



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.06.2015 Bulletin 2015/25

(51) Int Cl.:
B61C 9/44 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14197408.9**

(22) Date de dépôt: **11.12.2014**

(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

(71) Demandeur: **ALSTOM Transport Technologies**
92300 Levallois-Perret (FR)

(72) Inventeur: **Rodet, Alain**
71100 Chalon sur Saône (FR)

(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile**
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(30) Priorité: **11.12.2013 FR 1362429**

(54) **Bogie moteur de véhicule ferroviaire dans lequel le moteur est sensiblement coaxial à l'essieu**

(57) Ce bogie moteur (10) de véhicule ferroviaire comprend au moins une paire de roues (20), les roues (20) de la ou chaque paire étant reliées l'une à l'autre par un arbre pour former un essieu (22). Le bogie (10)

comprend en outre un moteur (34), sensiblement coaxial à l'essieu (22), pour entraîner l'essieu (22) en rotation autour de son axe, le moteur (34) entraînant l'essieu (22) en rotation par l'intermédiaire d'un réducteur (36).

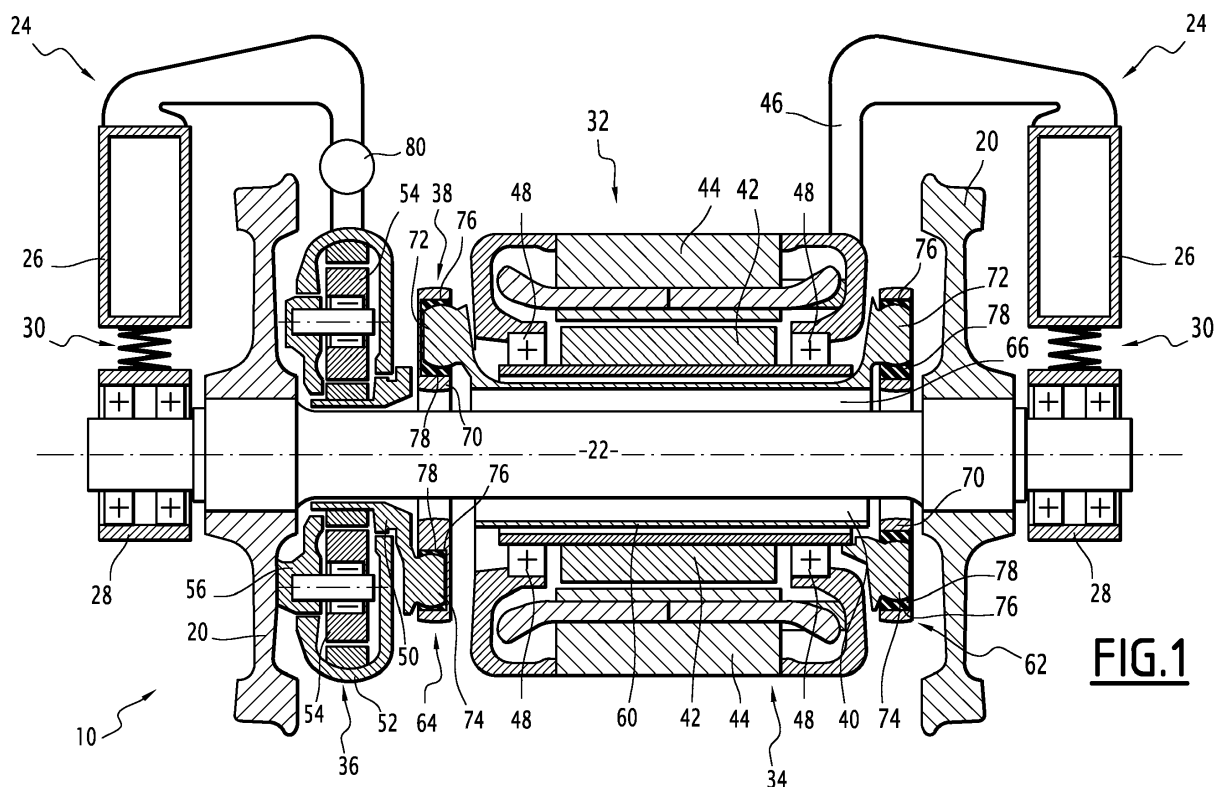


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un bogie moteur de véhicule ferroviaire, du type comprenant au moins une paire de roues, les roues de la ou chaque paire étant reliées l'une à l'autre par un arbre pour former un essieu, le bogie comprenant en outre un moteur, sensiblement coaxial à l'essieu, pour entraîner l'essieu en rotation autour de son axe.

