



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.10.2008 Bulletin 2008/41

(51) Int Cl.:
B61F 3/16 (2006.01) B61D 13/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08103095.9**

(22) Date de dépôt: **28.03.2008**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA MK RS

- **Loiseau, Jean-Christophe**
71200, Le Creusot (FR)
- **Eche, Christophe**
71200, Le Creusot (FR)
- **Gobert, Jean-Christophe**
17450, Fouras (FR)

(30) Priorité: **06.04.2007 FR 0754369**

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

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

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

(54) **Bogie pour véhicule ferroviaire**

(57) Le bogie (16) pour véhicule ferroviaire comprend :

- un châssis (22) ;
- deux roues (24) situées d'un premier côté latéral du bogie (16) et deux roues (26) situées d'un second côté latéral du bogie (16), les roues (24,26) étant liées au châssis (22) ;
- au moins un moteur (28) d'entraînement d'au moins une roue (24,26), disposé vers l'extérieur du bogie (16) par rapport aux roues (24) situées du premier côté latéral,

le châssis (22) comprenant au moins un longeron (50) longitudinal disposé vers l'extérieur du bogie (16) par rapport aux roues (24) situées du premier côté latéral.

Ledit longeron (50) comprend une partie centrale (56) entourant partiellement ledit moteur (28) et disposée par rapport au plan de roulement du bogie sensiblement au même niveau que ledit moteur (28), et des parties d'extrémités (58) longitudinales disposées par rapport au plan de roulement du bogie (16) à un niveau supérieur à celui dudit moteur (28) et de la partie centrale (56).

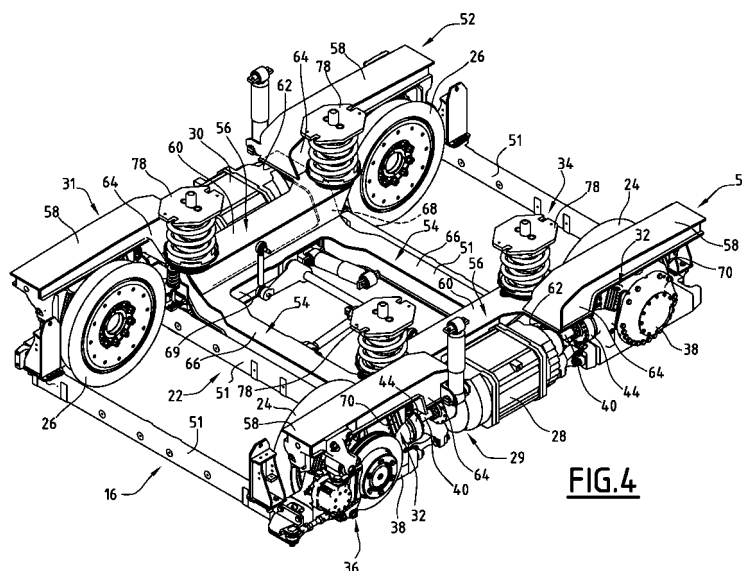


FIG.4

Description

[0001] L'invention concerne en général les bogies pour véhicule ferroviaires, notamment pour tramway.

[0002] Plus précisément, l'invention concerne un bogie pour véhicule ferroviaire, du type comprenant :

- un châssis ;
- deux roues situées d'un premier côté latéral du bogie et deux roues situées d'un second côté latéral du bogie, les roues étant liées au châssis,
- au moins un moteur d'entraînement d'au moins une roue, disposé vers l'extérieur du bogie par rapport aux roues situées du premier côté latéral,

le châssis comprenant au moins un longeron longitudinal disposé vers l'extérieur du bogie par rapport aux roues situées du premier côté latéral.

[0003] Un tel bogie est connu du document FR-2 826 328, qui décrit un bogie à deux moteurs, entraînant respectivement les roues situées des premier et second côtés du bogie. Les moteurs sont disposés vers l'extérieur du bogie par rapport aux roues. Le châssis comprend deux longerons rectilignes disposés vers l'extérieur du bogie par rapport respectivement aux roues situées des premier et second côtés du bogie, au-dessus des deux moteurs. Le châssis comporte également deux traverses en auge solidarissant les deux longerons l'un à l'autre.

[0004] Un tel bogie permet d'aménager un couloir de circulation à plancher bas, de grande largeur, dans la caisse du véhicule ferroviaire. En revanche, la caisse ne peut recevoir que six sièges passagers au droit de chaque bogie.

[0005] Les parties de caisse situées au dessus des bogies ne sont pas des zones d'échange passagers car il n'y a pas de portes dans cette zone ; il est avantageux d'y installer le maximum de sièges.

[0006] Dans ce contexte, l'invention vise à proposer un bogie dont l'architecture permet de ménager dans le véhicule ferroviaire supporté par ledit bogie un couloir de circulation bas, de grande largeur, et qui permette au véhicule de recevoir un plus grand nombre de sièges passagers au droit du bogie.

[0007] A cette fin, l'invention porte sur un bogie du type précité, caractérisé en ce que ledit longeron comprend une partie centrale entourant partiellement ledit moteur et disposé par rapport au plan de roulement du bogie sensiblement au même niveau que ledit moteur, et des parties d'extrémité longitudinales disposées par rapport au plan de roulement du bogie à un niveau supérieur à celui du moteur et de la partie centrale.

[0008] Le bogie peut également présenter une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- la partie centrale dudit longeron entoure ledit moteur par l'extérieur du bogie ;

- la partie centrale dudit longeron entoure ledit moteur par l'intérieur du bogie ;
- la partie centrale dudit longeron est conformée en U et comprend un tronçon central longitudinal et deux branches transversales ;
- les parties d'extrémité dudit longeron sont rigidement fixées, de part et d'autre du moteur, sur les deux branches transversales de la partie centrale dudit longeron ;
- le châssis comprend deux traverses transversales s'étendant dans le prolongement des deux branches de la partie centrale dudit longeron, les traverses étant disposées par rapport au plan de roulement du bogie à un niveau inférieur à celui de la partie centrale dudit longeron ;
- le bogie comprend, pour chaque roue située du premier côté latéral du bogie, un organe de guidage en rotation de ladite roue placé vers l'extérieur du bogie par rapport à ladite roue, et un dispositif de suspension primaire interposé entre une partie d'extrémité dudit longeron et l'organe de guidage ;
- le bogie comprend au moins un réducteur apte à transmettre un couple généré par ledit moteur à au moins l'une des roues situées du premier côté du bogie, ledit réducteur constituant l'organe de guidage en rotation de ladite roue ;
- le bogie comprend deux moteurs aptes à entraîner respectivement les roues situées des premier et second côtés du bogie et disposés vers l'extérieur du bogie par rapport respectivement aux roues situées des premier et second côtés du bogie, les longerons étant pourvus chacun d'une partie centrale entourant partiellement le moteur correspondant et disposée par rapport au plan de roulement du bogie sensiblement au même niveau que ledit moteur, et de parties d'extrémités longitudinales disposées par rapport au plan de roulement du bogie à un niveau supérieur à celui dudit moteur et de ladite partie centrale ;
- le bogie comprend au moins un organe de suspension secondaire monté sur la partie centrale de chaque longeron, et susceptible d'être interposé entre la caisse du véhicule ferroviaire et ledit longeron ;
- le bogie comprend une traverse danseuse, au moins un organe de suspension secondaire interposé entre la traverse danseuse et la partie centrale de chacun des longerons, et des moyens de liaison pivot autour d'un axe sensiblement perpendiculaire au plan de roulement du bogie, les moyens de liaison pivot étant susceptibles de lier la traverse danseuse à la caisse du véhicule ferroviaire.

