



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(19)

(11) Numéro de publication:

**0 109 910**  
**A2**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: 83402244.4

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 61 F 5/24**  
**B 61 F 5/04**

(22) Date de dépôt: 22.11.83

(30) Priorité: 22.11.82 US 443440

(71) Demandeur: **CREUSOT-LOIRE**  
42 rue d'Anjou  
F-75008 Paris(FR)

(43) Date de publication de la demande:  
30.05.84 Bulletin 84/22

(72) Inventeur: **Pinto, Georges**  
12bis Paquier Fane  
F-71150 Chagny(FR)

(84) Etats contractants désignés:  
AT DE FR GB IT

(74) Mandataire: **Saint-Martin, René et al,**  
**CREUSOT-LOIRE 15 rue Pasquier**  
F-75383 Paris Cedex 08(FR)

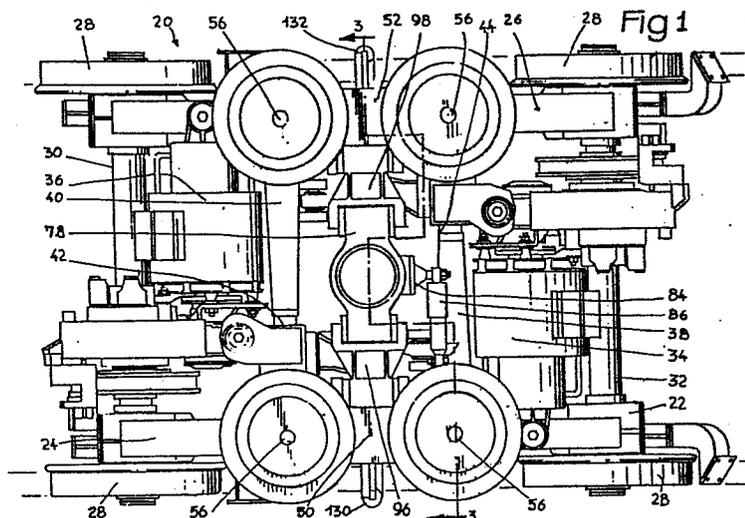
(54) **Bogie ferroviaire.**

(57) La présente invention se rapporte à un bogie pour supporter une caisse, comportant des longerons sur lesquels sont montés des ressorts.

Il comporte une paire de balanciers longitudinaux (50, 52, 186) montés sur les ressorts et destinés à porter le poids de la caisse à l'aplomb desdits longerons et une paire de

bielles de connexion (96, 98) articulées chacune à un dit balancier et une pièce d'attelage centrale (78, 188) articulée à ladite paire de bielles (96, 98) et pourvue de moyens (76, 194, 196) pour le pivotement relatif de la caisse et du bogie.

Ce bogie est notamment utilisable sur les réseaux de métro.



EP 0 109 910 A2

Bogie ferroviaire

La présente invention se rapporte à un bogie ferroviaire supportant une caisse de voiture à l'aplomb des longerons, à l'aide d'éléments de suspension à fluide, les efforts longitudinaux, latéraux et de rotation étant transmis et absorbés par l'intermédiaire de bielles et de liaisons qui sont supportées en totalité ou en partie par lesdits éléments de suspension à fluide. Plus particulièrement l'invention se rapporte à un bogie sans traverse de charge ou danseuse pour le métro régional à grande vitesse, présentant des ressorts à fluide notamment pneumatiques montés sur chaque longeron et supportant élastiquement la caisse de voiture. Elle est particulièrement applicable aux bogies présentant des réservoirs de fluide disposés dans le sous-châssis de voiture et dans lesquels la communication entre les réservoirs de fluide et les ressorts à fluide est réalisée par des orifices dans la caisse en correspondance avec des orifices ménagés dans le haut des ressorts, des joints d'étanchéité étant disposés entre lesdits orifices.

L'état de la technique comporte un grand nombre de bogies et de systèmes de suspension pour supporter des caisses de véhicules ferroviaires. On peut séparer dans cet état de la technique, les systèmes de support qui utilisent une traverse portée par les ressorts et articulée au châssis de voiture autour d'un axe vertical au centre du bogie ou près de celui-ci et les systèmes de support montés en alignement direct avec les longerons auquel cas la caisse du véhicule est généralement montée glissante directement sur des ressorts ou sur des surfaces de support sur les ressorts sans qu'une traverse soit interposée entre les ressorts et la caisse. Comme documents représentatifs de la technique antérieure utilisant des traverses on peut citer les brevets américains N°3.704.670, 4.192.239, 3.712.245, 3.547.046, 2.913.998 et 3.523.505. Dans cet état de la technique, la charge de la caisse ou les efforts verticaux exercés par la caisse sont indirectement supportés ou sont décalés d'une position à l'aplomb des châssis latéraux du bogie.

On a reconnu dans l'état de la technique les avantages relatifs à l'élimination d'une traverse notamment pour la réduction de poids et les avantages de fonctionnement et de facilité d'entretien. Les avantages sont particulièrement appropriés aux bogies articulés et aux bogies jouissant de flexibilité le long d'un axe horizontal oblique entre les châssis latéraux. Les brevets US 2.636.451 et 3.774.549 se rapportent à des bogies sans traverse de charge. Dans le brevet US 2.636.451 précité où la traverse de

charge est éliminée, la charge est portée à l'aplomb des longerons pour permettre l'indépendance des ressorts. Le pivot du bogie est connecté au châssis de bogie par l'intermédiaire de leviers.

Le brevet US 3.646.893 décrit un bogie possédant un châssis de suspension destiné à interconnecter rigidement quatre soufflets tubulaires qui reçoivent la pression d'air d'un réservoir de pression logé dans la caisse. La disposition adoptée provoque de l'usure dans les joints glissants situés entre les soufflets tubulaires et le châssis de suspension. Cet état de la technique n'est pas particulièrement adapté aux joints dans le service de métro régional à grande vitesse ou dans les cas où il y a de nombreuses courbes.

Le brevet US 3.774.549 illustre un bogie articulé dans lequel la caisse est portée à l'aplomb des longerons par des appuis supportés par des ressorts, sans l'interposition d'une traverse entre lesdits ressorts et la caisse. L'air destiné aux ressorts est fourni par des réservoirs faisant partie du bogie de façon à éliminer le problème qui consiste à garder une coïncidence constante entre les orifices des plaques d'appui de la caisse et un orifice dans l'élément porteur suspendu. Le pivot central de la caisse est connecté à un système de liaison transversal qui n'a pas pour but de transmettre et d'absorber les efforts latéraux, longitudinaux et de rotation entre la caisse et les longerons et qui constitue une liaison relativement rigide dans le plan vertical.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients des bogies connus. L'invention telle qu'elle est caractérisée par les revendications a pour but de fournir un montage d'interconnexion articulé entre le pivot central et des balanciers longitudinaux qui sont montés élastiquement sur des ressorts pneumatiques ou hydrauliques disposés sur les longerons et pourvus de surfaces de support et d'appui pour supporter la caisse. L'invention fournit la suspension directe du poids total de la caisse à l'aplomb des longerons par un ou plusieurs ressorts à fluide disposés sur les longerons et pourvus de surfaces de support et d'appui pour le châssis de caisse. Les balanciers longitudinaux sont prévus pour interconnecter les ressorts sur un même longeron et pour fournir une surface de support et d'appui pour supporter le poids total de la caisse à l'aplomb des longerons. La paire de balanciers longitudinaux comporte des joints d'étanchéité disposés entre la surface d'appui glissant du châssis de caisse et des orifices dans les balanciers longitudinaux qui fournissent la pression de fluide aux ressorts. Les balanciers longitudinaux sont interconnectés

élastiquement à une pièce d'attelage centrale au moyen de bielles de connexion qui sont articulées à chaque balancier longitudinal et à la pièce d'attelage centrale pour transmettre et absorber les efforts longitudinaux et latéraux de la caisse aux balanciers longitudinaux.