[0002] L'invention concerne également un véhicule ferroviaire comprenant un tel bogie.

[0003] Dans un véhicule ferroviaire, chaque bogie motorisé, ou bogie moteur, comprend généralement deux paires de roues, les roues d'une paire étant reliées l'une à l'autre par un arbre pour former un essieu, un châssis reliant lesdits essieux l'un à l'autre, des suspensions interposées chacune entre un demi-châssis et un essieu, ladite suspension permettant un déplacement vertical relatif de l'essieu par rapport au demi-châssis correspondant, et des moyens d'entraînement en rotation de l'un des essieux ou de chaque essieu. Ces moyens d'entraînement comprennent au moins un moteur et un dispositif mécanique assurant la transmission du couple moteur du moteur à l'essieu, ainsi que la transmission du couple de freinage de l'essieu au moteur. Les moyens d'entraînement se différencient par la répartition de leurs masses qui sont soit « non suspendues », c'est-à-dire liées à l'essieu, soit « suspendues », c'est-à-dire liées au châssis de bogie au dessus des suspensions. Ces moyens d'entraînement se différencient par leur facilité d'intégration dans le bogie en terme d'encombrement, que ce soit en largeur (c'est-à-dire parallèlement à l'axe de l'essieu) ou en longueur (parallèlement au sens de marche du véhicule). Ils se différencient en complexité par le nombre de pièces qu'ils comprennent.

[0004] Pour réduire les efforts verticaux dans la voie, il est avantageux de diminuer les masses non suspendues. Pour faciliter l'intégration des moyens d'entraînement, il est avantageux de diminuer les encombrements.

[0005] On connaît de EP 1 320 478 un bogie de véhicule ferroviaire dans lequel le rotor du moteur est solidaire de l'essieu et le stator est monté sur l'essieu par l'intermédiaire de paliers, de sorte que le moteur est non suspendu. Une bielle de réaction articulée au stator et au châssis de bogie permet de reprendre les couples et d'assurer les débattements dus aux mouvements entre le châssis de bogie et l'essieu. Les moyens d'entraînement sont ainsi particulièrement compacts. Ils présentent cependant l'inconvénient d'avoir des masses non suspendues élevées, ce qui limite la vitesse du véhicule. En outre, à voie et diamètre de roue constants, il est très difficile d'augmenter le couple moteur exercé sur l'essieu.

[0006] On connaît de WO 2006/051046 un bogie de véhicule ferroviaire dans lequel le rotor forme un arbre creux sensiblement coaxial à l'essieu, le moteur étant suspendu. Pour compenser les débattements dus aux mouvements entre le châssis de bogie et l'essieu, des organes d'accouplement tolérant un léger désaxement

du rotor relativement à l'axe de l'essieu, disposés aux extrémités axiales du rotor, assurent la transmission de couple entre le rotor et l'essieu. Les masses non suspendues sont ainsi réduites. Toutefois, cette transmission augmente l'encombrement du bogie dans le sens de marche du véhicule. En outre, le moteur dispose de moins d'espace entre les roues, de sorte que la longueur de fer, et donc le couple exercé sur l'essieu, sont plus faibles que dans la solution décrite dans EP 1 320 478.

[0007] Un objectif de l'invention est de proposer un bogie moteur intégrant des moyens d'entraînement de l'essieu qui soient à la fois compacts et puissants. D'autres objectifs sont d'avoir des moyens d'entraînement simples à mettre en oeuvre, et de réduire les masses non suspendues.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet un bogie moteur du type précité, dans lequel le moteur entraîne l'essieu en rotation par l'intermédiaire d'un réducteur.

