

(19)



(11)

EP 4 082 866 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.11.2022 Bulletin 2022/44

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B61F 3/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22170626.0**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B61F 3/06

(22) Date de dépôt: **28.04.2022**

(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:
• **COTTIN, Fabrice**
71670 SAINT-FIRMIN (FR)
• **LIODENOT, Frédéric**
71670 LE BREUIL (FR)

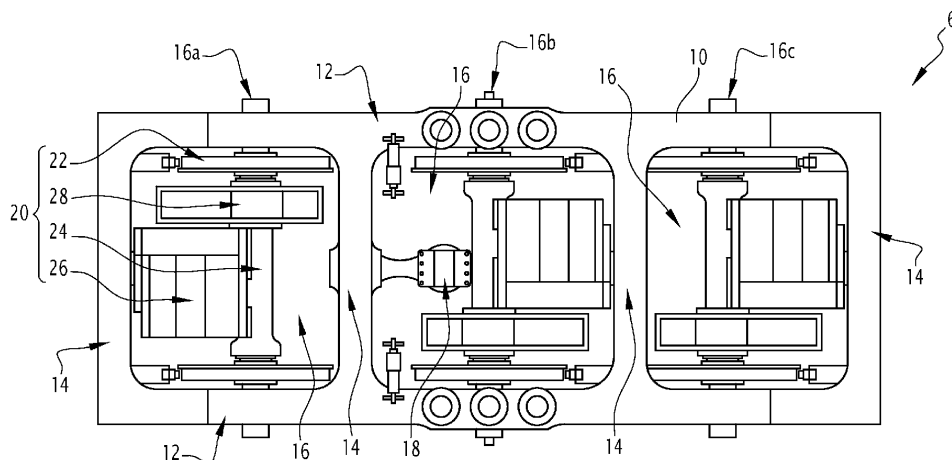
(30) Priorité: **30.04.2021 FR 2104545**

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

(54) **BOGIE POUR VÉHICULE FERROVIAIRE, VÉHICULE FERROVIAIRE COMPORTANT UN TEL BOGIE**

(57) Un bogie (6) pour véhicule ferroviaire, comporte un châssis (10), un premier essieu (16a), un deuxième essieu (16b) et un troisième essieu (16c) montés sur le châssis, chaque essieu comportant un bloc moteur (20) monté sur l'essieu, le deuxième essieu étant positionné entre le premier essieu et le troisième essieu suivant une direction principale du bogie, dans lequel chaque essieu définit un premier côté et un deuxième côté respectifs

suivant la direction principale, le bloc moteur du premier essieu étant placé du premier côté de l'essieu, vers l'extérieur du bogie selon la direction principale, le bloc moteur du deuxième essieu étant placé du deuxième côté de l'essieu, vers le troisième essieu selon la direction principale, et dans lequel le bogie comporte une zone de réception située entre le premier essieu et le deuxième essieu pour connecter un dispositif d'entraînement (18).

**FIG. 2****EP 4 082 866 A1**

Description

[0001] La présente invention concerne un bogie pour un véhicule ferroviaire. L'invention concerne un véhicule ferroviaire comportant au moins un tel bogie.

[0002] L'invention se rapporte plus particulièrement aux bogies comportant trois essieux motorisés (parfois nommés bogies de « type C », notamment utilisés dans des locomotives de type « Co'Co' » selon la classification de l'Union Internationale des Chemins de Fer - UIC).

[0003] On connaît des bogies comportant trois essieux et où chaque essieu est pourvu d'un moteur de traction monté sur cet essieu. Chaque bogie est connecté au châssis du véhicule par un dispositif de liaison et d'amortissement comportant notamment une bielle d'entraînement dont une extrémité est fixée à l'armature du bogie.

[0004] Un problème est que l'insertion de ce dispositif de liaison nécessite de la place, ce qui augmente la longueur du bogie au point de compliquer l'intégration du bogie dans certains véhicules ferroviaires.

[0005] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un bogie pour véhicule ferroviaire qui soit plus compact, par exemple pour dégager de l'espace sous la caisse du véhicule ferroviaire sans allonger le bogie, notamment pour insérer plus facilement une bielle d'entraînement.

