



(11) **EP 2 883 773 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

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

(51) Int Cl.:
B61C 9/44 (2006.01) B61C 9/50 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14196889.1**

(22) Date de dépôt: **09.12.2014**

(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 1362423**

(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 une paire de roues (20), lesdites roues (20) étant reliées l'une à l'autre par un arbre pour former un essieu (22). Le bogie (10) comprenant en outre un moteur

(34) pour entraîner l'essieu en rotation (22) autour de son axe. Le moteur (34) est sensiblement coaxial à l'essieu (22) en étant disposé à l'extérieur du bogie (10) relativement aux roues (20).

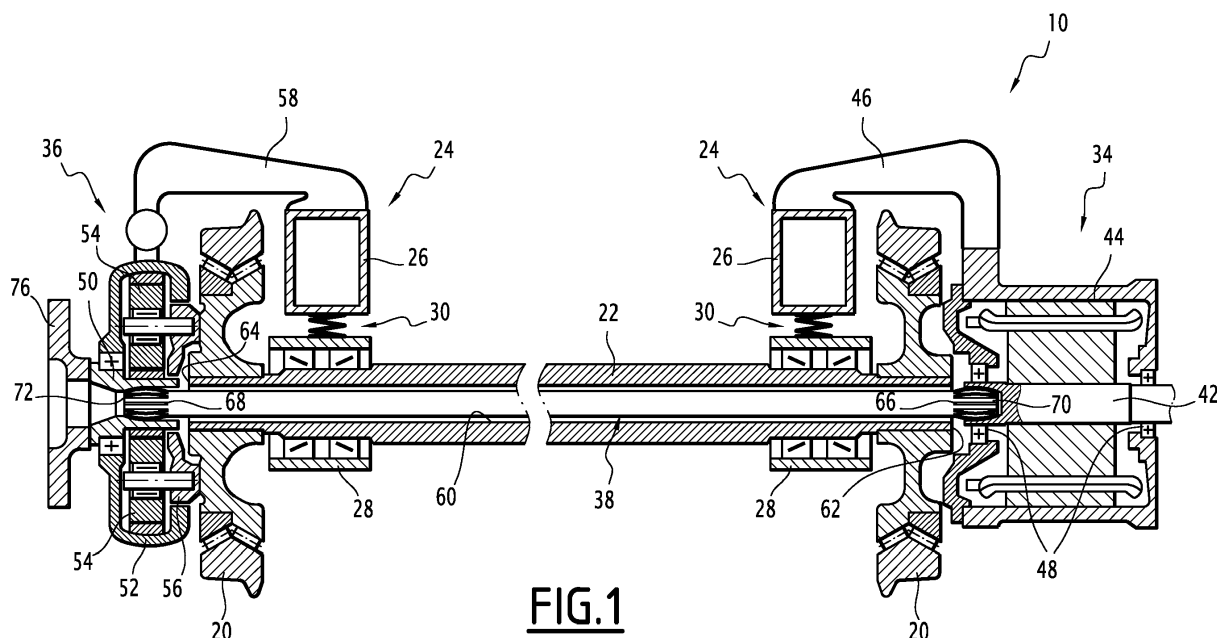


FIG.1

EP 2 883 773 A1

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 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 une chaîne cinématique 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 moteur est monté entre les roues de l'essieu, le rotor du moteur étant solidaire de l'essieu et le stator étant 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 moteur est monté suspendu entre les roues de l'essieu, le rotor formant un arbre creux sensiblement coaxial à l'essieu. Pour compenser les débattements dus aux mouvements entre le châssis de bogie et l'essieu, des organes d'accouple-

ment 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] On connaît par ailleurs des véhicules ferroviaires comprenant des couloirs bas larges. De tels véhicules sont généralement appelés « véhicules à plancher bas ». Pour ces véhicules, il est nécessaire de concevoir des bogies spécifiques de façon à ce que le couloir central bas puisse s'étendre sur toute la longueur du véhicule, sans marche, tout en passant au-dessus des bogies. A cet effet, l'espace central du bogie, s'étendant longitudinalement entre les roues, doit être le plus dégagé possible.

[0008] Les bogies décrits dans EP 1 320 478 et WO 2006/051046 ne conviennent pas à ce type de véhicules.

