



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
13.07.2022 Bulletin 2022/28

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B61C 9/50 (2006.01) B61F 3/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22150677.7**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B61C 9/50; B61F 3/04

(22) Date de dépôt: **10.01.2022**

(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:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **ALSTOM Holdings**
93400 Saint-Ouen-sur-Seine (FR)

(72) Inventeurs:
• **COSTES, Cyril**
71390 BUXY (FR)
• **BENOTMANE, Mustapha**
71210 MONTCHANIN (FR)

(30) Priorité: **12.01.2021 FR 2100231**

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

(54) **BOGIE MOTEUR POUR VÉHICULE FERROVIAIRE**

(57) L'invention concerne un bogie moteur (20) pour véhicule ferroviaire, comportant : un châssis (30) s'étendant dans une direction longitudinale (X) horizontale correspondant à une direction de déplacement du véhicule ; un moteur (32) ; et un dispositif (34) de transmission, apte à être mis en rotation par rapport au châssis, autour d'un axe horizontal (65) perpendiculaire à la direction longitudinale.

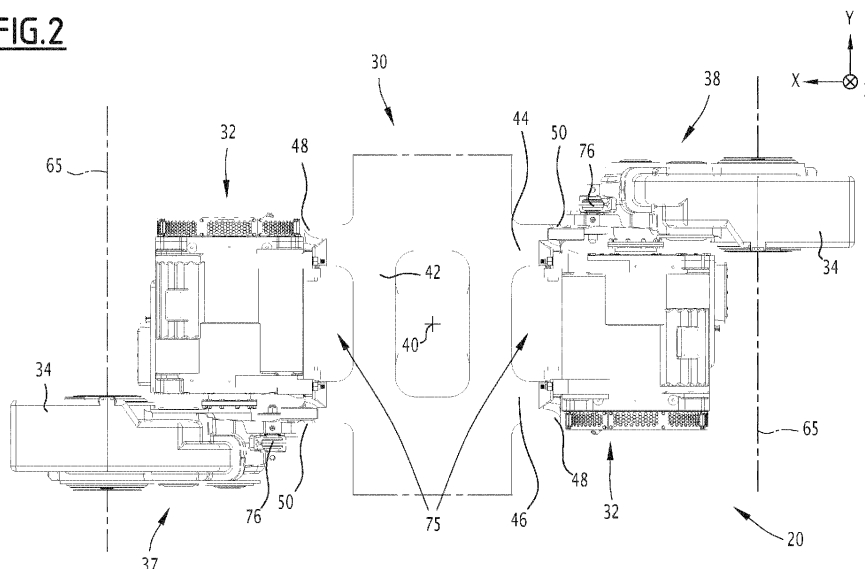
Le bogie moteur comprend une tige de fixation pour

assembler le moteur et le châssis.

Le châssis comprend une patte (44, 48) de fixation ; le moteur comprenant une zone de fixation (66) ; la tige de fixation traversant la patte et la zone de fixation dans une configuration assemblée.

Dans ladite configuration assemblée, un espace central (75) reliant une face supérieur et une face inférieure du châssis (30) est ménagé entre la première et une deuxième (46, 50) pattes de fixation.

FIG.2



Description

[0001] La présente invention concerne un bogie moteur pour véhicule ferroviaire, du type comportant : un châssis s'étendant dans une direction longitudinale horizontale correspondant à une direction de déplacement du véhicule ; un moteur ; et un dispositif de transmission, apte à être mis en rotation par rapport au châssis, autour d'un axe horizontal perpendiculaire à la direction longitudinale ; le bogie moteur comprenant en outre une première tige de fixation, le moteur et le châssis étant aptes à être fixés l'un à l'autre dans une configuration assemblée par ladite première tige de fixation.

[0002] Un tel bogie moteur, connu par exemple du document US2017/0282939, permet de dissocier de manière réversible le châssis et le moteur, notamment à des fins de maintenance dudit moteur.

[0003] Cependant, pour un moteur de poids élevé, un effort vertical important est exercé sur la ou les fixations reliant le moteur et le châssis. Il existe alors un risque de rupture de la ou des fixations, qui peut entraîner une chute du moteur.

[0004] En outre, il est préférable de pouvoir démonter le moteur par le dessous du véhicule ferroviaire. Dans le cas contraire, il est nécessaire de dissocier le bogie moteur et la caisse du véhicule avant toute intervention sur ledit moteur, ce qui alourdit considérablement les opérations de maintenance.

[0005] Afin de résoudre ces problèmes, l'invention a pour objet un bogie moteur du type précité, dans lequel : le châssis comprend une première et une deuxième pattes de fixation espacées l'une de l'autre selon une direction transversale horizontale ; le moteur comprend une première et une deuxième zones de fixation, aptes à venir au contact respectivement de la première et de la deuxième pattes de fixation dans la configuration assemblée ; la première tige de fixation étant destinée à traverser les premières patte et zone de fixation dans la configuration assemblée ; le bogie moteur étant configuré de sorte que, dans la configuration assemblée, un espace central reliant une face supérieure et une face inférieure du châssis est ménagé entre les première et deuxième pattes de fixation.