[0009] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui en est donnée ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif,

en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un bogie conforme à l'invention adapté à une voie de circulation de largeur normale, considérée d'arrière en avant, la caisse du véhicule ferroviaire supportée par le bogie étant partiellement représentée ;
- la figure 2 est une vue de côté en élévation du bogie et de la caisse de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de dessus du bogie de la figure 1, l'emprise des sièges de la caisse étant représentée en traits mixtes ;
- la figure 4 est une vue en perspective du bogie de la figure 1 ;
- la figure 5 est une vue similaire à celle de la figure 4 pour une variante de réalisation du bogie de l'invention adapté à une voie métrique ; et
- la figure 6 est une vue en perspective similaire à celle de la figure 1, pour une variante pivotante (rotation autour d'un axe vertical) du bogie de l'invention.

[0010] Dans la description qui va suivre, la droite, la gauche, l'avant et l'arrière seront entendus relativement au sens de déplacement normal du véhicule ferroviaire.

[0011] Le bogie illustré sur les figures 1 à 4 est adapté à une voie de circulation d'écartement standard, c'est-à-dire d'environ 1435 mm.

[0012] Le tramway 10 représenté partiellement sur les figures 1 et 2 comprend une caisse 12 pourvue d'un châssis de caisse 14, et par exemple deux bogies 16, chacun lié à la caisse 12 et disposé sous le châssis 14. La caisse 12 est de forme allongée suivant une direction principale. Elle comporte un espace intérieur d'accueil des passagers 18, délimité vers le bas par le châssis 14, et des sièges 20 fixés au châssis 14. Les sièges 20 sont typiquement agencés en plusieurs rangées s'étendant perpendiculairement à la direction principale.

[0013] Les bogies 16 sont aptes à supporter et à guider la caisse 12 quand le tramway se déplace le long d'une voie.

[0014] Chaque bogie 16 comporte, comme le montre la figure 4 :

- un châssis de bogie 22 ;
- deux roues droites 24 et deux roues gauches 26,
- un moteur 28 d'entraînement des roues droites et des moyens 29 aptes à transmettre le couple généré par le moteur 28 aux roues droites 24 ;
- un moteur 30 d'entraînement des roues gauches 26 et des moyens 31 aptes à transmettre le couple généré par le moteur 30 aux roues gauches 26 ;
- pour chaque roue droite 24 et chaque roue gauche 26, un organe de guidage en rotation de ladite roue, et un dispositif de suspension primaire 32 du châssis 22 sur ledit organe de guidage ;
- des moyens 34 de liaison du bogie 16 à la caisse 12;
- des freins avant et arrière 36.

[0015] Les roues droites 24 sont alignées longitudinalement l'une derrière l'autre. De même, les roues gauches 26 sont alignées longitudinalement l'une derrière l'autre. Les roues avant gauche et droite sont coaxiales et espacées transversalement l'une de l'autre. Les roues arrière gauche et droite sont également coaxiales et espacées transversalement l'une de l'autre. Les roues 24 et 26 sont liées au châssis 22.

[0016] Les moyens de transmission 29 comprennent deux réducteurs 38, chacun associé à une des roues droites 24, et deux accouplements 40 couplant le moteur 28 et les deux réducteurs 38. Chaque réducteur 38 comprend un carter, une entrée 44 liée en rotation à l'arbre du moteur 28 par l'intermédiaire d'un des accouplements 40, et une sortie directement fixée sur la roue 24 correspondante. Le réducteur 38 assure le guidage en rotation de la roue 24 qui lui est associée, par exemple par l'intermédiaire de roulements à billes disposés à l'intérieur du carter, de telle sorte que le réducteur 38 constitue une boîte d'essieux pour la roue 24 qui lui est associée, et forme ainsi l'organe de guidage en rotation de ladite roue 24.

[0017] Le moteur 28 et les réducteurs 38 sont alignés longitudinalement, le moteur 28 étant placé entre les réducteurs 38. Le moteur 28 est placé entre les roues 24, dans une position sensiblement équidistante de ces deux roues 24.

[0018] Le moteur 28, les réducteurs 38 et les accouplements 40 sont placés vers l'extérieur du bogie par rapport aux roues droites 24. Les réducteurs 38 sont disposés immédiatement à l'extérieur des roues 24.

[0019] Les moyens de transmission 31 sont similaires aux moyens de transmission 29. Ils comprennent deux réducteurs 46 associés chacun à une roue gauche 26 et deux accouplements 48 couplant le moteur 30 et les réducteurs 46. Les réducteurs 46 jouent le rôle de boîte d'essieux pour les roues gauches 26, et forment donc les organes de guidage en rotation de ces roues. Le moteur 30, les réducteurs 46 et les accouplements 48 sont alignés longitudinalement et sont placés vers l'extérieur du bogie par rapport aux roues gauches 26. Le moteur 30 est placé entre les réducteurs 46 et est sensiblement équidistant des roues gauches 26.

[0020] Le bogie comporte deux barres d'essieu 51 transversales, disposées l'une devant et l'autre derrière les roues avant 24 et 26. Ces barres 51 sont rigidement fixées chacune par ses extrémités opposées aux réducteurs 38 et 46 d'entraînement des roues avant 24 et 26. Les barres d'essieu 51 et les réducteurs avant 38 et 46 forment l'essieu avant.

[0021] Le bogie comporte également deux barres d'essieu 51 transversales, disposées l'une devant et l'autre derrière les roues arrière 24 et 26. Ces barres 51 sont fixées rigidement aux réducteurs 38 et 46 d'entraînement des roues arrière 24 et 26 et forment avec ceux-ci l'essieu arrière.

[0022] Ainsi, les deux roues avant ne sont pas solidaires en rotation l'une de l'autre, pas plus que les deux

roues arrière.

[0023] Le châssis 22 comprend des longerons droit et gauche 50 et 52 sensiblement longitudinaux, et deux traverses 54 sensiblement transversales solidarissant les longerons 50 et 52 l'un à l'autre. Les longerons 50 et 52 sont placés vers l'extérieur du bogie par rapport, respectivement, aux roues droites 24 et aux roues gauches 26.

[0024] Chacun des longerons 50 et 52 comprend une partie centrale 56 entourant partiellement respectivement le moteur 28 ou 30, et des parties d'extrémité 58 longitudinales. La partie centrale 56 est située longitudinalement entre les deux roues 24 ou 26. Elle présente une forme en U et est disposée, par rapport au plan de roulement du bogie, sensiblement au même niveau que le moteur 28 ou 30. Elle entoure le moteur 28 ou 30 par l'intérieur du bogie. Ainsi, elle comporte un tronçon central 60 longitudinal et deux branches 62 sensiblement transversales s'étendant à partir des extrémités du tronçon 60 (figure 4). Le tronçon 60 est disposé vers l'intérieur du bogie par rapport au moteur 28 ou 30, les tronçons 62 étant disposés l'un à l'avant du moteur 28 ou 30, et l'autre à l'arrière du moteur 28 ou 30.

[0025] Suivant la direction transversale, les tronçons 60 sont situés partiellement au même niveau que les roues 24 et 26, et débordent partiellement vers l'intérieur du bogie par rapport aux roues (figure 3).

