

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 478 558 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
23.11.2005 Bulletin 2005/47

(51) Int Cl.7: **B61F 3/12**, B61F 5/14,
B61D 3/18

(21) Numéro de dépôt: **03718915.6**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2003/000641

(22) Date de dépôt: **27.02.2003**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2003/072413 (04.09.2003 Gazette 2003/36)

(54) **Système d'articulation entre deux structures wagon successives reposant sur le même bogie et comprenant des appuis flottants**

Gelenkvorrichtung zwischen zwei miteinander auf einem gemeinsamen Drehgestell verbundenen Waggons mit seitlichen schwimmenden Abstützungen

Articulated system between two successive wagon structures articulated on a single bogie with floating lateral supports

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**

(72) Inventeur: **ANDRE, Jean-Luc**
F-67120 Molsheim (FR)

(30) Priorité: **28.02.2002 FR 0202577**

(74) Mandataire: **Metz, Paul**
Cabinet METZ PATNI,
63, rue de la Ganzau
67100 Strasbourg (FR)

(43) Date de publication de la demande:
24.11.2004 Bulletin 2004/48

(73) Titulaire: **LOHR INDUSTRIE**
67980 Hangenbieten (FR)

(56) Documents cités:
US-A- 1 599 474 **US-A- 2 104 840**
US-A- 4 315 465 **US-A- 5 207 161**

EP 1 478 558 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne un système d'articulation entre deux structures wagon successives reposant sur un même bogie et comprenant des appuis d'articulation latéraux flottants entre les extrémités opposées des deux structures wagon.

[0002] La présente invention se situe dans le domaine ferroviaire et plus particulièrement dans le domaine ferroviaire du transport de véhicules routiers sur wagons.

[0003] Elle se rapporte plus particulièrement à un appui d'articulation flottant pour les extrémités opposées de deux structures wagon articulées entre elles par une articulation centrale sur un même bogie.

[0004] Il existe dans le domaine des transports ferroviaires des constitutions de train formés par la succession de structures wagon dont les extrémités opposées reposent sur un même bogie. Celles-ci sont articulées entre elles en général par une articulation centrale commune qui repose sur le châssis du bogie par un support articulé appelé crapaudine. Cette dernière, sous la forme d'une articulation sphérique, assure la liaison d'articulation entre les extrémités des structures wagon réunies entre elles et la base-châssis du bogie.

[0005] Cet appui ponctuel central laisse un débattement de basculement latéral et longitudinal.

[0006] Pour des raisons de stabilité, cet appui central est complété par un appui latéral de chaque côté dont le débattement est limité par des butées internes au dispositif.

[0007] Ces appuis latéraux montés de chaque côté de l'articulation centrale, sont appelés traditionnellement lisoirs. Les mouvements de la structure wagon provenant du roulage et des efforts dynamiques sont amortis et limités par ces appuis latéraux.

[0008] De façon classique, les lisoirs sont formés chacun d'une platine d'appui dynamique, celle-ci étant montée sur une embase mobile par rapport au châssis et suspendue sur celui-ci par deux ressorts. Les efforts en appui s'exerçant sur le lisoir vont comprimer les ressorts et l'embase se déplace dans un mouvement amorti.

[0009] Il en est de même que l'effort vienne d'une extrémité ou de l'autre. Ainsi, les amplitudes des débattements des extrémités au niveau de l'appui même peu importantes se traduisent à l'extrémité haute de la charge transportée par des déplacements importants pouvant faire sortir la charge transportée du gabarit ferroviaire imposé.

[0010] On connaît une solution antérieure selon laquelle l'entraînement en mouvement de roulis et de tangage d'une extrémité d'une structure wagon par l'autre est réduit en ce que l'une appuie sur l'autre avec un certain jeu dans la transmission des efforts. Ainsi, chacune peut débattre indépendamment l'une de l'autre jusqu'à rattraper le jeu introduit dans leur liaison technique. Il ne s'agit en réalité que d'un effet retard et au bout d'un certain temps les lisoirs sont sollicités car les mouvements d'une extrémité entraînent l'autre dans sa course.

[0011] Cette solution n'apporte qu'une faible amélioration car le jeu ne peut être important pour éviter les à-coups et au-delà de ce jeu tous les inconvénients réapparaissent. La présence de ce jeu accroît le risque de sortie du gabarit ferroviaire de la partie haute de la charge transportée.

[0012] Une connexion entre deux structures wagon successives reposant sur un même bogie et présentant une articulation centrale commune et deux appuis latéraux flottants est suggérée par le document US-A-2,104,840 en vue d'assurer une certaine stabilité.

[0013] Les moyens utilisés sont du type à roulement et ne peuvent donc pas présenter un amortissement lié à la friction car la surface de roulement doit être plane et lisse.

[0014] Cette solution générale est celle décrite dans le préambule de la revendication principale.

[0015] La présente invention vise le transport ferroviaire de charges d'une hauteur maximale dans le cas notamment de remorques et de semi-remorques tout en restant dans le gabarit ferroviaire quels que soient les mouvements des structures wagon notamment lors du roulage.

[0016] La présente invention vise aussi à éviter un trop grand jeu dans les articulations pour garantir une fiabilité et à procurer des réalisations abordables techniquement et économiquement.

[0017] En sollicitant moins les articulations et les structures, on améliore la fiabilité. En allégeant les structures on réduit le coût en matière et en main d'oeuvre ainsi que le poids mort.

[0018] L'invention a pour but de remédier aux différents inconvénients précités et procure plusieurs avantages importants.