[0006] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, le bogie moteur comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le dispositif de transmission comprend une bielle de réaction, ladite bielle étant déportée par rapport au moteur selon la direction transversale ; et le châssis comporte une attache de bielle, disposée entre ladite bielle et ledit moteur selon ladite direction transversale, l'attache étant de préférence intégrée à une des pattes de fixation du moteur ;
- le châssis et le moteur comportent respectivement une première et une deuxième surfaces sensiblement horizontales, telles que, dans la configuration

assemblée, lesdites première et deuxième surfaces sont au contact l'une de l'autre et respectivement orientées vers le haut et vers le bas ;

- une dimension de la première et/ou de la deuxième surfaces selon la direction longitudinale est comprise entre 8 et 25 mm ;
- le bogie moteur comprend en outre une deuxième tige de fixation, destinée à traverser les deuxième patte et zone de fixation dans la configuration assemblée ;
- le bogie moteur comprend en outre un premier organe de blocage du moteur et du châssis ; le premier organe de blocage comportant : une première et une deuxième ouvertures de blocage, respectivement portées par le châssis et par le moteur ; et un pion de blocage, apte à coulisser dans lesdites première et deuxième ouvertures ;
- le pion de blocage est apte à coulisser dans les première et deuxième ouvertures selon une direction perpendiculaire à la première tige de fixation ;
- la deuxième ouverture de blocage est ménagée dans une zone du moteur, ledit zone étant adjacent de l'espace central ;
- la première ouverture de blocage du premier organe de blocage est portée par la première patte de fixation ; et le bogie moteur comprend en outre un deuxième organe de blocage du moteur et du châssis, porté par la deuxième patte de fixation.

[0007] L'invention se rapporte en outre à un véhicule ferroviaire comprenant une caisse, des roues aptes à entrer en rotation par rapport à la caisse ; et au moins un bogie moteur tel que décrit ci-dessus, apte à actionner les roues ; ledit bogie moteur étant disposé adjacent à un espace inférieur situé sous la caisse.

[0008] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

- [Fig 1] la figure 1 est une représentation schématique d'un véhicule ferroviaire selon un mode de réalisation de l'invention, comprenant un bogie moteur ;
- [Fig 2] la figure 2 est une vue de détail, de dessous, du bogie moteur de la figure 1 ; et
- [Fig 3] [Fig 4] [Fig 5] les figures 3, 4 et 5 sont des vues de détail, en coupe partielle, du bogie moteur de la figure 2.

[0009] La figure 1 montre un véhicule ferroviaire selon un mode de réalisation de l'invention. Le véhicule ferroviaire, par exemple de type train, comporte au moins une voiture motrice 12 et de préférence au moins une voiture passager 14, reliée à ladite voiture motrice.

[0010] La voiture motrice 12 comporte une caisse 16, des roues 18 et au moins un bogie moteur 20 disposé sous la caisse 16. Le bogie moteur 20, qui sera décrit ci-après, est apte à mettre en rotation les roues 18 par rap-

port à la caisse 16.

[0011] Dans la suite de la description, on considère une base orthonormée (X, Y, Z), la direction Z représentant la verticale.

[0012] Le véhicule ferroviaire 10 est destiné à se déplacer sur des rails 22, selon une direction de déplacement parallèle à la direction X, dite direction longitudinale.

[0013] Un espace inférieur 24 de la voiture motrice 12 est défini verticalement entre le bogie moteur 20 et une extrémité inférieure des roues 18, en contact avec les rails 22.

[0014] Le bogie moteur 20, représenté seul à la figure 2, comprend un châssis 30, au moins un moteur 32 et au moins un dispositif 34 de transmission, relié audit moteur. Le bogie moteur 20 comprend en outre au moins un élément 35 de fixation du moteur 32 au châssis 30 dans une configuration assemblée, représentée aux figures 2 à 5.

[0015] De manière optionnelle, le bogie moteur 20 comprend en outre au moins un dispositif de sécurité 36 pour l'assemblage du moteur 32 au châssis 30.

[0016] Dans le mode de réalisation représenté, le châssis 30 comporte une partie avant 37 et une partie arrière 38, lesdites parties avant et arrière 37, 38 étant sensiblement symétriques. Plus précisément, les parties avant 37 et arrière 38 sont symétriques par rapport à un centre 40 ponctuel, situé entre lesdites parties. Les termes « avant » et « arrière » s'entendent par rapport à la direction longitudinale X et à un sens de déplacement de la voiture motrice 12.

[0017] A l'exception de leur orientation selon X, les parties avant 37 et arrière 38 du châssis 30 sont sensiblement identiques et seront décrites simultanément ci-après.

[0018] La partie 37, 38 avant ou arrière du châssis comporte : une poutre transversale 42, disposée à proximité du centre 40 de symétrie du châssis ; une première 44 et une deuxième 46 pattes de fixation ; et un premier 48 et un deuxième 50 supports de fixation.

[0019] La poutre transversale 42 s'étend selon Y. Les première 44 et deuxième 46 pattes de fixation sont alignées le long de ladite poutre transversale 42 et écartées l'une de l'autre. Chacune desdites première et deuxième pattes 44, 46 s'étend selon X par rapport à la poutre transversale 42, à l'opposé du centre 40 de symétrie, lesdites pattes étant sensiblement coplanaires dans un plan (X, Y).

[0020] Une extrémité de chacune desdites première et deuxième pattes 44, 46 de fixation, opposée à la poutre transversale 42, est solidaire d'un support 48, 50 de fixation. Chaque support 48, 50 de fixation s'étend selon Z de part et d'autre de la patte 44, 46 de fixation correspondante. Plus précisément, chaque support 48, 50 de fixation comporte un membre supérieur 52 et un membre inférieur 54, faisant saillie selon Z par rapport à la patte 44, 46 de fixation correspondante.

[0021] Comme il sera décrit ci-après, chaque membre

supérieur 52 et inférieur 54 comporte au moins un orifice d'assemblage 56 propre à coopérer avec une tige de fixation. Lesdits orifices d'assemblage sont sensiblement disposés aux sommets d'un rectangle dont les côtés s'étendent selon Y et selon Z.

[0022] La partie 37, 38 avant ou arrière du châssis comporte en outre une surface 60 de réception, sensiblement horizontale et orientée vers le haut.

[0023] Dans le mode de réalisation représenté, chaque support 48, 50 de fixation comporte une bande 62 de réception, sensiblement horizontale et orientée vers le haut, les deux bandes 62 formant la surface 60 de réception. Chaque bande 62 de réception est par exemple disposée au niveau du membre inférieur 54, comme visible sur les figures 3 à 5.