5 Les balanciers longitudinaux assurent le support glissant de la caisse à l'aplomb des longerons et assurent le support d'une partie du poids de la caisse d'attelage centrale et des bielles.

L'interconnexion articulée entre la pièce d'attelage centrale, les bielles et les balanciers longitudinaux en combinaison avec l'intercon-  
10 nexion élastique entre les bielles et le châssis de bogie permet la transmission et l'absorption des efforts latéraux, longitudinaux et de rotation entre caisse et châssis. La nouvelle interconnexion articulée est particulièrement avantageuse dans les usages de métro express régional et à grande vitesse ou sur voie courbe et si le réservoir de fluide pour actionner les  
15 ressorts a fluide est disposé dans la caisse de voiture ou à un endroit éloigné du bogie. Dans ces applications les efforts de rotation exercés entre la caisse et le bogie ont un effet nuisible sur la conservation des joints disposés entre le bogie et la caisse particulièrement dans le cas d'insuffisance de pression d'air aux ressorts pneumatiques.

20 L'effet bénéfique de l'interconnexion articulée entre la pièce d'attelage centrale et les balanciers longitudinaux sur le dispositif d'étanchéité entre le réservoir d'air ou de fluide et les ressorts pneumatiques ou hydrauliques est augmenté par un nouveau dispositif d'étanchéité destiné aux surfaces de glissement entre le châssis de caisse et la surface  
25 de portage du bogie.

L'utilisation des balanciers longitudinaux pour supporter le poids de la caisse de voiture à l'aplomb des châssis latéraux fournit une meilleure répartition des charges et des contacts de surfaces entre le châssis de caisse et les balanciers longitudinaux. Les côtés extérieurs des lon-  
30 gerons sont dégagés de manière à permettre l'installation de connecteurs de courant et l'amortisseur vertical peut être disposé au centre du bogie. Le bogie selon l'invention sert à réduire l'effet des efforts longitudinaux, latéraux et de rotation de la caisse sur les joints d'étanchéité ce qui augmente la facilité d'entretien et la durée de vie et fournit des avantages  
35 en ce qui concerne le fonctionnement.

L'invention réduit l'entretien et permet une disposition plus efficace des pièces et des organes que dans l'art antérieur. L'invention permet d'entretenir plus facilement les pièces et organes du bogie du fait

qu'elle permet de lever la caisse et les bogies sans exiger d'équipement spécial. Le levage de la caisse et du bogie peut être réalisé facilement sans outils spéciaux en levant le bogie par les points de pivot en vue de permettre et faciliter l'inspection et l'entretien du dispositif d'étanchéité. L'interconnexion articulée des balanciers longitudinaux avec les bielles et la pièce d'attelage centrale facilite l'entretien et le remplacement des organes individuels. Le bogie fournit une plus grande élasticité et l'absorption des efforts pour faciliter l'entretien et la durée d'exploitation du bogie. L'invention est particulièrement appropriée aux châssis articulés pour contribuer à la résilience d'ensemble et est avantageusement utilisée dans les réseaux de métro régional à grande vitesse et pour les infrastructures comportant des tronçons de voie courbe et irrégulière.

Conformément à l'invention, le bogie comporte des longerons sur lesquels sont montés des ressorts à fluide supportant la caisse et il est caractérisé par le fait qu'il comporte une paire de balanciers longitudinaux montés sur lesdits ressorts et destinés à supporter le poids de la caisse et une paire de bielles de connexion articulées chacune à un balancier et à une pièce d'attelage centrale pourvue de moyens pour le pivotement relatif de la caisse et du bogie.

Selon une caractéristique de l'invention chaque bielle de connexion est reliée aux longerons par une bielle d'attache.

Selon une autre caractéristique, le bogie comporte un amortisseur transversal monté entre ladite pièce d'attelage centrale et lesdits longerons.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention découleront de la description détaillée suivante qui se réfère aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue de dessus du bogie et du système de suspension selon l'invention.

La figure 2 est une vue de côté du bogie de la figure 1 et de la caisse de voiture en traits mixtes.

la figure 3 est une vue transversale partiellement en coupe dans laquelle la caisse de voiture est en traits mixtes.

La figure 4 est une vue de dessus d'une partie du bogie qui illustre les liaisons de la pièce d'attelage centrale aux balanciers longitudinaux supportant l'ossature de la caisse de voiture.

La figure 5 est une vue en coupe selon la ligne 5-5 de la figure

La figure 6 est une vue en coupe, selon la ligne 6-6 de la figure 5 montrant une bielle de retenue.

La figure 7 est une vue éclatée en perspective du demi-assemblage droit entre la pièce d'attelage centrale et un balancier longitudinal.

5 La figure 8 est une vue de côté, avec une coupe partielle, de l'assemblage du pivot central de la caisse à un longeron du bogie selon l'invention.

La figure 9 est une vue de côté partiellement en coupe montrant un nouveau joint à l'usage du bogie selon l'invention.

10 La figure 10 est une vue schématique montrant la suspension des balanciers longitudinaux qui supportent la caisse de voiture.

La figure 11 est une vue de dessus illustrant l'application des efforts de rotation de la caisse de voiture au châssis de bogie.

15 La figure 12 est une vue de dessus illustrant un mode de réalisation complémentaire du bogie selon l'invention utilisant un seul ressort à fluide sur chaque longeron.

La figure 13 est une vue partielle de côté du bogie de la figure 12.

20 La figure 14 est une vue en coupe selon la ligne 14-14 de la figure 12.

Le bogie selon un mode de réalisation est illustré dans les figures 1 à 3 dans lesquelles le bogie 20 comporte un châssis de bogie 22 possédant deux longerons longitudinaux 24 et 26 sur lesquels sont montées, rotativement, quatre roues par l'intermédiaire des essieux 30 et 32. Chaque  
25 boîte d'essieu est emprisonnée à l'extrémité d'un longeron avec interposition d'un manchon élastique permettant une légère déformation. Le bogie 20 dans son mode de réalisation préférentiel est un bogie moteur tel que ceux utilisés dans les réseaux de métro express régional à grande vitesse et il comporte des moteurs d'entraînement 34 et 36. Les longerons 24 et 26  
30 comprennent de préférence des traverses 38 et 40 respectivement qui sont accouplées par des montages à paliers 42 et 44 qui de préférence permettent le pivotement relatif entre les longerons 24 et 26 et permettent aux roues de rester en contact avec des tronçons de voie irréguliers. Le principe du bogie articulé est connu en soi et ne sera pas décrit plus amplement. Les  
35 organes du bogie articulé coopèrent avec les éléments du présent bogie pour communiquer une plus grande élasticité à la combinaison d'ensemble.