[0026] Les moteurs 28 et 30 sont rigidement fixés aux parties centrales 56 des longerons.

[0027] Les parties d'extrémité longitudinales 58 de chaque longeron sont situées l'une à l'avant du moteur 28 ou 30 et l'autre à l'arrière du moteur 28 ou 30. Elles sont situées au-dessus des réducteurs 38 ou 46, et sont donc disposées, par rapport au plan de roulement du bogie, à un niveau supérieur à celui du moteur 28 ou 30 et de la partie centrale 56.

[0028] Les parties d'extrémité 58 comportent à une extrémité tournée vers le moteur 28 ou 30 un pied sensiblement vertical 64 rigidement fixé sur une branche 62 de la partie centrale.

[0029] Les traverses 54 sont situées, par rapport au plan de roulement du bogie, à un niveau inférieur à celui de la partie centrale 56 des longerons 50 et 52.

[0030] Les traverses 54 présentent chacune une forme d'auge et s'étendent dans le prolongement des branches transversales 62 des longerons. Plus précisément, comme le montre la figure 4, chaque traverse 54 comprend une portion intermédiaire 66 sensiblement plane, et deux portions obliques 68 prolongeant la portion intermédiaire plane 66. Les portions obliques 68 sont rigidement fixées aux parties centrales 56 des deux longerons. Elles passent sous le tronçon 60 et se raccordent aux deux parties centrales 56 sous les branches transversales 62 placées dans le prolongement de ladite traverse.

[0031] Le châssis comporte par ailleurs deux entretoises 69 longitudinales, s'étendant sous les tronçons centraux 60 des longerons, et solidarissant les deux traverses 54 l'une à l'autre (figure 4).

[0032] Le dispositif de suspension primaire 32 associé

à chacune des roues 24 ou 26 comprend deux organes 70 de suspension primaires du type sandwich caoutchouc-métal. De tels sandwichs sont décrits dans le document de brevet FR-A 536 401. Chacun des organes 70 est interposé entre le réducteur 38 ou 46 associé à la roue et la partie d'extrémité 58 du longeron 50 ou 52 située au-dessus du réducteur. L'un des organes 70 est disposé à l'avant du réducteur, et l'autre à l'arrière du réducteur.

[0033] Le bogie 16 comprend deux freins à disque 36, l'un associé à la roue arrière droite 24, et l'autre à la roue avant gauche 26, monté vers l'extérieur du bogie par rapport au réducteur 38 ou 46 associé à la roue. Le bogie illustré sur les figures 1 à 4 est de type non pivotant, ce qui signifie que les moyens de liaison 34 entre le bogie et la caisse du tramway n'autorisent un débattement en rotation du bogie par rapport à la caisse que d'un angle inférieur à 2°.

[0034] Les moyens de liaison 34 entre le bogie et la caisse comportent entre autre quatre organes 78 de suspension secondaires, interposés entre les parties centrales 56 des longerons et le châssis de caisse 14. Les organes de suspension secondaires 78 comprennent chacun un ressort hélicoïdal. Deux des organes 78 reposent sur le longeron 50, les deux autres reposant sur le longeron 52. Les organes 78 sont disposés sur les parties centrales 56 des longerons, aux angles entre le tronçon central 60 de chaque partie 56 et les branches latérales 62. Ils sont en appui sur le châssis de caisse 14 par l'intermédiaire de cales non représentées.

[0035] Comme le montre la figure 1, le châssis de caisse 14 présente une première partie surélevée 90 au droit des roues avant et arrière droites 24, une seconde partie surélevée 92 au droit des roues avant et arrière gauches 26, et une partie basse 94 entre les première et seconde parties surélevées 90 et 92. Les parties surélevées 90 et 92 s'étendent, parallèlement à la direction principale, sur toute la longueur du bogie. Perpendiculairement à la direction principale, la partie 90 présente une largeur suffisante pour couvrir le longeron droit 50, le moteur droit 28, les réducteurs 38, les accouplements 40, le frein arrière droit 36, les roues droites 24 et les ressorts hélicoïdaux de suspension secondaires 78. De manière symétrique, la partie 92 couvre le longeron gauche 52, le moteur gauche 30, les réducteurs 46, les accouplements 48, le frein avant gauche 36, les roues gauches 26 et les organes de suspension secondaires 78 disposés sur le longeron 52.

[0036] La partie basse 94 forme un couloir de circulation à l'intérieur de la caisse 12, ce couloir étant sensiblement parallèle à la direction principale. Le couloir, considéré dans un plan perpendiculaire à la direction principale, s'étend au milieu de la caisse, c'est-à-dire à mi-distance des deux parois latérales 95 de la caisse.

[0037] Le plancher 96 du couloir de circulation est situé à un niveau de sensiblement 380 mm par rapport au plan de roulement du bogie, en considérant que les roues du bogie possèdent leur diamètre à neuf. Le couloir 94 pré-

sente une largeur, perpendiculairement à la direction principale, de 800 mm environ. Transversalement, il s'étend pratiquement depuis le tronçon central 60 du longeron droit jusqu'au tronçon central 60 du longeron gauche. Toutefois, un espace libre est prévu entre les parois latérales 98 de la partie basse 94 et les tronçons 60, de manière à permettre un faible débattement en rotation (environ 2°) du bogie par rapport à la caisse.

[0038] Comme le montre la figure 2, chacune des parties surélevées 90 et 92 comporte, considérée d'avant en arrière, des zones de niveaux différents. Plus précisément, chaque partie comporte d'abord une zone de niveau moyen 100, puis une zone 102 de niveau plus élevé que la zone 100, puis une zone 104 de même niveau que la zone 100, puis une zone 106 de niveau plus faible que la zone 100, puis une zone 108 de même niveau que les zones 100 et 104, puis une zone 110 de même niveau que la zone 102, et enfin une zone 112 de même niveau que les zones 100, 104 et 108. La zone 106 s'étend au droit du moteur 28 ou 30 et du tronçon central 60 du longeron 50 ou 52. Les zones 100/102/104 d'une part et 108/110/112 d'autre part s'étendent au droit des parties d'extrémités 58 du longeron 50 ou 52.

[0039] Comme on le comprend en considérant les figures 1 à 3, deux sièges 20 sont fixés côte à côte dans chacune des zones 100, 104, 108 et 112. Les sièges des zones 104 et 108 se font face, la zone 106 permettant aux passagers assis sur ces sièges de reposer leurs pieds. Les sièges des zones 100 et 104 sont disposés dos à dos, de même que les sièges des zones 108 et 112.

[0040] Ainsi, la caisse 12 comporte, au-dessus du bogie 16, seize sièges pour les passagers.

[0041] Une variante de réalisation de l'invention va maintenant être décrite, en référence à la figure 5. Le bogie illustré sur la figure 5 est adapté aux voies d'écartement métrique, présentant entre leurs rails un écartement de 1000 mm ou 1067 mm.

[0042] Seules les différences avec le bogie des figures 1 à 4 seront détaillées ci-dessous. Les éléments identiques ou de même fonction, porteront les mêmes références que pour le bogie des figures 1 à 4.

[0043] Dans le bogie de la figure 5, les parties centrales 56 des longerons 50 et 52 contournent respectivement les moteurs 28 et 30 par l'extérieur du bogie. Ainsi, les tronçons centraux 60 de ces longerons sont disposés vers l'extérieur du bogie par rapport aux moteurs 28 et 30. Les parties obliques montantes 68 des traverses 54 ne se raccordent plus sous les branches transversales 62 des longerons. Au contraire, ces parties 68 constituent des prolongements des branches transversales 62 des longerons 50 et 52.