[0006] A cet effet, un aspect de l'invention concerne un bogie pour véhicule ferroviaire, comportant un châssis, un premier essieu, un deuxième essieu et un troisième essieu montés sur le châssis, chaque essieu comportant un bloc moteur monté sur l'essieu, le deuxième essieu étant positionné entre le premier essieu et le troisième essieu suivant une direction principale du bogie, dans lequel chaque essieu définit un premier côté et un deuxième côté respectifs suivant la direction principale.

[0007] Le bloc moteur du premier essieu est placé d'un premier côté de l'essieu, vers l'extérieur du bogie selon la direction principale. Le bloc moteur du deuxième essieu est placé du deuxième côté de l'essieu, vers l'extérieur du bogie selon la direction principale, et le bogie comporte une zone de réception pour connecter un dispositif d'entraînement, la zone de réception étant située entre le premier essieu et le deuxième essieu.

[0008] Grâce à l'invention, en inversant la disposition du bloc moteur du premier essieu par rapport aux autres essieux (et notamment par rapport au deuxième essieu), il est possible de libérer suffisamment de place pour permettre l'insertion du dispositif d'entraînement entre le premier essieu et le deuxième essieu. Ce gain de place provient du fait que le bloc moteur du premier essieu est tourné vers l'extérieur du bogie, au lieu d'être tourné vers le deuxième essieu comme cela est le cas dans les bogies connus. Ce gain de place permet de fournir un bogie plus compact et, in fine, de limiter l'écartement entre les bogies du véhicule.

[0009] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires, un tel bogie peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou sui-

vant toute combinaison techniquement admissible :

- le bloc moteur comporte un moteur de traction ou un motoréducteur fixé à une enveloppe montée de façon concentrique autour de l'essieu.
- le moteur de traction ou le motoréducteur est en outre fixé à un montant transversal du châssis.
- le châssis du bogie comporte deux montants longitudinaux et des montants transversaux.
- le bloc moteur est un moteur suspendu de type « canon-box »;
- le bogie comprend le dispositif d'entraînement, le dispositif d'entraînement étant de préférence une bielle d'entraînement.
- le dispositif d'entraînement est fixé sur un montant transversal du châssis positionné entre le premier essieu et le deuxième essieu.

[0010] Selon un autre aspect, l'invention concerne un véhicule ferroviaire comportant au moins un bogie tel que précédemment défini, chacun desdits bogies étant mécaniquement couplé à un dispositif d'entraînement fixé d'une part à la zone de réception sur le châssis du bogie entre le premier essieu et le deuxième essieu dudit bogie et d'autre part à une caisse ou un châssis du véhicule ferroviaire.

[0011] Selon un autre aspect, chacun desdits bogies est orienté de telle sorte que le premier essieu de ce bogie soit disposé à l'extrémité du véhicule ferroviaire.

[0012] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'un bogie donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

[Fig 1] la figure 1 est une représentation schématisque, selon une vue en coupe, d'un véhicule ferroviaire comportant un bogie conforme à l'invention ;
 [Fig 2] la figure 2 est une représentation schématisque d'un bogie du véhicule ferroviaire de la figure 1 ;
 [Fig 3] la figure 3 est une représentation schématisque d'un axe du bogie de la figure 2.

[0013] La figure 1 représente un véhicule ferroviaire 2 comportant au moins un bogie 6.

[0014] Par exemple, le véhicule 2 est une voiture ferroviaire, ou un wagon, ou une locomotive, ou tout autre véhicule ferroviaire.

[0015] Dans l'exemple illustré, le véhicule 2 comporte un châssis 4 ou une caisse 4 et deux bogies 6. Chaque bogie 6 est disposé à une extrémité du véhicule 2. De préférence, les bogies 6 sont identiques ou similaires.

[0016] La distance « L » correspond à la longueur entre les extrémités intérieures des deux bogies 6 du véhicule 2, cette distance étant mesurée selon l'axe longitudinal du véhicule 2.

[0017] Un bogie 6 est représenté plus en détail en ré-

férence à la figure 2.

[0018] Le bogie 6 comporte un châssis 10 qui, dans l'exemple illustré, comprend deux montants longitudinaux 12 et une pluralité de montants transversaux ou poutres transversales 14, qui par exemple s'étendent

[0019] Les montants longitudinaux 12 et les montants transversaux 14 délimitent ici trois logements 16 chacun configuré pour recevoir un essieu.