Les bogies 20 selon l'invention supportent le poids total de la caisse de voiture 46 à l'aplomb des longerons 24 et 26. L'effort vertical

total ou la charge exercée par la caisse 46 est élastiquement supportée à l'aplomb des longerons 24 et 26 par des ressorts pneumatiques ou hydrauliques 48 du type coussins. Selon le mode de réalisation préférentiel de l'invention, deux ressorts pneumatiques 48 sont disposés sur chaque longeron 24 ou 26. Une paire de balanciers longitudinaux 50 et 52 accouplent longitudinalement les ressorts pneumatiques 48 sur chacun des longerons 24 et 26. Les balanciers longitudinaux 50 et 52 sont étudiés pour occuper et fermer les dessus 54 (figure 3) des ressorts pneumatiques 48 et ils sont pourvus d'orifices 56 pour l'alimentation en pression d'air ou de fluide des ressorts pneumatiques 48. L'extrémité inférieure de chacun des ressorts pneumatiques est fermée par une plaque 58 disposée sur un longeron. Les extrémités supérieures des ressorts pneumatiques sont jointes avec étanchéité aux balanciers longitudinaux pour conserver la pression d'air fournie aux orifices 56 des balanciers longitudinaux 50 et 52.

Les balanciers longitudinaux 50 et 52 en combinaison avec les ressorts pneumatiques 48 supportent le poids de la caisse, en appui sur les châssis 60 et 62 de la caisse 46, à l'aplomb avec les longerons 24 et 26. La pression d'air est fournie à partir de deux réservoirs 64 et 66 disposés sur la caisse de voiture 46 et connectés par des conduits 68 et 70 aux orifices 56 dans les balanciers longitudinaux de manière à fournir un support élastique du poids de la caisse appliqué à chacun des balanciers longitudinaux 50 et 52. Le bogie supporte la charge ou l'effort vertical exercé par la caisse de voiture 46 à l'aplomb des longerons. Dans chaque bogie 20 la charge sur les longerons 24 et 26 constitue la charge ou l'effort vertical total exercé par la caisse sur chacun des balanciers longitudinaux 50 et 52 en association avec les ressorts pneumatiques 48. Le poids de la caisse est supporté en partie par les balanciers longitudinaux 50 et 52 et est notée F2 sur la figure 10 et la partie restante du poids de la caisse 46 est directement supportée par la pression d'air fournie au ressort pneumatique 48 et est notée F1 sur la figure 10.

Les efforts verticaux sur les joints 72 conjointement avec les efforts de rotation agissant sur les joints 72 pendant la rotation de la voiture quand elle parcourt les tronçons courbes de voie est directement imputable aux forces de glissement exercées sur le joint et aux efforts longitudinaux et latéraux entre le bogie et la caisse. Ces efforts sont réduits si une liaison articulée existe entre le pivot central et le système de suspension à air disposé sur les châssis latéraux 24 et 26 du bogie. Le joint 72 connu (figure 10) supporte une forte charge et dans le cas d'insuffisance

de pression d'air porte la charge totale de la caisse. Le manque de protection des joints les soumet à l'usure et à la fatigue particulièrement en cas d'insuffisance de pression d'air.

La réduction des efforts de rotation et le déplacement angulaire  
5 de la caisse par rapport aux joints de fluide des ressorts pneumatiques disposés au-dessus des longerons augmente la durée de vie des joints. Selon un mode de réalisation complémentaire de l'invention une nouvelle configuration du joint sera décrite ci-après avec l'utilisation des interconnexions élastiques et pivotantes entre le pivot central de la caisse et le système  
10 de suspension disposé sur les longerons pour réduire la fatigue du joint, pour augmenter la durée de vie du joint et fournir des avantages qui concernent l'entretien et le fonctionnement des bogies.

L'effort vertical de la voiture ou la charge exercée par la caisse est supportée à l'aplomb des longerons par l'intermédiaire des balanciers longitudinaux 50 et 52. L'interconnexion articulée et élastique entre  
15 la caisse 46 et le bogie 20 est mieux illustrée par les figures 3 et 8 dans lesquelles un pivot central 76 est disposé à peu près au centre de l'entretoise transversale 77 de la caisse 46. Une pièce d'attelage centrale 78 est prévue pour recevoir de manière pivotante le pivot 76 qui est immobilisé  
20 par une plaque 80 fixée par des boulons 82. Cette pièce d'attelage 78 présente une bague 781 formant un logement dans lequel est engagé le pivot 76. La pièce d'attelage centrale 78 comprend de préférence une monture de palier 84 (figure 1) pour atteler un amortisseur transversal 86 qui est lié à une console 87 montée sur la traverse 38 (figure 3).

25 La fonction de l'ensemble de palier et l'amortisseur 86 est de faciliter l'amortissement des efforts latéraux entre le pivot central 76 de la caisse et le bogie 20. L'action des efforts de rotation sur les joints est illustrée schématiquement dans la figure 11. Les amplitudes des efforts sont diminuées de manière significative en raison des nombreuses articula-  
30 tions pivotantes et élastiques entre la pièce d'attelage centrale et les balanciers longitudinaux comme cela sera décrit en détail ci-dessous. La pièce d'attelage centrale 78 ne supporte pas le poids de la caisse mais au contraire sert principalement à l'interconnexion du pivot central 76 de la  
35 caisse avec le bogie 20 pour participer à la transmission des efforts longitudinaux et latéraux qui résultent du fonctionnement du bogie 20 pendant le mouvement de la caisse 46.

En se référant maintenant aux figures 1, 3 - 8, l'interconnexion élastique entre la pièce d'attelage centrale 78 et les balanciers longi-

naux 50 et 52 sera décrite plus en détail. La pièce d'attelage centrale 78 comporte des montages de paliers 88 et 90 ayant des axes 92 et 94 respectivement pour le couplage articulé et pivotant avec des bielles de connexion 96 et 98. Les bielles 96 et 98 sont liées de manière articulée par les  
5 paliers 100 et 102 aux balanciers longitudinaux 52 et 50 respectivement. Un axe 104 peut être prévu dans les paliers 100 et 102 pour être monté dans une console ou montage 106 des balanciers longitudinaux 50 et 52 de manière à permettre la liaison articulée et élastique des bielles 96 et 98 aux balanciers longitudinaux 50 et 52.

10 Le poids de la pièce de couplage centrale 78 et des bielles 96 et 98 est supporté en partie par les balanciers longitudinaux 50 et 52 et en partie par l'interconnexion élastique des bielles 96 et 98 aux traverses 38 et 40 par l'intermédiaire des paliers 108 et 110 respectivement. Les bielles 96 et 98 emploient chacune un bras 113 s'étendant vers le bas et présentant un support pour recevoir les paliers 108 et 110 des bielles d'attache  
15 116 et 118 qui s'étendent longitudinalement et sont articulées aux traverses 38 et 40 respectivement de manière à assurer l'entraînement longitudinal.