[0019] A cet effet, le système d'articulation présente un appui latéral flottant pour deux structures wagon successives articulées entre elles sur un même bogie ferroviaire par une articulation centrale commune, appui utilisé de chaque côté du bogie commun et de part et d'autre de l'articulation centrale commune comprenant un ensemble de suspension élastique portant une garniture de friction, une première patte d'extrémité d'une structure wagon et une deuxième patte d'extrémité de la structure wagon suivante, les pattes d'extrémité étant réunies par une articulation avec débattement portée par un support d'articulation monté sur une plaque d'appui et de support, elle-même portée par et déplaçable sur l'ensemble de suspension et par rapport à celui-ci et par une liaison pouvant être interrompue formée d'une zone d'appui glissant de friction sur la plaque d'appui et de support et d'un contact ouvert ou fermé entre la zone d'appui glissant de friction et la deuxième patte d'extrémité.

[0020] Cette constitution permet de procurer divers avantages importants.

[0021] L'indépendance des mouvements dans la limite des jeux prévus assure une grande fiabilité de fonctionnement et une grande longévité du matériel en rai-

son de l'absence de sollicitation mécanique de l'une des structures wagon par l'autre.

[0022] La construction peut s'alléger par des gains de matière et des simplifications de réalisation diminuant le temps de montage et plus généralement de construction.

[0023] Grâce à l'invention, par la limitation de l'interaction et des jeux verticaux des structures wagon entre elles, on peut transporter des charges de hauteur maximale dans la limite du gabarit ferroviaire.

[0024] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit, donnée à titre d'exemple et accompagnée des dessins qui représentent :

- la figure 1 est une vue d'ensemble en perspective montrant un bogie et l'extrémité d'une seule structure wagon ;
- la figure 2 est une vue en plan montrant un bogie sur lequel sont montées articulées les extrémités opposées de deux structures wagons successives ;
- les figures 3 et 4 sont des vues en perspective de la liaison entre deux extrémités de structures wagons au niveau de l'appui latéral d'articulation de l'invention, la patte de liaison secondaire en premier plan étant enlevée sur la figure 4 pour montrer le support d'articulation ;
- les figures 5 et 6 sont des coupes respectivement transversale et longitudinale au niveau de l'appui latéral d'articulation correspondant à la position des éléments tel que représenté sur la partie de gauche de la figure 9 ;
- les figures 7 et 8 sont des coupes respectivement transversale et longitudinale au niveau de l'appui latéral d'articulation correspondant à la position des éléments tel que représenté sur la partie de droite de la figure 9 ;
- la figure 9 est une vue en coupe transversale de la partie supérieure du bogie, selon la première variante, cette partie supérieure étant penchée vers la droite de la figure ;
- la figure 10 est une vue d'ensemble en perspective montrant un bogie et l'extrémité d'une seule structure wagon dans le cas de la deuxième variante ;
- les figures 11 et 12 sont des vues en perspective de la liaison entre deux extrémités de structures wagons au niveau de l'appui latéral d'articulation de l'invention, la patte de liaison secondaire en premier plan étant enlevée sur la figure 11 pour montrer le support d'articulation et la patte centrale étant complètement enlevée pour montrer le bloc de coeur de l'articulation ;
- les figures 13 et 14 sont des coupes respectivement transversale et longitudinale au niveau de l'appui latéral d'articulation du côté opposé à celui des figures 11 et 12 correspondant à la position des pattes de la deuxième variante toutes les deux en appui ;
- les figures 15 et 16 sont des coupes respectivement

transversale et longitudinale au niveau de l'appui latéral d'articulation du côté du bogie opposé à celui des figures 11 et 12 correspondant à la position relevée des pattes de la deuxième variante dans la position haute.

- la figure 17 est une vue en coupe transversale de la partie supérieure du bogie selon la deuxième variante la partie de droite montrant la patte double relevée.

[0025] La présente invention s'applique à deux structures wagon successives 1 et 2 de gauche à droite sur la figure 2, dont les extrémités opposées 3 et 4 sont articulées sur le même bogie 5 présentant deux essieux 6 et 7 et un châssis 8. Ce châssis 8 porte une crapaudine 9 à corps semi-sphérique 10 formée de deux pièces complémentaires d'articulation dont une coque sphérique réceptrice 11 et une sphère 12 emboîtée dans cette coque réceptrice.

[0026] La crapaudine 9 est reliée à une articulation centrale commune de pivotement 13 avec débattement en basculement latéral constituant l'articulation principale par laquelle les extrémités 3 et 4 sont reliées entre elles à pivotement.

[0027] La crapaudine 9 et l'articulation centrale commune 13 forment une articulation composite à trois degrés de liberté autorisant toutes les inclinaisons liées aux mouvements de roulage et parmi eux les mouvements de roulis et de tangage.

[0028] Les extrémités opposées 3 et 4 des structures wagon sont reliées entre elles de chaque côté par une liaison latérale spécifique à discontinuité occasionnelle 14 et 15.

[0029] Afin de supporter les extrémités des structures wagon successives 1 et 2 dans leurs mouvements, il existe deux appuis latéraux mobiles 16 et 17 sur chacun desquels porte un élément d'extrémité d'une des liaisons latérales discontinues respectivement 14 et 15.

[0030] Ces liaisons latérales discontinues 14 et 15 sont constituées de façon générale, selon la présente invention des moyens suivants. Une embase 18 mobile verticalement est montée sur un dispositif de suspension à butées formant un ensemble de suspension 19 de bogie appelé communément dans le langage technique lisoir. Une plaque d'appui et de support 20 est en contact de frottement avec la face supérieure ou la garniture de l'embase 18.

[0031] Selon la première variante de l'invention, se trouve solidaire de cette embase 18 ou monté sur celle-ci ou en relation avec elle un support 21 d'articulation recevant une articulation 22 par exemple une articulation du type à axe de pivotement 23.