[0024] Chaque bande 62 de réception s'étend sensiblement selon Y. De préférence, chaque bande 62 de réception présente selon X une dimension 63 faible, par exemple comprise entre 8 et 25 mm.

[0025] Le moteur 32 est destiné à transférer un mouvement rotatif aux roues 18 par rapport à la caisse 16, au moyen du dispositif 34 de transmission. En particulier, le dispositif 34 de transmission comporte un axe de rotation 65 parallèle à Y.

[0026] Dans le mode de réalisation représenté, chacune des parties avant 37 et arrière 38 du châssis 30 est assemblée à un moteur 32 et à un dispositif 34 de transmission distincts. En particulier, les moteurs 32 avant et arrière, assemblés aux parties avant 37 et arrière 38 du châssis, sont sensiblement identiques et seront décrits simultanément ci-après.

[0027] Le moteur 32 comporte un corps 64, au moins une zone de fixation 66 ; et une surface d'appui 68.

[0028] Le corps 64 a une forme sensiblement cylindrique de révolution selon un axe sensiblement parallèle à Y. L'au moins une zone de fixation 66 forme une saillie par rapport audit cylindre.

[0029] Dans le mode de réalisation représenté, le moteur 32 comporte quatre zones 66 de fixation, sensiblement disposées aux sommets d'un rectangle. Chaque zone 66 de fixation comporte un orifice d'assemblage 70 destiné à coopérer avec une tige de fixation.

[0030] La surface d'appui 68 du moteur 32 est destinée à entrer en contact, dans la configuration assemblée, avec la surface 60 de réception de la partie 37, 38 avant ou arrière du châssis.

[0031] Plus précisément, la surface d'appui 68 du moteur 32 est sensiblement horizontale et orientée vers le bas. Dans le mode de réalisation représenté, la surface d'appui 68 est formée de deux bandes d'appui 72, aptes à entrer en contact avec l'une des bandes 62 de réception. Chaque bande d'appui 72 a de préférence une forme analogue à la bande 62 de réception correspondante.

[0032] Dans le mode de réalisation représenté, les bandes d'appui 72 sont disposées à proximité des zones de fixation 66 destinées à s'assembler aux membres inférieurs 54 des supports 48, 50 de fixation.

[0033] Dans la configuration assemblée, chaque zone

de fixation 66 d'un moteur 32 est au contact d'un membre supérieur 52 ou inférieur 54 d'un support 48, 50 de fixation du châssis 30. Comme visible sur la figure 2, dans la configuration assemblée, un espace central 75 est ménagé selon X entre ledit moteur 32 et la poutre transversale 42 la plus proche. L'espace central est délimité selon Y par les pattes 44, 46 de fixation reliées au moteur.

[0034] En outre, l'espace central 75 est ouvert au-dessus et au-dessous du châssis 30. En particulier, l'espace central 75 est ouvert sur l'espace inférieur 24 de la voiture motrice 12.

[0035] Le dispositif 34 de transmission comprend une bielle 76 de réaction, visible sur les figures 2 et 3. Dans le mode de réalisation représenté, ladite bielle 76 est déportée par rapport au moteur 32 selon la direction transversale Y ; et l'un des supports de fixation, en particulier le deuxième support 50, comporte une attache 78 de bielle, disposée entre ladite bielle 76 et ledit moteur 32 selon ladite direction transversale Y.

[0036] Un arbre de liaison (non représenté) relie la bielle 76 et l'attache 78 de bielle, ledit arbre comprenant deux extrémités respectivement assemblées à la bielle 76 et l'attache 78 de bielle.

[0037] Par rapport aux solutions connues, une telle configuration permet de libérer l'espace central 75 et de simplifier l'arbre de liaison, par rapport à un arbre traversant la bielle et relié à l'attache de bielle par ses deux extrémités.

[0038] Dans la configuration assemblée, l'élément 35 de fixation assemble de manière fixe le moteur 32 au châssis 30.

[0039] Dans le mode de réalisation représenté, l'élément 35 de fixation associé à un moteur 32 comporte quatre tiges de fixation 80, par exemple de type vis. Chaque tige de fixation 80 est insérée dans les orifices d'assemblage 56 et 70 à la fois d'un support 48, 50 de fixation et d'une zone de fixation 66 du moteur 32. Dans la configuration assemblée, chaque tige de fixation 80 s'étend selon X.

[0040] La présence de la surface 60 de réception permet au châssis 30 de reprendre directement le poids du moteur 32 via la surface d'appui 68. Cette configuration diminue l'effort vertical exercé sur les tiges de fixation 80 dans la configuration assemblée, ce qui diminue les risques de rupture desdites tiges et facilite leur démontage.

[0041] Dans le mode de réalisation représenté, l'orifice d'assemblage 56 de chaque support 48 est traversant ; et chaque tige de fixation 80 est associée à une tête 82 de vis permettant de manoeuvrer ladite vis à l'aide d'un outil. Dans la configuration assemblée, chaque tête 82 de vis est adjacente à l'espace central 75 entre le moteur 32 et la poutre transversale 42 correspondante. Comme il sera décrit ci-après, cette configuration facilite le démontage desdites vis.

[0042] En variante, la tige de fixation est un goujon, lui-même vissé dans un cylindre taraudé, ce qui permet d'éviter d'avoir un taraudage dans le moteur.

[0043] Le dispositif de sécurité 36, optionnel, est des-

tiné à éviter une chute intempestive du moteur 32 à partir du châssis 30 lors d'un démontage ou d'une rupture des tiges de fixation 80.

[0044] Le dispositif de sécurité 36 comporte au moins un organe 84 de blocage du moteur 32 et du châssis 30. L'organe 84 de blocage comporte : une première 86 et une deuxième 88 ouvertures de blocage, respectivement portées par le châssis 30 et par le moteur 32 ; et un pion 90 de blocage.

