



EP 4 112 413 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
01.11.2023 Bulletin 2023/44

(21) Numéro de dépôt: **22181266.2**

(22) Date de dépôt: **27.06.2022**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B61C 9/30 (2006.01) **B61F 3/16 (2006.01)**
B61D 13/00 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B61C 9/30; B61D 13/00; B61F 3/16

(54) BOGIE ET VÉHICULE FERROVIAIRE ASSOCIÉ

DREHGESTELL UND ENTSPRECHENDES SCHIENENFAHRZEUG

BOGIE AND ASSOCIATED 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: **28.06.2021 FR 2106917**

(43) Date de publication de la demande:
04.01.2023 Bulletin 2023/01

(73) Titulaire: **ALSTOM Holdings**
93400 Saint-Ouen-sur-Seine (FR)

(72) Inventeurs:
• **FAURE, Ludovic**
71460 Saint Marcelin de Cray (FR)

• **RODET, Alain**
71100 Chalon sur Saône (FR)
• **BENAIS, Cyrille**
71670 Saint Firmin (FR)

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

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 465 346 **EP-A1- 1 247 714**
EP-A1- 3 650 304 **JP-U- S5 833 858**

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 bogie pour véhicule ferroviaire, le bogie comprenant un châssis sur lequel une caisse du véhicule ferroviaire vient prendre appui et des roues ferroviaires pour supporter et guider le châssis le long d'une voie ferrée. De tels bogies sont entre autres décrits dans les documents EP1247714A1 ou EP3650304A1.

[0002] Dans le domaine des véhicules ferroviaires, et notamment des véhicules ferroviaires destinés au transport intra-urbain comme par exemple les tramways multi articulés, il est connu d'installer des bogies aptes à n'autoriser qu'un léger débattement angulaire autour d'un axe vertical entre le châssis de ces bogies et les caisses du véhicule ferroviaire portées par ces bogies, pour faciliter le passage des courbes, les rotations principales ayant lieu entre les différentes caisses. On parle dans ce cas de bogie non pivotant.

[0003] Cependant, si le véhicule ferroviaire est destiné à opérer sur des voies ferrées avec des rayons de courbure réduits, le concept de tramway multi articulé n'est pas adapté et il est souhaitable de maximiser l'angle de rotation autorisé entre le châssis du bogie et la caisse du véhicule ferroviaire, pour se rapprocher d'une conception plus conventionnelle. On parle dans ce cas de bogie pivotant.

[0004] De plus, dans un véhicule ferroviaire destiné au transport intra-urbain, il est avantageux d'installer une caisse possédant un plancher abaissé, c'est-à-dire un plancher assez proche du sol et, de préférence, s'étendant sensiblement au même niveau dans la caisse, et d'aménager dans ladite caisse des couloirs de circulation de grande largeur. Cela facilite la circulation des voyageurs dans le véhicule ferroviaire et l'accès au véhicule ferroviaire depuis l'extérieur, notamment pour les voyageurs ayant des difficultés à se déplacer.

[0005] Or, une telle conception de véhicule ferroviaire à plancher abaissé réduit le volume libre sous la caisse. Un bogie portant une caisse d'un tel véhicule ferroviaire doit donc être adapté afin de réduire son encombrement.

[0006] Un but de l'invention est de fournir un bogie de véhicule ferroviaire adapté pour recevoir une caisse à plancher abaissé tout en autorisant un angle de rotation important entre le châssis du bogie et la caisse du véhicule.

[0007] Ainsi, l'invention a pour objet un bogie du type précité, dans lequel au moins une des roues ferroviaires est une roue ferroviaire motrice portée par un moyeu de roue guidé en rotation par rapport au châssis par l'intermédiaire d'un ensemble de guidage en rotation comprenant deux paliers à roulements et accouplée à un moteur de traction par l'intermédiaire d'une transmission à engrenage(s) comprenant un engrenage de sortie possédant une roue dentée menante engrenant avec une roue dentée menée qui est montée sur le moyeu de roue et qui comprend une couronne dentée et un porte-couronne déportés axialement l'un par rapport à l'autre, le porte-

couronne étant plus proche de la roue ferroviaire motrice que la couronne dentée.

[0008] Selon des modes de réalisation particuliers de l'invention, le bogie présente l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) indépendamment ou selon toute combinaison techniquement réalisable :

- un des paliers à roulement de l'ensemble de guidage en rotation est entouré par la couronne dentée de la roue dentée menée, notamment est agencé le long du moyeu de roue dans un logement délimité radialement par la couronne dentée de la roue dentée menée ;
- un des paliers à roulement est situé le long du moyeu de roue entre la roue ferroviaire et la roue dentée menée, l'autre palier à roulement étant situé du côté de la roue dentée menée opposé à la roue ferroviaire ;
- le moyeu de roue est monté rotatif sur le châssis par l'intermédiaire d'une boîte d'essieu, la transmission à engrenage(s) étant logée à l'intérieur de la boîte d'essieu ;
- la boîte d'essieu comprend une paroi latérale interne inclinée, et plus particulièrement selon un angle d'inclinaison, mesuré par rapport à la direction longitudinale X-X', supérieur à 10° ;
- la transmission à engrenages comprend un engrenage d'entrée interposé entre un arbre de sortie du moteur de traction et l'engrenage de sortie, la distance prise selon la direction transversale Y-Y' entre l'engrenage d'entrée et la roue ferroviaire étant supérieure à la distance entre l'engrenage de sortie et la roue ferroviaire ;
- le moteur est situé à l'extérieur d'un espace situé entre les roues ferroviaires ;
- le bogie est configuré pour supporter une caisse de véhicule ferroviaire possédant un plancher passant dans l'espace délimité entre les roues ferroviaires, en autorisant un pivotement de la caisse par rapport au bogie autour d'un axe de pivotement sensiblement vertical ;
- le bogie est configuré pour autoriser une rotation de la caisse par rapport au châssis autour de l'axe de pivotement avec un angle de pivotement maximal égal ou supérieur à 10°, en particulier égal ou supérieur 12,5°, pour un plancher s'étendant entre les roues ferroviaires en présentant une largeur égale ou supérieure à 450 mm, en particulier égale ou supérieure à 500 mm.