[0044] Du fait que les parties centrales des longerons 50 et 52 entourent les moteurs par l'extérieur du bogie, les ressorts de suspension secondaires 78 sont eux aussi déportés vers l'extérieur du bogie par rapport aux roues 24 et 26. Les ressorts 78 sont ici encore placés à l'intersection entre les tronçons centraux 60 et les branches transversales 62 des longerons. Ils sont donc situés vers

l'extérieur du bogie par rapport aux parties d'extrémités 58 des longerons.

[0045] Les entretoises 69 sont décalées vers l'intérieur du bogie par rapport aux roues.

[0046] Pour cette variante de réalisation, le niveau du plancher 96 du couloir de circulation est d'environ 380 mm par rapport au plan de roulement du bogie, pour des roues possédant leur diamètre à neuf. La largeur du couloir 94 perpendiculairement à la direction principale du véhicule est d'environ 600 mm.

[0047] La figure 6 illustre une autre variante de réalisation de l'invention, correspondant à un bogie pivotant, adapté aux voies de circulation d'écartement standard.

[0048] Seules les différences par rapport aux bogies des figures 1 à 4 seront détaillées ci-dessous. Les éléments identiques ou de même fonction, porteront les mêmes références.

[0049] Dans le bogie de la figure 6, les parties centrales 56 des longerons sont dépourvues de tronçons centraux 60. Les branches transversales 62 d'une même partie centrale sont reliées l'une à l'autre par l'intermédiaire des portions obliques 68 des traverses, les portions 68 étant elles-mêmes solidarisées l'une à l'autre par l'intermédiaire d'une des entretoises 69. Comme dans le bogie des figures 1 à 4, les portions obliques 68 des traverses se raccordent sous les branches transversales 62.

[0050] Par ailleurs, les moyens 34 de liaison du bogie 16 à la caisse comportent une traverse danseuse 114, des organes de suspension secondaires 116 interposés entre la traverse danseuse 114 et les parties centrales 56 des longerons 50 et 52, et des moyens de liaison pivot 118 autour d'un axe perpendiculaire au plan de roulement du bogie. La traverse danseuse 114 s'étend transversalement, sensiblement à équidistance des roues avant et arrière. La traverse danseuse 114 comprend une partie centrale surbaissée 120, deux plateaux d'extrémité surélevés 122 et deux bras inclinés 124 reliant la partie centrale 120 aux plateaux d'extrémité 122. Les moyens de liaison pivot 118 sont constitués d'une couronne formant roulement à billes.

[0051] Les plateaux 122 de la traverse danseuse sont situés à l'aplomb des entretoises longitudinales 69 et sont liés à ces entretoises par les organes de suspension secondaires 116.

[0052] A cette fin, le châssis comporte deux plaques d'appui 130 rigidement fixées sur chacune des entretoises 69.

[0053] Chaque organe de suspension secondaire 116 comprend deux sandwichs élastiques 132 caoutchouc-métal, disposés en chevrons de part et d'autre du plateau 122, et interposés entre le plateau 122 et les plaques d'appui 130. Les sandwichs 132 sont du type décrits dans le document de brevet FR-1 536 401. Les plateaux 122 sont disposés immédiatement vers l'intérieur du bogie par rapport aux moteurs 28 et 30, et sont situés verticalement sensiblement au même niveau que les moteurs 28 et 30 par rapport au plan de roulement du bogie.

[0054] Le bogie 16 comprend également des arbres

de transmission avant et arrière respectivement 134 et 136. Les roues 24 et 26 sont montées solidaires en rotation des arbres 134 et 136.

[0055] De ce fait, l'entraînement est réalisé ici par essieu et pas par file de rail. Ainsi, le moteur 28 entraîne le réducteur arrière 38 par l'intermédiaire de l'accouplement 40, celui-ci entraînant la roue arrière droite 24, celle-ci entraînant à son tour la roue arrière gauche 26 par l'intermédiaire de l'arbre de transmission 136. Le réducteur arrière gauche 46 est remplacé par une simple boîte d'essieu assurant le guidage en rotation de la roue arrière gauche 26, cette boîte ne comportant pas de pignonerie interne d'entraînement de ladite roue.

[0056] De même, le moteur 30 entraîne le réducteur avant 46 par l'intermédiaire de l'accouplement 48, celui-ci entraînant la roue avant gauche 26, celle-ci entraînant à son tour la roue avant droite 24 par l'intermédiaire de l'arbre de transmission 134. Le réducteur avant droit 38 est remplacé par une boîte d'essieu 138 assurant le guidage en rotation de la roue avant droite 24.

[0057] En variante, le bogie 16 peut être dépourvu d'arbre de transmission 134, 136, les moteurs 28 et 30 entraînant respectivement les roues droites 24 et les roues gauches 26. L'entraînement est dans ce cas réalisé par file de rail.

[0058] Pour cette variante de réalisation, le niveau du plancher 96 du couloir de circulation est d'environ 480 mm par rapport au plan de roulement du bogie, en considérant que les roues ont leur diamètre à neuf. Le couloir 94 présente une largeur d'environ 600 mm.

[0059] Le bogie décrit ci-dessus présente de multiples avantages.

[0060] Du fait qu'au moins un des longerons du bogie présente une partie centrale entourant partiellement le moteur et disposée sensiblement au même niveau que ce moteur par rapport au plan de roulement, et des parties d'extrémité disposées à un niveau supérieur à celui du moteur et de la partie centrale, il est possible de créer un plus grand nombre de places assises dans la caisse au droit du bogie.

[0061] En effet, il devient de ce fait possible de créer dans le châssis de caisse deux zones basses latérales entre les roues avant et arrière du bogie. Deux sièges peuvent être disposés à l'avant de chaque zone basse et deux autres sièges à l'arrière de chaque zone basse, en vis-à-vis des sièges avant. Chaque zone basse sert à loger les jambes des passagers assis sur les quatre sièges en vis-à-vis.

[0062] Par ailleurs, du fait que les organes les plus encombrants du bogie, c'est-à-dire les moteurs, les réducteurs, les suspensions primaires et les suspensions secondaires, sont rejetés vers l'extérieur du bogie par rapport aux roues ou sont situés sensiblement au même niveau que les roues, il est possible d'aménager un couloir central particulièrement bas et large dans la caisse.

[0063] Le bogie est adapté à la fois aux voies d'écartement standard, et aux voies d'écartement métrique. Selon l'écartement de la voie, la partie centrale de cha-

que longeron entoure le moteur soit par l'intérieur du bogie, soit par l'extérieur du bogie.

[0064] Le bogie décrit ci-dessus peut présenter de multiples variantes.

[0065] Le bogie peut être équipé de deux essieux tournants, chaque moteur entraînant dans ce cas les deux roues associées à un même essieu et non plus les deux roues situées d'un même côté du bogie. Dans ce cas, le plancher du couloir de circulation de la caisse doit être situé environ à 480 mm au-dessus du plan de roulement du bogie.

[0066] Le bogie peut comporter quatre moteurs, entraînant chacun une des roues. Dans ce cas les moteurs entraînant les roues situées d'un même côté latéral du bogie sont alignés longitudinalement, et placés au centre de la partie en U du longeron correspondant.