[0045] Dans le mode de réalisation représenté, notamment sur la figure 5, le dispositif de sécurité 36 comporte un premier et un deuxième organes 84 de blocage sensiblement identiques, qui seront décrits simultanément ci-après.

[0046] La première ouverture de blocage 86 de chacun des premier et deuxième organes 84 de blocage est portée par le membre supérieur 52, respectivement du premier 48 et du deuxième 50 support de fixation.

[0047] La deuxième ouverture de blocage 88 de chacun des premier et deuxième organes 84 de blocage est portée par une zone 92, solidaire du corps 64 du moteur et formant une saillie par rapport audit corps. Ladite deuxième ouverture 88 est traversante.

[0048] Dans la configuration assemblée, chacune des première 86 et deuxième 88 ouvertures de blocage s'étend selon Y et lesdites ouvertures sont alignées.

[0049] Le pion 90 de blocage est apte à coulisser selon Y dans les première 86 et deuxième 88 ouvertures de blocage alignées. Dans la configuration assemblée, ledit pion 90 est inséré dans lesdites ouvertures.

[0050] De préférence, l'organe de blocage 84 est configuré de sorte que le pion 90 soit manoeuvrable depuis l'espace central 75. En particulier, la zone 92 de chaque organe de blocage 84 s'étend dans l'espace central 75 dans la configuration assemblée.

[0051] Dans le bogie moteur 20 décrit ci-dessus, il est possible de démonter chaque moteur 32 du châssis 30 en intervenant depuis le dessus ou le dessous dudit châssis. En particulier, il est possible de démonter et remonter le moteur 32 depuis l'espace inférieur 24 de la voiture motrice 12 de la figure 1.

[0052] Le bogie moteur 20 étant intégré à la voiture motrice 12, un procédé de démontage du moteur 32 par le dessous du châssis 30 s'effectue notamment selon les étapes suivantes : Un opérateur s'installe dans l'espace inférieur 24 sous le bogie moteur 20, en vis-à-vis de l'espace central 75 du moteur 32 concerné ; puis, en manoeuvrant depuis ledit espace central 75, l'opérateur dévisse partiellement les quatre tiges de fixation 80 en actionnant les têtes 82 de vis. L'opérateur positionne ensuite une table élévatrice (non représentée) sous le moteur 32, en particulier sous le corps 64 dudit moteur.

[0053] En manoeuvrant depuis ledit espace central 75, l'opérateur extrait ensuite les pions 90 de blocage selon la direction Y, ainsi que les quatre tiges de fixation 80 selon la direction X.

[0054] Ensuite, au moyen de la table élévatrice (non représentée), l'opérateur déplace légèrement le moteur

32 selon X, de sorte que la surface d'appui 68 dudit moteur ne soit plus en vis-à-vis de la surface 60 de réception correspondante. La distance de déplacement selon X est notamment supérieure ou égale à la dimension 63 des bandes 62 de réception décrites ci-dessus.

[0055] Le moteur 32 est ainsi libéré de la butée verticale formée par lesdites surfaces de réception 60 et d'appui 68. Ledit moteur est alors descendu dans l'espace inférieur 24 et éventuellement déplacé pour des opérations de maintenance. Il est ensuite remonté sur le châssis 30 par un procédé inverse.

[0056] La présence d'un espace central 75 dégagé, en vis-à-vis de l'élément 35 de fixation du moteur 32 au châssis 30 et du dispositif de sécurité 36, facilite les interventions sur ledit moteur, notamment par le dessous de la voiture motrice 12.

[0057] Lors de la fabrication du bogie moteur 20, avant assemblage avec la voiture motrice 12, il est possible d'assembler le moteur 32 au châssis par le dessus dudit châssis, plus facilement accessible.

Revendications

1. Bogie moteur (20) pour véhicule ferroviaire (10), comprenant : un châssis (30) s'étendant dans une direction longitudinale (X) horizontale correspondant à une direction de déplacement du véhicule ; un moteur (32) ; et un dispositif (34) de transmission, apte à être mis en rotation par rapport au châssis, autour d'un axe horizontal (65) perpendiculaire à la direction longitudinale ;

le bogie moteur comprenant en outre une première tige (80) de fixation, le moteur et le châssis étant aptes à être fixés l'un à l'autre dans une configuration assemblée par ladite première tige de fixation ;

le châssis comprenant une première (44, 48) et une deuxième (46, 50) pattes de fixation espacées l'une de l'autre selon une direction transversale (Y) horizontale ; le moteur comprenant une première et une deuxième zones de fixation (66), aptes à venir au contact respectivement de la première et de la deuxième pattes de fixation dans la configuration assemblée ; la première tige de fixation étant destinée à traverser les premières patte et zone de fixation dans la configuration assemblée ;

le bogie moteur étant configuré de sorte que, dans la configuration assemblée, un espace central (75) reliant une face supérieur et une face inférieure du châssis (30) est ménagé entre les première et deuxième pattes de fixation ;

le bogie moteur étant **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un premier organe (84) de blocage du moteur et du châssis ; le premier organe de blocage comportant : une première (86)

et une deuxième (88) ouvertures de blocage, respectivement portées par le châssis et par le moteur ; et un pion (90) de blocage, apte à coulisser dans lesdites première et deuxième ouvertures.