[0009] L'invention concerne également un véhicule ferroviaire comprenant au moins un bogie et une caisse de véhicule portée par ledit bogie, la caisse comprenant un plancher abaissé.

[0010] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un bogie ;
- la figure 2 est une vue schématique de dessus du bogie de la figure 1, la caisse étant pivotée par rapport au châssis ; et
- la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne A-A du bogie de la figure 1, illustrant le montage d'une roue ferroviaire dans l'environnement de la transmission du bogie.

[0011] La Figure 1 représente un bogie 10 de véhicule ferroviaire destiné à équiper un véhicule ferroviaire. Le véhicule ferroviaire est par exemple un véhicule ferroviaire destiné au transport intra-urbain comme un tramway.

[0012] Le bogie 10 est prévu pour supporter et guider le véhicule ferroviaire le long d'une voie ferrée, en particulier une voie ferrée formée de deux files de rails parallèles (non représentés).

[0013] Dans ce qui suit, les orientations sont indiquées par rapport à une direction longitudinale X-X' correspondant à la direction de circulation ordinaire du véhicule ferroviaire le long de la voie ferrée, une direction transversale Y-Y' orthogonale à la direction longitudinale X-X', s'étendant dans un plan horizontal dans un fonctionnement ordinaire du véhicule ferroviaire, et une direction d'élévation Z-Z' sensiblement orthogonale à la direction transversale Y-Y' et à la direction longitudinale X-X'.

[0014] Le bogie 10 comprend un châssis 12 et des roues ferroviaires 14.

[0015] Le châssis 12 est configuré pour supporter une caisse (non représentée) délimitant un compartiment pour les voyageurs, et les roues ferroviaires 14 sont configurées pour supporter et guider le châssis 12 le long de la voie ferrée.

[0016] Chaque roue ferroviaire 14 est montée en rotation sur le châssis 12 autour d'un axe de roue.

[0017] Les roues ferroviaires 14 sont associées par paires formant ainsi deux essieux s'étendant selon la direction transversale Y-Y'.

[0018] Les roues ferroviaires 14 définissent entre elles un espace E, représenté sur la Figure 1. L'espace E s'étendant entre les roues ferroviaires 14 selon la direction transversale Y-Y'.

[0019] Le bogie 10 est configuré pour supporter une caisse (non représentée) comprenant un plancher 15 abaissé.

[0020] Lorsque la caisse repose sur le châssis 12 du bogie 10, la zone du plancher 15 située au-dessus du bogie 10 est par exemple située à une hauteur inférieure au diamètre des roues ferroviaires 14, la hauteur étant mesurée selon la direction d'élévation Z-Z' et par rapport aux sommets des rails de la voie ferrée.

[0021] Dans la zone du plancher 15 située au-dessus du bogie 10, le plancher 15 de ladite caisse passe dans l'espace E délimité transversalement entre les roues ferroviaires 14 d'un essieu.

[0022] La zone du plancher 15 située au-dessus du bogie 10 s'étend par exemple à une hauteur sensible-

ment égale ou inférieure à 480 mm, en particulier égale ou inférieure à 450 mm, la hauteur étant mesurée selon la direction d'élévation Z-Z' et par rapport aux sommets des rails de la voie ferrée.

[0023] De préférence, le plancher 15 s'étend sensiblement au même niveau sur l'ensemble de la caisse, y compris au-dessus du bogie 10.

[0024] Dans la zone du plancher 15 située au-dessus du bogie 10 et s'étendant entre les roues ferroviaires 14, présente avantageusement une largeur égale ou supérieure à 450 mm, en particulier égale ou supérieure à 500 mm, la largeur étant mesurée selon la direction transversale Y-Y'.

[0025] Une telle largeur du plancher 15 de ladite caisse facilite une circulation des passagers dans le couloir.

[0026] Le bogie 10 est un bogie pivotant. Le bogie 10 est configuré pour supporter la caisse de véhicule ferroviaire en autorisant un pivotement de la caisse de véhicule ferroviaire par rapport au châssis 12 autour d'un axe de pivotement sensiblement parallèle à la direction d'élévation Z-Z', comme cela est illustré sur la figure 2.

[0027] Le bogie 10 comprend par exemple une articulation 13 qui est configurée pour que la caisse prenne appui sur le châssis 12 par l'intermédiaire de cette articulation en autorisant le pivotement de la caisse par rapport au châssis 12.

[0028] Du fait du passage du plancher 15 de la caisse dans l'espace E délimité entre les roues ferroviaires 14, le plancher 15 de la caisse peut limiter l'angle de pivotement β maximal de la caisse par rapport au bogie 10.

[0029] L'angle de pivotement β de la caisse par rapport au bogie 10 est mesuré par rapport à la direction longitudinale X-X'.

[0030] L'agencement de la transmission à proximité des roues ferroviaires 14 est conçu de manière à autoriser un angle de pivotement satisfaisant de la caisse par rapport au bogie 10.

[0031] Le bogie 10 est de préférence configuré de telle sorte que l'angle de pivotement β maximal autorisé de la caisse par rapport au châssis 12 est par exemple égal ou supérieur à 10°, en particulier égal ou supérieur à 12,5°.

[0032] Le bogie 10 est un bogie moteur. Le bogie 10 comprend au moins un moteur de traction 16, chaque moteur de traction 16 est couplé à au moins une des roues ferroviaire 14 pour l'entraînement en rotation de cette roue ferroviaire 14.

[0033] Chaque roue ferroviaire 14 couplée à un moteur de traction 16 est une roue ferroviaire 14 motrice.

