

(19)



(11)

EP 3 205 545 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
13.05.2020 Bulletin 2020/20

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

(21) Numéro de dépôt: **17155647.5**

(22) Date de dépôt: **10.02.2017**

(54) **VÉHICULE FERROVIAIRE COMPRENANT DEUX VOITURES ET UN PASSAGE
D'INTERCONNEXION COMPRENANT CHACUN DEUX NIVEAUX**

ZWEISTÖCKIGES SCHIENENFAHRZEUG

DOUBLE DECK RAILWAY VEHICLE

(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**

(30) Priorité: **11.02.2016 FR 1651104**

(43) Date de publication de la demande:
16.08.2017 Bulletin 2017/33

(73) Titulaire: **ALSTOM Transport Technologies
93400 Saint-Ouen (FR)**

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

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

(56) Documents cités:
**EP-A1- 0 616 936 EP-A1- 0 631 917
EP-A1- 0 642 964 EP-A1- 1 834 856
DE-A1- 19 627 693**

EP 3 205 545 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un véhicule ferroviaire du type comprenant au moins deux voitures adjacentes, comprenant chacune 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, un passage d'interconnexion disposé au droit d'un bogie reliant les deux voitures entre elles et comprenant un plancher inférieur reliant les planchers inférieurs des deux voitures et un plancher supérieur reliant les planchers supérieurs des deux voitures, les planchers inférieur et supérieur du passage d'interconnexion définissant un niveau inférieur et un niveau supérieur reliant respectivement les niveaux inférieurs et supérieurs des deux voitures.

[0002] EP 0 631 917 A1 et EP 0 642 964 A1 décrivent par exemple ce type de véhicule ferroviaire.

[0003] Ce type de véhicules ferroviaires à deux étages permet d'augmenter la capacité d'accueil de voyageurs par véhicule ferroviaire. Cependant, 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] En outre, ces véhicules ferroviaires ne sont pas optimisés en termes de capacité d'accueil de voyageur car un volume substantiel des voitures du véhicule ferroviaire est occupé par un ou plusieurs escaliers permettant de passer d'un niveau à l'autre et ne peut donc recevoir de sièges pour les passagers.

[0005] L'un des buts de l'invention est de pallier ces inconvénients en proposant un véhicule ferroviaire permettant une interconnexion à deux niveaux sans surélévation du plancher au droit des bogies et permettant d'augmenter la capacité d'accueil de passagers.

[0006] A cet effet, l'invention concerne un véhicule ferroviaire selon la revendication 1.

[0007] Le véhicule ferroviaire selon l'invention permet d'augmenter la capacité d'accueil de passagers par voiture par une meilleure utilisation de la zone au droit des bogies. L'escalier est déporté dans le passage d'interconnexion qui est disposé au droit du bogie. Ainsi, le passage d'interconnexion permet à la fois de passer d'une voiture à l'autre sans changer de niveau et de passer d'un niveau à l'autre, ce qui permet de simplifier la circulation des passagers dans le véhicule ferroviaire.

[0008] Le véhicule ferroviaire selon l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques des revendications 2 à 9.

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

- la Fig. 1 est une représentation schématique en perspective d'un véhicule ferroviaire selon l'invention,
- la Fig. 2 est une représentation schématique en perspective d'un passage d'interconnexion du véhicule ferroviaire de la Fig. 1,
- la Fig. 3 est une représentation schématique en coupe selon l'axe III-III de la Fig. 2, et
- la Fig. 4 est une représentation schématique en coupe selon l'axe IV-IV de la Fig. 3.

[0010] 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.

[0011] En référence à la Fig. 1, on décrit un véhicule ferroviaire 1 comprenant au moins deux voitures 2 à deux étages et au moins un passage d'interconnexion 4 reliant les deux voitures 2. Il est entendu que l'invention s'applique également à des véhicules ferroviaires comprenant plus de voitures et plus de passages d'interconnexion, y compris des voitures à un étage unique. Ainsi, selon le mode de réalisation représenté sur la Fig. 1, le véhicule ferroviaire comprend trois voitures à deux étages 2 et deux passages d'interconnexion 4, ainsi que deux voitures d'extrémité partiellement à un étage. Dans la mesure où l'invention porte sur les voitures à deux étages 2 adjacentes et le passage d'interconnexion 4, seuls ceux-ci seront décrits en détails par la suite.

[0012] Chaque voiture 2 est une voiture à deux niveaux, ou à deux étages. Ainsi, chaque voiture 2 comprend un plancher inférieur 8 et un plancher supérieur 10, disposés l'un au-dessus de l'autre de sorte à définir un niveau inférieur 12 et un niveau supérieur 14. Le plancher inférieur 8 et le plancher supérieur 10 sont par exemple sensiblement plan et horizontaux de sorte que les voitures peuvent être franchies sans difficulté. En outre, les planchers inférieur 8 et supérieur 10 d'une voiture s'étendent au même niveau que les planchers inférieur 8 et supérieur 10 de l'autre voiture, c'est-à-dire que les planchers inférieur 8 et supérieur 10 de toutes les voitures 2 s'étendent à la même hauteur, la hauteur des planchers supérieurs 10 étant supérieure à celle des planchers inférieurs 8. A titre d'exemple, le plancher inférieur 8 s'étend à une hauteur sensiblement comprise entre 530 et 550 mm et le plancher supérieur 10 s'étend à une hauteur sensiblement comprise entre 2380 et 2400 mm. Les hauteurs données ci-dessus sont données à titre d'exemple et sont dépendantes du gabarit dans lequel le véhicule doit s'inscrire.