2. Bogie moteur selon la revendication 1, dans lequel : le dispositif (34) de transmission comprend une bielle (76) de réaction, ladite bielle étant déportée par rapport au moteur (32) selon la direction transversale (Y) ; et le châssis comporte une attache (78) de bielle, disposée entre ladite bielle et ledit moteur selon ladite direction transversale, l'attache (78) étant de préférence intégrée à une des pattes de fixation (44, 50) du moteur (32).
3. Bogie moteur selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le châssis et le moteur comportent respectivement une première (60) et une deuxième (68) surfaces sensiblement horizontales, telles que, dans la configuration assemblée, lesdites première et deuxième surfaces sont au contact l'une de l'autre et respectivement orientées vers le haut et vers le bas.
4. Bogie moteur selon la revendication 3, dans lequel une dimension (63) de la première (60) et/ou de la deuxième (68) surfaces selon la direction longitudinale (X) est comprise entre 8 et 25 mm.
5. Bogie moteur selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre une deuxième tige de fixation (80), destinée à traverser les deuxièmes patte et zone de fixation dans la configuration assemblée.
6. Bogie moteur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le pion (90) de blocage est apte à coulisser dans les première (86) et deuxième (88) ouvertures selon une direction (Y) perpendiculaire à la première tige (80) de fixation.
7. Bogie moteur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la deuxième ouverture de blocage (88) est ménagée dans une zone (92) du moteur, ledit zone étant adjacent de l'espace central (75).
8. Bogie moteur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel : la première ouverture de blocage (86) du premier organe de blocage est portée par la première patte (44, 50) de fixation ; et le bogie moteur comprend en outre un deuxième organe (84) de blocage du moteur et du châssis, porté par la deuxième patte (46, 48) de fixation.
9. Véhicule ferroviaire (10, 12) comprenant une caisse (16), des roues (18) aptes à entrer en rotation par

rapport à la caisse ; et au moins un bogie moteur (20) selon l'une des revendications précédentes, apte à actionner les roues ; ledit bogie moteur étant disposé adjacent à un espace inférieur (24) situé sous la caisse.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