[0032] Les extrémités 3 et 4 des structures wagons 1 et 2 comportent au niveau de chaque liaison latérale discontinue 14 et 15 des prolongations sous la forme de pattes d'extrémité réalisant au niveau de chaque liaison latérale discontinue d'un côté une jonction avec le lisoir et de l'autre côté une liaison à discontinuité occasion-

nelle ou fermée selon que l'extrémité de la patte d'extrémité correspondante est en position relevée ou en contact d'appui. Ces pattes d'extrémité, présentes de chaque côté, sont de deux types : une patte d'extrémité à fourche 24 pour l'extrémité 3 et une patte double d'extrémité 25 pour l'extrémité 4 en regard de part et d'autre de l'articulation centrale commune 13.

[0033] La patte double d'extrémité 24 est formée de deux éléments 26 et 26a dont l'un au moins, mais de préférence les deux, présentent une sous face sensiblement horizontale disposée en regard de la plaque d'appui et de support 20.

[0034] Plus particulièrement, chaque appui latéral d'articulation selon l'invention présente les composants suivants.

[0035] L'embase 18 en forme de plateau est montée coulissante verticalement par sa partie centrale 27 par exemple en saillie cylindrique pour venir coulisser à guidage dans un logement 28 par exemple cylindrique ménagé dans un support fixe 29 solidaire du châssis 8 du bogie. Le guidage est amélioré par un plot central 30 s'engageant à coulissement dans une cavité centrale 31.

[0036] L'embase 18 est montée sur une suspension de bogie constituée d'au moins deux ressorts de compression 32 et 33 sur l'extrémité desquels elle repose par ses parties d'extrémité pour former l'ensemble de suspension 19. Les ressorts 32 et 33 de la suspension sont guidés par des pièces intérieures 34 et 35 le long desquelles ils se déplacent dans un mouvement de compression-relâchement correspondant à leur travail de suspension.

[0037] Ces pièces intérieures 34 et 35 représentées sur les figures 5 à 8 jouent également le rôle de guidage et de butée. On les appellera par la suite pièces de guidage et de butée. En effet, la sous face de l'embase 18 vient en bout de course, en contact de butée avec la face frontale de ces pièces de butée et de guidage lors des mouvements de grande amplitude correspondant au débattement de l'embase 18 permettant d'amortir les mouvements.

[0038] On distingue ensuite la plaque d'appui et de support 20 montée en appui de frottement sur la face supérieure de l'embase 18 garnie d'une pièce intercalaire d'appui et de frottement 36. La plaque d'appui et de support 20 peut être réalisée selon différentes variantes technologiques par exemple en une structure composite formée de plusieurs plaques superposées par exemple trois comme représenté sur les figures ou toute autre constitution.

[0039] La plaque d'appui et de support 20 présente sur sa face supérieure une zone de portée-friction 37 s'étendant par exemple de part et d'autre et autour du support 21 porte articulation. Cette zone de portée-friction 37 est garnie autour du support 21 d'articulation mais à distance de celui-ci, d'un insert de friction 38 d'une seule pièce en forme de cadre ou en plusieurs pièces sur lequel vient porter chacune des semelles cor-

respondantes 39 et 40 dont est équipée la sous face respectivement des éléments 26 et 26a de la patte double d'extrémité 25.

[0040] L'insert de friction 38 en cadre est placé par exemple à distance par son périmètre intérieur des bords du support 21 d'articulation et légèrement en retrait vers le bas par rapport au plan de la face supérieure de la plaque 20 d'appui et de support. Il garnit à encastrement la zone de portée-friction 37 et se trouve réalisé sous la forme d'une plaque massive ou un revêtement, en un matériau à fort coefficient de frottement permettant de dégrader une partie importante de l'énergie mécanique lors du travail d'appui et de déplacement en glissement-friction de la semelle 39 ou 40 de chaque sous face des éléments 26 et 26a composant la patte double d'extrémité 25 et l'insert de friction 38 de la zone de portée-friction 37 en regard.

[0041] Il peut exister deux inserts 38 l'un et l'autre présents sur les parties longitudinales adjacentes au support 21 porte articulation.

[0042] Selon la variante représentée, ce support 21 d'articulation est conformé en étrier vertical et se présente sous la forme d'un bloc mécanique formé par exemple de deux pièces de flanc assemblées par un pion 41 à la plaque d'appui et de support 20. Le support 21 d'articulation comporte dans sa partie supérieure un logement de déplacement 42 pour l'axe de pivotement 23 de l'articulation de pivotement 22. Ce logement 42 est formé d'une cavité cylindrique transversale inférieure se prolongeant vers le haut par deux branches ouvertes ou jumelées par une liaison transversale de sécurité. L'axe de pivotement 23 de l'articulation de pivotement 22 peut se déplacer le long de ce logement 42 entre une position haute et une position basse et inversement. Sur cet axe de pivotement sont montées les extrémités latérales de la patte à fourche 24. Le logement de déplacement 42 présente en vue du déplacement de l'axe 23 de l'articulation de pivotement 22 une section transversale de forme sensiblement oblongue ouverte vers le haut mais de préférence à sortie condamnée par la liaison transversale de sécurité par exemple par des boulons transversaux (non représentés).

[0043] La mobilité verticale de l'axe de pivotement 23 de l'articulation de pivotement 22 entre une position basse et une position haute le long de son logement de déplacement 42 représente le débattement vertical utilisé comme liberté de mouvement conjointement avec le montage flottant de la plaque d'appui et de support 20 et la latitude de mouvement existant entre la patte double d'extrémité 25 et la plaque d'appui et de support 20. Cette latitude de mouvement correspond à la course entre l'appui et la position relevée de la patte double d'extrémité 25 comme il sera décrit ci-après dans l'explication du fonctionnement. On utilise également la mobilité inverse c'est-à-dire celle du support d'articulation 21 par rapport à l'axe de pivotement 23 qui, dans ce cas est fixe. Bien entendu, tous les cas de combinaison de ces mobilités sont possibles.