La bielle d'attache 116 comporte un palier 110 à une extrémité  
20 pour l'articulation à la bielle 98 et à l'autre extrémité comporte un palier 120 pour le montage à la traverse 40. En variante, la bielle d'attache 116 pourrait être articulée aux longerons 26 du bogie.

La bielle d'attache 118 est articulée de manière similaire à la traverse 38 du bogie 20 ou peut être articulée directement aux longerons 24  
25 de la même manière que la bielle 116. Les montages à consoles 122 peuvent être utilisés sur les traverses 38 et 40 pour le montage articulé des bielles d'attache 118 et 116 respectivement. Du côté des articulations 108 et 110, peuvent être prévues des butées 124 sur les bielles d'attache 116 et 118 pour limiter le mouvement de rotation desdites bielles et pour lever la  
30 charge du bogie lié à la caisse 46. Un butoir correspondant 126 peut être utilisé pour former la seconde partie de l'élément d'arrêt et peut être disposé sur les traverses afin de faciliter le levage du bogie 20.

L'interconnexion élastique et articulée entre le pivot 76 de la caisse et les balanciers longitudinaux 50 et 52 du bogie en combinaison  
35 avec l'agencement des composants et leurs liaisons articulées à la traverse ou à une partie du châssis de bogie 20 facilite la dissipation et la transmission des efforts latéraux longitudinaux et de rotation entre la caisse et le bogie. La dissipation et la transmission de ces efforts fournit des

avantages dans le fonctionnement du bogie et augmente la durée de vie des joints entre les balanciers longitudinaux et la caisse contenant les réservoirs 64 et 66 qui fournissent la pression de fluide aux ressorts pneumatiques 48. Pendant le fonctionnement, le bogie permet la transmission et l'absorption des efforts de rotation, latéraux et longitudinaux entre le bogie 5 20 et la caisse 46 non seulement par les articulations formées par les axes et les paliers 88, 90, 92, 94, 100, 102 et 108, 110 et 120 mais aussi par les liaisons comprenant la longueur des bras des bielles 96 et 98 et leur articulation aux balanciers longitudinaux 50 et 52 et la longueur des bras 10 112 aux traverses 38 et 40 du bogie 20.

Les articulations 88 et 90 entre la pièce d'attelage centrale et les bielles de connexion et les articulations 100 et 102 entre les bielles de connexion et les balanciers longitudinaux assurent chacune l'articulation autour d'un axe sensiblement horizontal et longitudinal avec <sup>de préférence</sup> une élasticité en rotation (ou torsion), conique, axiale et radiale. Chaque articulation comporte un axe cylindrique longitudinal entouré dans un manchon élastique en élastomère engagé dans un logement d'une première pièce articulée, les extrémités de l'axe étant fixées dans la seconde pièce articulée. Chaque articulation assure une liaison axiale <sup>de préférence</sup> avec une certaine élasticité entre les pièces. A cet effet des butées axiales élastiques 89, 91, 101, 103 sont prévues sur chaque extrémité des articulations pour obtenir une élasticité dans le sens longitudinal tout en transmettant les efforts longitudinaux. Le pivot de caisse est seulement relié à la pièce d'attelage centrale.

Le support de la caisse 46 par les bogies selon l'invention permet la transmission et la dissipation des efforts de rotation, latéraux et longitudinaux de manière à éliminer la traverse de charge et permettre le support total de la caisse à l'aplomb des longerons avec la transmission et l'absorption des efforts qui sinon seraient néfastes aux joints entre la 30 caisse et les longerons supportant le système de suspension. Cet agencement permet l'utilisation efficace de l'espace et des organes et l'élimination d'organes prescrits jusqu'ici dans l'art antérieur. L'impact de l'effort sur les balanciers longitudinaux peut être dissipé par une paire d'amortisseurs 130 et 132 disposés à l'extérieur des balanciers longitudinaux pour 35 faciliter l'amortissement des efforts verticaux entre la caisse 46 et le bogie 20. Ces amortisseurs 130 et 132 peuvent être reliés à une extrémité par une attache 134 aux balanciers longitudinaux 50 et 52 et à l'autre extrémité 136 aux longerons 24, 26 respectivement.

La caisse de voiture 46 est supportée à l'aplomb des longerons par l'intermédiaire des balanciers longitudinaux 50, 52. Ces balanciers longitudinaux fournissent des avantages en permettant un meilleur appui entre les longerons 60 et 62 de la caisse 46 et chacun des balanciers longitudinaux 50 et 52. Les balanciers longitudinaux opèrent avec un joint à glissement entre les châssis 60 et 62 de la caisse et les balanciers longitudinaux. On peut utiliser un joint connu (figure 3) comprenant une cale de réglage 140, une plaque de frottement en téflon 142, un joint en élastomère ou en caoutchouc 72 comme illustré dans la figure 10 et une plaque de protection 144. Ces joints standards peuvent être utilisés selon l'invention pour obtenir des avantages dans le fonctionnement du nouveau bogie.

Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, un nouveau joint illustré par la figure 9 peut être utilisé pour améliorer la stabilité la conservation et la durée de vie du joint. Dans ce mode de réalisation, un conduit 70 fournit la pression de fluide ou d'air à partir d'un réservoir logé dans la caisse tel que 66 aux ressorts pneumatiques 48 supportés par les longerons 24 et 26. Le conduit 70 d'alimentation en air comporte un embout de raccordement 150 et une cale de réglage 152 interposée entre le châssis de caisse et une plaque de frottement 154 qui glisse sur un patin de glissement, en acier inoxydable, de forme ovale ou annulaire. Le patin de glissement en acier inoxydable 156 comporte un évidement pour recevoir un joint 158 en élastomère ou caoutchouc au-dessus duquel la plaque de frottement en téflon 154 glisse par rapport à la plaque en acier inoxydable 156.

On voit que la surface augmentée fournie par le nouveau joint en combinaison avec l'agencement d'un joint en caoutchouc ou en élastomère à l'intérieur du patin ou de la plaque fournit des avantages de stabilisation du balancier longitudinal par rapport à la caisse et accroît la durée de vie. L'évidement assure le logement et la protection du joint d'élastomère ou de caoutchouc non seulement en fonctionnement normal mais aussi en cas d'insuffisance de pression d'air. Dans ces conditions le poids total de la caisse ne porte pas sur le joint en caoutchouc ou en élastomère mais est au contraire transmis par l'appui fourni par la combinaison des plaques de métal et de frottement.

La pression d'air fournie par le conduit 70 est envoyée par l'orifice 56 dans le balancier longitudinal 52 au ressort pneumatique 48. Un joint racleur 160 est monté autour de la plaque 154 de manière à glisser

entre la plaque de téflon 154 et le patin de glissement en acier inoxydable 156 et le joint 158 pour éviter que la poussière et les matières étrangères contrarient la conservation du joint dans le mouvement de rotation du bogie dans les courbes. On voit que le contact glissant entre la plaque de frottement 154 en téflon et le patin de glissement en acier inoxydable 156 et le joint 158 supportent la charge indirecte exercée par la caisse sur les longerons ainsi que la pression notée F2 et la charge directe de la caisse notée F1 qui est directement supportée par le dispositif de suspension à air.