[0009] Selon des modes de réalisation particuliers de l'invention, le bogie moteur présente également l'une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, prise(s) isolément ou suivant toute(s) combinaison(s) techniquement possible(s) :

- le moteur est interposé entre les deux roues de la paire ;
- le réducteur est un réducteur à train épicycloïdal ;
- le bogie comprend un châssis et une suspension entre le châssis et l'essieu, ladite suspension étant agencée pour permettre un déplacement vertical relatif de l'essieu par rapport au châssis, le moteur étant fixé rigidement au châssis ;
- le réducteur comprend un élément d'engrenage solidaire de l'essieu ;
- le moteur comprend un pignon de sortie engrenant directement sur le réducteur ;
- le moteur comprend un rotor monté autour de l'essieu ;
- le bogie moteur comprend un arbre creux pour la transmission de l'entraînement du moteur à l'essieu, l'arbre creux étant interposé entre l'essieu et le rotor ;
- le bogie moteur comprend un premier organe d'accouplement pour l'accouplement du rotor à l'arbre creux, ledit premier organe d'accouplement étant adapté pour permettre une inclinaison de l'axe du rotor relativement à l'axe de l'arbre creux ;
- le bogie moteur comprend un premier organe d'accouplement pour l'accouplement de l'arbre creux à l'essieu, ledit premier organe d'accouplement étant adapté pour permettre une inclinaison de l'axe de l'arbre creux relativement à l'axe de l'essieu ;
- le bogie moteur comprend un deuxième organe d'accouplement pour l'accouplement de l'arbre creux à un pignon d'entrée du réducteur, ledit deuxième organe d'accouplement étant adapté pour permettre une inclinaison de l'axe du pignon d'entrée relativement à l'axe de l'arbre creux ;
- le moteur est un moteur à rotor interne.

[0010] L'invention a également pour objet un véhicule ferroviaire comprenant un bogie moteur tel que défini ci-dessus.

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la Figure 1 est une vue en coupe transversale d'un bogie moteur selon un premier mode de réalisation de l'invention, et
- la Figure 2 est une vue en coupe transversale d'un bogie moteur selon un deuxième mode de réalisation de l'invention

[0012] Dans la suite, les termes « vertical » et « horizontal » sont définis par rapport à un bogie monté dans un véhicule ferroviaire. Ainsi, un plan horizontal est sensiblement parallèle au plan dans lequel s'étendent les essieux et le plan vertical est sensiblement parallèle au plan dans lequel s'étendent les roues. Le terme « longitudinal » est défini par rapport à la direction dans laquelle s'étend un véhicule ferroviaire dans un plan horizontal et le terme « transversal » est défini selon une direction sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale dans un plan horizontal.

[0013] Chacun des bogies moteur 10 représentés sur les Figure 1 et 2, comprend deux paires de roues 20, les roues 20 de chaque paire étant reliées l'une à l'autre par un arbre pour former un essieu 22. Les essieux 22 sont reliés l'un à l'autre par un châssis 24, dit extérieur, comprenant deux demi-châssis solidaires chacun d'un essieu 22 respectif. Par châssis extérieur, on entend que des longerons 26 de chaque demi-châssis encadrent les roues 20 selon la direction transversale, c'est-à-dire qu'ils s'étendent à l'extérieur du gabarit formé par les roues 20.

[0014] Chaque demi-châssis comprend deux longerons 26, s'étendant sensiblement longitudinalement, reliés l'un à l'autre par une traverse (non représentée), s'étendant sensiblement transversalement. Chaque longeron 26 repose sur les boîtes d'essieu 28 d'un essieu 22, lesdites boîtes d'essieu 28 étant disposées sensiblement contre les roues 20 de l'essieu 22, de part et d'autre desdites roues 20.

[0015] Une suspension primaire 30 est interposée entre chaque longeron 26 et la boîte d'essieu 28 sur laquelle ledit longeron 26 repose. Cette suspension primaire 30 permet un déplacement vertical relatif de l'essieu 22 par rapport au demi-châssis, c'est-à-dire que le demi-châssis est mobile et suspendu par rapport à l'essieu 22 selon une direction sensiblement verticale.

[0016] Les deux demi-châssis sont maintenus l'un à l'autre de sorte que les essieux 22 restent parallèles et que le bogie 10 ne se replie pas sur lui même sous l'effet d'une charge verticale.

[0017] Au moins un des essieux 22, ou les deux essieux 22, est (sont) entraîné(s) en rotation par des

moyens d'entraînement 32 comprenant un moteur 34, un réducteur 36, et un dispositif mécanique 38 assurant la transmission du couple moteur du moteur 34 à l'essieu 22, ainsi que la transmission du couple de freinage de l'essieu 22 au moteur 34.