[0020] Le bogie 6 comporte trois essieux : un premier essieu 16a, un deuxième essieu 16b et un troisième es-

[0021] Par exemple, le premier essieu 16a et le troisième essieu 16c sont disposés à des extrémités opposées du bogie 6. Le deuxième essieu 16b est placé entre le premier essieu 16a et le troisième essieu 16c.

[0022] Le bogie 6 comporte en outre une zone de réception pour connecter un dispositif d'entraînement tel qu'une bielle d'entraînement 18.

[0023] La zone de réception est située entre le premier essieu et le deuxième essieu. Le dispositif d'entraînement 18 est connectée au véhicule 2, par exemple directement connecté au châssis 4 ou à la caisse 4 du véhicule 2. En pratique, le dispositif d'entraînement 18 peut faire partie d'un dispositif de liaison et d'amortissement associé au bogie 6.

[0024] Comme illustré sur les figures 2 et 3, chaque essieu 16 comporte un bloc moteur 20 monté sur chaque

[0025] Le bloc moteur 20 est configuré pour entraîner en rotation les roues 22 de l'essieu, en vue d'entraîner le véhicule 2 en mouvement le long d'une voie ferrée.

[0026] Par exemple, le bloc moteur 20 est un moteur suspendu de type « canon-box ».

[0027] Dans l'exemple illustré, le bloc moteur 20 comporte un moteur de traction 26 par exemple fixé à une enveloppe 24 (ou carter) montée autour de l'essieu, l'enveloppe 24 pouvant être montée concentriquement avec l'essieu.

[0028] L'axe géométrique X20 représente de façon schématique la direction de l'essieu 16.

[0029] Le moteur de traction 26 est couplé à un dispositif de transmission 28, tel qu'un réducteur. Par exemple, le dispositif de transmission 28 peut comporter un ou plusieurs engrenages.

[0030] Le moteur de traction 26 et le dispositif de transmission 28 peuvent être groupés au sein d'un même groupe motoréducteur, par exemple à l'intérieur d'un même carter.

[0031] Le dispositif de transmission 28 est ici monté autour de l'essieu, par exemple concentriquement avec l'axe X20.

[0032] Par exemple, le dispositif de transmission 28 peut être placé près d'une extrémité de l'essieu, entre une roue 22 et le carter du moteur de traction 24. Autrement dit, le dispositif de transmission 28 est décentré par

rapport au centre de l'essieu, et se trouve placé vers un côté de l'essieu.

[0033] Préférentiellement, le moteur de traction 26 ou le motoréducteur 26 peut en outre être fixé à un montant transversal 14 du châssis. Cette fixation est de préférence réalisée par une bielle anti-enroulement pour éviter la rotation du groupe motoréducteur autour de l'essieu.

[0034] Selon un aspect de l'invention, le bloc moteur 20 du premier essieu 16a est placé d'un premier côté de l'essieu, vers l'extérieur du bogie, le bloc moteur 20 du troisième essieu 16c est placé d'un deuxième côté de l'essieu, vers l'extérieur du bogie, et le bloc moteur 20 du deuxième essieu 16b est orienté de la même façon que le troisième essieu.

[0035] En d'autres termes, le premier essieu 16a est retourné par rapport au deuxième essieu (par exemple monté avec une symétrie inversée par rapport au deuxième essieu 16b).

[0036] Plus généralement le bloc moteur du deuxième essieu 16b est placé d'un deuxième côté de l'essieu, vers l'extérieur du bogie, tandis que le bloc moteur du premier essieu 16a est placé d'un premier côté de l'essieu, vers l'extérieur du bogie, le bloc moteur du troisième essieu pouvant être placé indifféremment d'un premier ou d'un deuxième côté de l'essieu.

[0037] De plus, comme visible sur la figure 2, le dispositif de transmission 28 du premier essieu 16a est ici placé du côté opposé par rapport au dispositif de transmission 28 du deuxième essieu 16b.

[0038] Grâce à l'invention, en inversant la disposition du premier essieu 16a par rapport aux autres essieux du bogie et notamment par rapport au deuxième essieu 16b, il est possible de libérer suffisamment de place entre le premier essieu 16 et le deuxième essieu 16b pour permettre l'insertion du dispositif d'entraînement 18 entre le premier essieu et le deuxième essieu.