[0034] Dans l'exemple illustré sur la Figure 1, le bogie 10 comprend un moteur de traction 16 respectif associé à chaque roue ferroviaire 14 pour l'entraînement en rotation de cette roue ferroviaire 14. Chaque moteur 16 est associé à une unique roue parmi les roues ferroviaires 14. Chaque moteur 16 entraîne en rotation uniquement la roue ferroviaire 14 associée.

[0035] Avantageusement, chaque moteur 16 est situé à l'extérieur de l'espace E situé entre les roues ferroviai-

res 14 selon la direction transversale Y-Y'. Ainsi, chaque moteur 16 n'encombre pas l'espace E pour laisser plus de place pour le passage du plancher 15 de la caisse supportée par le bogie 10.

[0036] Chaque roue ferroviaire 14 motrice est par exemple montée rotative sur le châssis 12 par l'intermédiaire d'une boîte d'essieu 26 qui intègre les éléments de transmission. Le bogie 10 comprend de préférence une boîte d'essieu 26 respective associée à chaque roue ferroviaire 14 motrice.

[0037] Dans un exemple de réalisation, la boîte d'essieu 26 associée à chaque roue ferroviaire 14 motrice est située dans l'espace E délimité transversalement entre les roues ferroviaires 14.

[0038] Le montage d'une roue ferroviaire 14 motrice et son couplage au moteur de traction 16 associé sont décrits par la suite en référence à la Figure 3 qui illustre une vue en coupe prise selon A-A sur la Figure 1, d'une boîte d'essieu 26 associée à une roue ferroviaire 14 et un moteur de traction 16.

[0039] Chaque roue ferroviaire 14 motrice est portée par un moyeu de roue 24 qui est guidé en rotation par rapport au châssis 12 par l'intermédiaire d'un ensemble de guidage en rotation 17 interposé entre le moyeu de roue 24 portant la roue ferroviaire 14 et la boîte d'essieu 26 associée pour permettre la rotation de la roue ferroviaire 14 autour de son axe.

[0040] L'ensemble de guidage en rotation 17 comprend deux paliers à roulement 50, 52, chaque palier à roulement 50, 52 étant interposé entre le moyeu de roue 24 et la boîte d'essieu 26.

[0041] L'ensemble de guidage en rotation 17 comprend par exemple un premier palier à roulement 50 et un deuxième palier à roulement 52 espacés l'un de l'autre le long du moyeu de roue 24.

[0042] La boîte d'essieu 26 est creuse. Elle possède une paroi latérale externe et une paroi latérale interne espacées transversalement l'une de l'autre, la paroi latérale interne étant plus proche du plan longitudinal médian du bogie 10 que la paroi latérale externe. La paroi latérale externe est plus proche de la roue ferroviaire 14 que la paroi latérale interne.

[0043] Chaque palier à roulement est par exemple interposé entre le moyeu de roue 24 et une paroi latérale respective de la boîte d'essieu 26 parmi la paroi latérale interne et la paroi latérale externe.

[0044] Chaque roue ferroviaire 14 est couplée en rotation à un arbre de sortie du moteur de traction 16 associé par l'intermédiaire d'une transmission à engrenage(s).

[0045] La transmission à engrenage(s) est configurée pour transmettre le mouvement de l'arbre de sortie du moteur de traction 16 au moyeu de roue 24 portant la roue ferroviaire 14. La transmission à engrenage(s) est de préférence logée à l'intérieur de la boîte d'essieu 26.

[0046] Avantageusement, la transmission à engrenage(s) est configurée pour un rapport entre la vitesse de rotation de l'arbre de sortie du moteur de traction 16 et

la vitesse de rotation du moyeu de roue 24 portant la roue ferroviaire 14 qui est strictement supérieur à 1. La transmission à engrenage(s) forme ainsi un réducteur de vitesse.

[0047] La transmission à engrenage(s) comprend un engrenage de sortie 18 possédant une roue dentée menante 34 engrenant avec une roue dentée menée 36, qui est par exemple calée sur le moyeu de roue portant la roue ferroviaire 14.

[0048] La roue dentée menée 36 est coaxiale à la roue ferroviaire 14 et au moyeu de roue 24, sur lequel elle est montée.

[0049] La roue dentée menée 36 comprend une couronne dentée 38 portant la denture de la roue dentée menée 36, un porte-couronne 40, et une partie de liaison 42 reliant la couronne dentée 38 au porte-couronne 40.

[0050] Le porte-couronne 40 est engagé sur le moyeu de roue 24 de telle manière que la roue dentée menée 36 est liée en rotation avec le moyeu de roue 24.

[0051] Le porte-couronne 40 et la couronne dentée 38 sont déportés axialement l'un par rapport à l'autre. Le porte-couronne 40 est décalé par rapport à la couronne dentée 38 le long du moyeu de roue 24.

[0052] La partie de liaison 42 présente par exemple une forme générale conique s'évasant depuis le porte-couronne 40 vers la couronne dentée 38.

[0053] Du fait du déport axial relatif de la couronne dentée 38 et du porte-couronne 40, la roue dentée menée 36 définit un logement 43 qui est délimité radialement par la couronne dentée 38.

[0054] La roue dentée menée 36 est par exemple montée sur le moyeu de roue 24 de telle manière que le porte-couronne 40 est plus proche de la roue ferroviaire 14 que la couronne dentée 38. Le logement 43 est situé du côté de la roue dentée menée 36 opposé à la roue ferroviaire 14.

[0055] De préférence, l'engrenage de sortie 18 est un engrenage à axes parallèles, l'axe de la roue dentée menante 34 étant parallèle à l'axe de la roue dentée menée 36.

[0056] De préférence, la roue dentée menée 36 se situe le long du moyeu de roue 24 entre le premier palier à roulement 50 et le deuxième palier à roulement 52.

[0057] Le premier palier à roulement 50 est situé le long du moyeu de roue 24 entre la roue ferroviaire 14 et la roue dentée menée 36.