[0009] EP 2 142 411 décrit un bogie spécialement conçu pour un véhicule à plancher bas, permettant l'aménagement d'un couloir central bas large dans le châssis de la caisse, de façon à permettre un accès sans marche à tout le véhicule. Cet objectif est atteint notamment grâce à une disposition spécifique du moteur, qui est disposé le long d'un bord extérieur du bogie, en étant orienté parallèlement au sens de marche du véhicule. Si cette disposition permet de dégager efficacement l'espace central, elle présente l'inconvénient de nécessiter une surélévation du plancher au-dessus de l'espace occupé par le moteur, ce qui a pour conséquence de compliquer l'accès à certaines parties du véhicule ferroviaire.

[0010] Un objectif de l'invention est de proposer un bogie moteur de véhicule ferroviaire permettant d'aménager dans le châssis de la caisse un couloir bas large, sans nécessiter la réalisation de marches importantes dans le plancher du véhicule ferroviaire pour passer au-dessus du bogie. D'autres objectifs sont que le bogie moteur intègre des moyens d'entraînement de l'essieu qui soient à la fois compacts et puissants, que lesdits moyens d'entraînement soient simples à mettre en oeuvre, et que les masses non suspendues soient réduites.

[0011] A cet effet, l'invention a pour objet un bogie moteur du type précité, dans lequel le moteur est sensiblement coaxial à l'essieu en étant disposé à l'extérieur du bogie relativement aux roues.

[0012] 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 bogie moteur comprend une chaîne cinématique assurant la transmission du couple moteur du mo-

- teur à l'essieu, ladite chaîne cinématique comprenant un réducteur ;
- le réducteur est sensiblement coaxial à l'essieu et est disposé à l'extérieur du bogie relativement aux roues ;
 - le moteur et le réducteur, ensemble, encadrent l'essieu ;
 - la chaîne cinématique comprend un arbre de transmission pour la transmission de l'entraînement du moteur au réducteur, ledit arbre de transmission s'étendant à l'intérieur de l'essieu, qui est creux, depuis une extrémité axiale de l'essieu jusqu'à une extrémité axiale opposée de l'essieu ;
 - la chaîne cinématique comprend un premier organe d'accouplement du moteur à l'arbre de transmission, adapté pour permettre une inclinaison de l'axe de l'arbre de transmission relativement à l'axe du moteur ;
 - la chaîne cinématique comprend un deuxième organe d'accouplement de l'arbre de transmission à un pignon d'entrée du réducteur, ledit deuxième organe d'accouplement étant adapté pour permettre une inclinaison de l'axe de l'arbre de transmission relativement à l'axe du pignon d'entrée ;
 - le réducteur comprend un élément d'engrenage solidaire de l'essieu ;
 - le réducteur est un réducteur à train épicycloïdal ;
 - le bogie moteur 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 bogie moteur 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, et des moyens de liaison du moteur au châssis, lesdits moyens de liaison autorisant un déplacement vertical du moteur relativement au châssis ; et
 - le moteur est un moteur à rotor interne.

[0013] L'invention a également pour objet un véhicule ferroviaire, en particulier un tramway, comprenant un bogie moteur tel que défini ci-dessus.

[0014] 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,
- la Figure 2 est une vue en perspective d'un tronçon d'accouplement d'un arbre de transmission du bogie moteur de la Figure 1,
- la Figure 3 est une vue en coupe transversale d'un bogie moteur selon un deuxième mode de réalisation de l'invention

[0015] 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.

[0016] Chacun des bogies moteur 10 représentés sur les Figure 1 et 3, 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 intérieur, comprenant deux demi-châssis solidaires chacun d'un essieu 22 respectif. Par châssis intérieur, on entend que des longerons 26 de chaque demi-châssis s'étendent à l'intérieur du gabarit formé par les roues 20, c'est-à-dire qu'ils sont disposés entre les roues 20.

[0017] 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 des boîtes d'essieu 28 d'un essieu 22, lesdites boîtes d'essieu 28 étant disposées sensiblement contre les roues 20 de l'essieu 22, entre lesdites roues 20.

[0018] 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 entre autre 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.

[0019] 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.

[0020] Au moins un des essieux 22, ou les deux essieux 22, est (sont) entraîné(s) en rotation par des moyens d'entraînement comprenant un moteur 34 et une chaîne cinématique 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. Cette chaîne cinématique comprend un réducteur 36 et un arbre de transmission 38, pour la transmission de l'entraînement du moteur 34 au réducteur 38.