[0039] Au contraire, si le premier essieu était disposé de la même façon que le deuxième essieu, il n'y aurait pas assez de place pour insérer le dispositif d'entraînement 18.

[0040] Le châssis du véhicule devrait alors être rallongé pour permettre d'accommoder le dispositif d'entraînement, ou alors l'espacement L entre les deux bogies devrait être raccourci, ce qui empêcherait de loger des équipements techniques sous la caisse entre les bogies.

[0041] Aussi, attacher le dispositif d'entraînement 18 entre le premier essieu et le deuxième essieu, plutôt que de la connecter à une extrémité du bogie, permet de conserver une longueur suffisante entre les deux bogies 6, ce qui permet de disposer de suffisamment de place pour loger des équipements, notamment des équipements de traction, sous le châssis 4.

[0042] Dans cet exemple donné à des fins d'illustration, la longueur entre les essieux d'extrémité du véhicule 2 (c'est-à-dire, entre les premiers essieux 16a des deux bogies 6) est égale à 16,82 mètres. L'écartement entre deux essieux consécutifs d'un même bogie est égal à 2 mètres. La longueur L disponible entre les deux bogies

6 est égale à 6,3 mètres.

[0043] Par comparaison, augmenter la longueur de chaque bogie 6 sans changer l'orientation du premier essieu 16a ne permet de disposer que d'une longueur utile de 5,8 mètres entre les deux bogies 6. Et, attacher le dispositif d'entraînement en extrémité de bogie sans allonger le bogie ne permet de disposer que d'une longueur utile de 4,5 mètres entre les deux bogies 6.

[0044] De plus, ne pas augmenter la distance entre le premier essieu et le deuxième essieu du bogie 6 est avantageux car cela améliore le comportement dynamique du véhicule 2, par exemple en procurant une meilleure inscription en courbe, et en réduisant l'effort exercé sur la voie ferrée.

[0045] De préférence, comme visible sur la figure 1, chacun des deux bogies 6 du véhicule 2 est disposé de telle sorte que le premier essieu 16a de chaque bogie 6 soit orienté vers l'extrémité correspondante du véhicule 2.

[0046] Par exemple, le bloc moteur 20 du premier essieu 16a du bogie avant est tourné vers l'avant de la voiture 2, et le bloc moteur 20 du deuxième essieu 16b du bogie avant est tourné vers l'arrière de la voiture 2.

[0047] Chacun des deux bogies 6 du véhicule 2 est mécaniquement couplé à un dispositif d'entraînement 18 fixée à une zone de réception sur le châssis du bogie entre le premier essieu 16a et le deuxième essieu 16b dudit bogie.

[0048] De nombreux autres modes de réalisation sont possibles.

[0049] Les modes de réalisation et les variantes envisagés ci-dessus peuvent être combinés entre eux pour créer de nouveaux modes de réalisation.

Revendications

1. Bogie (6) pour véhicule ferroviaire (2), comportant un châssis (10), un premier essieu (16a), un deuxième essieu (16b) et un troisième essieu (16c) montés sur le châssis, chaque essieu comportant un bloc moteur (20) monté sur l'essieu, le deuxième essieu étant positionné entre le premier essieu et le troisième essieu (16a, 16c) suivant une direction principale du bogie, dans lequel chaque essieu définit un premier côté et un deuxième côté respectifs suivant la direction principale, le bloc moteur du premier essieu étant placé du premier côté du premier essieu, vers l'extérieur du bogie selon la direction principale et le bloc moteur du deuxième essieu étant placé du deuxième côté du deuxième essieu, vers le troisième essieu selon la direction principale, en étant retourné par rapport au premier moteur, et dans lequel le bogie comporte une zone de réception pour connecter un dispositif d'entraînement (18), la zone de réception étant située entre le premier essieu et le deuxième essieu.

2. Bogie selon la revendication 1, dans lequel chaque bloc moteur comporte un moteur de traction ou un motoréducteur (26) fixé à une enveloppe (24) montée de façon concentrique autour de l'essieu correspondant.