[0044] Selon une variante particulière de cette fonction, on peut réaliser le support 21 d'articulation mobile par rapport à la plaque 20 d'appui et de support pour obtenir une totale indépendance de mouvements entre l'une et l'autre extrémités des structures wagon. Selon cette variante, le support 21 d'articulation traverse ainsi la plaque 20 d'appui et de support pour exercer directement sa force de poussée sur et contre la pièce de friction 36 de l'ensemble de suspension 19 formant lisoir. A cet effet, ce support 21 d'articulation peut être monté à coulissement dans un évidement traversant au centre de la plaque 20 d'appui et de support (non représenté). Un mouvement guidé par des rainures, des gorges ou autres moyens permettrait un bon fonctionnement et une présentation correcte d'appui de la base de ce support 21. Bien entendu, dans ce cas, le débattement de l'axe de pivotement 23 le long de son logement n'est plus totalement nécessaire car celui-ci est assuré par le déplacement de son support 21 porte articulation.

[0045] On peut également envisager une variante selon laquelle le support 21 d'articulation est aussi mobile par rapport à la plaque d'appui et de support 20, mais agit indirectement sur le lisoir et ceci à travers cette plaque 20. Dans ce cas, il est possible de prévoir un débattement supplémentaire entre le support 21 porte d'articulation et la plaque 20 par un intervalle avant contact.

[0046] En roulage, selon les mouvements provenant d'une structure wagon ou de l'autre ou d'un côté ou de l'autre de la même structure wagon, les appuis latéraux flottants vont travailler en se déplaçant dans un sens ou dans un autre par exemple du bas vers le haut ou inversement.

[0047] Les positions extrêmes sont représentées sur les figures 5 à 9.

[0048] Dans le cas d'une poussée provenant de la structure wagon 1 de gauche (figures 5 et 6), lors d'un basculement vers le bas, la patte à fourche 24 d'extrémité va appuyer sur l'ensemble de suspension 19 ou lisoir par l'intermédiaire du support 21 d'articulation jusqu'à compensation ou contact de butée par les ressorts de compression 32 et 33 de l'ensemble de suspension 19 sur les pièces intérieures de butée et de guidage 34 et 35. En effet, dès que l'axe de pivotement 23 arrive en butée de fond de logement 42, l'ensemble de suspension s'affaisse dans un mouvement amorti sous la poussée de l'extrémité 3 correspondante de la structure wagon 1 en raison du travail des ressorts de la suspension.

[0049] Si la poussée présente en plus une composante horizontale, la plaque d'appui et de support 20 ripe par glissement de friction sur la pièce intercalaire d'appui et de frottement 36.

[0050] L'axe de pivotement 23 est prévu pour tourner dans son logement lors des basculements de tangage.

[0051] Inversement, dans le cas des figures 7 et 8, la patte double d'appui 25 peut subir une poussée vers le bas et ce sont alors les deux éléments 26 et 26a de la patte double d'appui 25 qui affaissent l'ensemble de

suspension 19 par appui de leurs semelles de garniture 39 et 40 sur la zone de portée-friction 37. L'ensemble de suspension 19 descend avec le support 21 porte articulation, laissant l'axe de pivotement 23 dans sa position dans son logement 42 grâce à la liberté de mouvement le long de ce logement à section oblongue.

[0052] Toute composition des mouvements ci-dessus est possible en raison de l'absence de liaison mécanique fonctionnelle entre les pattes 24 et 25.

[0053] On a ainsi rendu les mouvements de l'extrémité d'une structure wagon indépendants de ceux de l'extrémité de la structure wagon suivante dans la limite des débattements maximum en utilisation.

[0054] Dans le cas de la variante à support 21 d'articulation coulissant indépendamment de la plaque 20 d'appui et de support, l'indépendance est totale. Chaque extrémité de chaque structure wagon peut se déplacer et agir seule sur la pièce de friction 36 du lisoir.

[0055] L'intérêt général de la présente invention réside dans la présence d'au moins deux débattements l'un au niveau du support 21 d'articulation et l'autre entre la patte d'extrémité 24 et la plaque 20 d'appui et de support lors des mouvements dus au roulage.

[0056] Selon les particularités des mouvements des extrémités, ces débattements ne sont pas forcément simultanés. Ils offrent dans tous les cas d'utilisation normale des structures wagon lors du roulage, une course à vide permettant d'éviter la transmission des mouvements à l'autre extrémité, sachant qu'en plus, ceux-ci sont amortis par les ressorts de l'ensemble de suspension 19.

[0057] La deuxième variante représentée sur les figures 10 à 19 comporte les mêmes fonctions générales et des moyens équivalents. Les mêmes éléments ou les éléments quasi identiques porteront les mêmes références numériques.

[0058] On a cherché dans cette deuxième variante à descendre l'axe horizontal de pivotement référencé 23 de l'articulation de pivotement 22 le plus possible vers le lisoir de manière à réduire au maximum le couple de basculement. En effet, le frottement a pour effet de créer un couple et plus la pièce de friction est éloignée de l'axe de pivotement, plus elle a tendance à s'arc-bouter. Il y a lieu de rendre cet effet minimal pour le bon fonctionnement, pour diminuer l'usure et pour éviter des couples préjudiciables à la stabilité en roulage des wagons.