[0021] Le moteur 34 est disposé à l'extérieur du gabarit formé par les roues 20. En d'autres termes, il est disposé transversalement à l'extérieur du bogie 10 relativement aux roues 20.

[0022] Le moteur 34 est également sensiblement coaxial à l'essieu 22, aux débattements autorisés par la suspension 30 près.

[0023] Le moteur 34 comprend un rotor 42 et un stator 44.

[0024] Le stator 44 est lié au châssis 24 par un premier organe de liaison 46. Cet organe de liaison 46 est adapté pour reprendre les couples entre le stator 44 et le châssis 24.

[0025] 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.

[0026] Le rotor 42 est solidaire en rotation de l'arbre 38.

[0027] Le stator 44 est monté autour du rotor 42, de sorte que le moteur 34 forme un moteur à rotor interne.

[0028] Le réducteur 36 est sensiblement coaxial à l'essieu 22.

[0029] Le réducteur 36 est également disposé à l'extérieur du gabarit formé par les roues 20. Il est en particulier disposé à une extrémité axiale opposée de l'essieu 22 relativement au moteur 34, de sorte que le moteur 34 et le réducteur 36, ensemble, encadrent transversalement l'essieu 22.

[0030] 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, sensiblement coaxial à l'essieu 22, une couronne 52 coaxiale 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.

[0031] Le planétaire intérieur 50 est solidaire en rotation de l'arbre 38. La couronne 52 est liée au châssis 24 par un deuxième organe de liaison 58 adapté pour reprendre les couples entre la couronne 52 et le châssis 24. Le porte-satellites 56 est solidaire de l'essieu 22, en particulier de l'une des roues 20 de l'essieu 22.

[0032] Le deuxième organe de liaison 58 est de préférence une bielle autorisant les débattements dus aux mouvements entre le châssis 24 et l'essieu 22. Le réducteur 36 est ainsi semi-suspendu.

[0033] Selon l'invention, l'essieu 22 est creux et définit une cavité tubulaire axiale interne 60 débouchant à deux extrémités axiales 62, 64 de l'essieu 22. L'arbre 38 s'étend dans ladite cavité 60, de l'une à l'autre des extrémités axiales 62, 64. L'arbre 38 présente deux tronçons d'accouplement 66, 68 opposés dépassant chacun hors de la cavité 60 à chacune des extrémités axiales 62, 64.

[0034] Le rotor 42 définit une première cavité 70 de réception de l'un des tronçons d'accouplement 66, et le planétaire intérieur 50 définit une deuxième cavité 72 de réception de l'autre tronçon d'accouplement 68. De manière plus précise, comme représenté en figure 2, chacun des tronçons d'accouplement 66, 68 présente des nervures 74 faisant chacune saillie radialement depuis une face périphérique du tronçon 66, 68 et étant orientée axialement, lesdites nervures 74 étant réparties sur la

périphérie du tronçon 66, 68 et coopérant avec des cannelures complémentaires (non représentées) formées dans les parois dans la cavité 70, 72 dans laquelle il est reçu.

[0035] L'arbre 38 est sensiblement coaxial à l'essieu 22, c'est-à-dire que l'axe de l'arbre 38 intersecte l'axe de l'essieu 22, l'angle entre les deux axes étant toujours, en valeur absolue, inférieur à 1°.

[0036] Le bogie 10 comprend également un dispositif de freinage de l'essieu 22, adapté pour exercer un couple résistant sur l'essieu 22 de façon à l'immobiliser en rotation relativement au châssis 24. De façon connue, ce dispositif de freinage comprend un disque de frein 76 et un étrier (non représenté), l'étrier étant solidaire en translation suivant la direction longitudinale du châssis 24 ou du réducteur 36, et étant adapté pour pincer le disque de frein 76 de façon à empêcher tout déplacement du disque de frein 76 relativement à l'étrier.

[0037] Dans l'exemple représenté, le réducteur 36 est interposé entre le disque de frein 76 et une roue 20 de l'essieu 22. Le disque de frein 76 est en particulier solidaire du planétaire intérieur 50.

[0038] Dans le mode de réalisation de la Figure 1, le moteur 34 est suspendu. A cet effet, le premier organe de liaison 46 est un organe de liaison rigide, adapté pour lier rigidement le moteur 34 au châssis 24.