10 Les avantages de l'invention peuvent aussi être utilisés dans des modes de réalisation utilisant un seul moyen de support élastique tel qu'un ressort pneumatique 48 sur chaque longeron 24 et 26 du bogie 180 comme cela est illustré par les figures 12 et 13. Le bogie 180 illustré par les figures 12 et 13 utilise deux longerons 24 et 26 possédant des traverses 38 et 40 et des organes similaires au bogie 20 décrit ci-dessus. Les organes qui ont les mêmes fonctions que ceux décrits ci-dessus ont les mêmes références et la description se limitera aux organes qui ont été modifiés.

L'application de la présente invention à un seul ressort pneumatique 48 utilise un balancier longitudinal modifié possédant un seul orifice 56 pour fournir la pression d'air au ressort pneumatique 48 de la manière décrite ci-dessus. L'orifice 56 peut employer un joint connu ou un nouveau joint conforme au mode de réalisation qui a été décrit ci-dessus. Les balanciers longitudinaux 182 disposés sur un seul ressort pneumatique sur chaque longeron 24 et 26 supportent le poids total de la caisse à l'aplomb des longerons 24 et 26, comme dans le mode de réalisation employant deux ressorts pneumatiques.

Les balanciers longitudinaux 182 sont disposés à l'aplomb des ressorts pneumatiques 48 et sont chacun interconnectés de manière élastique et articulée aux bielles 96 et 98 comme décrit ci-dessus en utilisant des bielles d'attache 116 et 118 et des bras s'étendant vers le bas 112 pour faciliter la transmission et l'absorption des efforts de rotation, latéraux et longitudinaux entre le pivot de la caisse et son interconnexion élastique et articulée avec les longerons 24 et 26 par l'intermédiaire des balanciers longitudinaux 182. De la même manière le couplage articulé par bielles d'attelage entre les bielles de connexion et les traverses peut être utilisé pour porter une partie de la charge directement par les traverses 38 et 40 de la manière décrite ci-dessus.

Le poids de la caisse est en partie directement supporté par le système de suspension à air à l'aplomb des longerons tandis que la partie restante du poids de la caisse est indirectement supporté par les balanciers longitudinaux. Les balanciers longitudinaux ont une configuration légèrement différente et présentent des tampons 186 pour limiter leur mouvement vers le bas par rapport aux longerons et pour supporter toute la charge de la caisse 146 directement sur les longerons 24 et 26 dans le cas d'une insuffisance de pression du fluide hydraulique ou pneumatique nécessaire pour gonfler les soufflets des ressorts 48.

10 La pièce d'attelage centrale 188 est similaire à la pièce d'attelage 78 décrite ci-dessus et comprend un montage à palier 84 et un amortisseur 86 pour l'attacher au longeron 24 du bogie 180. La pièce d'attelage modifiée 188 comporte un logement conique 190 illustré dans la figure 14 et destiné à recevoir un pivot modifié de forme conique 192 du châssis de la  
15 caisse 77 pour faciliter la stabilité en rotation de la pièce d'attelage centrale 188 autour de ses axes de rotation longitudinal et latéral. Cette stabilité en rotation est obtenue en allongeant le pivot 192 de la caisse 77 et en prévoyant, en haut de la pièce d'attelage centrale 188, un palier fermé 194 et, à l'extrémité inférieure du pivot 192, un second palier fermé  
20 196. Le pivot 192 est assujéti verticalement dans la pièce d'attelage centrale 188 au moyen d'une plaque d'appui 198 qui est fixée au pivot par des boulons 200.

Le bogie selon l'invention peut être modifié en ce qui concerne les couplages, les pivots, les dispositifs d'étanchéité et les articulations  
25 du système de suspension pour augmenter encore plus les avantages de l'interconnexion élastique entre une pièce d'attelage centrale et un système de support élastique utilisant des balanciers longitudinaux au-dessus d'un ou plusieurs ressorts pneumatiques.

REVENDICATIONS

1. Bogie ferroviaire pour supporter élastiquement une caisse (46) de voiture comportant une paire de longerons (24, 26) s'étendant latéralement et montés sur des roues (28) et des ressorts à fluide (48) montés sur lesdits longerons,

5 caractérisé par le fait qu'il comporte une paire de balanciers longitudinaux (50, 52, 186) montés sur lesdits ressorts et destinés à porter le poids de la caisse à l'aplomb desdits longerons et une paire de bielles de connexion (96, 98) articulées chacune à un dit balancier et une pièce d'attelage centrale (78, 188) articulée à ladite paire de bielles (96, 98) et pourvue  
10 de moyens (76, 194, 196) pour le pivotement relatif de la caisse et du bogie.

2. Bogie selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte une paire de ressorts à fluide (48) sur chaque longeron (24, 26) et que chaque balancier longitudinal (50, 52)  
15 accouple longitudinalement ladite paire de ressorts.

3. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les longerons (24, 26) possèdent des traverses (38, 40) qui ont des montages de paliers (42, 44) assurant le pivotement relatif desdits longerons.

20 4. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chaque bielle (96, 98) est articulée au longeron (24, 26) par une bielle d'attache (116, 118).

5. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chaque bielle de connexion (96, 98) est articu-  
25 lée à ladite bielle d'attache (116, 118) par l'intermédiaire d'un bras (112) s'étendant vers le bas.

6. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la pièce d'attelage centrale (78, 188) comporte une monture de palier (84) et qu'un amortisseur latéral (86) est disposé  
30 entre ledit palier (84) et lesdits longerons (24, 26).

7. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte au moins un amortisseur vertical (130, 132) monté entre lesdits balanciers longitudinaux (50, 52, 182) et lesdits longerons (24, 26).

35 8. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend au moins un joint d'étanchéité interposé entre un orifice (56) ménagé dans un dit balancier longitudinal et un

orifice ménagé dans le sous-châssis de caisse, ledit joint comportant un patin de glissement (156) possédant un évidement dans lequel est logé un élément élastique (158) et une plaque de téflon (154) couvrant ledit patin de glissement (156) et ledit élément élastique.

5                   9. Bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'il comprend au moins un joint interposé entre un orifice (156) ménagé dans un balancier longitudinal et une ouverture du sous-châssis de caisse, ledit joint comportant un patin de glissement (156) en téflon possédant un évidement dans lequel est logé l'élément élastique  
10 (158) et une plaque métallique (154) couvrant ledit patin de glissement et ledit élément élastique.

                  10. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la pièce d'attelage centrale (78, 188) présente un logement (190) destiné à recevoir le pivot central (76, 192) de la cais-  
15 se.

                  11. Bogie selon la revendication 10, caractérisé par le fait que le logement (190) est adapté pour recevoir un pivot de caisse (192) de forme conique.

                  12. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
20 caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens (124, 126) pour limiter le mouvement de rotation des bielles d'attache (116, 118) du côté des articulations desdits bielles d'attache avec les bielles de connexion (96, 98).

                  13. Bogie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens (186) montés sur lesdits  
25 balanciers longitudinaux (186) pour limiter leur mouvement vers le bas par rapport aux longerons.