[0018] Le moteur 34 est suspendu, c'est-à-dire qu'il est lié rigidement au châssis 24. Il est par ailleurs sensiblement coaxial à l'essieu 22, aux débattements autorisés par la suspension 30 près. Lesdits débattements autorisés par la suspension 30 sont en particulier inférieurs à 30 mm en valeur absolue. De préférence, au repos, le moteur 34 est coaxial à l'essieu 22.

[0019] Le moteur 34 est interposé entre les roues 20 de l'essieu 22.

[0020] Le moteur 34 est monté autour de l'essieu 22. En d'autres termes, il définit une cavité tubulaire 40 traversée par l'essieu 22.

[0021] Le moteur 34 comprend un rotor 42 et un stator 44.

[0022] Le stator 44 est lié rigidement au châssis 24 par un organe de liaison 46. Dans un montage rigide, cet organe de liaison 46 interdit tout déplacement du stator 44 relativement au châssis 24.

[0023] Le rotor 42 est coaxial au stator 44. Des paliers 48 assurent la liaison du rotor 42 au stator 44, tout en permettant la rotation du rotor 42 autour de son axe relativement au stator 44.

[0024] Le rotor 42 définit la cavité tubulaire 40, et le stator 44 est monté autour du rotor 42. Le moteur 34 forme ainsi un moteur à rotor interne.

[0025] Le réducteur 36 est sensiblement coaxial à l'essieu 22.

[0026] Le réducteur 36 est un réducteur à train épicycloïdal. Il comprend de façon connue une pluralité d'éléments d'engrènement 50, 52, 54, 56, dont un planétaire intérieur 50 formant un pignon d'entrée du réducteur 36, monté autour de l'essieu 22, un planétaire extérieur 52, également appelé couronne, coaxial au planétaire intérieur 50, une pluralité de satellites 54 interposés entre le planétaire intérieur 50 et la couronne 52, chacun étant engrené sur le planétaire intérieur 50 et la couronne 52, et un porte-satellites 56, coaxial au planétaire intérieur 50 et à la couronne 52, sur lequel chaque satellite 54 est monté rotatif autour de son axe.

[0027] Le dispositif mécanique 38 comprend un arbre creux 60, un organe 62, également appelé plateau menant, d'accouplement d'un élément suspendu des moyens de transmission 32 à l'arbre creux 60, et un organe 64, également appelé plateau mené, d'accouplement de l'arbre creux 60 à un élément non suspendu.

[0028] L'arbre creux 60 est interposé entre l'essieu 22 et le moteur 34, en particulier entre l'essieu 22 et le rotor 42. Il traverse la cavité tubulaire 40. Il définit une cavité cylindrique 66 traversée par l'essieu 22. Il est sensiblement coaxial à l'essieu 22, c'est-à-dire que l'axe de l'arbre creux 60 intersecte l'axe de l'essieu 22, l'angle entre les deux axes étant toujours inférieur à 3° en valeur absolue.

[0029] Les organes d'accouplement 62, 64 sont dis-

posés aux extrémités axiales de l'arbre creux 60. Ils encadrent ainsi l'arbre creux 60 transversalement.

[0030] Chaque organe d'accouplement, respectivement 62, 64, est adapté pour permettre une inclinaison de l'axe de l'arbre creux 60 relativement à l'axe de l'élément suspendu, respectivement relativement à l'axe de l'élément non suspendu.

[0031] A cet effet, chaque organe d'accouplement, respectivement 62, 64, comprend un plateau annulaire 70 rigide, sensiblement coaxial à l'essieu 22, une première paire de galets 72 rigides solidaires de l'arbre creux 60, et une deuxième paire de galets 74 rigides solidaires de l'élément suspendu, respectivement de l'élément non suspendu. Le plateau 70 définit pour chaque galet 72, 74 une cavité cylindrique 76 respective de réception dudit galet 72, 74. Chaque galet 72, 74 présente une surface cylindrique bombée et a un diamètre maximal inférieur à celui de sa cavité de réception 76 respective. Chaque organe d'accouplement 62, 64 comprend en outre un manchon 78 respectif pour chaque galet 72, 74, ledit manchon 78 enveloppant le galet 72, 74 en comblant le jeu entre le galet 72, 74 et sa cavité de réception respective 76, ledit manchon 78 étant en matériau élastique, par exemple en caoutchouc. Le plateau 70 et les galets 72, 74 sont typiquement en acier.