[0039] Les tronçons d'accouplement 66, 68, sont par ailleurs adaptés pour permettre une inclinaison de l'axe de l'arbre de transmission 38 relativement à l'axe du rotor 42 et relativement à l'axe du réducteur 36. A cet effet, comme visible sur la Figure 2, chaque nervure 74 comprend un bord libre 78 sensiblement bombé, c'est-à-dire que le bord libre 78 de la nervure 74, qui constitue le bord de la nervure 74 le plus éloigné radialement de l'axe de l'arbre 38, a une forme approximativement d'arc de cercle.

[0040] Les tronçons d'accouplement 66, 68 forment ainsi, avec les cavités 70, 72 dans lesquelles ils sont reçus, des joints de transmission. Ce type de joints de transmission est particulièrement avantageux car il est simple à réaliser. En variante, d'autres joints de transmission sont utilisés pour accoupler l'arbre 38 au rotor 42 du moteur 34 et au planétaire intérieur 50 du réducteur 36.

[0041] On notera que par « joint de transmission », on comprend un système mécanique permettant l'entraînement mutuel de deux pièces tournantes dont les axes de rotation occupent des positions relatives variables pendant leur fonctionnement.

[0042] Le diamètre extérieur de l'arbre 38 est alors compris entre 35 et 45 mm, de préférence sensiblement égal à 40 mm, et le diamètre la cavité tubulaire 60 est compris entre 85 et 95 mm, de préférence sensiblement égal à 90 mm.

[0043] En fonctionnement, le rotor 42 entraîne l'arbre de transmission 38 en rotation autour de son axe. Cette rotation est transmise, par l'intermédiaire du deuxième tronçon d'accouplement 68, 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.

[0044] 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 de transmission 38 s'incline relativement à la direction des axes du moteur 34 et du réducteur 36, cette inclinaison étant permise grâce à l'accouplement de l'arbre 38 au moteur 34 et au réducteur 36 par l'intermédiaire de joints de transmission.

[0045] Ce mode de réalisation permet de limiter les masses non suspendues.

[0046] Dans le mode de réalisation de la Figure 3, le moteur 34 est semi-suspendu. A cet effet, le premier organe de liaison 46 est une bielle autorisant les débattements dus aux mouvements entre le châssis 24 et l'essieu 22. En outre, l'essieu 22 comprend un tronçon extérieur 80 dépassant à l'extérieur du gabarit formé par les roues 20, le rotor 42 définissant une cavité cylindrique 82 de réception dudit tronçon extérieur 80 et étant monté sur ledit tronçon 80 par l'intermédiaire de paliers 84.

[0047] En fonctionnement, le rotor 42 entraîne l'arbre de transmission 38 en rotation autour de son axe. Cette rotation est transmise, par l'intermédiaire du deuxième tronçon d'accouplement 68, 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.

[0048] En cas de déplacement vertical de l'essieu 22 relativement au châssis 24, les axes du moteur 34 et du réducteur 36 suivent ensemble le déplacement de l'essieu 22. Lesdits axes restent ainsi alignés. Dans ce deuxième mode de réalisation, l'arbre 38 ne s'incline donc pas par rapport à l'essieu 22, de sorte qu'il est possible de réduire le diamètre de la cavité tubulaire 60.

[0049] Grâce à l'invention décrite ci-dessus, il est possible d'aménager dans le châssis de la caisse du véhicule ferroviaire auquel est intégré le bogie 10 un couloir bas large, sans nécessiter la réalisation de marches importantes dans le plancher dudit véhicule ferroviaire.

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) pour entraîner l'essieu en rotation (22) autour de son axe,

le moteur (34) étant sensiblement coaxial à l'essieu (22) en étant disposé à l'extérieur du bogie (10) relativement aux roues (20), et une chaîne cinématique assurant la transmission du couple moteur du moteur (34) à l'essieu (22), ladite chaîne cinématique comprenant un réducteur (36) sensiblement coaxial à l'essieu (22) et étant disposé à l'extérieur du bogie (10) relativement aux roues (20), **caractérisé en ce que** le moteur (34) et le réducteur (36), ensemble, encadrent l'essieu (22).

2. Bogie moteur (10) selon la revendication 1, dans lequel la chaîne cinématique comprend un arbre de transmission (38) pour la transmission de l'entraînement du moteur (34) au réducteur (36), ledit arbre de transmission (38) s'étendant à l'intérieur de l'essieu (22), qui est creux, depuis une extrémité axiale (62) de l'essieu (22) jusqu'à une extrémité axiale (64) opposée de l'essieu (22).

