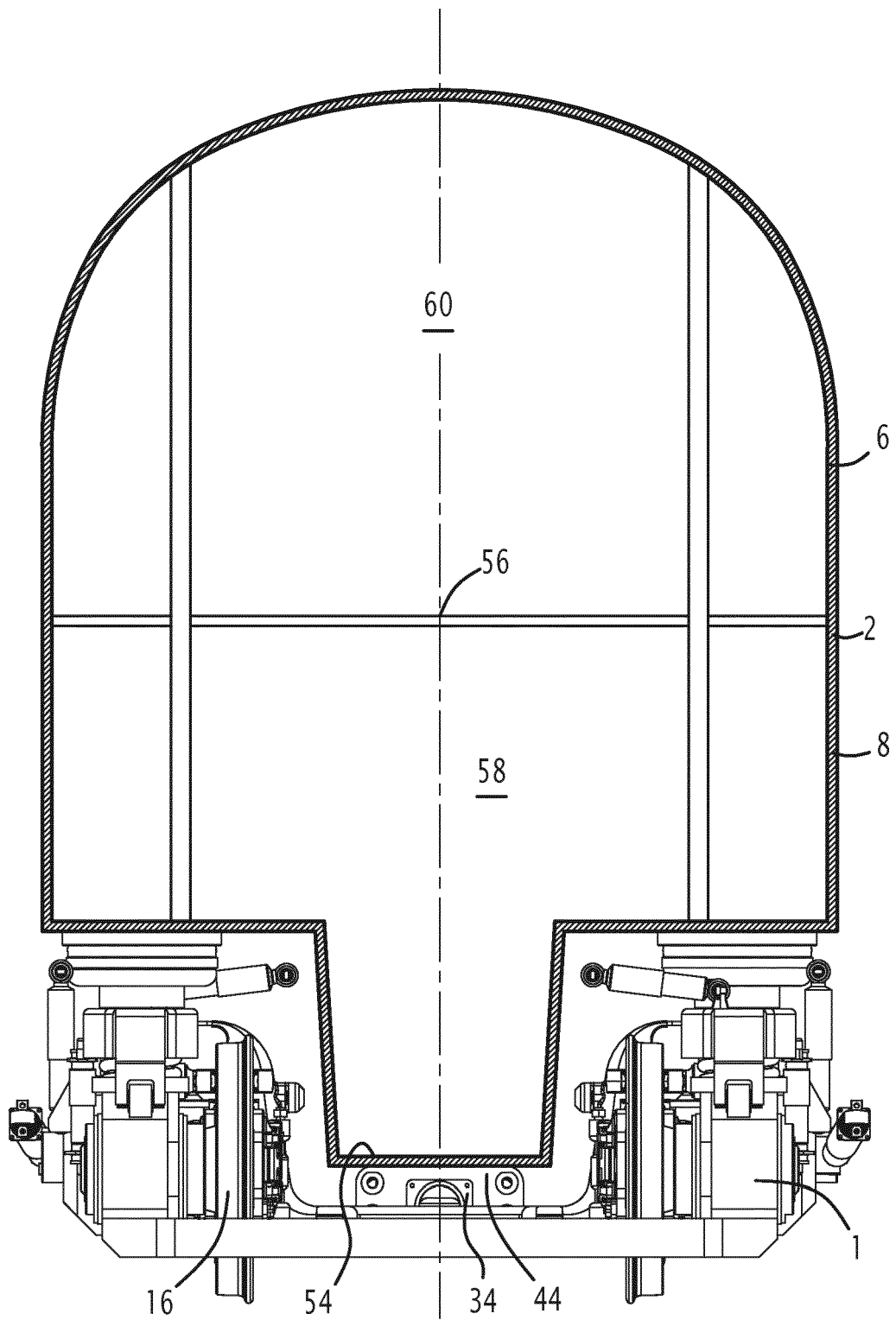


FIG.5

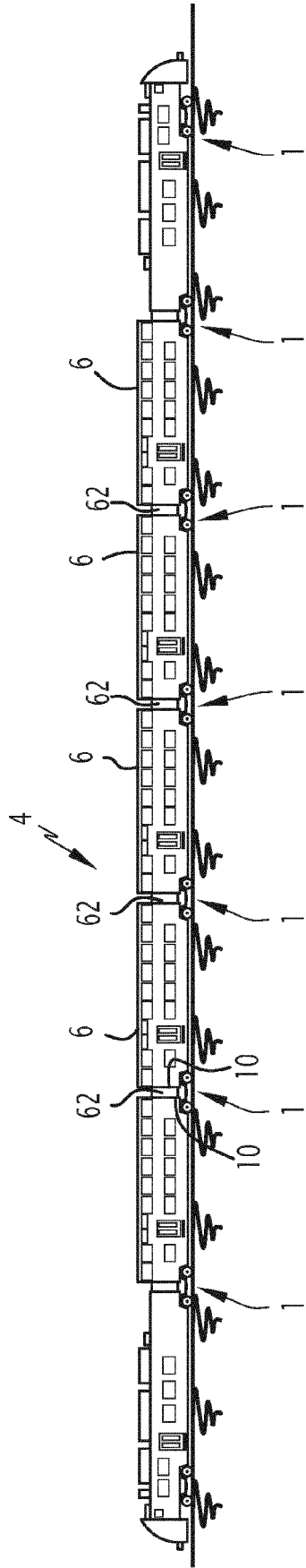


FIG. 6

6/6

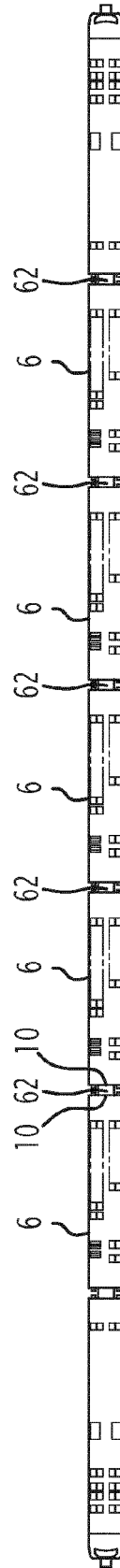


FIG. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 16 19 5129

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	EP 0 616 935 A1 (JENBACHER TRANSPORTSYSTEME [AT]) 28 septembre 1994 (1994-09-28)	1-5	INV. B61D1/06 B61F3/12
Y	* le document en entier *	6-9	
Y	EP 1 270 359 A1 (ALSTOM [FR]) 2 janvier 2003 (2003-01-02) * le document en entier *	6,7	
Y	EP 0 831 003 A2 (ABB DAIMLER BENZ TRANSP [DE]) 25 mars 1998 (1998-03-25) * le document en entier *	8,9	
X	DE 295 12 446 U1 (SCHILLING GERHARD [DE]) 5 octobre 1995 (1995-10-05) * le document en entier *	1-4	
X	EP 0 642 964 A1 (INVENTIO AG [CH]) 15 mars 1995 (1995-03-15) * le document en entier *	1-4	
A	US 3 570 408 A (LICH RICHARD L) 16 mars 1971 (1971-03-16) * le document en entier *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B61D B61F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 8 mars 2017	Examineur 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 03.02 (P04C02)