[0013] Le niveau inférieur 12 et le niveau supérieur 14 de chaque voiture 2 reçoit des sièges aptes à accueillir

des passagers. L'agencement de ces sièges peut varier d'une voiture à l'autre mais il convient de noter que le nombre de sièges par niveau peut être optimisé car la voiture 2 ne comprend d'escalier pour passer d'un niveau à l'autre. Ainsi, l'ensemble du volume disponible dans la voiture peut être utilisé pour disposer des sièges dans la voiture 2. Il convient également de noter que les voitures 2 ne reposent pas directement sur un bogie, ce qui augmente encore la capacité de la voiture 2 dont la structure n'a pas à être adaptée pour la réception d'un bogie.

[0014] L'une des extrémités de chaque voiture 2 est reliée de façon suspendue au passage d'interconnexion 4. C'est-à-dire que les éléments de liaison entre une voiture et le passage d'interconnexion 4 sont agencés pour reprendre les efforts entre la voiture et le passage d'interconnexion et pour permettre les débattements de la voiture 2 et du passage d'interconnexion 4 l'un par rapport à l'autre pour franchir courbes, creux et bosses.

[0015] Le passage d'interconnexion 4 relie les deux voitures 2 en étant lié aux extrémités en regard l'une de l'autre de ces voitures. Le passage d'interconnexion 4 est disposé sur un bogie 16 et s'étend au droit de celui-ci.

[0016] Le passage d'interconnexion est agencé pour permettre le passage d'une voiture à l'autre sans changer de niveau, c'est-à-dire qu'un passager situé au niveau inférieur 12 d'une voiture 2 peut passer au niveau inférieur 12 de l'autre voiture 2 en passant par un niveau inférieur 18 du passage d'interconnexion 4 et qu'un passager situé au niveau supérieur 14 d'une voiture 2 peut passer au niveau supérieur 14 de l'autre voiture en passant par un niveau supérieur 20 du passage d'interconnexion 4.

[0017] A cet effet et comme représenté sur les Fig. 2 et 3, le passage d'interconnexion 4 comprend un plancher inférieur 22, reliant les planchers inférieurs 8 des voitures 2 et s'étendant sur toute la longueur du passage d'interconnexion. Le plancher inférieur 22 s'étend sensiblement à la même hauteur que les planchers inférieurs 8 des voitures 2.

[0018] Par « sur toute la longueur du passage d'interconnexion », on entend que le plancher inférieur 22 est dépourvu de marche modifiant localement sa hauteur, notamment au droit du bogie.

[0019] Par « sensiblement à la même hauteur », on entend que l'écart de hauteur maximal entre deux zones du plancher est de 50 mm sur une longueur de 800 mm.

[0020] Selon un mode de réalisation, le passage d'interconnexion 4 comprend un plancher inférieur 22, reliant les planchers inférieurs 8 des voitures 2 et s'étendant sur toute sa longueur, à la même hauteur que ces planchers, c'est-à-dire que le plancher inférieur 22 et les planchers inférieurs des voitures 2 ne présentent aucune déclivité (par exemple formée par une marche ou une rampe) sur l'ensemble de leur longueur respective.

[0021] Le passage d'interconnexion 4 comprend également un plancher supérieur 24, reliant les planchers supérieurs 10 des voitures 2 et s'étendant sensiblement à la même hauteur que ces planchers sur toute sa lon-

gueur.

[0022] Un tel agencement permet en outre de simplifier la circulation dans les niveaux inférieurs 12 et 18 car 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.

[0023] La disposition du plancher inférieur 22 du passage d'interconnexion 4 à la même hauteur que celle des planchers inférieurs 8 des voitures 2 est rendue possible par l'agencement du bogie 16, qui va à présent être décrit.

[0024] Le bogie 16 comprend un châssis 26 comprenant deux longerons longitudinaux 28 (Fig. 4) s'étendant selon une direction longitudinale et espacés l'un de l'autre selon une direction transversale. Le passage d'interconnexion 4 repose sur lesdits longerons 28 par l'intermédiaire de suspensions secondaires 30 permettant un débattement principalement vertical du passage d'interconnexion 4 par rapport au bogie 16.

[0025] Deux roues 32 sont montées sur chaque longeron 28, à chacune des parties extrêmes longitudinales de celui-ci, de sorte qu'une paire de roues 32 s'étend de chaque côté du châssis 26. Plus particulièrement, chaque roue 32 comprend un arbre individuel 34 monté en rotation autour d'un axe transversal sur une boîte d'essieu 36. Par arbre individuel, on entend que chaque roue 32 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 28 repose sur une boîte d'essieu 36 par l'intermédiaire d'une suspension primaire 38 autorisant un débattement principalement vertical du châssis 26 par rapport aux roues 32. Les roues sont montées de sorte à s'étendre, selon la direction transversale, à l'intérieur du gabarit défini par le contour du châssis 26, les boîtes d'essieu 36 étant disposées du côté extérieur des roues 32.