3. Bogie moteur (10) selon la revendication 2, dans lequel la chaîne cinématique comprend un premier organe (66) d'accouplement du moteur (34) à l'arbre de transmission (38), adapté pour permettre une inclinaison de l'axe de l'arbre de transmission (38) relativement à l'axe du moteur (34).

4. Bogie moteur (10) selon la revendication 2 ou 3, dans lequel la chaîne cinématique comprend un deuxième organe (68) d'accouplement de l'arbre de transmission (38) à un pignon d'entrée (50) du réducteur (36), ledit deuxième organe d'accouplement (68) étant adapté pour permettre une inclinaison de l'axe de l'arbre de transmission (38) relativement à l'axe du pignon d'entrée (50).

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 précédentes, dans lequel le réducteur (36) est un réducteur à train épicycloïdal.

7. 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 (30) 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).

8. Bogie moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant un châssis (24) et une suspension (30) entre le châssis (24) et l'essieu (22), ladite suspension (30) étant agencée pour permettre un déplacement vertical relatif de l'essieu (22) par

rapport au châssis (24), et des moyens (46) de liaison du moteur (34) au châssis (24), lesdits moyens de liaison (46) autorisant un déplacement vertical du moteur (34) relativement au châssis (24).

5

9. Bogie moteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le moteur (34) est un moteur à rotor interne.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