[0032] Dans le premier mode de réalisation de la Figure 1, le réducteur 36 est non suspendu et constitue l'élément non suspendu accouplé à l'arbre creux 60 par l'intermédiaire de l'organe d'accouplement 64, l'élément suspendu accouplé à l'arbre creux 60 par l'intermédiaire de l'organe d'accouplement 62 étant constitué par le moteur 34. Le porte-satellites 56 est alors solidaire de l'essieu 22, en particulier de l'une des roues 20 de l'essieu 22, et la couronne 52 est liée au châssis 24 par une bielle de réaction 80 articulée à la couronne 52 et au châssis 24, de sorte que ladite bielle 80 est adaptée pour reprendre les couples en autorisant les débattements dus aux mouvements entre le châssis 24 et l'essieu 22.

[0033] En fonctionnement, le rotor 42 entraîne, par l'intermédiaire de l'organe d'accouplement 62, l'arbre creux 60 en rotation autour de son axe. Cette rotation est transmise, par l'intermédiaire de l'organe d'accouplement 64, au planétaire intérieur 50 du réducteur 36. Le planétaire intérieur 50 entraîne à son tour les satellites 54 qui roulent sur la couronne 52. Ce faisant, les satellites 54 entraînent la rotation du porte-satellites 56 autour de son axe et, de ce fait, la rotation de l'essieu 22.

[0034] En cas de déplacement vertical de l'essieu 22 relativement au châssis 24, l'axe du moteur 34 reste fixe par rapport au châssis 24, alors que l'axe du réducteur 36 suit le déplacement de l'essieu 22. Il s'ensuit un déplacement relatif des axes du moteur 34 et du réducteur 36, qui, s'ils restent parallèles l'un à l'autre, ne sont alors plus alignés. De ce fait, l'arbre creux 60 s'incline relativement à la direction des axes du moteur 34 et du réducteur 36, cette inclinaison étant permise grâce à la forme particulière des galets 72, 74 et à l'emploi des manchons en matériau élastique 78 pour combler les jeux

entre les galets 72, 74 et leur cavités de réception respectives 76.

[0035] Ce mode de réalisation présente l'avantage d'avoir un couple transmis au niveau des organes d'accouplement 62, 64 qui demeure relativement faible, de sorte qu'il est possible d'utiliser des organes d'accouplement légers et peu encombrants. Ce mode de réalisation a cependant l'inconvénient de présenter des masses non suspendues plus élevées, et de nécessiter l'installation d'un palier résistant à de grandes vitesses de rotation à l'interface entre le planétaire intérieur 50 et l'essieu 22.

[0036] Dans le deuxième mode de réalisation de la Figure 2, le réducteur 36 est suspendu et constitue l'élément suspendu accouplé à l'arbre creux 60 par l'intermédiaire de l'organe d'accouplement 62, l'élément non suspendu accouplé à l'arbre creux 60 par l'intermédiaire de l'organe d'accouplement 64 étant constitué par l'essieu 22, en particulier par une roue 20 de l'essieu 22. Le rotor 42 du moteur 34 est alors solidaire du planétaire intérieur 50, qui forme ainsi un pignon de sortie du moteur 34 engrenant directement sur le réducteur 36, et le stator 44 est solidaire de la couronne 52.

[0037] En fonctionnement, le rotor 42 entraîne directement le planétaire intérieur 50 du réducteur 36. Le planétaire intérieur 50 entraîne à son tour les satellites 54 qui roulent sur la couronne 52. Ce faisant, les satellites 54 entraînent la rotation du porte-satellites 56 autour de son axe. La rotation du porte-satellites 56 est transmise à l'arbre creux 60 par l'intermédiaire de l'organe d'accouplement 62. La rotation de l'arbre creux 60 autour de son axe entraîne finalement la rotation de l'essieu 22 par l'intermédiaire de l'organe d'accouplement 64.