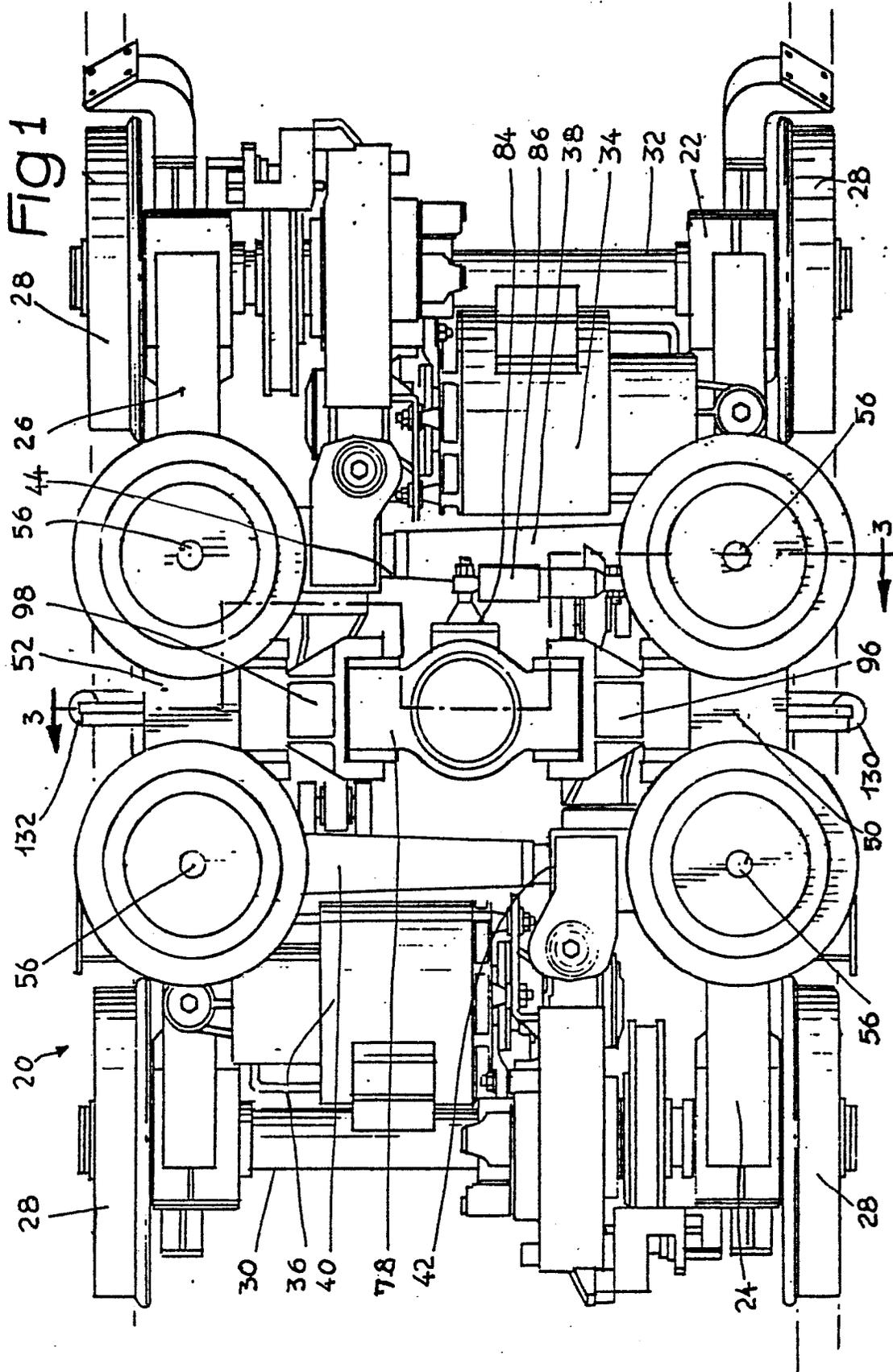


Fig 2

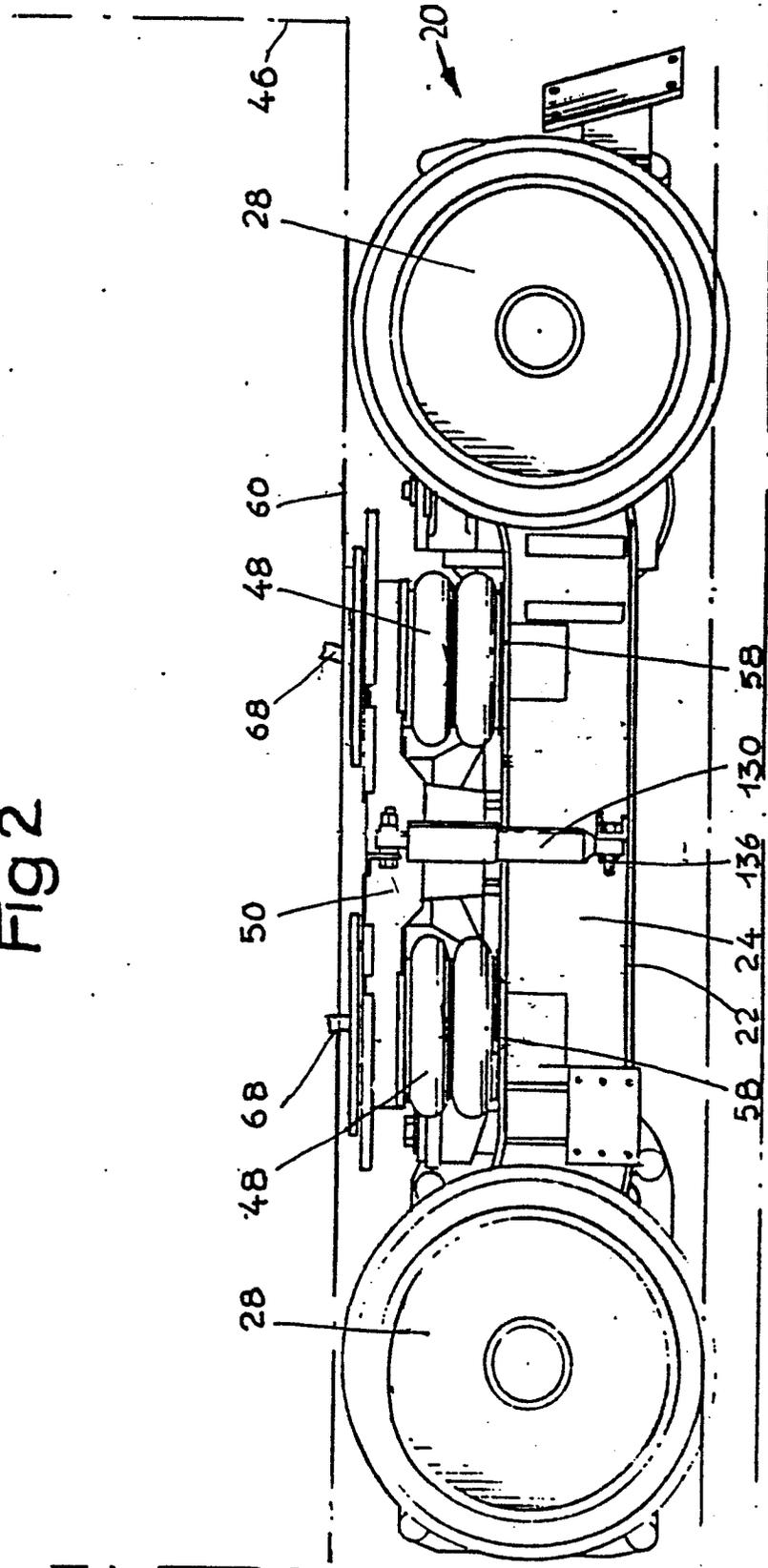


Fig 3