[0026] Dans le cas d'un bogie 1 motorisé, chaque longeron 28 porte en outre au moins un moteur 40 agencé pour entraîner en rotation les deux roues 32 portées par le longeron. Le moteur est ainsi relié à la boîte d'essieu 36 de chaque roue 32 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 40 est porté par son longeron 28 entre les deux roues 32 portées par ledit longeron 28.

[0027] Les longerons longitudinaux 28 sont reliés l'un à l'autre par au moins une traverse, non visible sur les figures, s'étendant selon la direction transversale entre les deux longerons 28. Selon un mode de réalisation, les longerons 28 sont reliés par au moins deux traverses espacées l'une de l'autre selon la direction longitudinale.

Les traverses comprennent au moins une partie centrale s'étendant dans un plan abaissé entre les longerons longitudinaux 28, c'est-à-dire dans un plan s'étendant sous le plan défini par les axes des roues 32.

[0028] Les boîtes d'essieux 36 d'un essieu sont reliées l'une à l'autre par des barres de liaison 56 s'étendant selon la direction transversale entre les deux boîtes d'essieux et placées les plus basses possibles.

[0029] Un tel bogie 16 présente un volume libre important entre les longerons longitudinaux 28 au-dessus des traverses et des barres 56. Ainsi, le plancher inférieur 22 du passage d'interconnexion 4 peut s'étendre dans un plan confondu avec l'un des plans du bogie 16 et plus particulièrement avec un plan voisin du plan défini par les traverses et/ou les barres de liaison 56, comme représenté sur la Fig. 4.

[0030] Le passage d'interconnexion 4 permet, outre le passage d'une voiture à l'autre, de passer du niveau inférieur 18 au niveau supérieur 20 ou inversement par l'intermédiaire d'au moins un escalier 44 prévu dans le passage d'interconnexion 4 entre le plancher inférieur 22 et le plancher supérieur 24.

[0031] Ainsi, l'escalier 44, défini par une pluralité de marches, comprend une partie inférieure 46 solidaire du plancher inférieur 22 et une partie supérieure 48 débouchant dans une ouverture du plancher supérieur 24.

[0032] La partie inférieure 46 de l'escalier 44 s'étend par exemple d'un côté du bogie selon la direction longitudinale et sa partie supérieure 48 s'étend au-dessus d'une extrémité longitudinale du bogie, comme représenté sur les Fig. 2 et 3. Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, l'escalier 44 comprend un tournant 50, l'escalier s'étendant sensiblement selon la direction longitudinale de la partie inférieure 46 au tournant 50 et selon la direction transversale du tournant 50 à la partie supérieure 48, ce qui permet de réduire l'encombrement de l'escalier 44 selon la direction longitudinale.

[0033] La partie inférieure 46 de l'escalier est par exemple voisine d'une extrémité longitudinale du passage d'interconnexion 4 de sorte à se situer en regard de l'extrémité d'une des voitures 2 reliées au passage d'interconnexion. En outre, la partie inférieure 46 et le reste de l'escalier 44 sont par exemple disposés le long d'une paroi transversale du passage d'interconnexion 4 de sorte qu'un espace est dégagé le long de l'autre paroi transversale du passage d'interconnexion 4. Un tel agencement permet au passage d'interconnexion 4 de comprendre une entrée 52 d'escalier s'étendant à une des extrémités du passage d'interconnexion en regard de l'escalier 44 et un couloir d'interconnexion 54 s'étendant d'une extrémité du passage d'interconnexion à l'autre, l'escalier 44 et le couloir d'interconnexion 54 s'étendant l'un à côté de l'autre selon la direction transversale, comme représenté sur la Fig. 2. Ainsi, un passager souhaitant se rendre d'une voiture 2 à l'autre par le niveau inférieur 18 empreinte le couloir d'interconnexion 54 et un passager souhaitant se rendre du niveau inférieur au niveau supérieur empreinte l'entrée d'escalier 52. Un tel agen-

cement permet de fluidifier la circulation dans le véhicule ferroviaire.

[0034] Afin d'augmenter encore cette fluidité, selon le mode de réalisation de l'invention représenté sur les figures, le passage d'interconnexion 4 comprend deux escaliers 44 permettant aux passagers des deux voitures 2 d'emprunter l'un des escaliers 44. A cet effet, les deux escaliers 44 sont par exemple disposés de façon symétrique par rapport à un plan sensiblement perpendiculaire à la direction de déplacement du véhicule ferroviaire et passant par le centre du bogie 16, c'est-à-dire par rapport à un plan transversal passant par le centre bogie 16. Ainsi, selon cet agencement, les parties inférieures 46 des deux escaliers 44 sont disposées de part et d'autre du bogie 16 selon la direction longitudinale de sorte que chaque partie inférieure 46 se trouve au voisinage de l'extrémité d'une des voitures 2 reliées au passage d'interconnexion 4. Ainsi, le passage d'interconnexion 4 comprend deux entrées d'escalier 52 disposées aux deux extrémités du passage d'interconnexion 2 de sorte que chaque voiture 2 se trouve en regard d'une entrée d'escalier 52 et du couloir d'interconnexion 54 du passage d'interconnexion 4.

[0035] Le niveau supérieur 20 du passage d'interconnexion 4 peut être utilisé pour recevoir des sièges afin d'augmenter encore la capacité d'accueil du véhicule ferroviaire, comme représenté sur la Fig. 1.