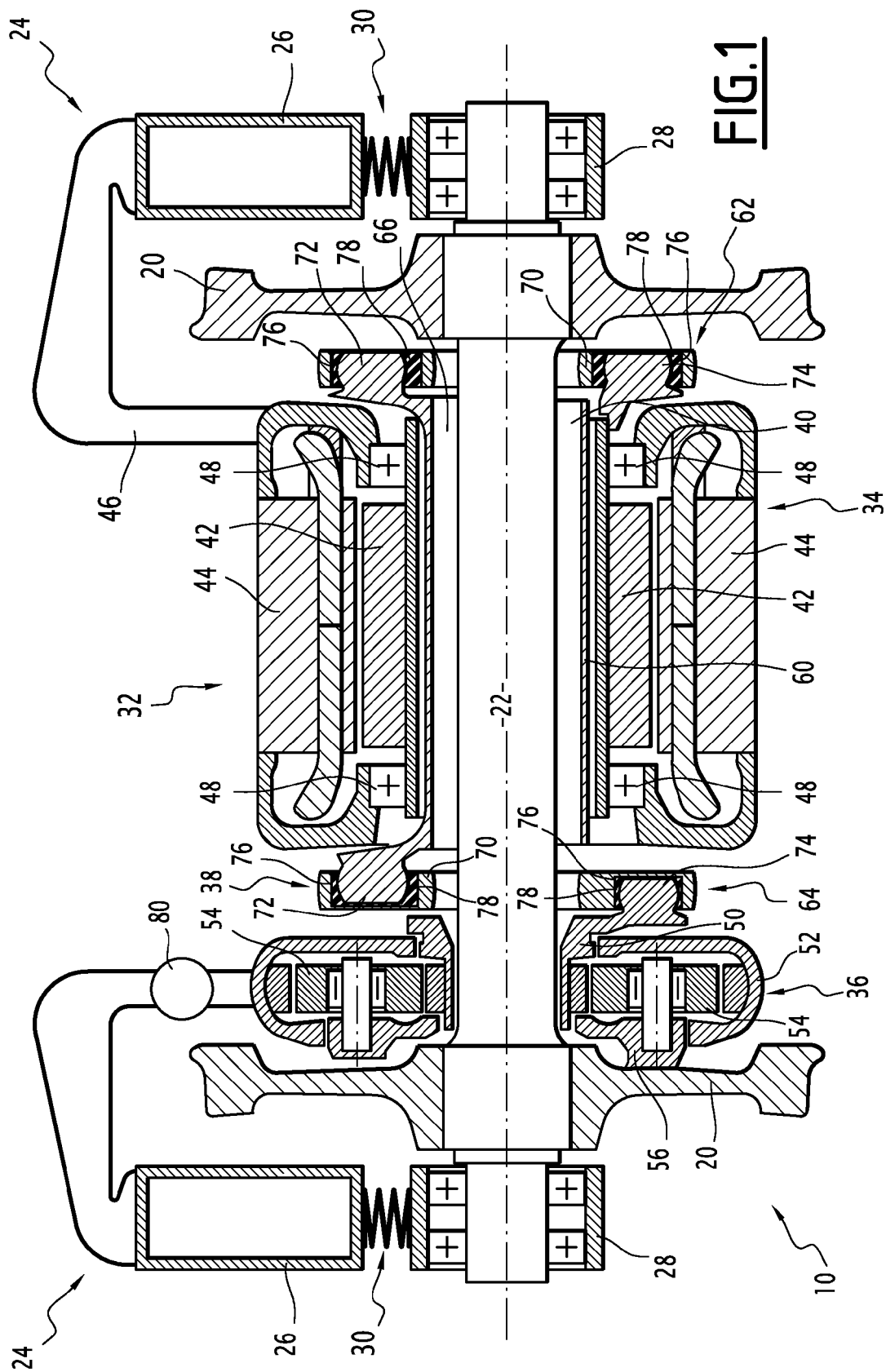
[0038] En cas de déplacement vertical de l'essieu 22 relativement au châssis 24, les axes du moteur 34 et du réducteur 36 restent fixes par rapport au châssis 24. Même s'ils restent parallèles à l'axe de l'essieu 22, les axes du moteur 34 et du réducteur 36 ne sont alors plus alignés avec l'axe de l'essieu 22. De ce fait, l'arbre creux 60 s'incline relativement à la direction des axes du réducteur 36 et de l'essieu 22, cette inclinaison étant permise grâce à la forme particulière des galets 72, 74 et à l'emploi des manchons en matériau élastique 78 pour combler les jeux entre les galets 72, 74 et leur cavités de réception respectives 76.