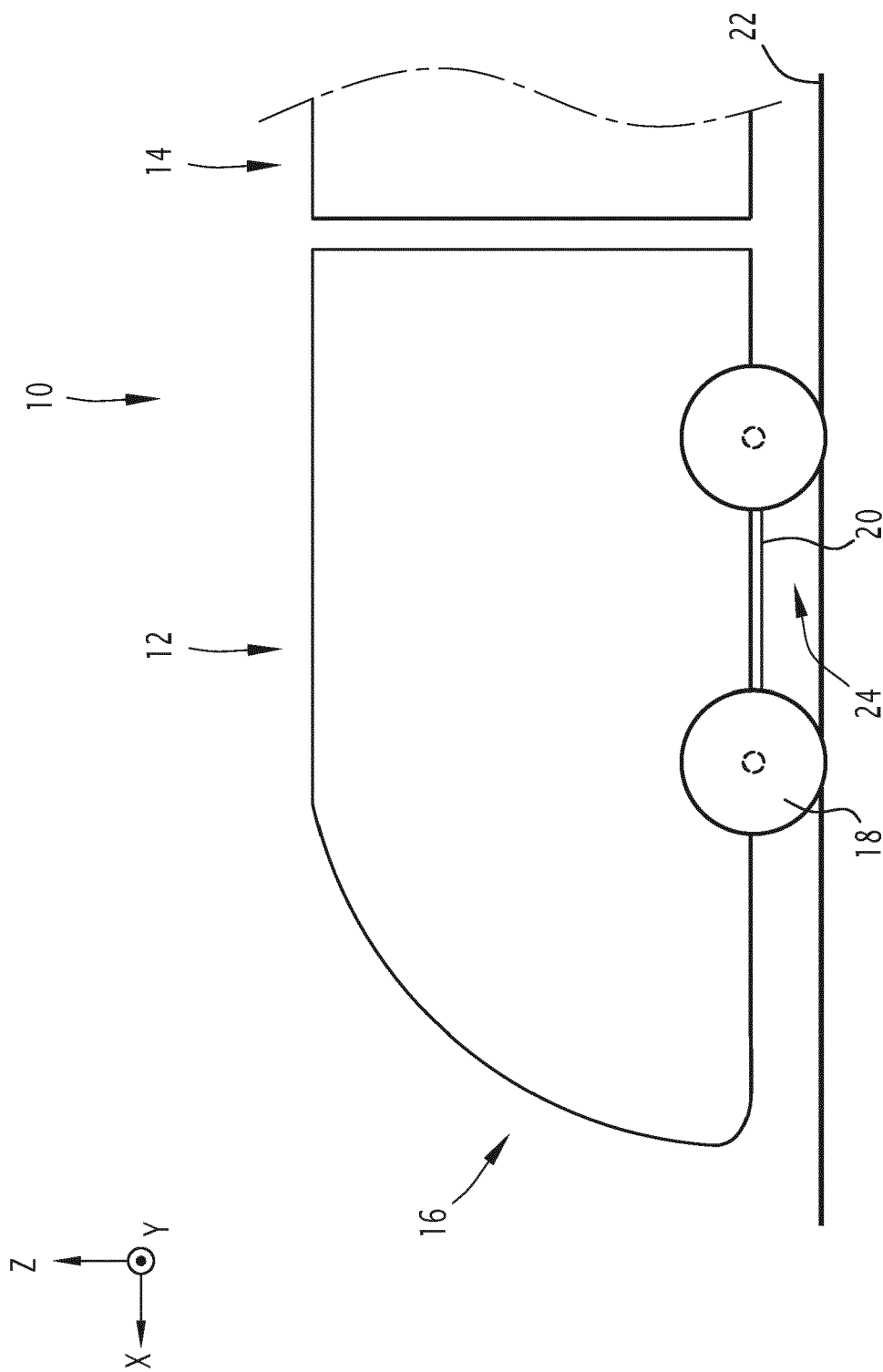


FIG.1

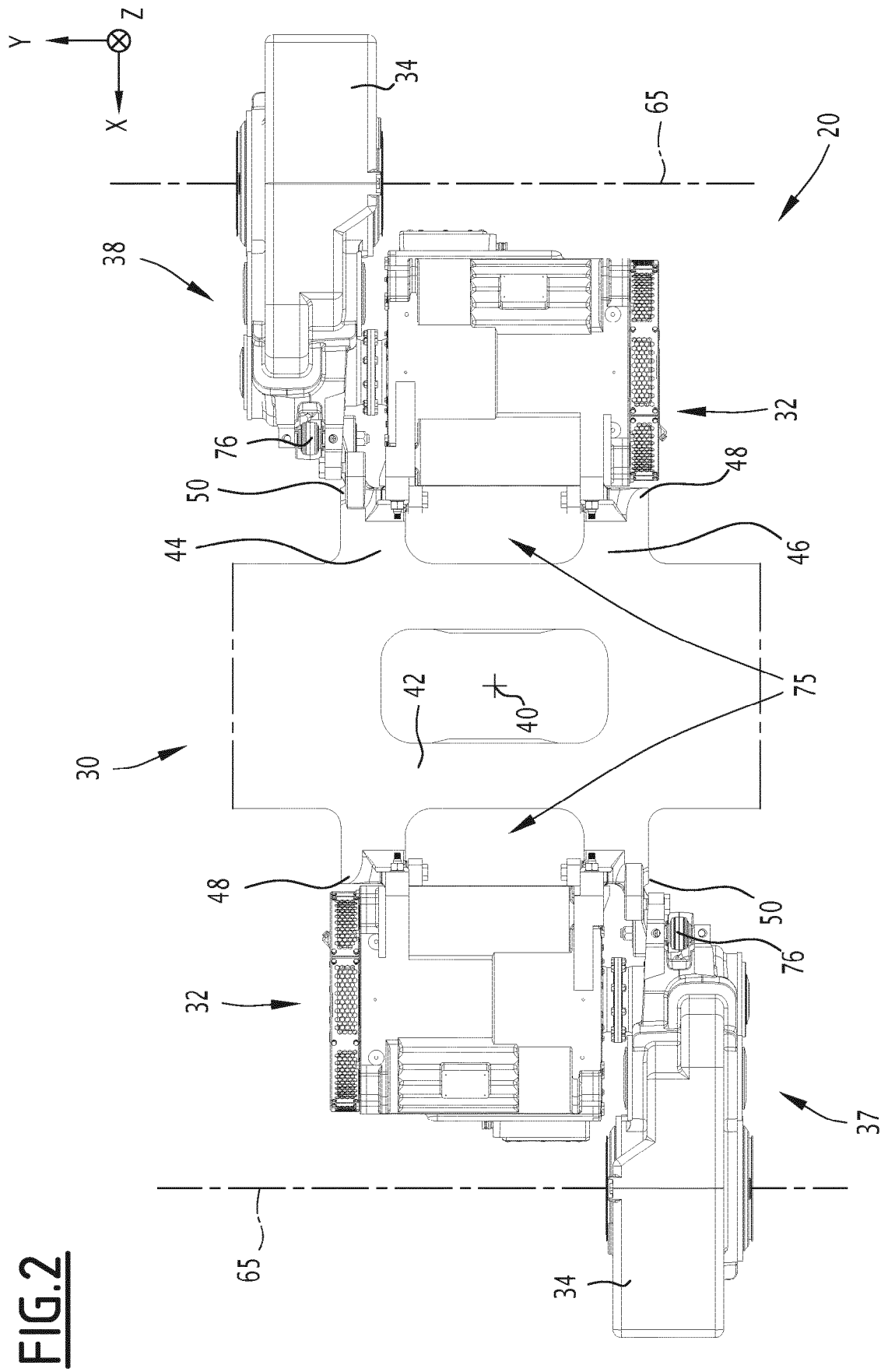
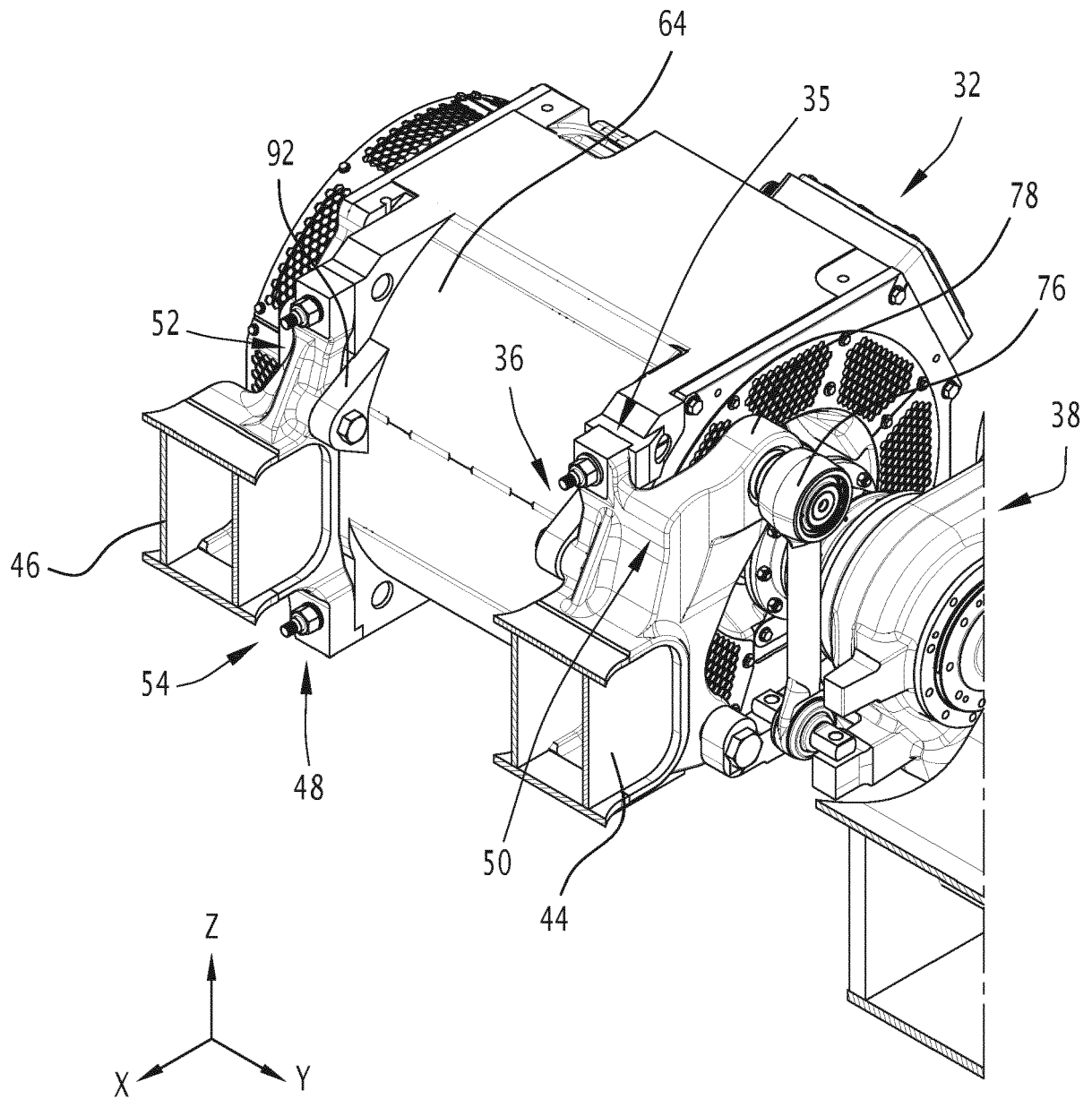