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

EP 16 19 5129

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.

08-03-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0616935	A1	28-09-1994	AUCUN
EP 1270359	A1	02-01-2003	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
EP 0831003	A2	25-03-1998	AT 285921 T 15-01-2005 DE 19638763 A1 26-03-1998 EP 0831003 A2 25-03-1998 ES 2235207 T3 01-07-2005 PT 831003 E 29-04-2005
DE 29512446	U1	05-10-1995	DE 29512446 U1 05-10-1995 EP 0756980 A1 05-02-1997
EP 0642964	A1	15-03-1995	AT 160981 T 15-12-1997 CN 1102619 A 17-05-1995 DE 59307821 D1 22-01-1998 DK 0642964 T3 24-08-1998 EP 0642964 A1 15-03-1995 ES 2112940 T3 16-04-1998 FI 944099 A 11-03-1995 NO 943325 A 13-03-1995 PL 304944 A1 20-03-1995
US 3570408	A	16-03-1971	BE 739726 A 16-03-1970 ES 372084 A1 01-09-1971 FR 2021860 A1 24-07-1970 GB 1218527 A 06-01-1971 JP S506926 B1 19-03-1975 US 3570408 A 16-03-1971

EPO FORM P0480

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

- EP 1312526 A [0004] [0005]
- EP 1270359 A [0016]