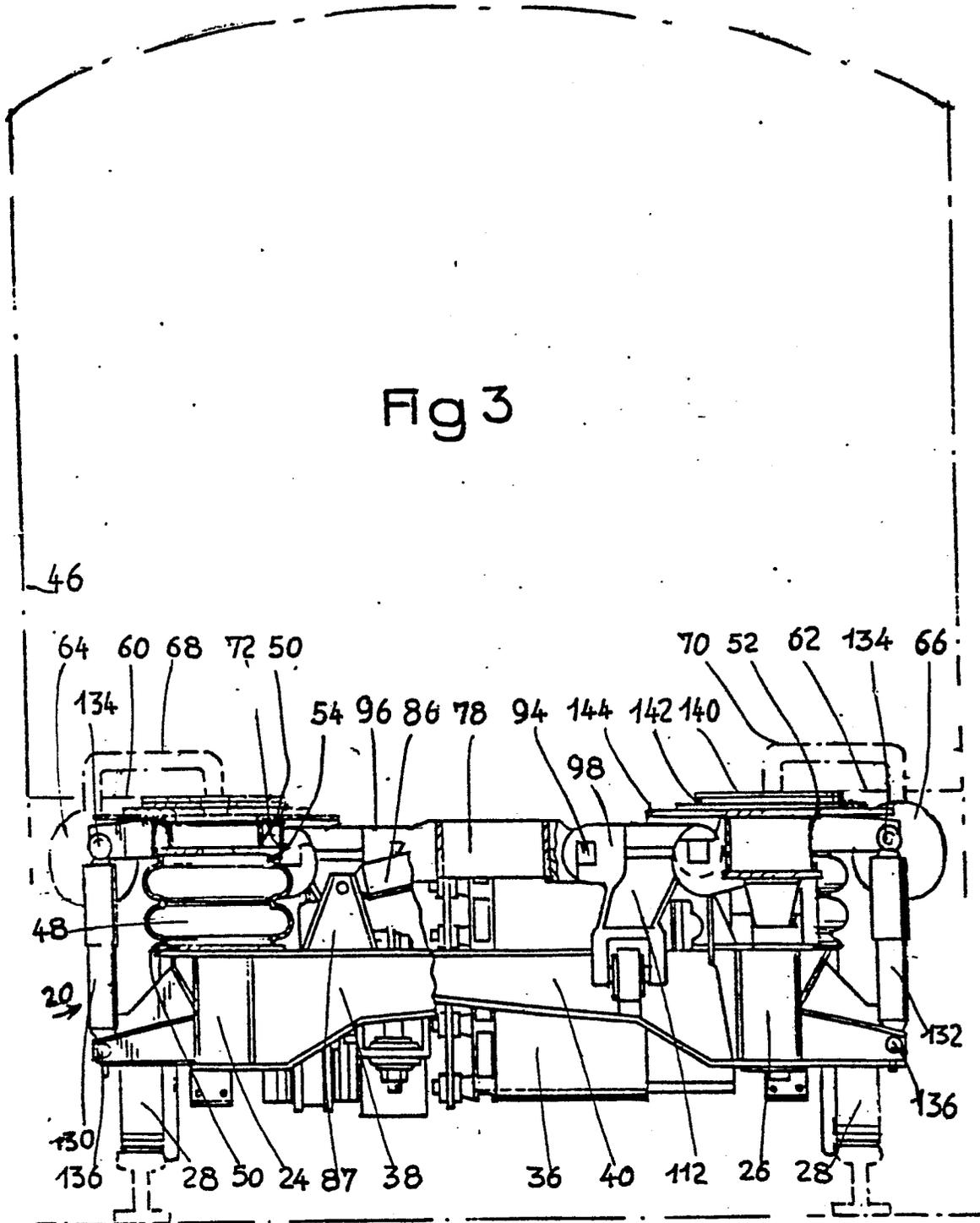


Fig 4

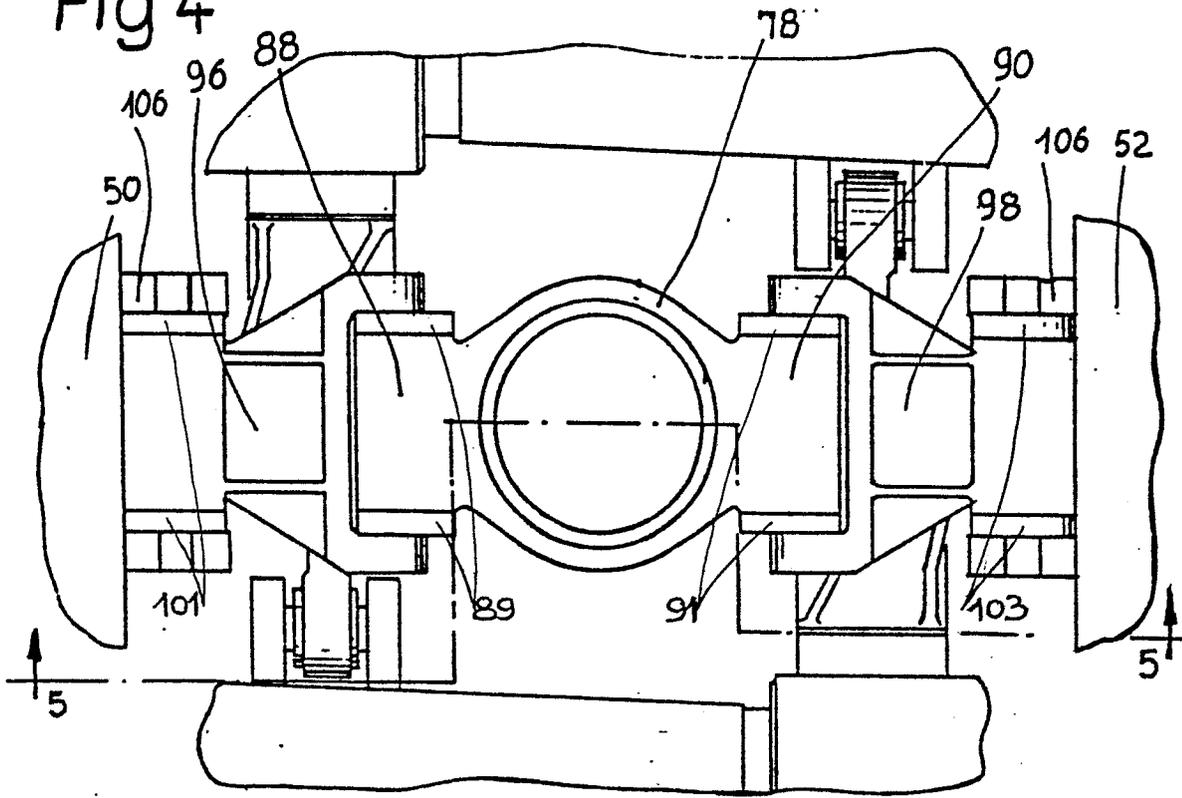


Fig 5

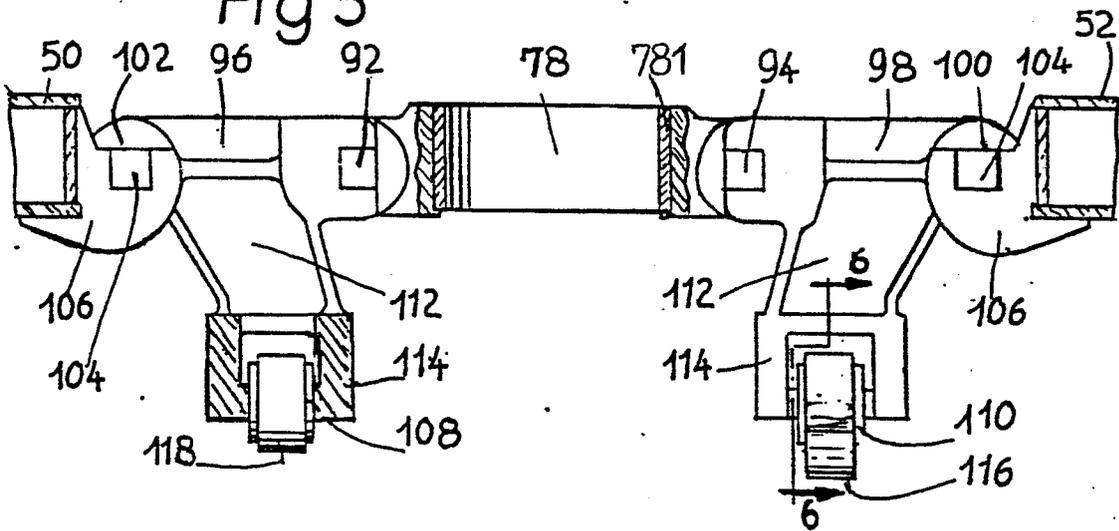