FIG.3



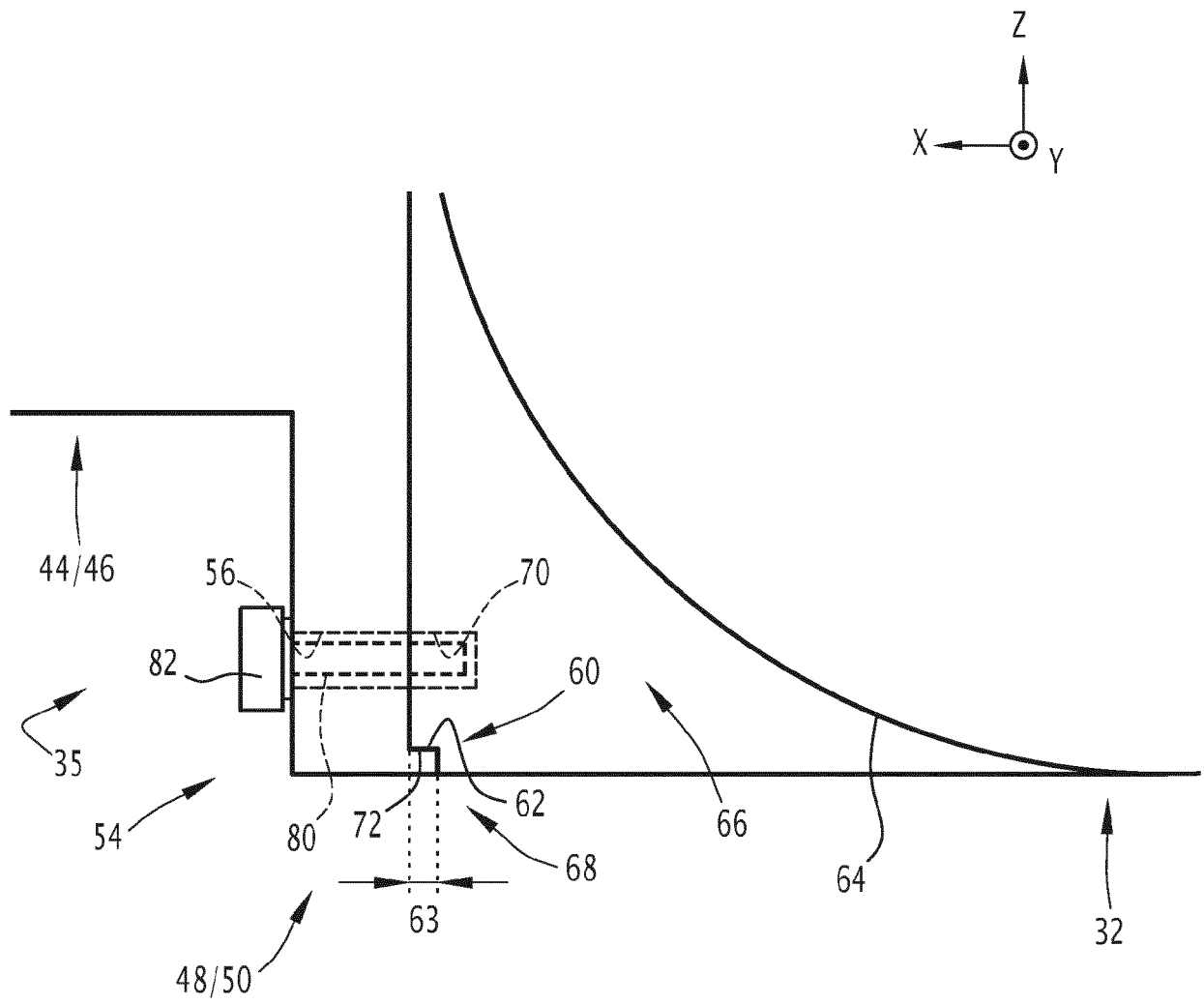
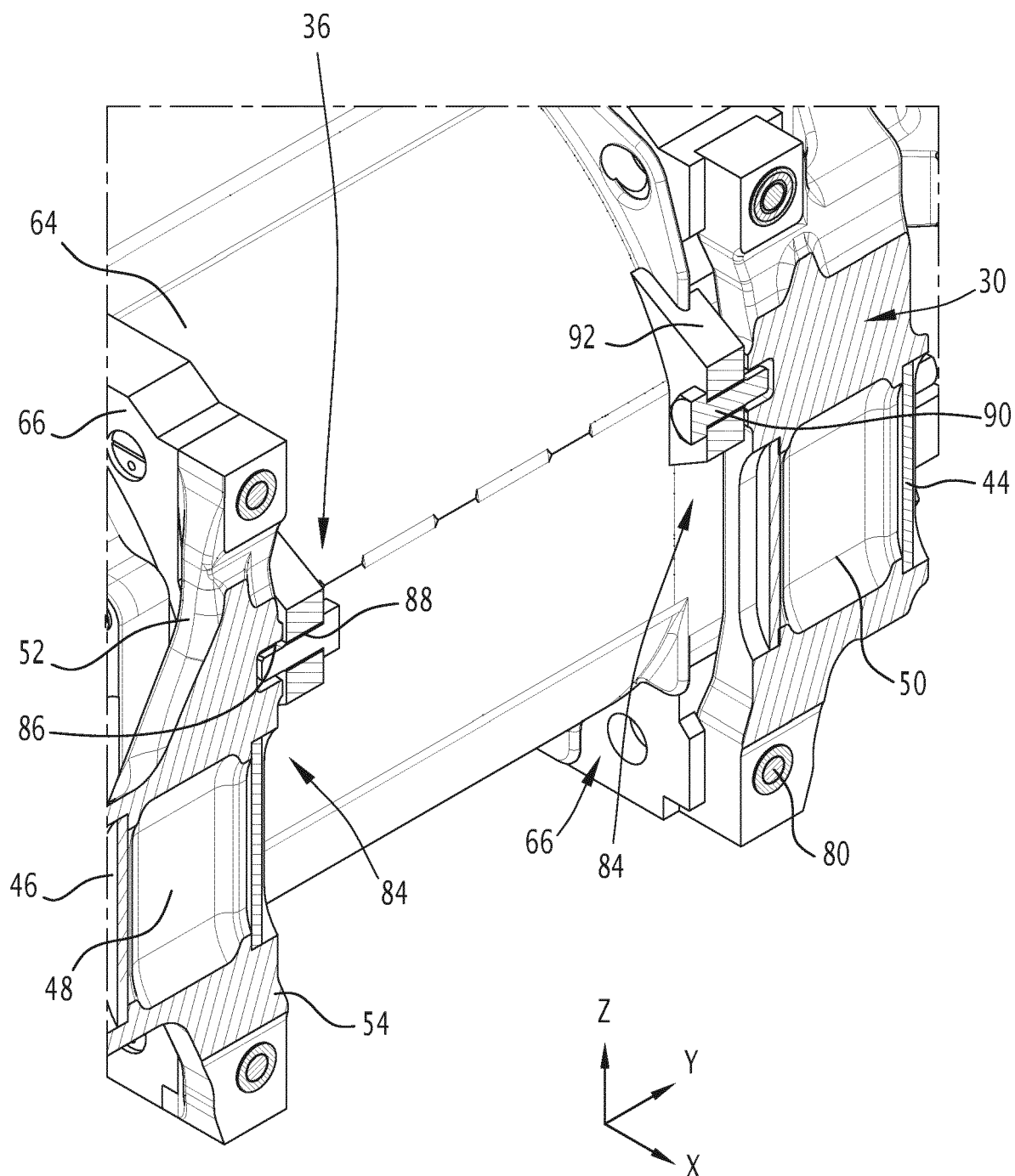