[0059] On retrouve ainsi l'embase 18 mobile verticalement montée sur un dispositif de suspension à butées formant l'ensemble de suspension 19 de bogie appelé communément dans le langage technique lisoir. Une plaque d'appui et de support 20 en contact de frottement avec la face supérieure ou la garniture de l'embase 18 présente un support 43 d'articulation recevant une articulation spéciale 44 de pivotement autour d'un axe horizontal et de translation verticale. Une articulation multidirectionnelle par exemple du type à rotule ou forme équivalente peut également convenir bien que, aux débattements de jeu près, seuls les mouvements de trans-

lation verticaux et de pivotement autour d'un axe horizontal passant par l'articulation soient concernés.

[0060] Les pattes d'extrémité sont de forme quasi identique pour l'une d'entre elles 45 à deux branches 46 et 47 correspondant à la patte double 25, mais différente au niveau de son extrémité pour l'autre patte d'extrémité à savoir la patte centrale d'extrémité 48 qui se trouve montée en prise sur l'articulation 44.

[0061] En se référant plus particulièrement aux figure 11 et 12, la patte centrale d'extrémité 48 se termine par une extrémité regardant vers le bas et présentant une cavité formant un logement 49 pour l'articulation 44. Cette dernière porte sur le support d'articulation 43 réalisé sous la forme d'un bloc 50 par exemple parallélépipédique. Sur ce bloc support d'articulation est monté un élément récepteur 51 par exemple rectiligne comme visible sur la figure 12 coopérant avec un plot 52 équipant le fond du logement 49 afin de constituer un ensemble de sécurité pour le fonctionnement de l'articulation. Ce support d'articulation 43 réalisé sous la forme du bloc 50 comporte sur une partie de sa surface latérale une garniture de portée 53 à face extérieure convexe. Cette garniture de portée 53 se trouve lors du fonctionnement en regard d'une fourrure 54 rapportée sur la surface latérale du logement 49. Cette fourrure 54 présente une face extérieure plane ce qui réduit la surface en contact avec la face extérieure de la garniture de portée 53.

[0062] Il faut comprendre qu'ici le support d'articulation 43 est le bloc support 50 sur la plaque d'appui et de support 20.

[0063] Comme précédemment, ce support d'articulation solidaire de la plaque 20 ou montée sur celle-ci peut être autrement relié ou en relation avec elle. En particulier, ce support d'articulation peut être monté mobile par rapport à la plaque 20.

[0064] Les moyens mécaniques représentés et utilisés pour former l'articulation 44 portée par le support d'articulation 43 ont été choisis en raison des faibles amplitudes de débattement engendrées lors du fonctionnement.

[0065] En examinant les moyens décrits ci-dessus, on peut conclure que la fonction générale de désaccouplement des mouvements des pattes d'extrémité est bien remplie de la même façon conformément à l'invention. Il s'agit bien d'une variante entrant dans le cadre de la présente invention.

[0066] En ce qui concerne le fonctionnement, on se référera pour les principales phases à l'explication détaillée ci-dessus déjà décrite pour la première variante. La particularité du fonctionnement de cette deuxième variante vient du remplacement de l'articulation de pivotement 22 avec déplacement vertical de son axe 23 par une articulation spécifique 44. Le fonctionnement de cette articulation spécifique 44 permet de compléter l'explication du fonctionnement d'ensemble.

[0067] Lors d'une prise de courbe ou lors d'un autre fait générateur de mouvement au niveau des pattes d'extrémité, la patte double d'extrémité 45 agit par appui

glissant de la même façon que celle de la première variante. Par contre, la patte d'extrémité centrale 48 transmet directement le mouvement qui l'anime à l'articulation 44. Celle-ci permet d'absorber les types de déviations et de déplacements générés qu'ils soient verticaux, ou d'inclinaison autour d'un axe horizontal de pivotement et de les amortir par friction sur la ou les garniture(s) de friction et obtenir le désaccouplement qui est le but principal de l'invention.

Revendications

1. Système d'articulation entre deux structures wagon successives (1) et (2) reposant sur un même bogie (5) comprenant deux appuis flottants latéraux placés de part et d'autre d'une articulation centrale commune (13), ces appuis comprenant de chaque côté de cette articulation (13) un ensemble de suspension élastique (19) de bogie portant sur sa face supérieure une garniture de friction sur laquelle s'exercent des forces de poussée résultant des mouvements provenant du roulage transmis par au moins une des extrémités de l'une et/ou de l'autre des structures wagon successives (1) ou (2) **caractérisé en ce que :**

- les forces de poussée s'exercent sur la garniture de friction de l'ensemble de suspension élastique (19) de bogie à travers une plaque (20) d'appui et de support venant elle même porter à friction sur la pièce ou garniture de friction de l'ensemble de suspension élastique (19) de bogie
- un support d'articulation (21) est monté fixe ou mobile sur la plaque (20) d'appui et de support, elle même déplaçable par un contact d'appui glissant de friction sur la pièce ou garniture de friction de l'ensemble de suspension élastique (19) de bogie formant ainsi un débattement fonctionnel,
- la deuxième extrémité de la structure wagon suivante est libre en débattement entre une position relevée et une position basse dans laquelle elle se trouve en contact d'appui glissant de friction avec la face supérieure de la plaque (20) d'appui et de support formant ainsi une discontinuité occasionnelle de la liaison et un autre débattement fonctionnel,
- les forces de poussée provenant du roulage s'exercent d'une part à une extrémité d'une structure wagon par un simple contact d'appui avec la plaque (20) d'appui et de support et d'autre part à travers le support d'articulation relié par une articulation à l'extrémité de la structure wagon suivante.

2. Système d'articulation selon la revendication 1 ca-

ractérisé en ce que l'articulation est une articulation avec débattement formant ainsi un autre débattement fonctionnel de l'ensemble.