[0058] Le deuxième palier à roulement 52 est situé le long du moyeu de roue 24 du côté de la roue dentée menée 36 opposé à la roue ferroviaire 14.

[0059] Le déport axial relatif de la couronne dentée 38 et du porte-couronne 40 de la roue dentée menée 36 calée sur le moyeu de roue 24 permet un agencement axialement compact de l'ensemble de guidage en rotation 17 et de la roue dentée menée 36 le long du moyeu de roue 24, tout en permettant l'engrènement de la roue dentée menée 36 avec la roue dentée menante 34 de l'engrenage de sortie 18.

[0060] En particulier, le porte-couronne 40 peut être

positionné axialement plus proche de la roue ferroviaire 14 que la couronne dentée 38, et le deuxième palier à roulement 52 peut être rapproché de la roue ferroviaire 14 par rapport à au cas où le porte-couronne 40 ne serait pas déporté axialement par rapport à la couronne dentée 38.

[0061] Le deuxième palier à roulement 52 est disposé le long du moyeu de roue 24 de telle manière qu'il est au moins en partie entouré par la couronne dentée 38 de la roue dentée menée 36.

[0062] Comme cela est visible sur la Figure 3, le deuxième palier à roulement 52 est entouré par la couronne dentée 38 de la roue dentée menée 36.

[0063] Autrement dit, le deuxième palier à roulement 52 est agencé le long du moyeu de roue 24 dans le logement 43 délimité radialement par la couronne dentée 38, et notamment dans le plan vertical formé par la couronne dentée 38. Il est ainsi possible de limiter l'encombrement de l'engrenage de sortie 18 situé du côté interne de la roue ferroviaire 14, pour permettre un débattement angulaire important de la caisse supportée par le bogie, malgré la présence d'un plancher 15 abaissé passant entre les roues ferroviaires 14.

[0064] En particulier, comme illustré sur la Figure 3, la boîte d'essieu 26 est par exemple prévue avec une largeur décroissante depuis une portion de la boîte d'essieu 26 reliée au châssis vers une portion de la boîte d'essieu 26 portant le moyeu de roue 24.

[0065] La boîte d'essieu 26 comprend une paroi latérale interne 27 pouvant être inclinée de telle manière qu'elle s'écarte transversalement du plan vertical médian du bogie 10 de manière progressive lorsque l'on parcourt cette paroi latérale interne horizontalement en s'éloignant de l'axe de pivotement de la caisse par rapport au bogie 10.

[0066] Avantageusement, la paroi latérale interne 27 de la boîte d'essieu 26 est inclinée selon un angle d'inclinaison α , mesuré par rapport à la direction longitudinale X-X', supérieur à 10°.

[0067] Comme illustré sur la figure 2, l'angle d'inclinaison α de la paroi latérale interne 27 de la boîte d'essieu 26 est sensiblement égal à l'angle de pivotement β maximal autorisé de la caisse par rapport au bogie 10. Un tel bogie 10 permet d'autoriser un pivotement entre le châssis 12 du bogie et la caisse du véhicule d'un angle β supérieur à 10°, ce qui permet au véhicule ferroviaire d'opérer sur des voies ferrées avec des courbures élevées (i.e. des rayons de courbure faibles).

[0068] La paroi latérale interne 27 inclinée de la boîte d'essieu 26 offre l'avantage de pouvoir maximiser ledit angle de rotation et de définir un plancher 15 de couloir de largeur suffisante pour pouvoir autoriser la circulation des passagers sur ledit couloir.

[0069] Grâce à ce faible encombrement, le bogie 10 est adapté pour porter une caisse à plancher 15 abaissé.

[0070] L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation et aux variantes décrits ci-dessus, d'autres exemples de réalisation et d'autres variantes étant envi-

sageables.

[0071] Dans l'exemple de réalisation illustré, chacune des roues ferroviaire 14 est motrice et associée à un moteur de traction dédié.

5 [0072] En variante, seules certaines roues ferroviaires 14 sont motrices. Il est par exemple possible de prévoir que les deux roues ferroviaires 14 d'une même paire sont motrices, les deux roues ferroviaires 14 de l'autre paire étant non-motrices.

10 [0073] Dans un tel exemple de réalisation, le bogie 10 peut comprendre deux moteurs de traction 16.

[0074] Par ailleurs, un même moteur de traction 16 peut être couplé à deux roues ferroviaires 14 motrices, ces deux roues ferroviaires 14 motrices étant liées en rotation par un arbre, par exemple un arbre déporté par rapport à l'axe des roues ferroviaires 14.

[0075] Un tel arbre de transmission est par exemple logé dans une traverse d'écartement 32 s'étendant transversalement entre les boîtes d'essieu 26 de ces roues ferroviaires 14.

[0076] Par ailleurs, comme illustré sur la Figure 3, la transmission à engrenage(s) comprend en outre un engrenage d'entrée 46 interposé entre l'arbre de sortie du moteur de traction 16 et l'engrenage de sortie 18.

25 [0077] L'engrenage d'entrée 46 est par exemple un engrenage à axes parallèles, les axes de rotation des roues dentées de cette engrenage d'entrée 46 étant parallèles entre eux, et, de préférence, à ceux de l'engrenage de sortie 18.

30 [0078] Les deux engrenages 18, 46 forment ensemble un train d'engrenages 47 configuré pour transmettre la rotation de l'arbre de sortie du moteur 16 au moyeu de roue 24 portant la roue ferroviaire 14.

[0079] Comme illustré sur la figure 3, l'engrenage d'entrée 46 est décalé vers l'intérieur du bogie 10 et l'engrenage de sortie 18 est décalé vers la roue 14.

[0080] Autrement dit, la distance prise selon la direction transversale Y-Y' entre l'engrenage d'entrée 46 et la roue ferroviaire 14 est supérieure à la distance prise selon la direction transversale Y-Y' entre l'engrenage de sortie 18 et la roue ferroviaire 14.