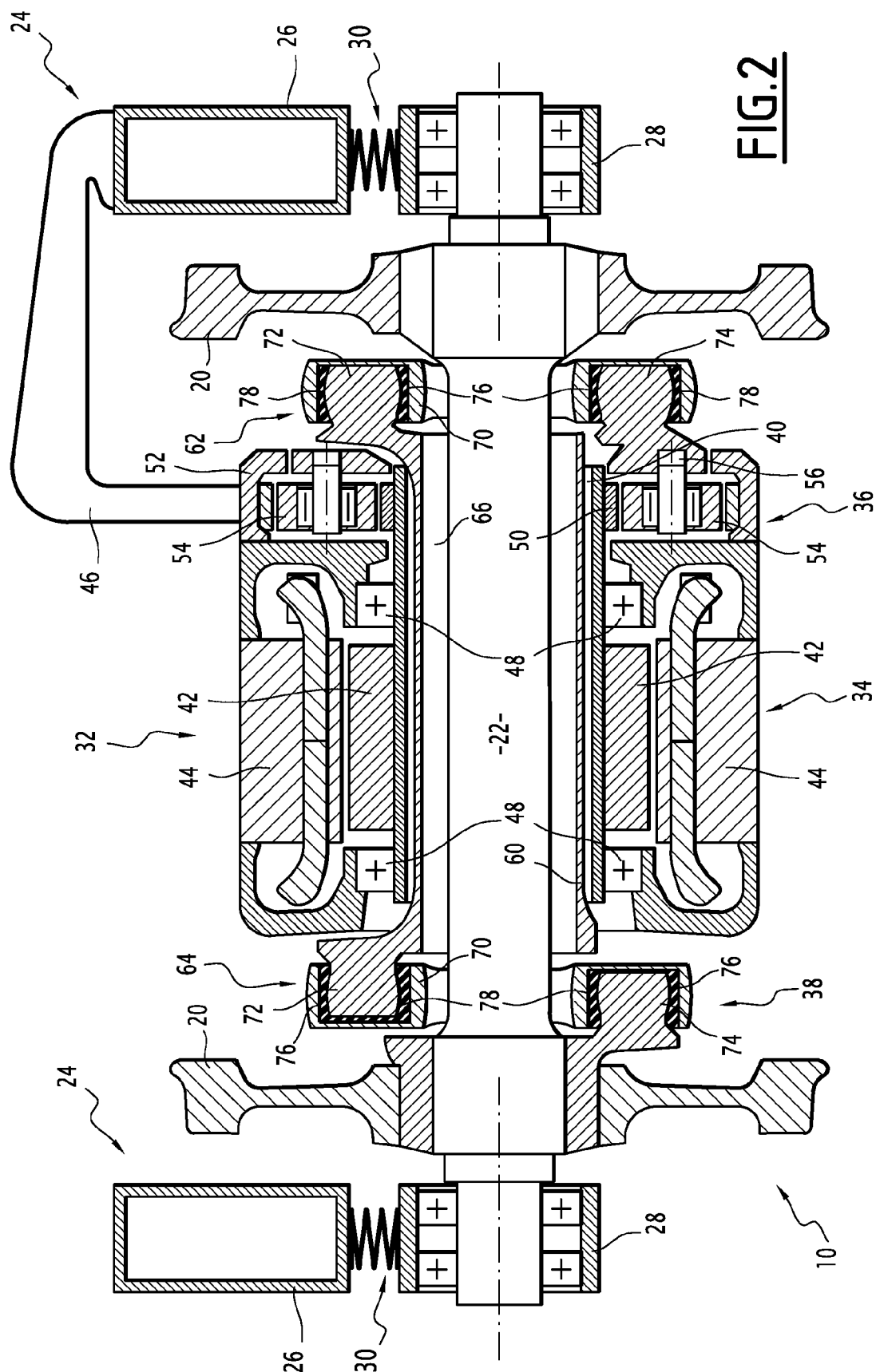
[0039] Ce mode de réalisation a l'avantage de présenter peu de masses non suspendues. En outre, le fait de lier le moteur 34 au réducteur 36 permet de gagner en compacité de l'ensemble. Toutefois, il en résulte que le couple transmis par les organes d'accouplement 62, 64 est plus important, ce qui nécessite d'utiliser des organes d'accouplement plus lourds et encombrants.

[0040] Grâce à l'invention décrite ci-dessus, l'entraînement de l'essieu est effectué au moyen d'un dispositif alliant puissance et compacité.