[0036] La structure de l'escalier décrite ci-dessus n'a été donnée qu'à titre d'exemple et elle pourrait être différente. Par exemple, elle pourrait comprendre une ou des rampes à destination de personnes à mobilité réduite ou même une passerelle élévatrice.

[0037] La structure du bogie 16 pourrait également être différente. Ainsi, le bogie 16 pourrait être un bogie entraîné, dépourvu de moteur, ou ne comprendre qu'un seul moteur.

[0038] Le véhicule ferroviaire décrit ci-dessus présente une capacité d'accueil élevée et permet une circulation fluide particulièrement à l'intérieur du véhicule ferroviaire.

Revendications

1. Véhicule ferroviaire (1) comprenant au moins deux voitures (2) adjacentes, comprenant chacune un plancher inférieur (8) et un plancher supérieur (10), disposés l'un au-dessus de l'autre de sorte à définir un niveau inférieur (12) et un niveau supérieur (14), un passage d'interconnexion (4) disposé au droit d'un bogie (16) reliant les deux voitures (2) entre elles et comprenant un plancher inférieur (22) reliant les planchers inférieurs (8) des deux voitures (2) et un plancher supérieur (24) reliant les planchers supérieurs (10) des deux voitures (2), les planchers inférieur (22) et supérieur (24) du passage d'interconnexion (4) définissant un niveau inférieur (18) et un niveau supérieur (20) reliant respectivement les

niveaux inférieurs (12) et supérieurs (14) des deux voitures (2), **caractérisé en ce que** le passage d'interconnexion (4) est pourvu de deux escaliers (44) reliant le plancher inférieur (22) du passage d'interconnexion (4) au plancher supérieur (24) du passage d'interconnexion (4) et **en ce que** chaque escalier (44) comprend une partie inférieure (46) solidaire du plancher inférieur (22) du passage d'interconnexion (4), lesdites parties inférieures (46) s'étendant de part et d'autre du bogie (16) selon la direction de circulation du véhicule ferroviaire.

2. Véhicule ferroviaire selon la revendication 1, dans lequel les deux escaliers (44) sont sensiblement symétriques par rapport à un plan sensiblement perpendiculaire à la direction de déplacement du véhicule ferroviaire (1) et passant par le centre du bogie (16).
3. Véhicule ferroviaire selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les planchers inférieurs (8, 22) des voitures (2) et du passage d'interconnexion (4) s'étendent sensiblement à la même hauteur sur toute leur longueur respective.
4. Véhicule ferroviaire selon la revendication 3, dans lequel le plan des planchers inférieurs (8, 22) est confondu avec un plan traversant le bogie (16).
5. Véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les planchers supérieurs (10, 24) des voitures (2) et du passage d'interconnexion (4) s'étendent sensiblement à la même hauteur sur toute leur longueur respective, supérieure à la hauteur des planchers inférieurs (8, 22).
6. Véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le niveau inférieur (18) du passage d'interconnexion comprend un couloir d'interconnexion (54) s'étendant d'une extrémité du passage d'interconnexion (4) à l'autre, de sorte à permettre aux passagers de passer du niveau inférieur (12) d'une voiture (2) au niveau inférieur (12) de l'autre voiture (2), et au moins une entrée d'escalier (52) s'étendant à une des extrémités du passage d'interconnexion (4) en regard de l'escalier (44) de sorte à permettre aux passagers de passer du niveau inférieur (12) d'une voiture (2) au niveau supérieur (20) du passage d'interconnexion (4).
7. Véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le passage d'interconnexion (4) repose sur le bogie (16), les voitures (2) étant suspendues audit passage d'interconnexion (4).
8. Véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le bogie (16) com-

prend un châssis (26) reposant sur quatre roues (32), une paire de roues (32) s'étendant de chaque côté du châssis (26), ledit châssis (26) supportant au moins un moteur (40) disposé sur un côté du châssis (26) et relié à au moins une roue (32) par des moyens de transmission, chaque roue comportant un arbre de roue individuel (34).

9. Véhicule ferroviaire selon la revendication 8, dans lequel ledit châssis (26) du bogie (16) comprend deux longerons longitudinaux (28) reliés entre eux par au moins une traverse possédant une partie centrale abaissée s'étendant au-dessous du plan défini par l'axe des roues (32).