[0081] De même, la distance prise selon la direction transversale Y-Y' entre l'engrenage d'entrée 46 et la roue ferroviaire 14 est supérieure à la distance prise selon la direction transversale Y-Y' entre le deuxième palier à roulement 52 et la roue ferroviaire 14. L'engrenage d'entrée 46 et l'engrenage de sortie 18 présente chacun un rapport de réduction strictement supérieur à 1 et forment alors un premier étage de réduction et un deuxième étage de réduction.

[0082] Avantageusement, la transmission à engrenage(s) permet, en plus d'ajuster le rapport de transmission entre le moteur 16 et la roue ferroviaire 14, de transmettre le couple du moteur de traction 16 à la roue ferroviaire 14 sans aligner les axes du moyeu de roue 24 portant la roue ferroviaire 14 et de l'arbre de sortie du moteur de traction 16 selon la direction transversale Y-Y'. Ainsi, le moteur de traction 16 et la roue ferroviaire 14 sont déca-

lés selon la direction longitudinale X-X' et/ou la direction d'élévation Z-Z', ce qui permet un agencement compact réduisant l'encombrement latéral du bogie 10.

Revendications

1. Bogie moteur pour véhicule ferroviaire, comprenant un châssis (12) et des roues ferroviaires (14), dans lequel au moins une des roues ferroviaires (14) est une roue ferroviaire (14) motrice portée par un moyeu de roue (24) guidé en rotation par rapport au châssis (12) par l'intermédiaire d'un ensemble de guidage en rotation (17) comprenant deux paliers à roulements (50, 52) et accouplée à un moteur de traction (16) par l'intermédiaire d'une transmission à engrenage(s) comprenant un engrenage de sortie (18) possédant une roue dentée menante (34) engrenant avec une roue dentée menée (36) qui est montée sur le moyeu de roue (24) et qui comprend une couronne dentée (38) et un porte-couronne (40) déportés axialement l'un par rapport à l'autre, le porte-couronne (40) étant plus proche de la roue ferroviaire (14) motrice que la couronne dentée (38), **caractérisé en ce que** le bogie est configuré pour supporter une caisse de véhicule ferroviaire possédant un plancher (15) passant dans l'espace (E) délimité entre les roues ferroviaires (14), en autorisant un pivotement de la caisse par rapport au bogie (10) autour d'un axe de pivotement sensiblement vertical.
2. Bogie selon la revendication 1, dans lequel un des paliers à roulement (52) de l'ensemble de guidage en rotation (17) est entouré par la couronne dentée (38) de la roue dentée menée (36), notamment est agencé le long du moyeu de roue (24) dans un logement (43) délimité radialement par la couronne dentée (38) de la roue dentée menée (36).
3. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel un des paliers à roulement (50) est situé le long du moyeu de roue (24) entre la roue ferroviaire (14) et la roue dentée menée (36), l'autre palier à roulement (52) étant situé du côté de la roue dentée menée (36) opposé à la roue ferroviaire (14).
4. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le moyeu de roue (24) est monté rotatif sur le châssis (12) par l'intermédiaire d'une boîte d'essieu (26), la transmission à engrenage(s) étant logée à l'intérieur de la boîte d'essieu (26).
5. Bogie selon la revendication 4, dans lequel la boîte d'essieu (26) comprend une paroi latérale interne (27) inclinée, et plus particulièrement selon un angle d'inclinaison (α), mesuré par rapport à la direction

longitudinale X-X', supérieur à 10°.

6. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la transmission à engrenages comprend un engrenage d'entrée (46) interposé entre un arbre de sortie du moteur de traction (16) et l'engrenage de sortie (18), la distance prise selon la direction transversale Y-Y' entre l'engrenage d'entrée (46) et la roue ferroviaire (14) étant supérieure à la distance entre l'engrenage de sortie (18) et la roue ferroviaire (14).
7. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le moteur (16) est situé à l'extérieur d'un espace (E) situé entre les roues ferroviaires (14).
8. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le bogie (10) est configuré pour autoriser une rotation de la caisse par rapport au châssis (12) autour de l'axe de pivotement avec un angle de pivotement (β) maximal égal ou supérieur à 10°, en particulier égal ou supérieur 12,5°, pour un plancher (15) s'étendant entre les roues ferroviaires (14) en présentant une largeur égale ou supérieure à 450 mm, en particulier égale ou supérieure à 500 mm.
9. Bogie selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, dans lequel la boîte d'essieu (26) associée à chaque roue ferroviaire (14) motrice est située dans l'espace (E) délimité transversalement entre les roues ferroviaires (14).
10. Véhicule ferroviaire comprenant au moins un bogie (10) selon l'une des revendications précédentes, et une caisse de véhicule portée par ledit bogie (10), la caisse comprenant un plancher (15) abaissé.

Patentansprüche

1. Motordrehgestell für Schienenfahrzeug, umfassend einen Rahmen (12) und Schienenräder (14), wobei mindestens eines der Schienenräder (14) ein angetriebenes Schienenrad (14) ist, das von einer Radnabe (24) getragen wird, die in Bezug auf den Rahmen (12) über eine Drehführungsanordnung (17), umfassend zwei Wälzlager (50, 52) geführt wird und über ein Zahnradgetriebe(n), umfassend ein Ausgangszahnrad (18), das ein antreibendes Zahnrad (34) aufweist, das mit einem angetriebenen Zahnrad (36) in Eingriff ist, das an der Radnabe (24) montiert ist und das einen Kranzkrank (38) und einen Kranzträger (40) umfasst, die axial zueinander versetzt sind, wobei der Kranzträger (40) näher an dem Antriebsschienenrad (14) ist als der Zahnkranz (38) mit einem Fahrmotor (16) gekoppelt ist, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass das Drehgestell konfiguriert ist, um einen Schienenfahrzeugkasten zu tragen, der einen Boden (15) besitzt, der durch den Raum (E) verläuft, der zwischen den Schienenrädern (14) begrenzt ist, indem es ein Schwenken des Kastens in Bezug auf das Drehgestell (10) um eine im Wesentlichen vertikale Schwenkachse zulässt.