3. Bogie selon la revendication précédente, dans lequel le moteur de traction ou le motoréducteur (26) est en outre fixé à un montant transversal (14) du châssis.

4. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le châssis (10) du bogie comporte deux montants longitudinaux (12) et des montants transversaux (14).

5. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque bloc moteur est un moteur suspendu de type « canon-box ».

6. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le bogie comprend le dispositif d'entraînement, le dispositif d'entraînement étant de préférence une bielle d'entraînement.

7. Bogie selon la revendication précédente, dans lequel le dispositif d'entraînement est fixé sur un montant transversal du châssis positionné entre le premier et le deuxième essieux.

8. Véhicule ferroviaire (2) comportant au moins un bogie (6) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le ou chaque bogie (6) étant mécaniquement couplé à un dispositif d'entraînement (18) fixé d'une part à la zone de réception sur le châssis du bogie entre le premier essieu (16a) et le deuxième essieu (16b) dudit bogie et d'autre part à une caisse ou un châssis du véhicule ferroviaire.

9. Véhicule ferroviaire (2) selon la revendication précédente, dans lequel chacun desdits bogies (6) est orienté de telle sorte que le premier essieu (16a) de ce bogie soit disposé à l'extrémité du véhicule ferroviaire.

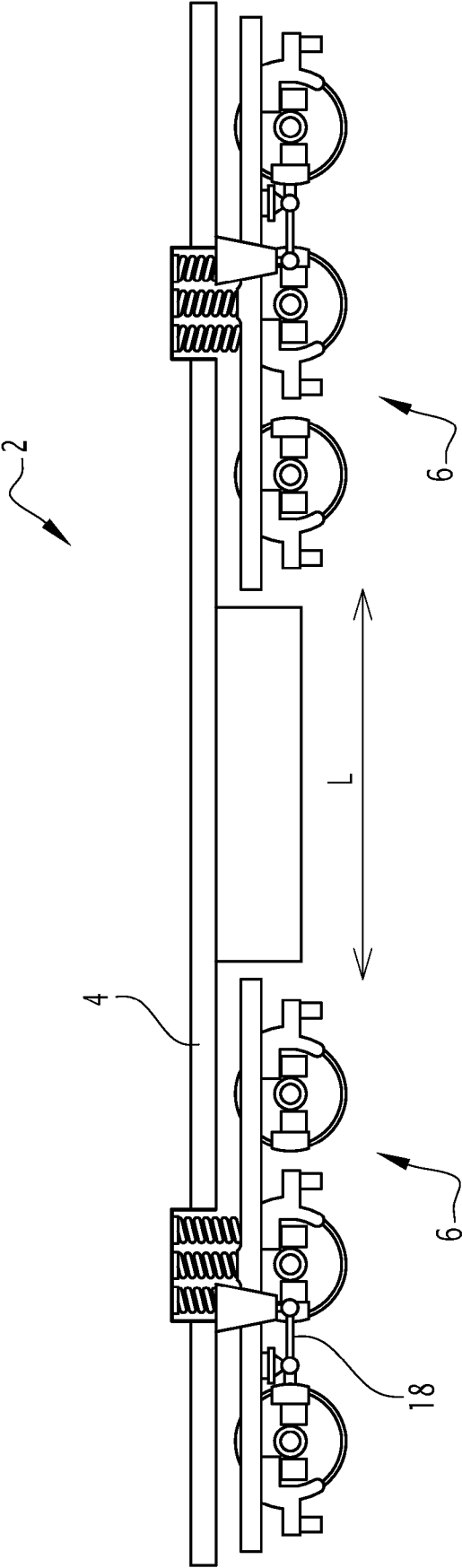


FIG.1

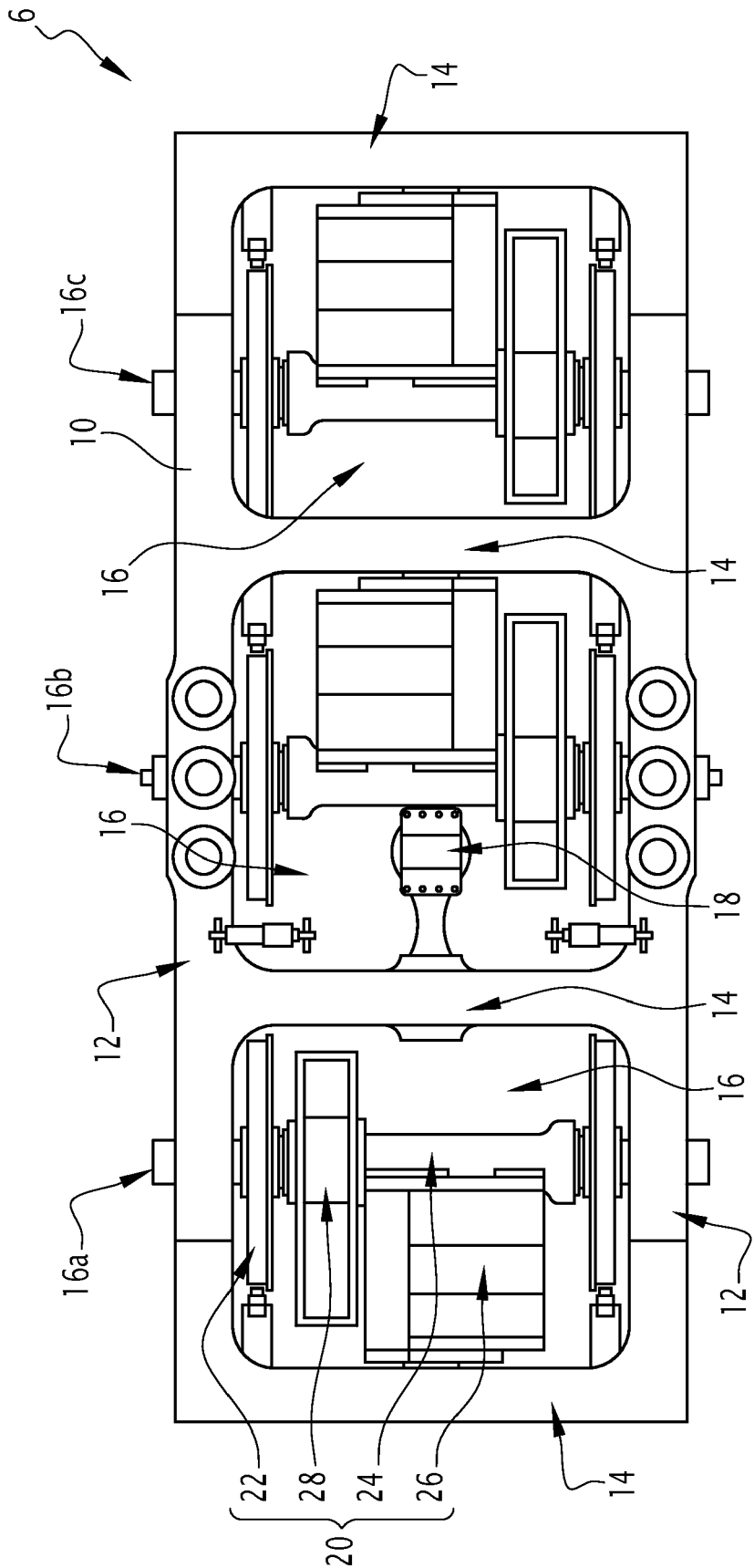


FIG.2

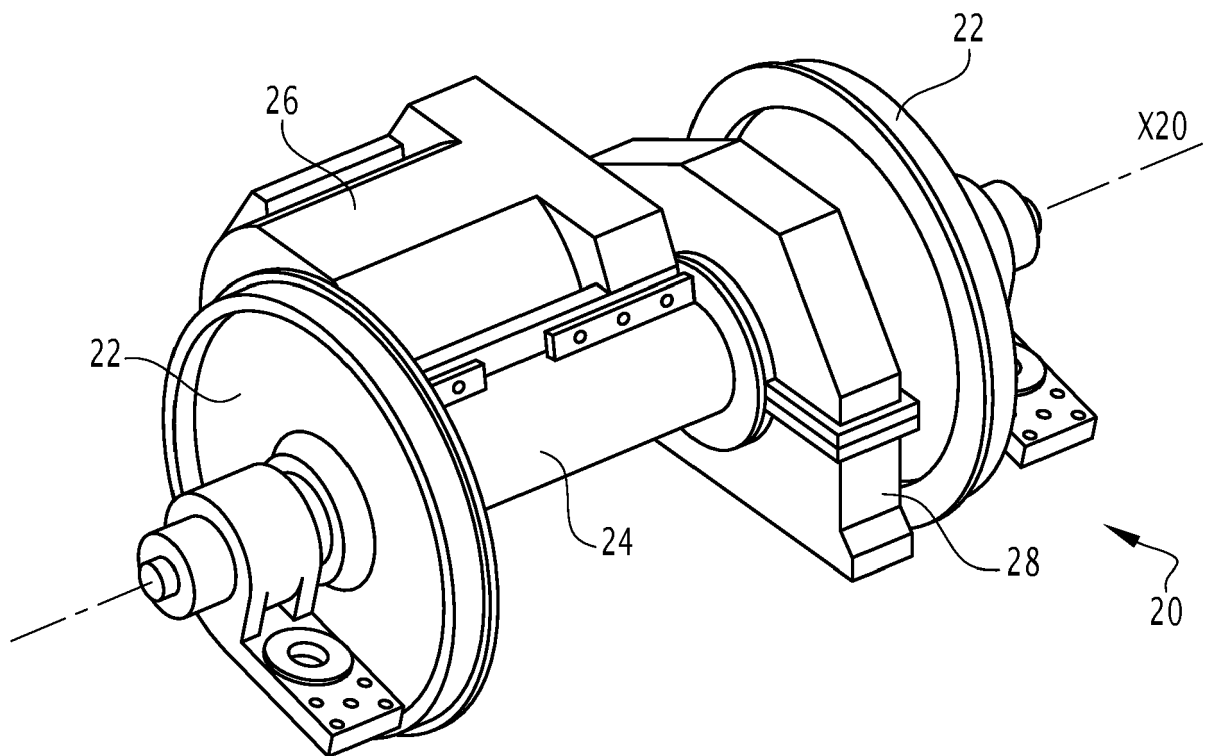


FIG.3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 17 0626

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	CH 467 184 A (GEN STEEL IND INC [US]) 15 janvier 1969 (1969-01-15)	1-4, 6-8	INV. B61F3/06
Y	* colonne 3, ligne 5 - colonne 7, ligne 8;	9	
A	figures 1-14 *	5	
X	BE 573 042 A (ALCO PRODUCTS INCORPORATED) 15 décembre 1958 (1958-12-15)	1, 4, 5	
Y	* page 1, ligne 47 - page 4, ligne 24;	9	
A	figures 1-9 *	2, 3, 6-8	
A	RU 2 432 277 C1 (VSEROSIJSKIY NI I PKI EHLEKTROVOZOSTROENIYA OAO VEHLNII AOOT [RU]) 27 octobre 2011 (2011-10-27) * alinéa [0025] - alinéa [0027]; figure 1 *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	DE 41 40 126 A1 (DAIMLERCHRYSLER RAIL SYSTEMS [DE]) 9 juin 1993 (1993-06-09) * colonne 2, ligne 1 - colonne 2, ligne 16; figures 1-3 *	1-9	
A	EP 2 832 621 A1 (KAWASAKI HEAVY IND LTD [JP]) 4 février 2015 (2015-02-04) * figures 7, 8 *	1-9	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 31 août 2022	Examineur Lendfers, Paul
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 22 17 0626

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.

31-08-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 467184 A	15-01-1969	CH 467184 A	15-01-1969
		FR 1526714 A	24-05-1968
BE 573042 A	15-12-1958	AUCUN	
RU 2432277 C1	27-10-2011	AUCUN	
DE 4140126 A1	09-06-1993	AT 407866 B	25-07-2001
		CH 688346 A5	15-08-1997
		DE 4140126 A1	09-06-1993
		US 5263420 A	23-11-1993
EP 2832621 A1	04-02-2015	CN 104271427 A	07-01-2015
		EP 2832621 A1	04-02-2015
		HK 1205489 A1	18-12-2015
		JP 5855525 B2	09-02-2016
		JP 2013230786 A	14-11-2013
		KR 20150002733 A	07-01-2015
		US 2015096456 A1	09-04-2015
		WO 2013164944 A1	07-11-2013

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