3. Système d'articulation selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** l'articulation est une articulation de pivotement (22) et **en ce que** le support d'articulation est un support (21) dans lequel l'articulation de pivotement (22) est montée déplaçable le long d'un logement entre une position haute et une position basse formant ainsi un premier débattement fonctionnel.
4. Système d'articulation selon la revendication 2 **caractérisé en ce que** le support (21) d'articulation est mobile par rapport à la plaque (20) d'appui et de support pour réaliser directement le contact d'appui glissant de friction sur la pièce de friction de l'ensemble (19) de suspension.
5. Système d'articulation selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le support (21) d'articulation mobile par rapport à la plaque (20) d'appui et de support est mobile à travers celle-ci pour réaliser directement le contact d'appui glissant de friction sur la pièce de friction de l'ensemble (19) de suspension.
6. Système d'articulation selon la revendication 4 **caractérisé en ce que** le support (21) d'articulation mobile par rapport à la plaque (20) d'appui et de support est en contact d'appui avec celle-ci pour réaliser indirectement le contact d'appui glissant de friction sur la pièce de friction de l'ensemble (19) de suspension.
7. Système d'articulation selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le contact d'appui avec la plaque (20) d'appui et de support est un contact d'appui avec débattement.
8. Système d'articulation selon la revendication 4 **caractérisé en ce que** l'appui glissant de friction entre la deuxième extrémité et la plaque (20) d'appui et de support s'effectue sur la face supérieure de la plaque (20).
9. Système d'articulation selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** l'axe de l'articulation (22) est un axe de pivotement (23).
10. Système d'articulation selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** l'axe de pivotement (23) est monté et porté dans un logement de déplacement (42) à section de forme générale oblongue présentant en partie inférieure une forme cylindrique réceptrice dans laquelle vient buter l'axe de pivotement (23) et **en ce que** l'axe de pivotement (23)

est mobile le long de ce logement de déplacement entre une position haute et une position basse formant ainsi le premier débattement.

11. Système d'articulation selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** l'articulation est une articulation (44) de pivotement autour d'un axe horizontal et de translation verticale et se trouve montée sur un support d'articulation (43) formé d'un bloc mécanique (50) d'articulation servant de support d'articulation monté dans un logement (49) conforme à l'extrémité de la patte centrale d'extrémité (48), réalisant ainsi un premier débattement fonctionnel.
12. Système d'articulation selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le support d'articulation (43) de l'articulation (44) sous la forme d'un bloc mécanique (50) est monté sur la plaque d'appui et de support (20) réalisant ainsi un premier débattement fonctionnel.
13. Système d'articulation selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** l'articulation (43) est du type à rotule.
14. Système d'articulation selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** la plaque (20) d'appui et de support présente une face supérieure et une face inférieure d'appui, et **en ce qu'un** support (21) d'articulation est conforme en étrier et est porté par cette plaque d'appui et de support (20).
15. Système d'articulation selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** la plaque (20) d'appui et de support repose sur l'ensemble de suspension (19) par sa face inférieure qui se trouve en contact avec une pièce intercalaire de friction (36) portée par l'ensemble de suspension (19) sur laquelle il se déplace par glissement-friction, la pièce intercalaire de friction (36) étant portée par l'embase (18) de l'ensemble (19) de suspension.
16. Système d'articulation selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** la première extrémité ou patte (23) d'extrémité est terminée par une fourche montée sur l'axe de pivotement (22).
17. Système d'articulation selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** la deuxième patte (24) d'extrémité est une patte double d'appui dont un au moins de ses éléments (25) ou (26) présente une sous face plane garnie d'une semelle en regard de la zone de portée-friction (37) de la face supérieure de la plaque d'appui et de support (20).
18. Système d'articulation selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** la zone de friction (37) est garnie d'un insert de friction (38).

19. Système d'articulation selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** l'insert de friction (38) présente une forme en cadre et se trouve disposé autour de la base du support d'articulation légèrement en dessous du plan de la face supérieure de la plaque (20) d'appui et de support. 5
20. Système d'articulation selon la revendication 14 **caractérisé en ce qu'**au moins un élément à sous face plane de la patte double d'extrémité (24) en regard de la face supérieure de la plaque (20) d'appui et de support est garni d'une semelle et arrive en contact de butée avec l'insert de friction (38) de la plaque (20) d'appui et de support et se déplace sur cet insert par glissement-friction. 10
21. Système d'articulation selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** les extrémités des structures wagon successives se terminent chacune par au moins une patte d'extrémité de chaque côté et **en ce que** se sont elles qui transmettent les forces de poussée provenant du roulage. 15

Patentansprüche 25

1. Gelenkvorrichtung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Waggonen (1) und (2), die auf einem gemeinsamen Drehgestell (5) gelagert sind und seitlich schwimmende Abstützungen aufweisen, welche beidseitig an einem gemeinsamen Zentralgelenk (13) angebracht sind, wobei die Abstützungen auf jeder Seite des Zentralgelenks (13) ein System von Drehgestellfedern (19) mit jeweils einem Reibbelag auf der Oberseite zur Übertragung der von der Fahrbewegung herrührenden Schubkräfte umfassen, welche von wenigstens einem der Enden der beiden miteinander verbundenen Waggonen (1) und (2) wirken, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale: 30
- die Schubkräfte wirken auf den Reibbelag des Systems von Drehgestellfedern (19) über eine Druck- und Halteplatte (20), die selbst Reibung auf dem Reibungsstück oder dem Reibbelag des Systems von Drehgestellfedern (19) aufnimmt; 35
 - ein Gelenkträger (21) ist fest oder beweglich auf der Druck- und Halteplatte (20) angebracht, letztere ist **durch** einen Gleitreibungskontakt auf dem Reibungsstück oder dem Reibbelag des Systems von Drehgestellfedern (19) verschiebbar und stellt auf diese Art einen funktionellen Ausschlag dar; 40
 - das zweite Ende des folgenden Waggonen besitzt einen freien Ausschlag zwischen einer oberen und unteren Position, bei der sie sich in 45