2. Drehgestell nach Anspruch 1, wobei eines der Wälzlagerelemente (52) der Drehführungsanordnung (17) von dem Zahnkranz (38) des angetriebenen Zahnrads (36) umgeben ist, insbesondere entlang der Radnabe (24) in einer Aufnahme (43) angeordnet ist, die von dem Zahnkranz (38) des angetriebenen Zahnrads (36) radial begrenzt wird.
3. Drehgestell nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei eines der Wälzlagerelemente (50) zwischen dem Schienenrad (14) und dem angetriebenen Zahnrad (36) entlang der Radnabe (24) angeordnet ist, wobei das andere Wälzlagerelement (52) auf der dem Schienenrad (14) gegenüberliegenden Seite des angetriebenen Zahnrads (36) angeordnet ist.
4. Drehgestell nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Radnabe (24) über ein Achslager (26) drehbar an dem Rahmen (12) montiert ist, wobei das Zahnradgetriebe(n) im Inneren des Achslagers (26) untergebracht ist.
5. Drehgestell nach Anspruch 4, wobei das Achslager (26) eine innere Seitenwand (27) umfasst, die geneigt ist, und zwar insbesondere unter einem Neigungswinkel (α), gemessen in Bezug auf die Längsrichtung X-X', von mehr als 10° .
6. Drehgestell nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Zahnradgetriebe ein Eingangszahnrad (46) umfasst, das zwischen einer Ausgangswelle des Fahrmotors (16) und dem Ausgangszahnrad (18) angeordnet ist, wobei der in der Querrichtung Y-Y' genommene Abstand zwischen dem Eingangszahnrad (46) und dem Schienenrad (14) größer ist als der Abstand zwischen dem Ausgangszahnrad (18) und dem Schienenrad (14).
7. Drehgestell nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei sich der Motor (16) außerhalb eines Raums (E) befindet, der sich zwischen den Schienenrädern (14) befindet.
8. Drehgestell nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Drehgestell (10) konfiguriert ist, um eine Drehung des Wagenkastens in Bezug auf den Rahmen (12) um die Schwenkachse mit einem maximalen Schwenkwinkel (β) von gleich wie oder größer als 10° , insbesondere gleich wie oder größer als $12,5^\circ$, für einen Boden (15) zuzulassen, der sich zw-

schen den Schienenrädern (14) erstreckt und eine Breite von gleich wie oder größer als 450 mm, insbesondere gleich wie oder größer als 500 mm, aufweist.

- 5
9. Drehgestell nach einem der Ansprüche 4 bis 8, wobei das mit jedem angetriebenen Schienenrad (14) assoziierte Achslager (26) in dem Raum (E) angeordnet ist, der quer zwischen den Schienenrädern (14) begrenzt ist.
- 10
10. Schienenfahrzeug, umfassend mindestens ein Drehgestell (10) nach einem der vorherigen Ansprüche und einen von dem Drehgestell (10) getragenen Wagenkasten, wobei der Wagenkasten einen abgesenkten Boden (15) aufweist.

Claims

- 20
1. A drive bogie for a rail vehicle, comprising a frame (12) and rail wheels (14), wherein at least one of the rail wheels (14) is a drive rail wheel (14) carried by a wheel hub (24) rotatably guided relative to the frame (12) via a rotational guide assembly (17) comprising two roller bearings (50, 52) and coupled to a traction motor (16) via a gear transmission comprising an output gear (18) having a driving gear (34) meshing with a driven gear (36) which is mounted on the wheel hub (24) and which comprises a crown wheel (38) and a crown carrier (40) offset axially with respect to each other, the crown carrier (40) being closer to the driving rail wheel (14) than the ring gear (38), **characterised in that** the bogie is configured to support a rail vehicle body having a floor (15) passing through the space (E) delimited between the rail wheels (14), allowing the body to pivot relative to the bogie (10) about a substantially vertical pivot axis.
- 25
2. A bogie according to claim 1, in which one of the rolling bearings (52) of the rotation guide assembly (17) is surrounded by the ring gear (38) of the driven gear (36), in particular is arranged along the wheel hub (24) in a housing (43) radially delimited by the ring gear (38) of the driven gear (36).
- 30
3. A bogie according to any one of the preceding claims, wherein one of the rolling bearings (50) is located along the wheel hub (24) between the rail wheel (14) and the driven gear (36), the other rolling bearing (52) being located on the side of the driven gear (36) opposite the rail wheel (14).
- 35
4. A bogie according to any one of the preceding claims, wherein the wheel hub (24) is rotatably mounted on the chassis (12) via an axle box (26), the gear transmission(s) being housed within the axle box (26).
- 40
- 50
- 55

5. A bogie according to claim 4, wherein the axle box (26) comprises an internal side wall (27) inclined, and more particularly at an angle of inclination (α), measured with respect to the longitudinal direction X-X', greater than 10°. 5
6. A bogie according to any one of the preceding claims, wherein the gear transmission comprises an input gear (46) interposed between an output shaft of the traction motor (16) and the output gear (18), the distance taken in the transverse direction Y-Y' between the input gear (46) and the rail wheel (14) being greater than the distance between the output gear (18) and the rail wheel (14). 10
7. A bogie according to any one of the preceding claims, wherein the motor (16) is located outside a space (E) located between the rail wheels (14). 15
8. A bogie according to any one of the preceding claims, in which the bogie (10) is configured to allow rotation of the body relative to the chassis (12) about the pivot axis with a maximum pivot angle (β) equal to or greater than 10°, in particular equal to or greater than 12.5°, for a floor (15) extending between the rail wheels (14) and having a width equal to or greater than 450 mm, in particular equal to or greater than 500 mm. 20
9. A bogie according to any one of claims 4 to 8, in which the axlebox (26) associated with each driving rail wheel (14) is located in the space (E) delimited transversely between the rail wheels (14). 25
10. A rail vehicle comprising at least one bogie (10) according to one of the preceding claims, and a vehicle body carried by said bogie (10), the body comprising a lowered floor (15). 30