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug (1), umfassend mindestens zwei benachbarte Wagen (2), von denen jeder einen unteren Boden (8) und einen oberen Boden (10), die übereinander angeordnet sind, derart dass sie ein unteres Niveau (12) und ein oberes Niveau (14) definieren, einen Verbindungsübergang (4), der auf einem Drehgestell (16), das die zwei Wagen (2) untereinander verbindet, angeordnet ist und einen unteren Boden (22), der die unteren Böden (8) der zwei Wagen (2) verbindet, und einen oberen Boden (24), der die oberen Böden (10) der zwei Wagen (2) verbindet, umfasst, wobei die unteren (22) und oberen (24) Böden des Verbindungsüberganges (4) ein unteres Niveau (18) und ein oberes Niveau (20) definieren, die jeweils die unteren (12) und oberen (14) Niveaus der zwei Wagen (2) verbinden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsübergang (4) mit zwei Treppen (44) versehen ist, die den unteren Boden (22) des Verbindungsüberganges (4) mit dem oberen Boden (24) des Verbindungsüberganges (4) verbinden, und dass jede Treppe (44) ein unteres Teil (46) umfasst, das mit dem unteren Boden (22) des Verbindungsüberganges (4) fest verbunden ist, wobei die unteren Teile (46) sich beidseitig des Drehgestells (16) gemäß der Fahrtrichtung des Schienenfahrzeugs erstrecken.
2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, bei dem die zwei Treppen (44) im Wesentlichen symmetrisch in Bezug auf eine Ebene im Wesentlichen senkrecht zu der Fahrtrichtung des Schienenfahrzeugs (1) und durch die Mitte des Drehgestells (16) gehend sind.
3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die unteren Böden (8, 22) der Wagen (2) und des Verbindungsüberganges (4) sich über ihre jeweilige Länge im Wesentlichen in derselben Höhe erstrecken.
4. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, bei dem die

Ebene der unteren Böden (8, 22) mit einer das Drehgestell (16) durchquerenden Ebene übereinstimmt.

5. Schienenfahrzeug nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die oberen Böden (10, 24) der Wagen (2) und des Verbindungsüberganges (4) sich über ihre gesamte jeweilige Länge an derselben Höhe erstrecken, die höher als die Höhe der unteren Böden (8, 22) ist.
6. Schienenfahrzeug nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 5, bei dem das untere Niveau (18) des Verbindungsüberganges einen Verbindungsflur (54) umfasst, der sich von einem Ende des Verbindungsüberganges (4) bis zum anderen erstreckt, derart, dass die Passagiere vom unteren Niveau (12) eines Wagens (2) zu dem unteren Niveau (12) des anderen Wagens (2) durchgehen können, und mindestens einen Treppeneingang (52) umfasst, der sich an einem der Enden des Verbindungsüberganges (4) gegenüber der Treppe (44) erstreckt, derart, dass die Passagiere vom unteren Niveau (12) eines Fahrzeugs (2) zum oberen Niveau (20) des Verbindungsüberganges (4) kommen können.
7. Schienenfahrzeug nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 6, bei dem der Verbindungsübergang (4) auf dem Drehgestell (16) ruht, wobei die Wagen (2) an dem Verbindungsübergang (4) aufgehängt sind.
8. Schienenfahrzeug nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 7, bei dem das Drehgestell (16) ein Chassis (26) umfasst, das auf vier Rädern (32) ruht, wobei ein Räderpaar (32) sich an jeder Seite des Chassis (26) erstreckt und das Chassis (26) mindestens einen Motor (40) abstützt, der an einer Seite des Chassis (26) angeordnet ist und der an mindestens einem Rad (32) durch Getriebemittel angebunden ist, wobei jedes Rad eine individuelle Radachse (34) aufweist.
9. Schienenfahrzeug nach Anspruch 8, bei dem das Chassis (26) des Drehgestells (16) zwei Längsträger (28) umfasst, die untereinander durch mindestens eine Traverse verbunden sind, die ein abgesenktes Mittelteil besitzt, das sich unter der von der Radachse definierten Ebene erstreckt.

Claims

1. Railway vehicle (1) comprising at least two adjacent carriages (2) each comprising a lower floor (8) and an upper floor (10) arranged one above the other so as to define a lower level (12) and an upper level (14), an interconnection passage (4) arranged directly above a bogie (16) connecting the two carriage-

es (2) together and comprising a lower floor (22) connecting the lower floors (8) of the two carriages (2) and an upper floor (24) connecting the upper floors (10) of the two carriages (2), the lower (22) and upper (24) floors of the interconnection passage (4) defining a lower level (18) and an upper level (20) connecting the lower (12) and upper (14) levels, respectively, of the two carriages (2), **characterised in that** the interconnection passage (4) is provided with two staircases (44) connecting the lower floor (22) of the interconnection passage (4) to the upper floor (24) of the interconnection passage (4), and **in that** each staircase (44) comprises a lower portion (46) attached to the lower floor (22) of the interconnection passage (4), said lower portions (46) extending on either side of the bogie (16) in the direction of travel of the railway vehicle.

2. Railway vehicle according to claim 1, wherein the two staircases (44) are substantially symmetrical with respect to a plane which is substantially perpendicular to the direction of movement of the railway vehicle (1) and passes through the centre of the bogie (16).
3. Railway vehicle according to claim 1 or 2, wherein the lower floors (8, 22) of the carriages (2) and of the interconnection passage (4) extend substantially at the same height over their respective entire length.
4. Railway vehicle according to claim 3, wherein the plane of the lower floors (8, 22) is coincident with a plane passing through the bogie (16).
5. Railway vehicle according to any one of claims 1 to 4, wherein the upper floors (10, 24) of the carriages (2) and of the interconnection passage (4) extend substantially at the same height over their respective entire length, which height is greater than the height of the lower floors (8, 22).
6. Railway vehicle according to any one of claims 1 to 5, wherein the lower level (18) of the interconnection passage comprises an interconnection corridor (54) which extends from one end of the interconnection passage (4) to the other so as to allow passengers to move from the lower level (12) of one carriage (2) to the lower level (12) of the other carriage (2), and at least one staircase entrance (52) which extends at one of the ends of the interconnection passage (4) opposite the staircase (44) so as to allow passengers to move from the lower level (12) of a carriage (2) to the upper level (20) of the interconnection passage (4).
7. Railway vehicle according to any one of claims 1 to 6, wherein the interconnection passage (4) rests on the bogie (16), the carriages (2) being suspended

from said interconnection passage (4).