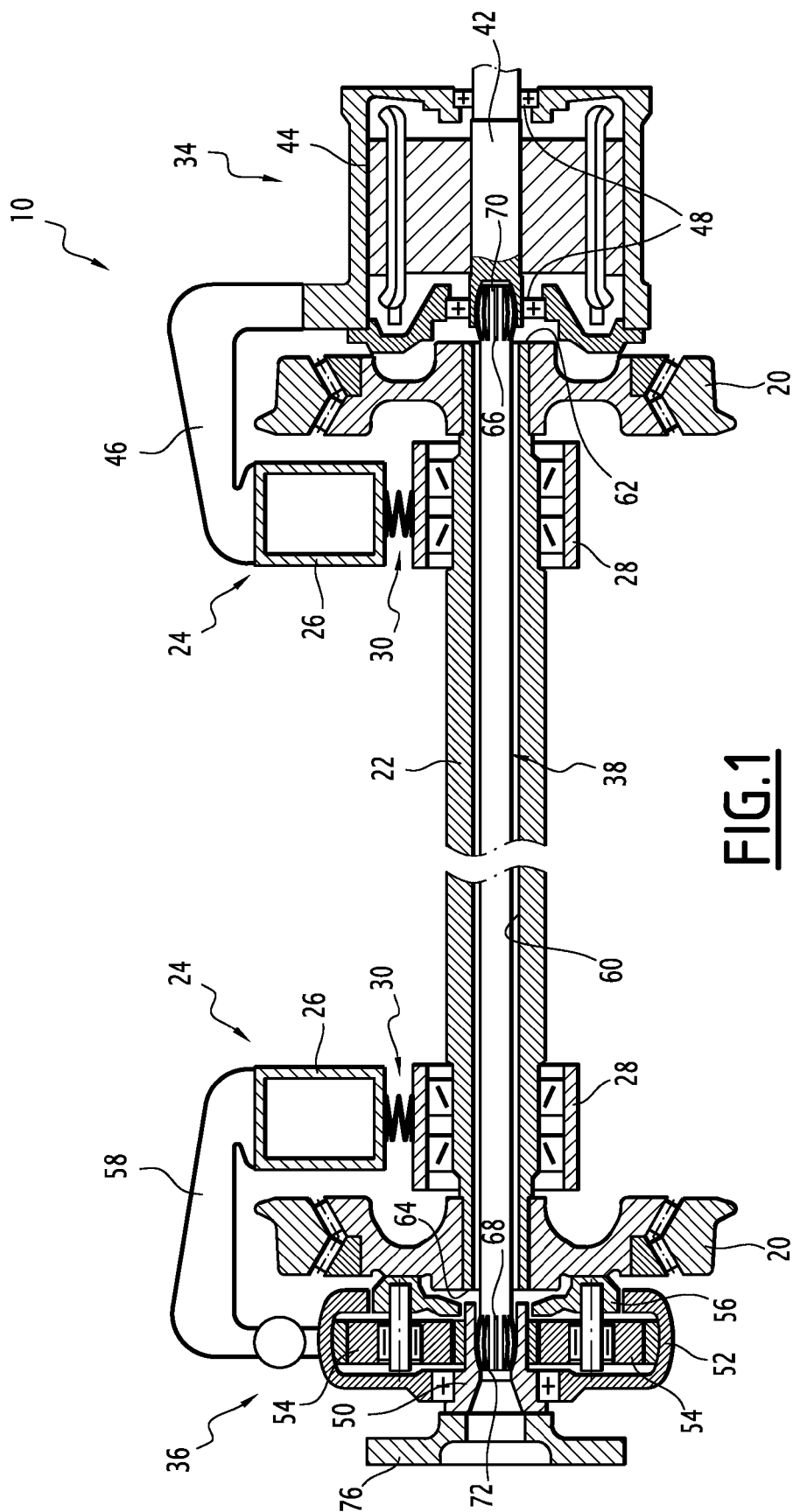


FIG. 1

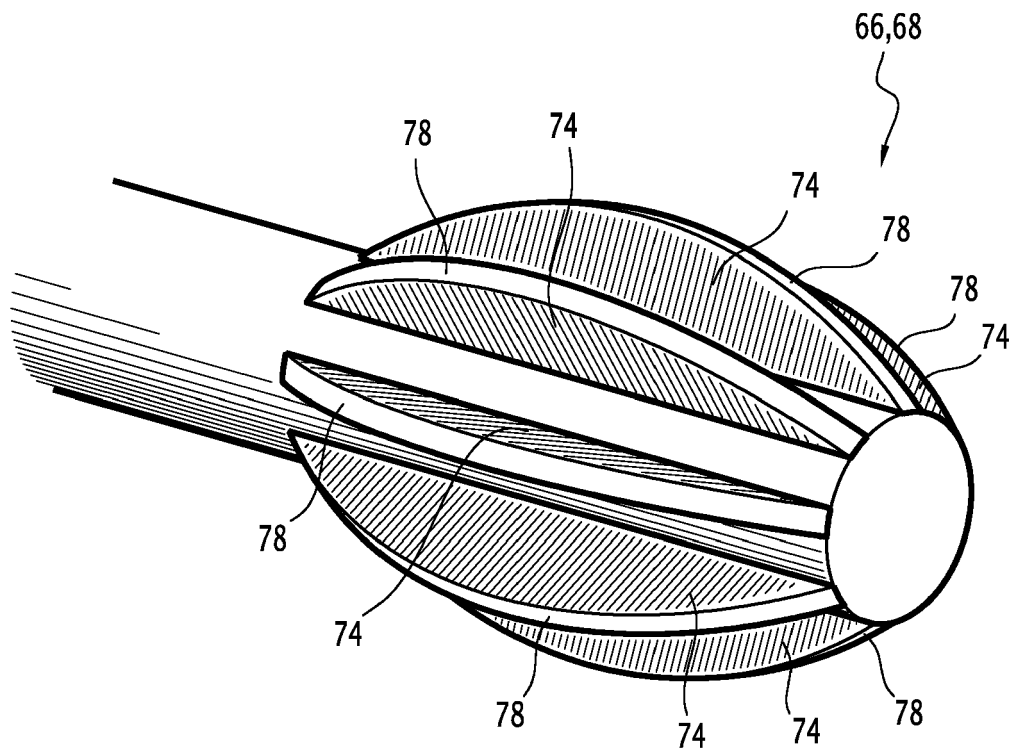
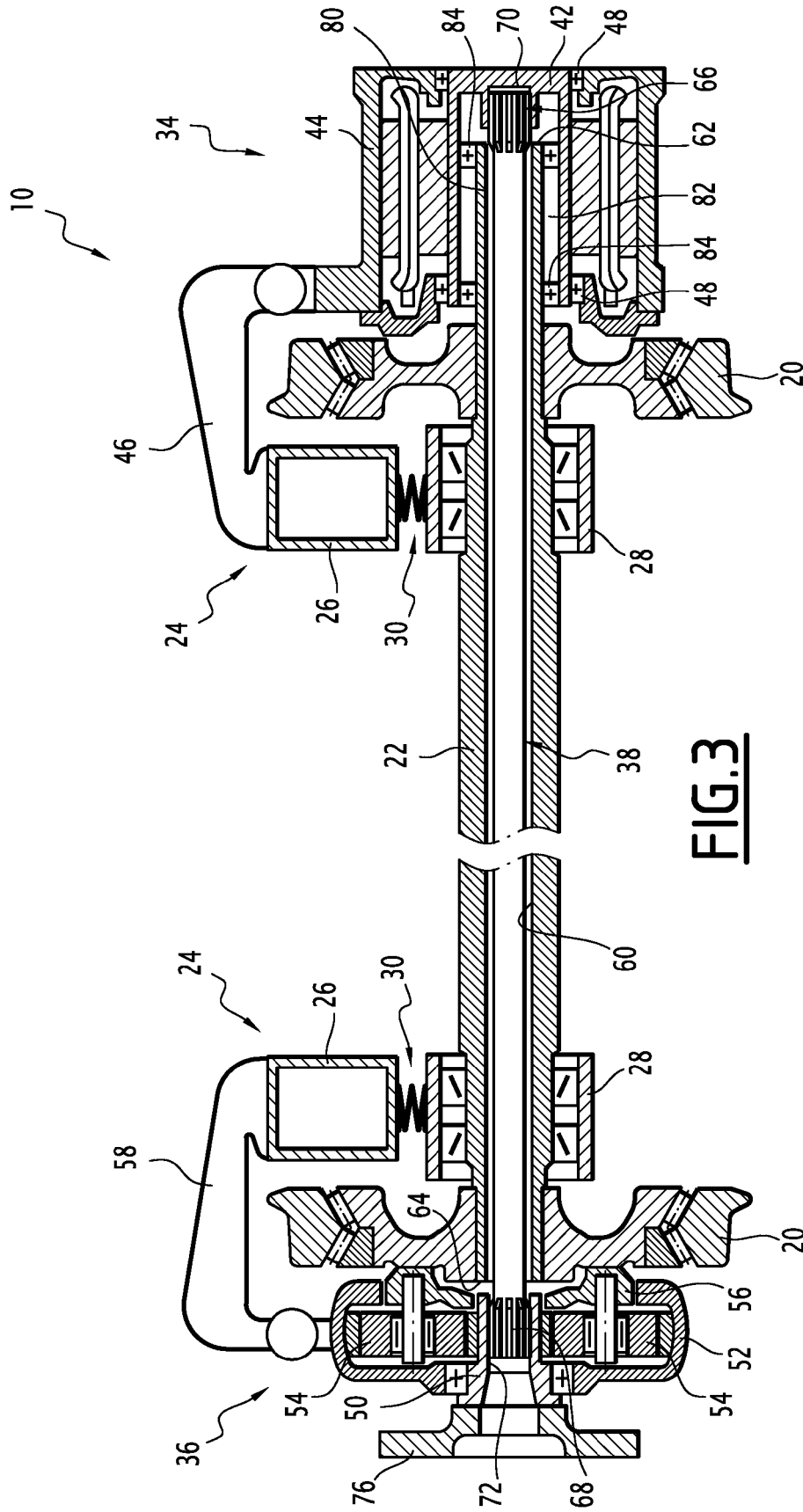