35

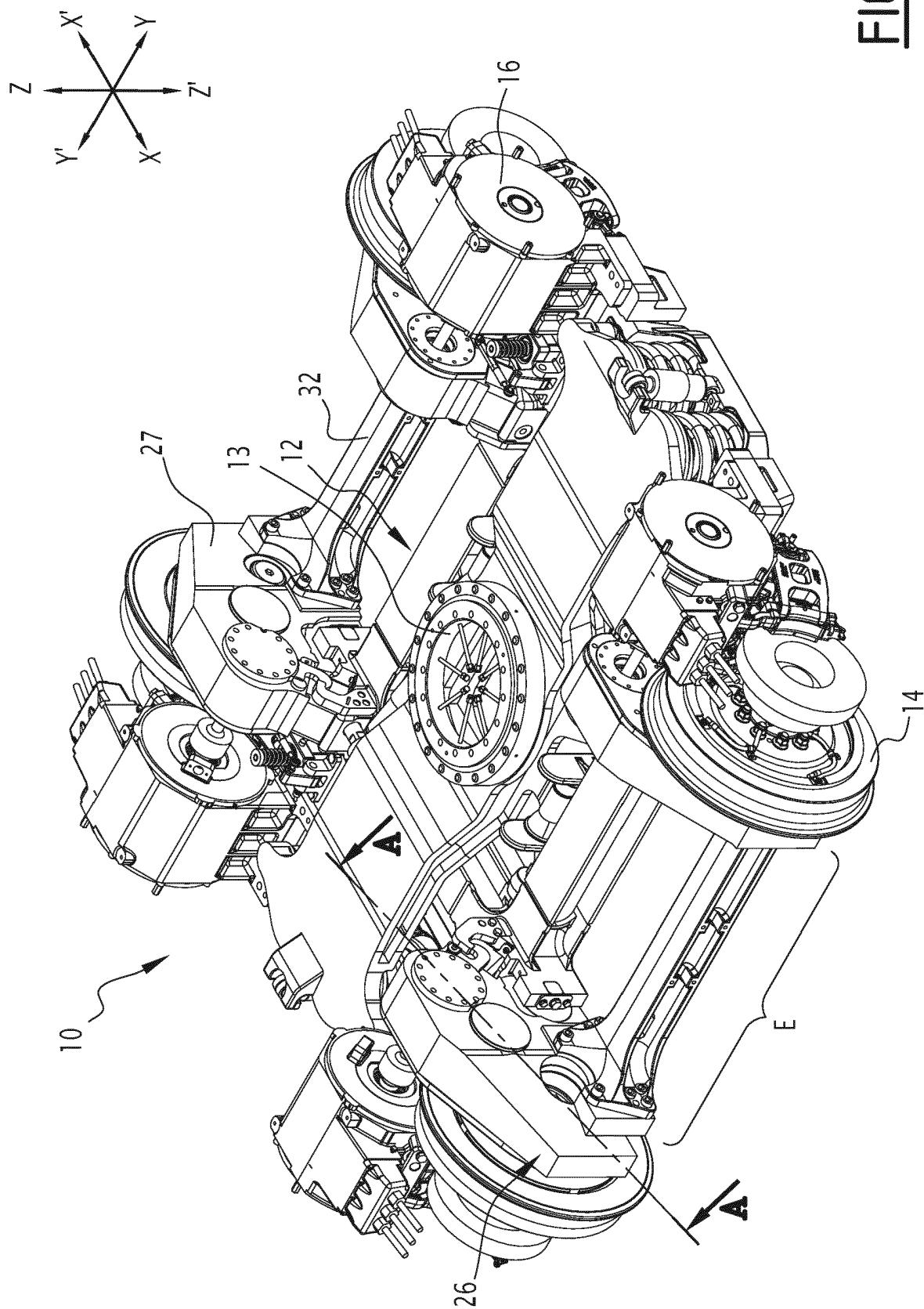
40

45

50

55

FIG. 1



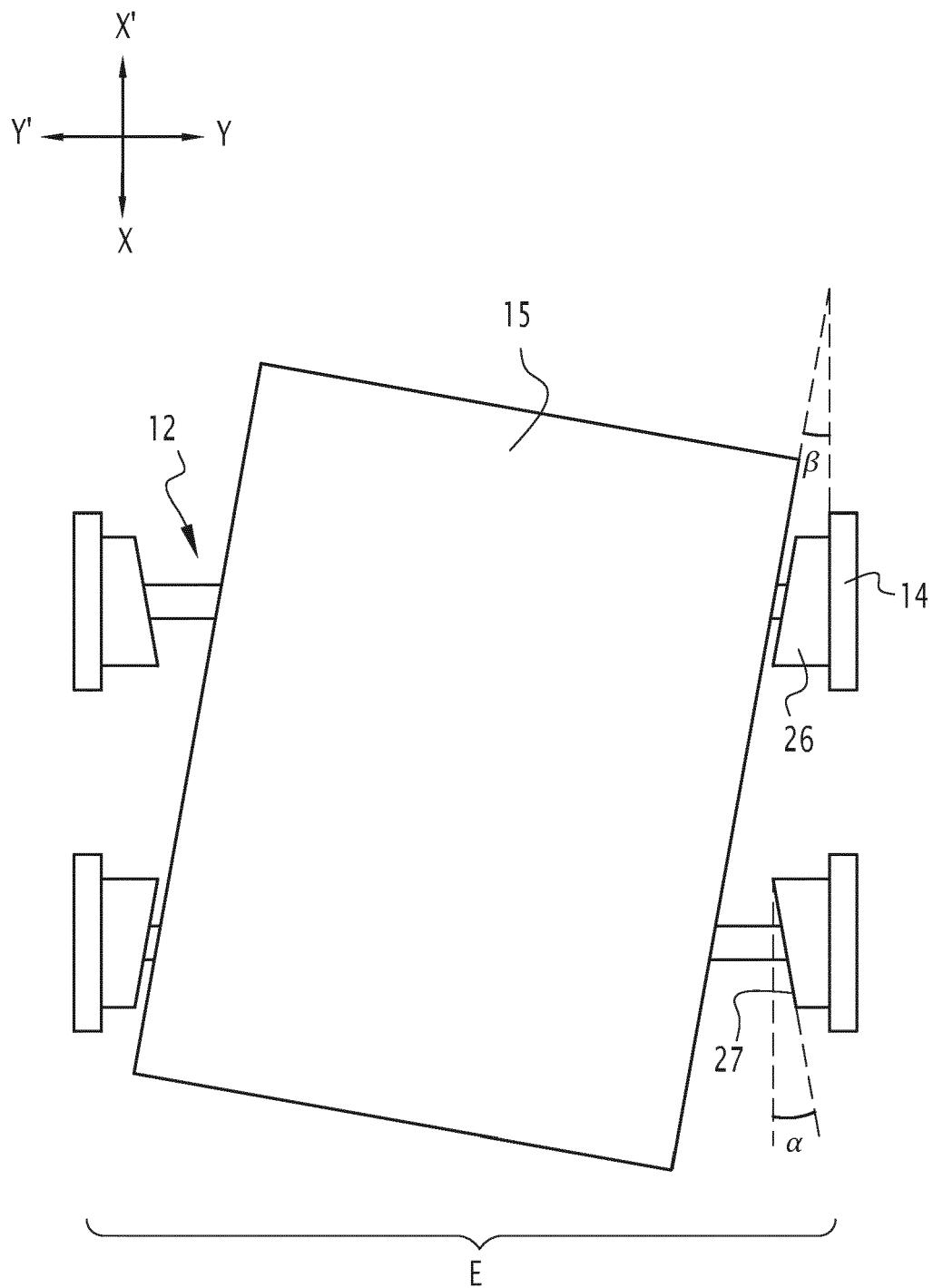


FIG.2