Kontakt mit dem Gleitreibungskontakt mit der Oberseite der Druck- und Halteplatte (20) befindet und stellt so eine gelegentliche Diskontinuität der Verbindung und einen weiteren funktionellen Ausschlag dar ;

- die von der Fahrbewegung herrührenden Schubkräfte wirken zum einen auf ein Ende eines Waggonen **durch** einfachen Druckkontakt mit der Druck- und Halteplatte (20) und zum anderen über den Gelenkträger (21), der über ein Gelenk mit dem folgenden Waggon verbunden ist. 50

2. Gelenkvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk ein Gelenk mit Ausschlag ist, so dass es einen weiteren funktionellen Ausschlag bildet. 55

3. Gelenkvorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk ein Drehgelenk (22) ist und dass der Gelenkträger (21) ein Träger ist, an dem das Drehgelenk (22) entlang einer Lagerung zwischen einer oberen und unteren Position verschiebbar angebracht ist, so dass ein erster funktioneller Ausschlag gebildet ist. 60

4. Gelenkvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkträger (21) über die Druck- und Halteplatte (20) beweglich ist, um direkt den Gleitreibungskontakt auf dem Reibungsstück des Systems von Drehgestellfedern (19) zu realisieren. 65

5. Gelenkvorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der relativ zur Druck- und Halteplatte (20) bewegliche Gelenkträger (21) durch diese hinweg beweglich ist, um direkt Gleitreibungskontakt auf dem Reibungsstück des Systems von Drehgestellfedern (19) zu realisieren. 70

6. Gelenkvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der relativ zur Druck- und Halteplatte (20) bewegliche Gelenkträger (21) mit dieser in Druckkontakt steht, um auf indirekte Art Gleitreibungskontakt auf dem Reibungsstück des Systems von Drehgestellfedern (19) zu realisieren. 75

7. Gelenkvorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich beim Druckkontakt mit der Druck- und Halteplatte (20) um einen Druckkontakt mit Ausschlag handelt. 80

8. Gelenkvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gleitreibungskontakt zwi-

schen dem zweiten Ende und der Druck- und Halteplatte (20) auf der Oberseite der Platte (20) erfolgt.

9. Gelenkvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Gelenkachse (22) um eine Schwenkachse (23) handelt.
10. Gelenkvorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse (23) in einem verschiebbaren im Querschnitt grundsätzlich länglichen Lager angebracht und von diesem getragen ist, welches im unteren Teil eine zylinderförmige Aufnahmeform aufweist, in welcher sich die Schwenkachse (23) abstützt und entlang welcher die Schwenkachse (23) zwischen einer oberen und unteren Position verschiebbar ist, wodurch der erste Ausschlag gebildet wird.
11. Gelenkvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk um ein Gelenk (44) zur Schwenkung um eine horizontale Achse und zur vertikalen Translation ist und dass es an einem Gelenkträger (43) in Form eines mechanischen Gelenkklotzes (50) angebracht ist, der als Gelenkträger dient und in einer Lagerung (49) angebracht ist, die dem Endstück des zentralen Befestigungseisens am Endstück angepasst ist, so dass ein erster funktioneller Ausschlag gebildet wird.
12. Gelenkvorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkträger (43) des Gelenks (44) in Form eines mechanischen Klotzes (50) an der Druck- und Halteplatte (20) angebracht ist, so dass ein erster funktioneller Ausschlag gebildet wird.
13. Gelenkvorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das es sich bei dem Gelenk (43) um ein Kugelgelenk (43) handelt.
14. Gelenkvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druck- und Halteplatte (20) eine Ober- und Unterseite zur Abstützung aufweist und dass ein bügelförmig gestalteter Gelenkträger (21) von dieser Druck- und Halteplatte (20) getragen ist.
15. Gelenkvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem System von Drehgestellfederungen (19) die Druck- und Halteplatte (20) mit ihrer Innenseite ruht, welche sich in Kontakt mit einem zwischengeschalteten Reibungsstück (36) befindet, das vom System von Drehgestellfederungen (19) getragen ist, und auf welchem sie durch Gleitreibung beweglich ist, wobei das zwischenge-

schaltete Reibungsstück (36) vom Fußstück (18) des Systems von Drehgestellfederungen (19) getragen ist.

- 5 16. Gelenkvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ende oder Befestigungseisen (23) am Endstück in eine Gabel mündet, die auf der Schwenkachse (22) montiert ist.
- 10 17. Gelenkvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Befestigungseisen (24) ein Befestigungseisen mit doppelter Abstützung ist, von deren Teilen (25, 26) wenigstens eines eine Unterfläche aufweist, die mit einer Sohle gegenüber dem Reibungsbereich (37) der Oberseite der Druck- und Halteplatte (20) versehen ist.
- 15 18. Gelenkvorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reibungsbereich (37) mit einem Reibungseinsatz (38) versehen ist.
- 20 19. Gelenkvorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reibungseinsatz (38) ein Rahmenprofil aufweist und um den Gelenkträger angeordnet ist, der sich etwas unterhalb der Oberseite der Druck- und Halteplatte (20) befindet.
- 25 20. Gelenkvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Element mit ebener Unterseite des Befestigungseisens mit doppelter Abstützung (24) bezüglich der Oberseite der Druck- und Halteplatte (20) mit einer Sohle versehen ist und mit dem Reibungseinsatz (38) der Druck- und Halteplatte (20) in Kontakt kommt und sich auf diesem Reibungseinsatz durch Gleitreibung bewegt.
- 30 21. Gelenkvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden der aufeinanderfolgenden Waggonen auf beiden Seiten mit wenigstens einem Befestigungseisen enden und dass sie die von der Rollbewegung stammenden Schubkräfte übertragen.
- 35 40 45