[0067] Dans le cas où le bogie est non pivotant, les ressorts hélicoïdaux de suspension secondaire peuvent être remplacés par des sandwichs caoutchouc-acier.

[0068] Par ailleurs, les sandwichs caoutchouc-acier de suspension primaires peuvent être remplacés par des ressorts hélicoïdaux.

[0069] Le bogie peut ne comprendre qu'un seul longeron présentant une partie centrale surbaissée entourant le moteur, l'autre longeron passant au-dessus du moteur. Dans ce cas, le nombre de sièges qu'il est possible de disposer dans la caisse au-dessus du bogie est inférieur à seize.

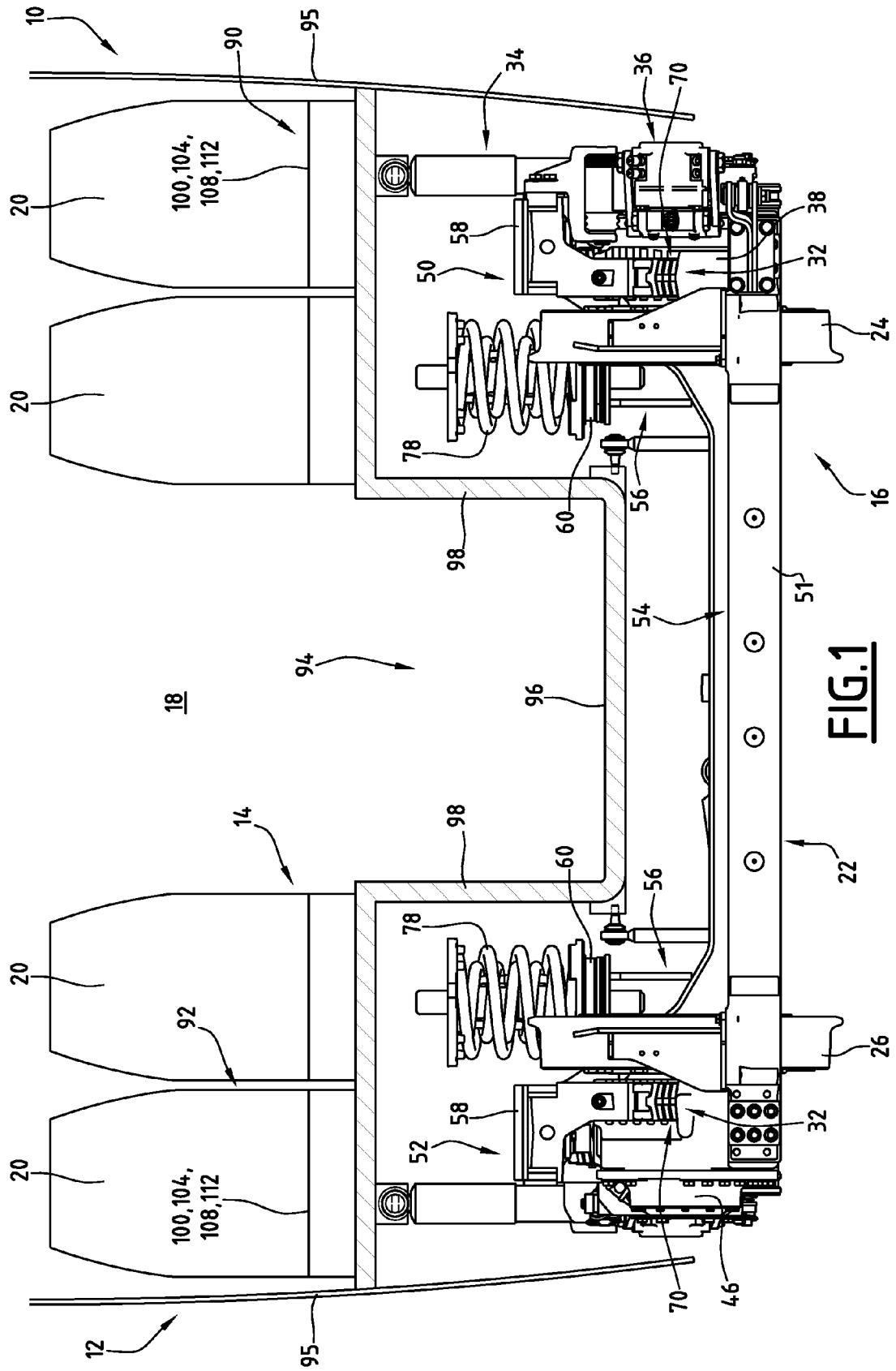
Revendications

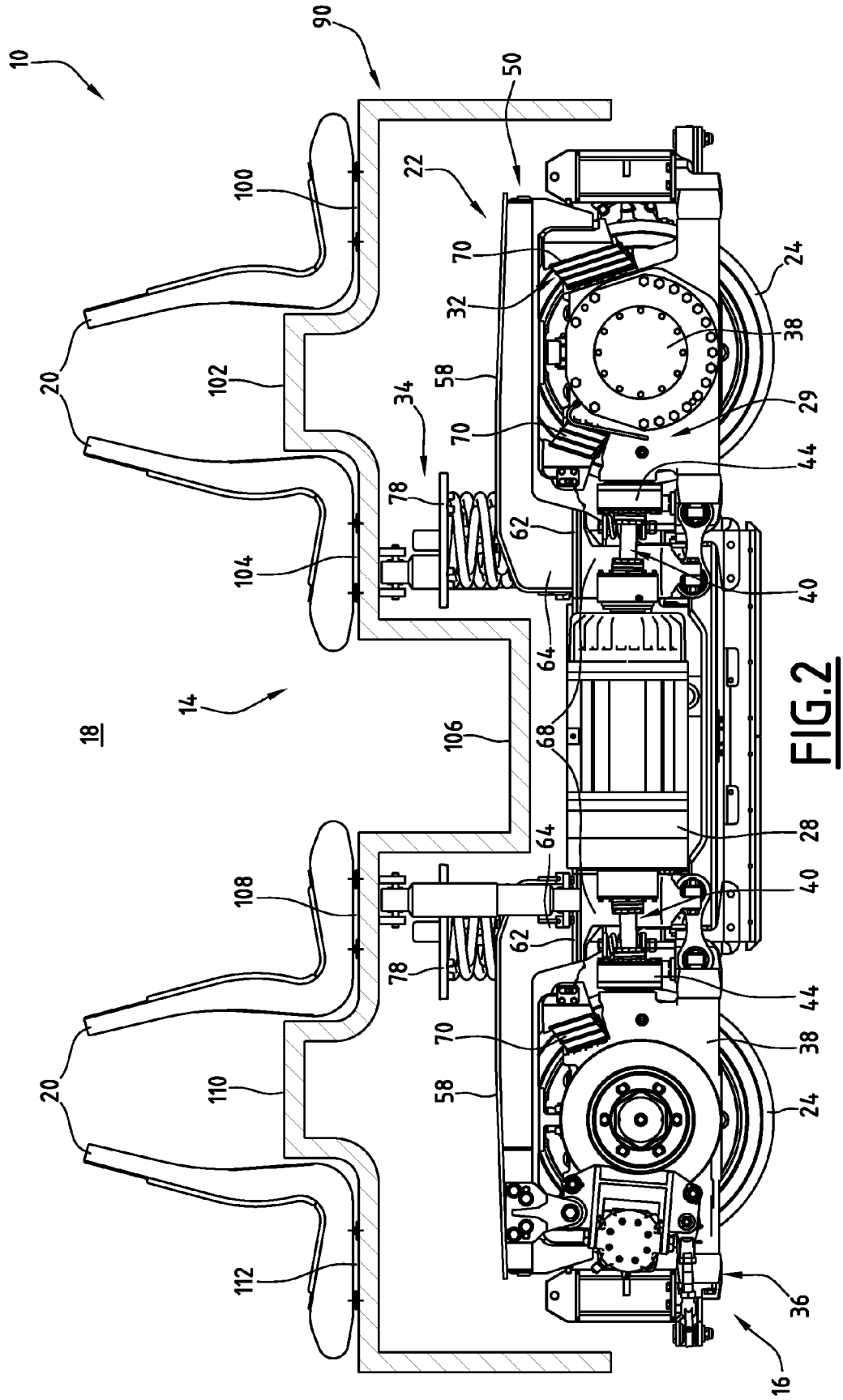
1. Bogie (16) pour véhicule ferroviaire, le bogie (16) comprenant:

- un châssis (22) ;
- deux roues (24) situées d'un premier côté latéral du bogie (16) et deux roues (26) situées d'un second côté latéral du bogie (16), les roues (24, 26) étant liées au châssis (22) ;
- au moins un moteur (28) d'entraînement d'au moins une roue (24, 26), disposé vers l'extérieur du bogie (16) par rapport aux roues (24) situées du premier côté latéral,

le châssis (22) comprenant au moins un longeron (50) longitudinal disposé vers l'extérieur du bogie (16) par rapport aux roues (24) situées du premier côté latéral, **caractérisé en ce que** ledit longeron (50) comprend une partie centrale (56) entourant partiellement ledit moteur (28) et disposée par rapport au plan de roulement du bogie sensiblement au même niveau que ledit moteur (28), et des parties d'extrémités (58) longitudinales disposées par rapport au plan de roulement du bogie (16) à un niveau supérieur à celui dudit moteur (28) et de la partie centrale (16).

2. Bogie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie centrale (56) dudit longeron (50) entoure ledit moteur (28) par l'extérieur du bogie (16).
3. Bogie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie centrale (56) dudit longeron (50) entoure ledit moteur (28) par l'intérieur du bogie (16). 5
4. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la partie centrale (56) dudit longeron (50) est conformée en U et comprend un tronçon central (60) longitudinal et deux branches (62) transversales. 10
5. Bogie selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les parties d'extrémité (58) dudit longeron (50) sont rigidement fixées, de part et d'autre du moteur (28), sur les deux branches transversales (62) de la partie centrale (56) dudit longeron (50). 15
6. Bogie selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le châssis (22) comprend deux traverses (54) transversales s'étendant dans le prolongement des deux branches (62) de la partie centrale (56) dudit longeron (50), les traverses (54) étant disposées par rapport au plan de roulement du bogie (16) à un niveau inférieur à celui de la partie centrale (56) dudit longeron (50). 20 25
7. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comprend, pour chaque roue (24) située du premier côté latéral du bogie (16), un organe (38) de guidage en rotation de ladite roue (24) placé vers l'extérieur du bogie (16) par rapport à ladite roue (24), et un dispositif de suspension primaire (32) interposé entre une partie d'extrémité (58) dudit longeron (50) et l'organe de guidage (38). 30 35
8. Bogie selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un réducteur (38) apte à transmettre un couple généré par ledit moteur (28) à au moins l'une des roues (24) situées du premier côté du bogie (16), ledit réducteur (38) constituant l'organe de guidage en rotation de ladite roue (24). 40 45
9. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend deux moteurs (28, 30) aptes à entraîner respectivement les roues (24, 26) situées des premier et second côtés du bogie (16) et disposés vers l'extérieur du bogie (16) par rapport respectivement aux roues (24, 26) situées des premier et second côtés, le châssis (22) comprenant deux longerons (50, 52) disposés vers l'extérieur du bogie (16) par rapport respectivement aux roues (24, 26) situées des premier et second côtés du bogie (16), les longerons (50, 52) étant pourvus chacun d'une partie centrale (56) entourant partiellement le moteur (28, 30) correspondant et disposée par rapport au plan de roulement du bogie (16) sensiblement au même niveau que ledit moteur (28,30), et de parties d'extrémités (58) longitudinales disposées par rapport au plan de roulement du bogie (16) à un niveau supérieur à celui dudit moteur (28, 30) et de ladite partie centrale (56). 50
10. Bogie selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un organe de suspension secondaire (78) monté sur la partie centrale (56) de chaque longeron (50, 52), et susceptible d'être interposé entre la caisse (14) du véhicule ferroviaire et ledit longeron (50, 52).
11. Bogie selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'il** comprend une traverse danseuse (114), au moins un organe de suspension secondaire (116) interposé entre la traverse danseuse (114) et la partie centrale (56) de chacun des longerons (50, 52), et des moyens de liaison pivot (118) autour d'un axe sensiblement perpendiculaire au plan de roulement du bogie (16), les moyens de liaison pivot (118) étant susceptibles de lier la traverse danseuse (114) à la caisse (14) du véhicule ferroviaire. 55