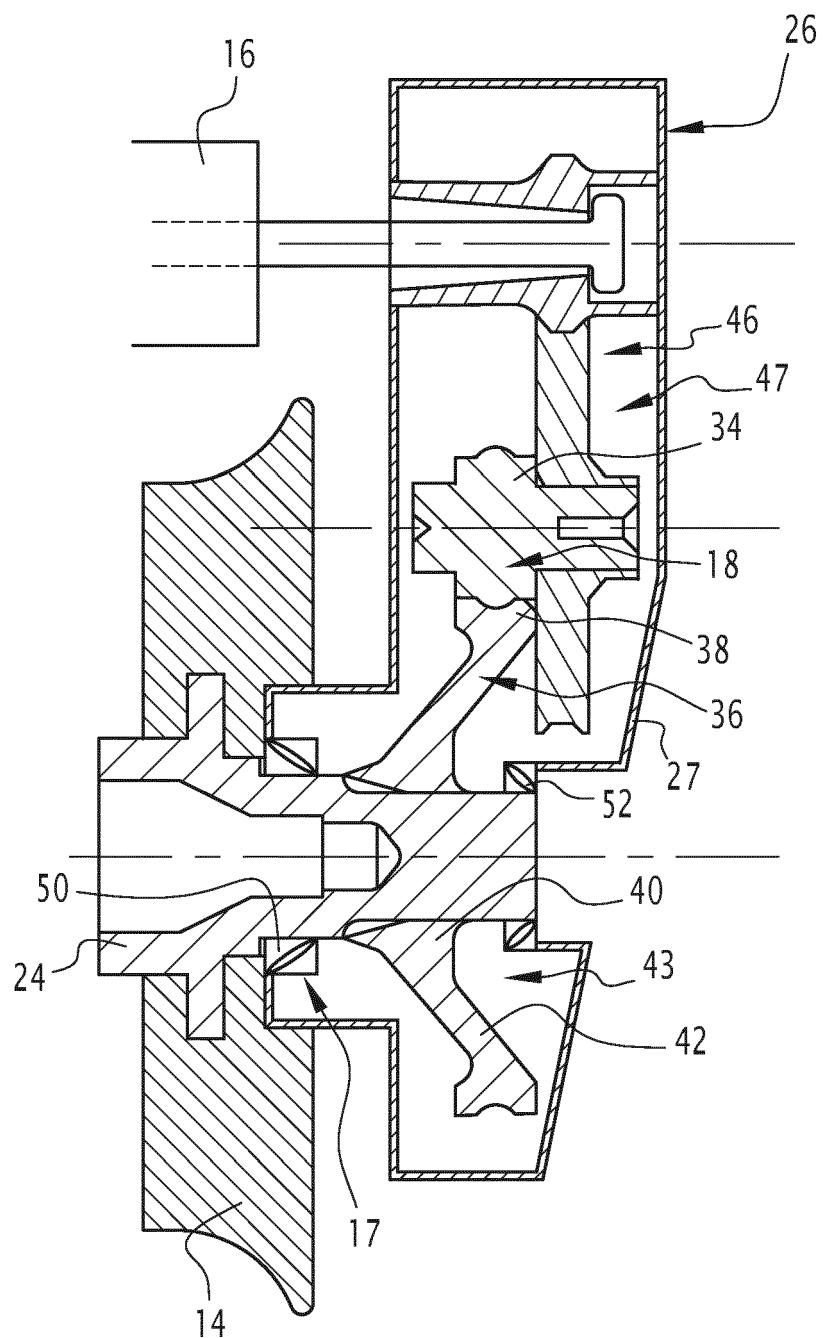


FIG.3

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 1247714 A1 [0001] • EP 3650304 A1 [0001]