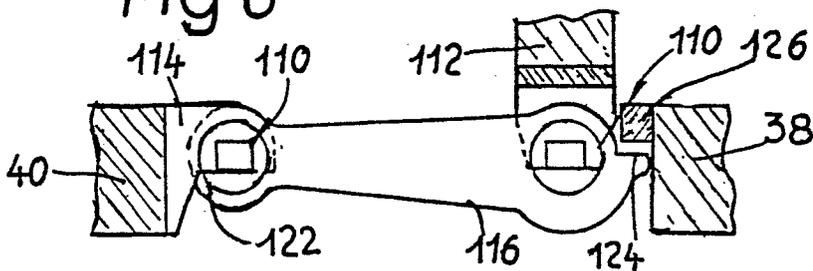


Fig 6



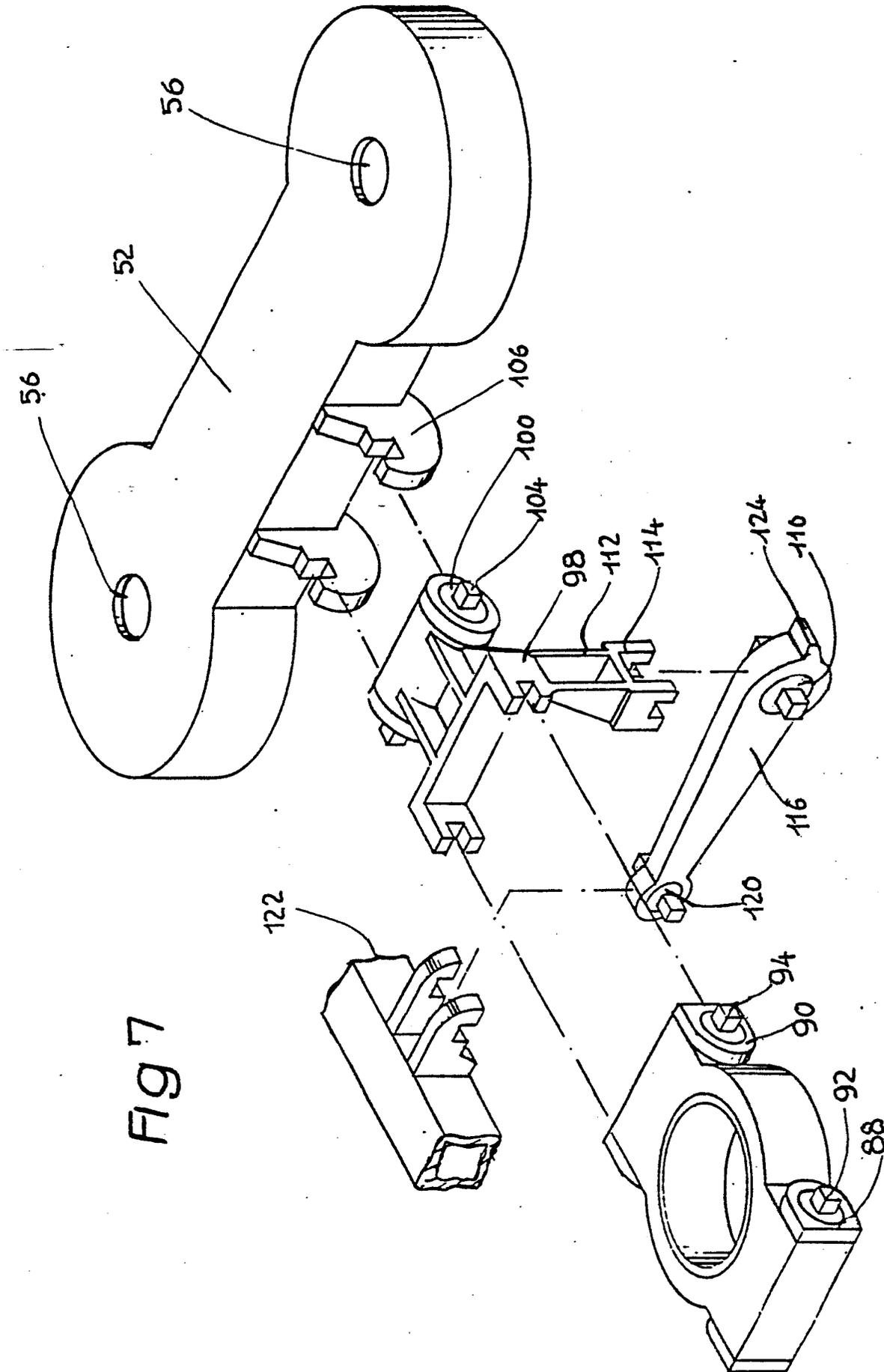


FIG 7