FIG.4

FIG.5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 15 0677

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 2009/056415 A1 (SIEMENS TRANSPORTATION SYSTEMS [AT]; BRANDSTETTER JOCHEN [AT] ET AL.) 7 mai 2009 (2009-05-07) * le document en entier *	1-9	INV. B61C9/50 B61F3/04
A	EP 2 085 284 A2 (SIEMENS AG [DE]) 5 août 2009 (2009-08-05) * le document en entier *	1-9	
A	CN 205 203 030 U (CHANGCHUN RAILWAY VEHICLES CO LTD) 4 mai 2016 (2016-05-04) * le document en entier *	1-9	
A	WO 2020/019581 A1 (CRRC ZHUZHOU LOCOMOTIVE CO LTD [CN]) 30 janvier 2020 (2020-01-30) * le document en entier *	1-9	
A	US 2020/239044 A1 (LIODENOT FRÉDÉRIC [FR] ET AL) 30 juillet 2020 (2020-07-30) * le document en entier *	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61C B61F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 10 mai 2022	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	

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

EP 22 15 0677

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.

10-05-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2009056415 A1	07-05-2009	AT 505902 A4	15-05-2009
		CN 102026859 A	20-04-2011
		EP 2214946 A1	11-08-2010
		ES 2715923 T3	07-06-2019
		PL 2214946 T3	31-05-2019
		RU 2010117172 A	10-11-2011
		UA 103601 C2	11-11-2013
		US 2010300324 A1	02-12-2010
		WO 2009056415 A1	07-05-2009

EP 2085284 A2	05-08-2009	CN 101519075 A	02-09-2009
		DE 102008008027 A1	06-08-2009
		EP 2085284 A2	05-08-2009
		PL 2085284 T3	29-05-2015
		RU 2009103535 A	10-08-2010

CN 205203030 U	04-05-2016	AUCUN	

WO 2020019581 A1	30-01-2020	CN 108791325 A	13-11-2018
		DE 112018007762 T5	11-03-2021
		US 2022009528 A1	13-01-2022
		WO 2020019581 A1	30-01-2020

US 2020239044 A1	30-07-2020	EP 3689702 A1	05-08-2020
		FR 3092062 A1	31-07-2020
		US 2020239044 A1	30-07-2020

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

- US 20170282939 A [0002]