FIG.2





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 19 6889

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	JP H08 244605 A (TOYO ELECTRIC MFG CO LTD) 24 septembre 1996 (1996-09-24) * le document en entier *	1,2,5-9	INV. B61C9/44 B61C9/50
A	JP H05 16800 A (RAILWAY TECHNICAL RES INST) 26 janvier 1993 (1993-01-26) * le document en entier *	1-9	
A	WO 2012/169017 A1 (HITACHI LTD [JP]; KOMURA AKIYOSHI [JP]; AOYAMA YASUAKI [JP]; HIRANO SH) 13 décembre 2012 (2012-12-13) * le document en entier *	1-9	
A	DE 10 59 489 B (DEUTSCHE BUNDESBahn) 18 juin 1959 (1959-06-18) * le document en entier *	1-9	
A,D	EP 1 320 478 A1 (SIEMENS AG [DE]; JOECKEL ANDREAS [DE] SIEMENS AG [DE]) 25 juin 2003 (2003-06-25) * le document en entier *	1-9	
			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 03.82 (P04C02)

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

EP 14 19 6889

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
JP H08244605 A	24-09-1996	AUCUN	
JP H0516800 A	26-01-1993	JP 2815727 B2 JP H0516800 A	27-10-1998 26-01-1993
WO 2012169017 A1	13-12-2012	AUCUN	
DE 1059489 B	18-06-1959	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] [0008]
- WO 2006051046 A [0006] [0008]
- EP 2142411 A [0009]