Revendications

1. Bogie moteur (10) de véhicule ferroviaire comprenant au moins une paire de roues (20), les roues (20) de la ou chaque paire étant reliées l'une à l'autre par un arbre pour former un essieu (22), le bogie (10) comprenant en outre un moteur (34), sensiblement coaxial à l'essieu (22), pour entraîner l'essieu (22) en rotation autour de son axe, le moteur (34) comprenant un rotor (42) monté autour de l'essieu (22), **caractérisé en ce que** le moteur (34) entraîne l'essieu (22) en rotation par l'intermédiaire d'un réducteur (36).
2. Bogie moteur (10) selon la revendication 1, dans lequel le moteur (34) est interposé entre les deux roues (20) de la paire.
3. Bogie moteur (10) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le réducteur (36) est un réducteur à train épicycloïdal.
4. Bogie moteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un châssis (24) et une suspension (30) entre le châssis (24) et l'essieu (22), ladite suspension (24) étant agencée pour permettre un déplacement vertical relatif de l'essieu (22) par rapport au châssis (24), le moteur (34) étant fixé rigidement au châssis (24).
5. Bogie moteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le réducteur (36) comprend un élément d'engrenage (56) solidaire de l'essieu (22).
6. Bogie moteur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le moteur (34) comprend un pignon de sortie engrenant directement sur le réducteur (36).
7. Bogie moteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un arbre creux (60) pour la transmission de l'entraînement du moteur (34) à l'essieu (22), l'arbre creux (60) étant interposé entre l'essieu (22) et le rotor (42).
8. Bogie moteur (10) selon les revendications 5 et 7 prises ensemble, comprenant un premier organe d'accouplement (62) pour l'accouplement du rotor (42) à l'arbre creux (60), ledit premier organe d'accouplement (62) étant adapté pour permettre une inclinaison de l'axe du rotor (42) relativement à l'axe de l'arbre creux (60).
9. Bogie moteur (10) selon les revendications 6 et 7 prises ensemble, comprenant un premier organe d'accouplement (64) pour l'accouplement de l'arbre creux (60) à l'essieu (22), ledit premier organe d'accouplement (64) étant adapté pour permettre une inclinaison de l'axe de l'arbre creux (60) relativement à l'axe de l'essieu (22).
10. Bogie moteur (10) selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, comprenant un deuxième organe d'accouplement (62, 64) pour l'accouplement de l'arbre creux (60) à un pignon d'entrée (50) du réducteur (36), ledit deuxième organe d'accouplement (62, 64) étant adapté pour permettre une inclinaison de l'axe du pignon d'entrée (50) relativement à l'axe de l'arbre creux (60).
11. Bogie moteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le moteur (34) est un moteur à rotor interne.







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 19 7408

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	US 2 027 218 A (ARMINGTON ARTHUR P) 7 janvier 1936 (1936-01-07) * le document en entier *	1-6,11	INV. B61C9/44
X	JP H08 244605 A (TOYO ELECTRIC MFG CO LTD) 24 septembre 1996 (1996-09-24) * le document en entier *	1,3-6,11	
X	US 2008/036328 A1 (HOFFMANN THILO [AT] ET AL) 14 février 2008 (2008-02-14) * le document en entier *	1-6,11	
A	US 1 055 598 A (BALACHOWSKY DMITRY [FR] ET AL) 11 mars 1913 (1913-03-11) * le document en entier *	1-11	
A	EP 1 320 478 A1 (SIEMENS AG [DE]; JOECKEL ANDREAS [DE] SIEMENS AG [DE]) 25 juin 2003 (2003-06-25) * le document en entier *	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 4 mai 2015	Examineur Awad, Philippe
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 14 19 7408

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.

04-05-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2027218 A	07-01-1936	AUCUN	
JP H08244605 A	24-09-1996	AUCUN	
US 2008036328 A1	14-02-2008	CN 1906825 A DE 10355267 A1 EP 1687884 A1 US 2008036328 A1 WO 2005053134 A1	31-01-2007 30-06-2005 09-08-2006 14-02-2008 09-06-2005
US 1055598 A	11-03-1913	AUCUN	
EP 1320478 A1	25-06-2003	AT 270208 T DE 10047911 A1 EP 1320478 A1 JP 2004535965 A US 2004011578 A1 WO 0226541 A1	15-07-2004 18-04-2002 25-06-2003 02-12-2004 22-01-2004 04-04-2002

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1320478 A [0005] [0006]
- WO 2006051046 A [0006]