8. Railway vehicle according to any one of claims 1 to 7, wherein the bogie (16) comprises a chassis (26) resting on four wheels (32), a pair of wheels (32) extending on each side of the chassis (26), said chassis (26) supporting at least one motor (40) which is arranged on one side of the chassis (26) and is connected to at least one wheel (32) by transmission means, each wheel having an individual wheel shaft (34).
9. Railway vehicle according to claim 8, wherein said chassis (26) of the bogie (16) comprises two longitudinal side-members (28) which are connected together by at least one cross-member having a lowered central portion which extends beneath the plane defined by the axis of the wheels (32).

20

25

30

35

40

45

50

55

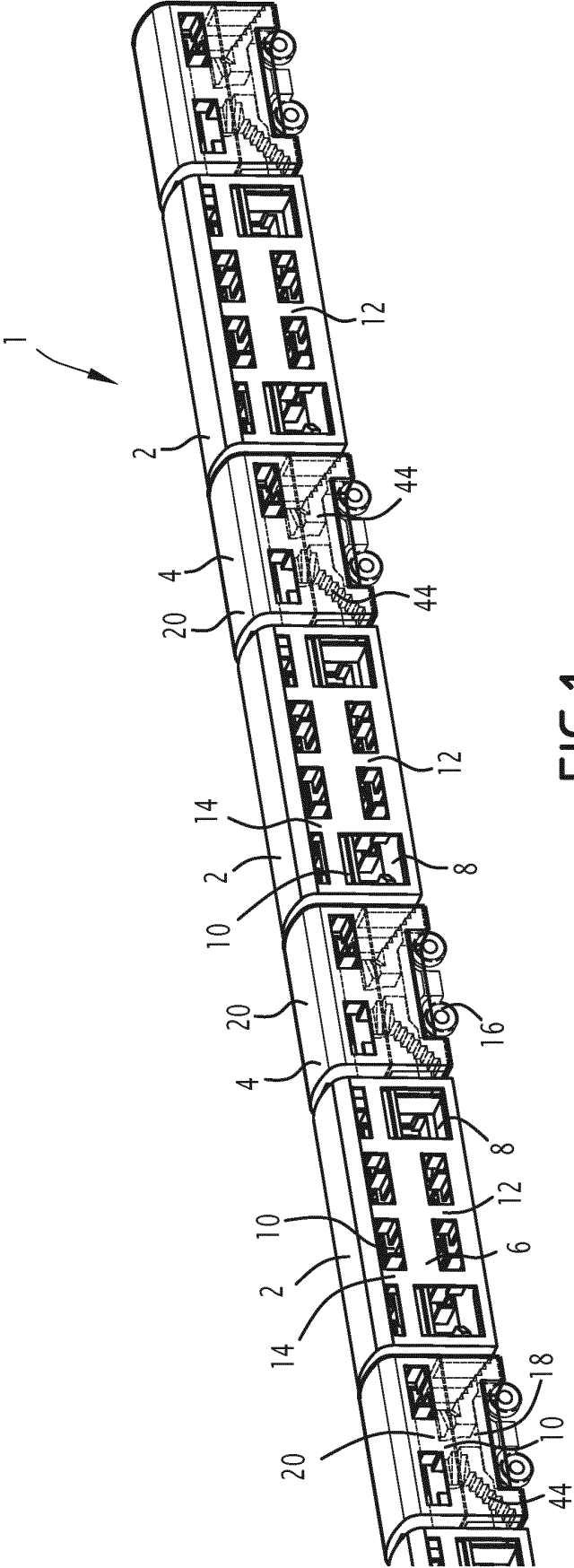


FIG.1

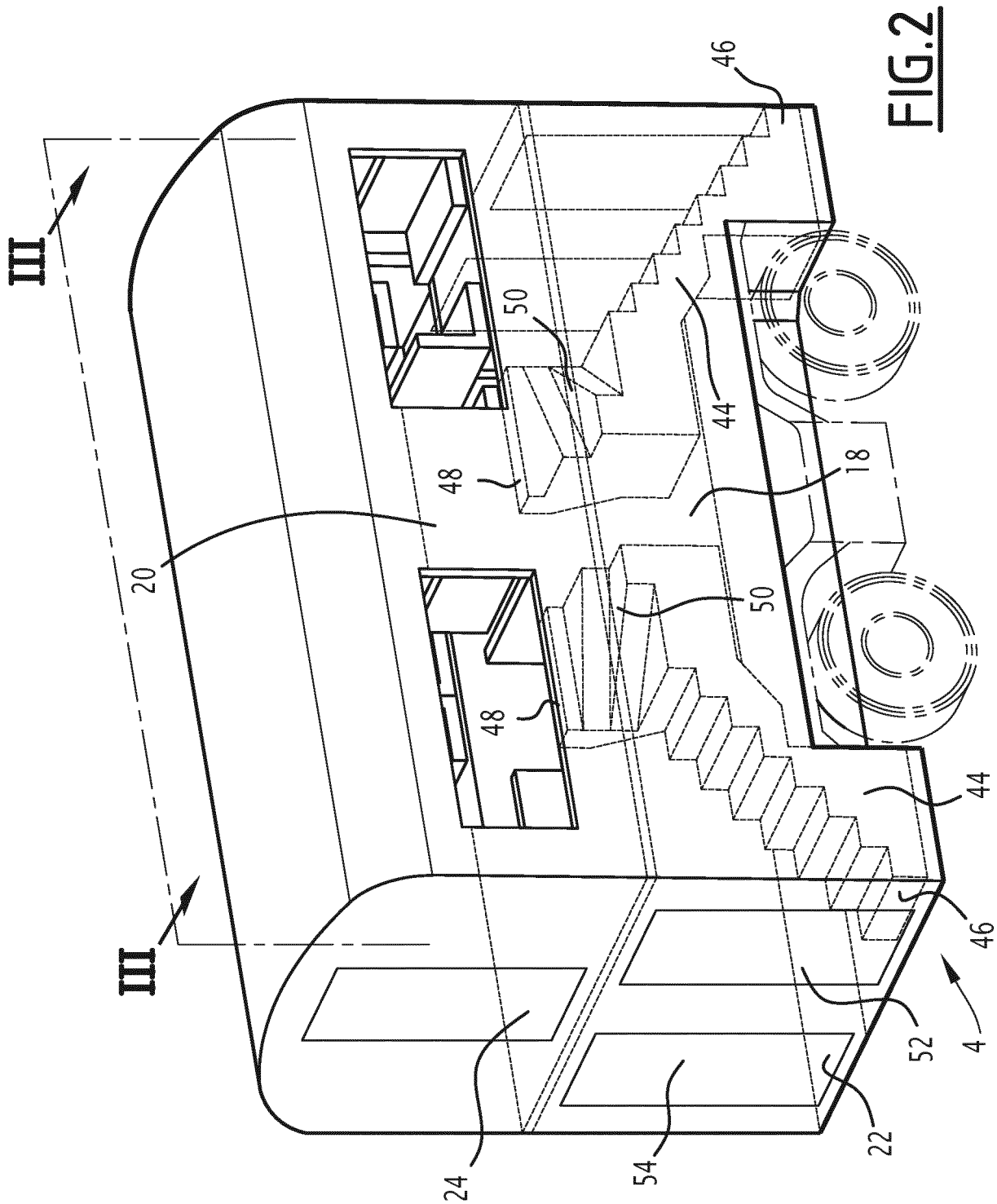


FIG. 2

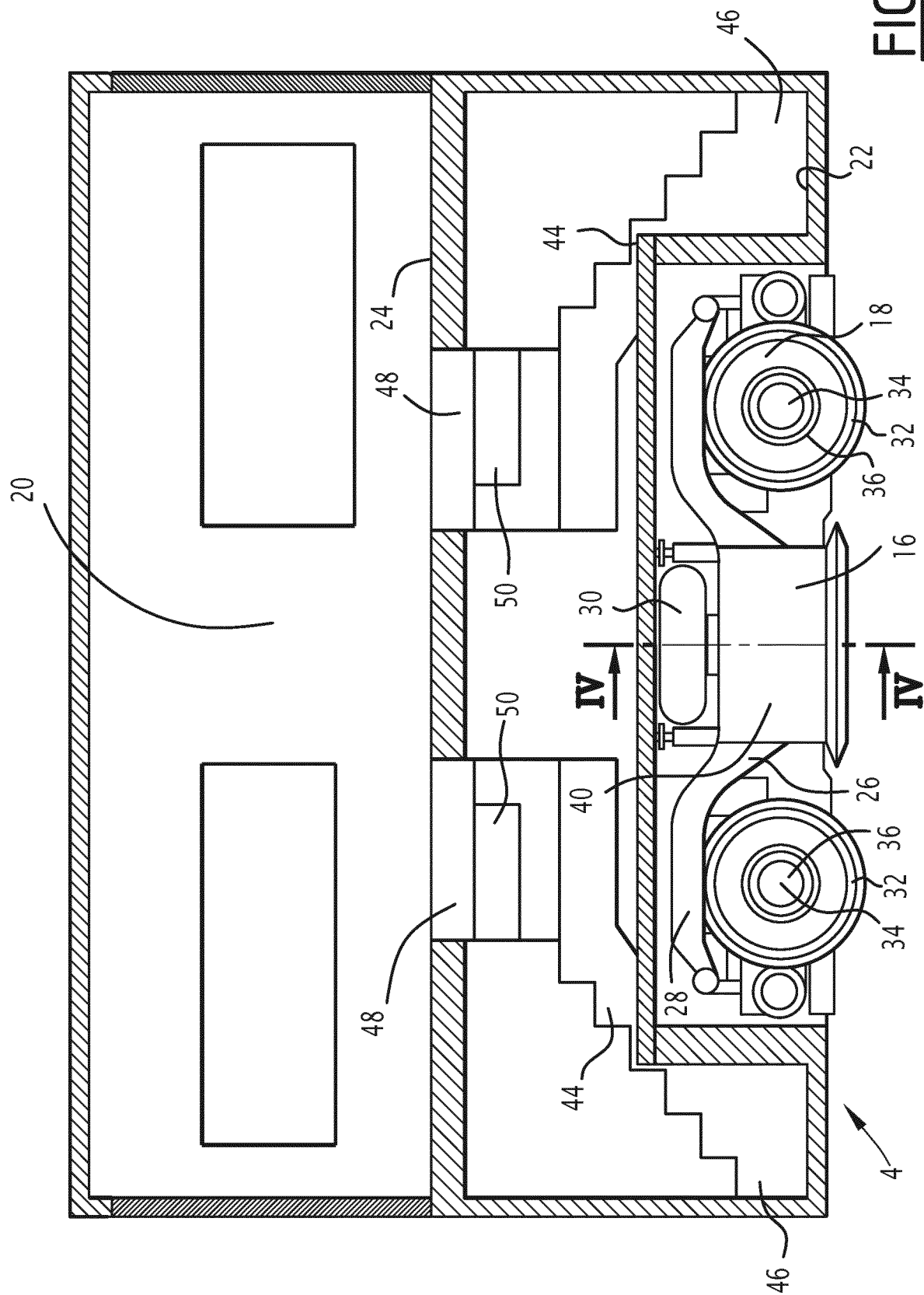


FIG. 3

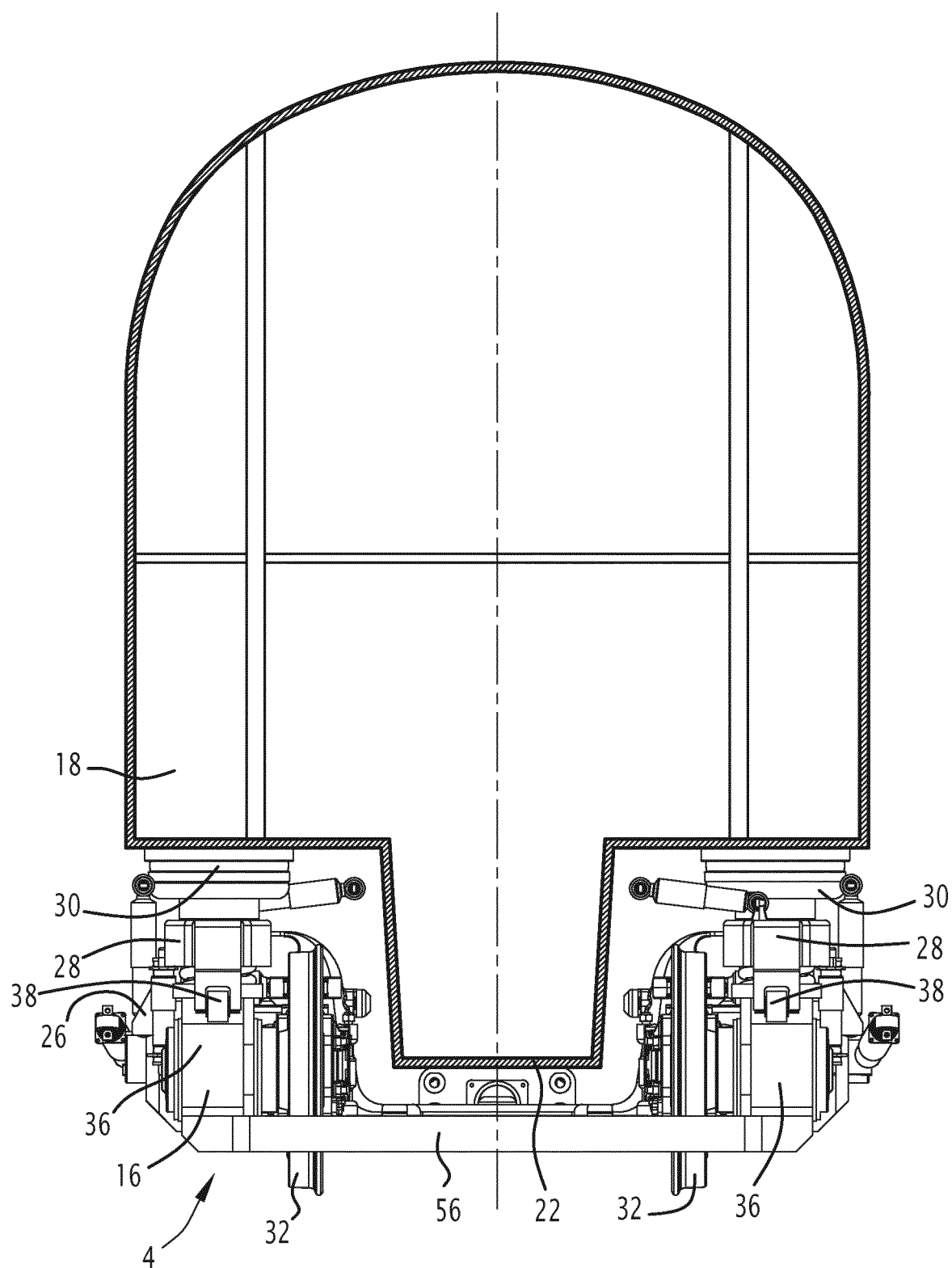


FIG.4

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 0631917 A1 [0002]
- EP 0642964 A1 [0002]
- EP 1270359 A [0026]