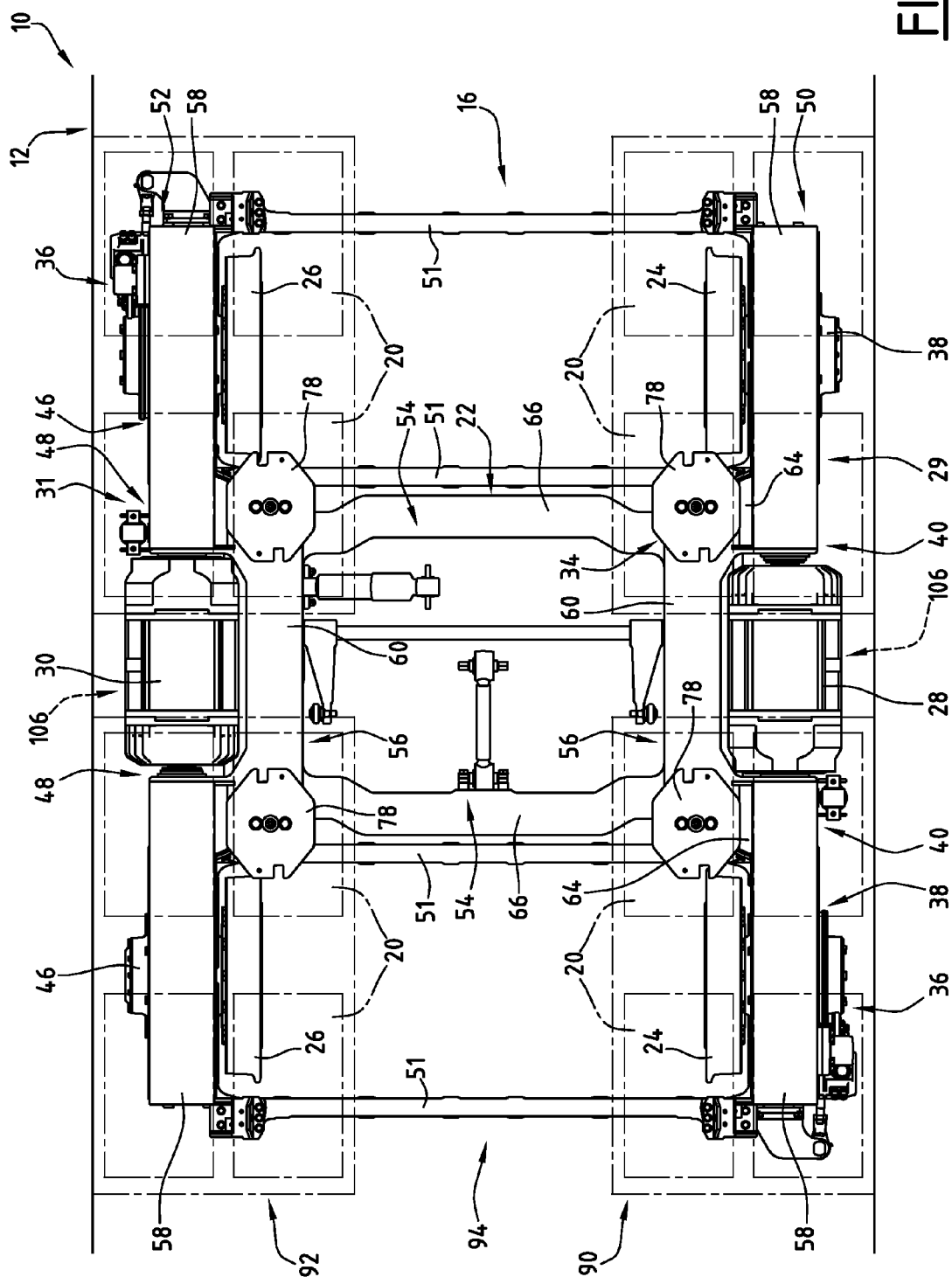
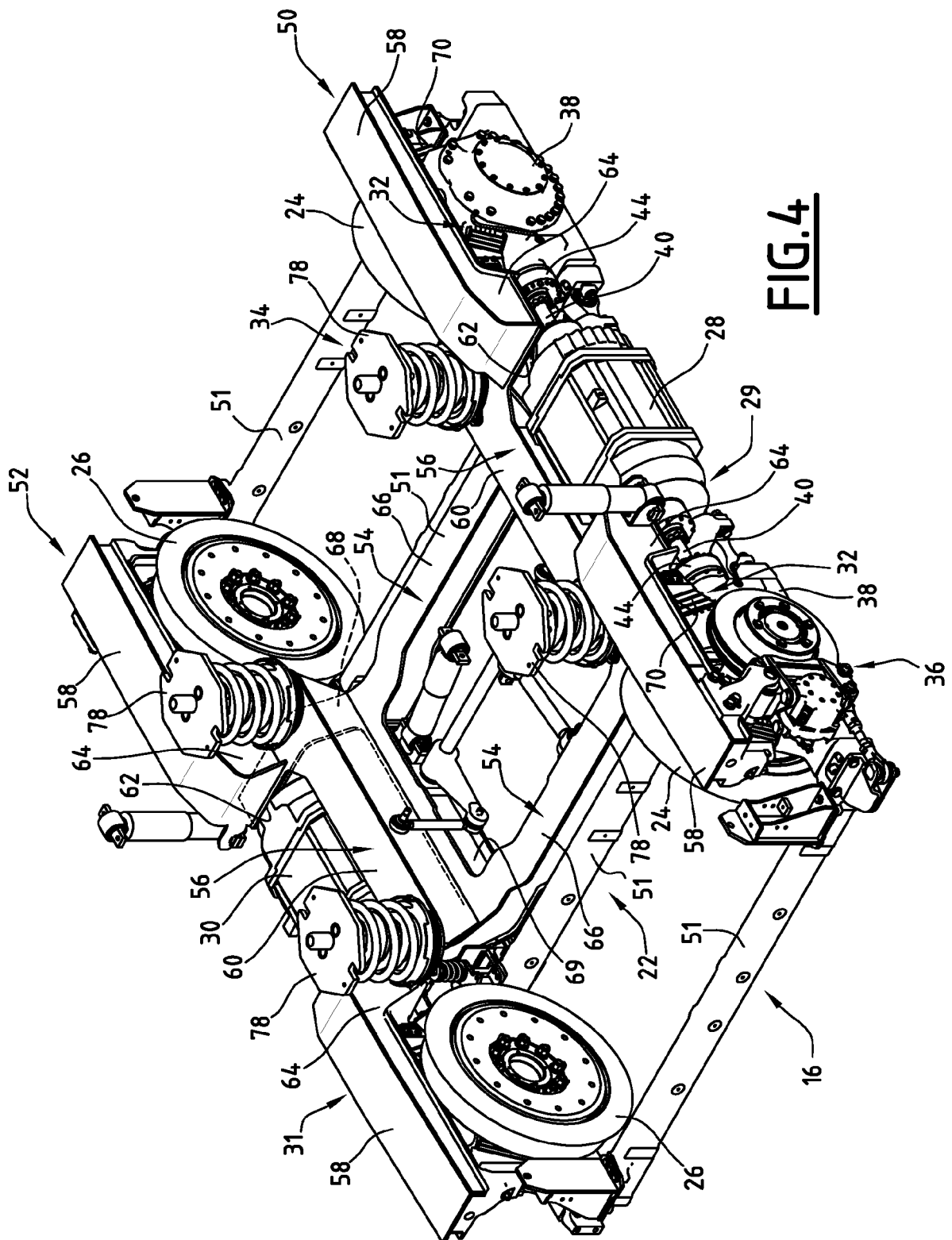
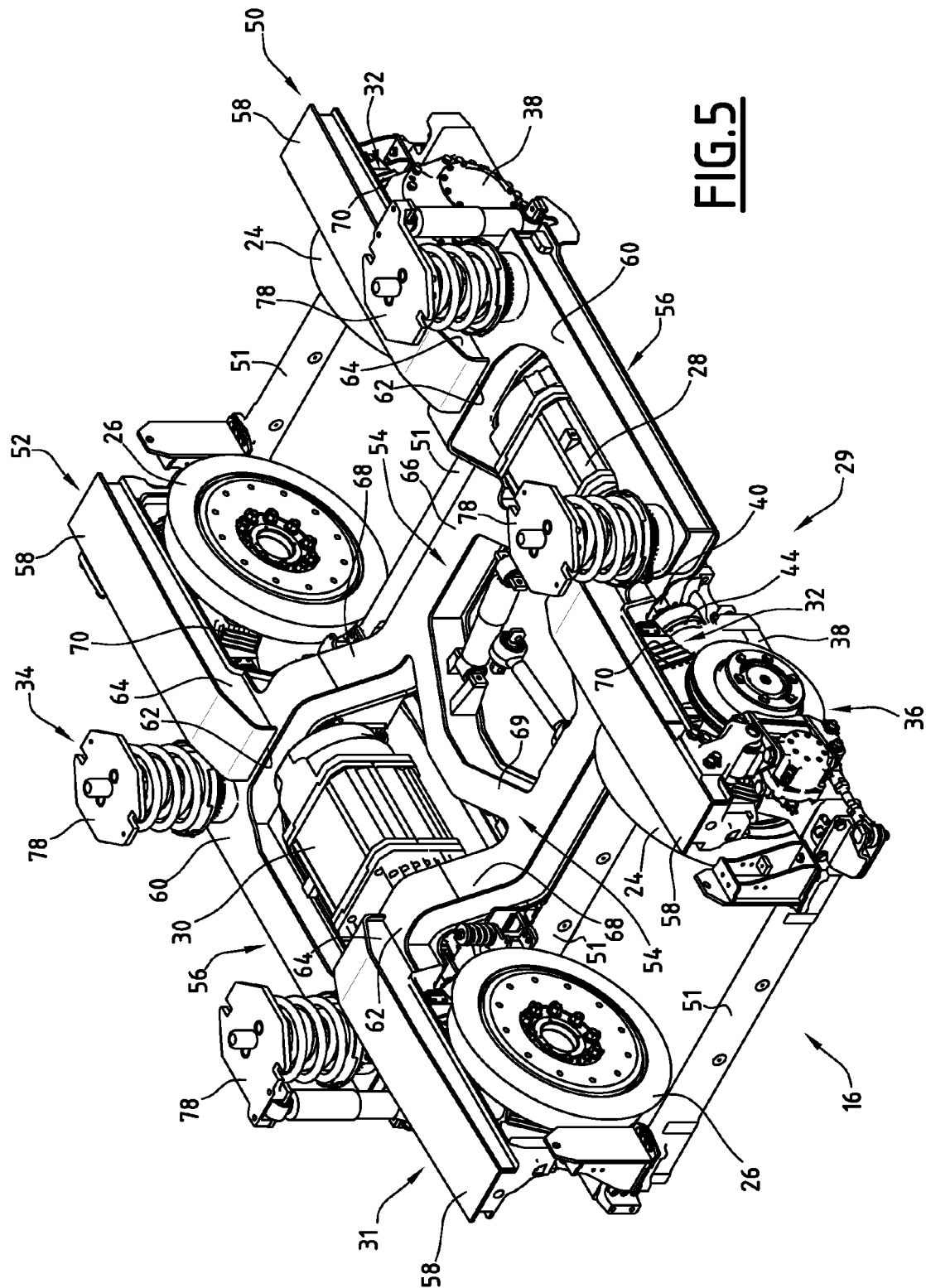
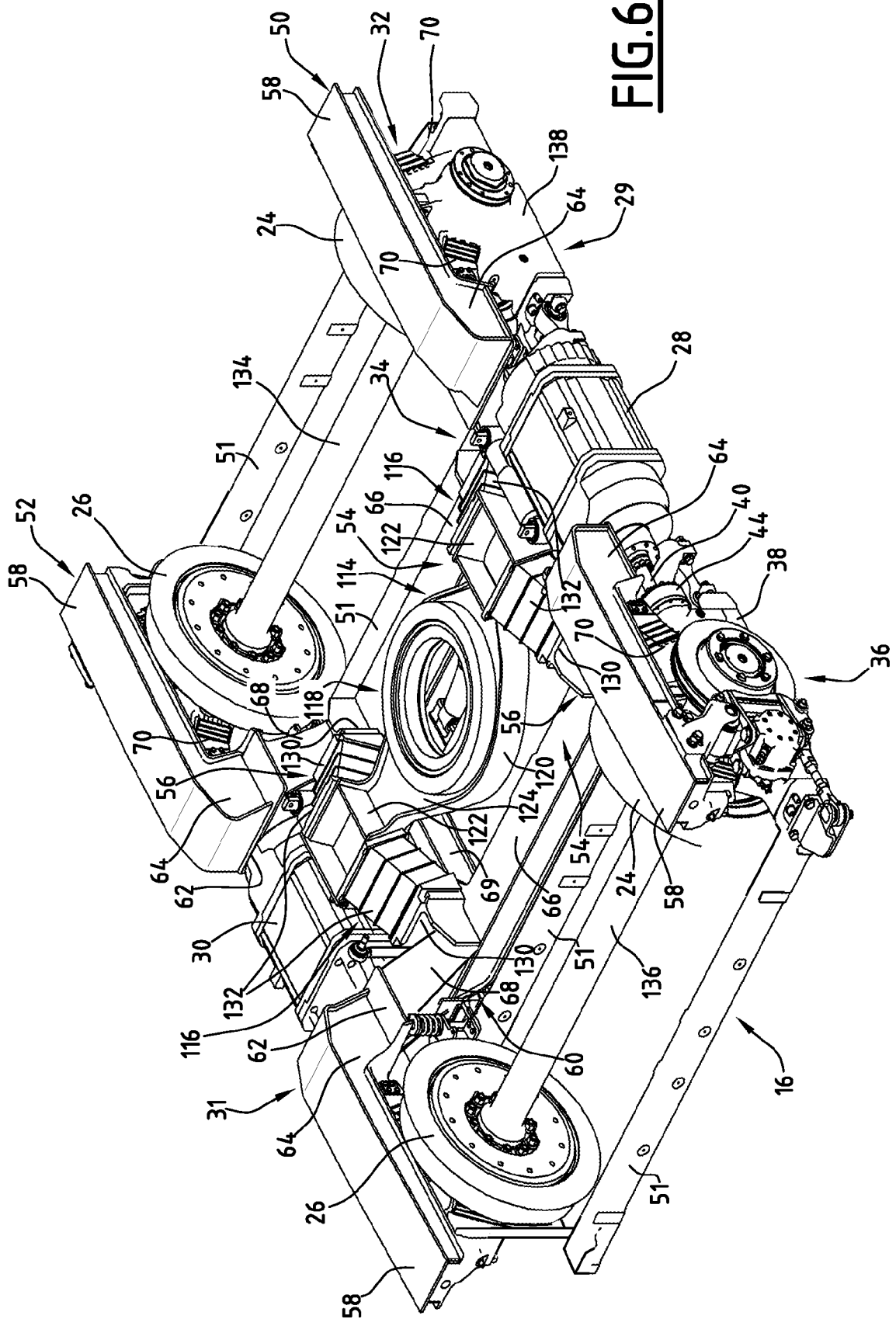


FIG. 3









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 10 3095

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,D	FR 2 826 328 A (ALSTOM [FR]) 27 décembre 2002 (2002-12-27) * page 3, ligne 22 - page 5, ligne 9; figures 1,2 *	1,6-10	INV. B61F3/16 B61D13/00
A	DE 10 2004 054917 A1 (HENSCHEL ANTRIEBSTECHNIK GMBH [DE]) 11 mai 2006 (2006-05-11) * alinéa [0015] - alinéa [0018]; figures 1,2 *	1,6-10	
A	US 4 538 525 A (JACKSON KEITH L [US] ET AL) 3 septembre 1985 (1985-09-03) * colonne 2, ligne 41 - ligne 63; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61D B61F B61C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 4 juillet 2008	Examineur Chlost, Peter
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 08 10 3095

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.

04-07-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2826328	A	27-12-2002	AT 348742 T	15-01-2007
			AU 4891902 A	02-01-2003
			CA 2391566 A1	26-12-2002
			DE 60216855 T2	30-08-2007
			EP 1270359 A1	02-01-2003
			ES 2273981 T3	16-05-2007
			JP 3983114 B2	26-09-2007
			JP 2003025989 A	29-01-2003
			US 2002195018 A1	26-12-2002

DE 102004054917 A1		11-05-2006	WO 2006050694 A2	18-05-2006

US 4538525	A	03-09-1985	AU 558874 B2	12-02-1987
			AU 2018083 A	01-11-1984
			ZA 8307560 A	27-06-1984

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

- FR 2826328 [0003]
- FR 536401 A [0032]
- FR 1536401 [0053]