Claims

- 50 1. Articulation system between two successive wagon structures (1) and (2) resting on a same bogie (5), comprising two lateral floating supports placed on either side of a common central hinge (13), these supports comprising on each side of this hinge (13) a resilient bogie suspension assembly (19) bearing on its upper face a friction pad on which are exerted the thrust forces resulting from the travel-induced movements transmitted by at least one of the ends
- 55

of the one and/or the other of the successive wagon structures (1) or (2),

characterised in that:

- these thrust forces are exerted on the friction pad of the resilient bogie suspension assembly (19) through a support and rest plate (20) which itself applies friction to the friction part or pad of the resilient bogie suspension assembly (19),
 - a hinge support (21) is mounted fixed or mobile on the support and rest plate (20), itself displaceable by a sliding friction support contact on the friction part or pad of the resilient bogie suspension assembly (19) thus forming a functional vertical deflection,
 - the second end of the following wagon structure rebounds freely between a raised position and a lowered position in which it is in sliding friction support contact with the upper face of the support and rest plate (20) thus forming an occasional discontinuity of the link and another functional vertical deflection,
 - the travel-induced thrust forces are exerted firstly on one end of a wagon structure by simple support contact with the support and rest plate (20) and secondly through the hinge support linked by a hinge to the end of the following wagon structure.
2. Articulation system according to claim 1, **characterised in that** the hinge is a hinge with vertical deflection, thus forming another functional vertical deflection of the assembly.
 3. Articulation system according to the preceding claim, **characterised in that** the hinge is a pivot hinge (22) and **in that** the hinge support is a support (21) in which the pivot hinge (22) is mounted displaceable along a housing between a high position and a low position thus forming a first functional vertical deflection.
 4. Articulation system according to claim 2, **characterised in that** the hinge support (21) is mobile in relation to the support and rest plate (20) in order to achieve directly the sliding friction support contact on the friction part of the suspension assembly (19).
 5. Articulation system according to the preceding claim, **characterised in that** the hinge support (21) mobile in relation to the support and rest plate (20) is mobile through this in order to achieve directly the sliding friction support contact on the friction part of the suspension assembly (19).
 6. Articulation system according to claim 4, **characterised in that** the hinge support (21) mobile in relation to the support and rest plate (20) is in support contact therewith in order to achieve indirectly the sliding friction support contact on the friction part of the suspension assembly (19).
 7. Articulation system according to the preceding claim, **characterised in that** the support contact with the support and rest plate (20) is a support contact with vertical deflection.
 8. Articulation system according to claim 4, **characterised in that** the sliding friction support between the second end and the support and rest plate (20) takes place on the upper face of the plate (20).
 9. Articulation system according to claim 1, **characterised in that** the hinge pin (22) is a pivot pin (23).
 10. Articulation system according to the preceding claim, **characterised in that** the pivot pin (23) is mounted and carried in a displacement housing (42) of generally oblong section with in the lower part a cylindrical receiving form in which the pivot pin (23) comes to rest, and **in that** this pivot pin (23) is mobile along this displacement housing between a high position and a low position thus forming the first vertical deflection.
 11. Articulation system according to claim 1, **characterised in that** the hinge is a hinge (44) pivoting about a horizontal axis with vertical translation and is mounted on a hinge support (43) formed by a mechanical hinge block (50) serving as a hinge support and mounted in a housing (49) shaped corresponding to the end of the central end pad (48) thus forming a first functional vertical deflection.
 12. Articulation system according to the preceding claim, **characterised in that** the hinge support (43) of the hinge (44) in the form of a mechanical block (50) is mounted on the support and rest plate (20) thus forming a first functional vertical deflection.
 13. Articulation system according to the preceding claim, **characterised in that** the hinge (43) is of the ball type.
 14. Articulation system according to claim 1, **characterised in that** the support and rest plate (20) has an upper and a lower support face and **in that** a hinge support (21) is stirrup-shaped and is carried by this support and rest plate (20).
 15. Articulation system according to claim 1, **characterised in that** the support and rest plate (20) rests on the suspension assembly (19) by its lower face which is in contact with an intermediate friction

piece (36) carried by the suspension assembly (19) on which it moves by sliding friction, the intermediate friction piece (36) being carried by the seat (18) of the suspension assembly (19).

5

16. Articulation system according to claim 1, **characterised in that** this first end or end lug (23) is terminated by a fork mounted on the pivot pin (22).

17. Articulation system according to claim 1, **characterised in that** the second end lug (24) is a double support lug, at least one of the elements (25) or (26) of which has a flat underface fitted with a sole plate facing the bearing-friction zone (37) of the upper face of the support and rest plate (20).

10

15

18. Articulation system according to the preceding claim, **characterised in that** the friction zone (37) is fitted with a friction insert (38).

20

19. Articulation system according to the preceding claim, **characterised in that** the friction insert (38) has a frame form and is arranged around the hinge support base slightly below the plane of the upper face of the support and rest plate (20).

25

20. Articulation system according to claim 14, **characterised in that** at least one element with a flat underface of the double end lug (24) opposite the upper face of the support and rest plate (20) is fitted with a sole plate and makes stop contact with the friction insert (38) of the support and rest plate (20) and moves on this insert by sliding friction.

30

21. Articulation system according to claim 1, **characterised in that** the ends of successive wagon structures each terminate in at least one end lug on each side and **in that** it is these which transmit the travel-induced thrust forces.

35

40

45

50

55

FIG.1

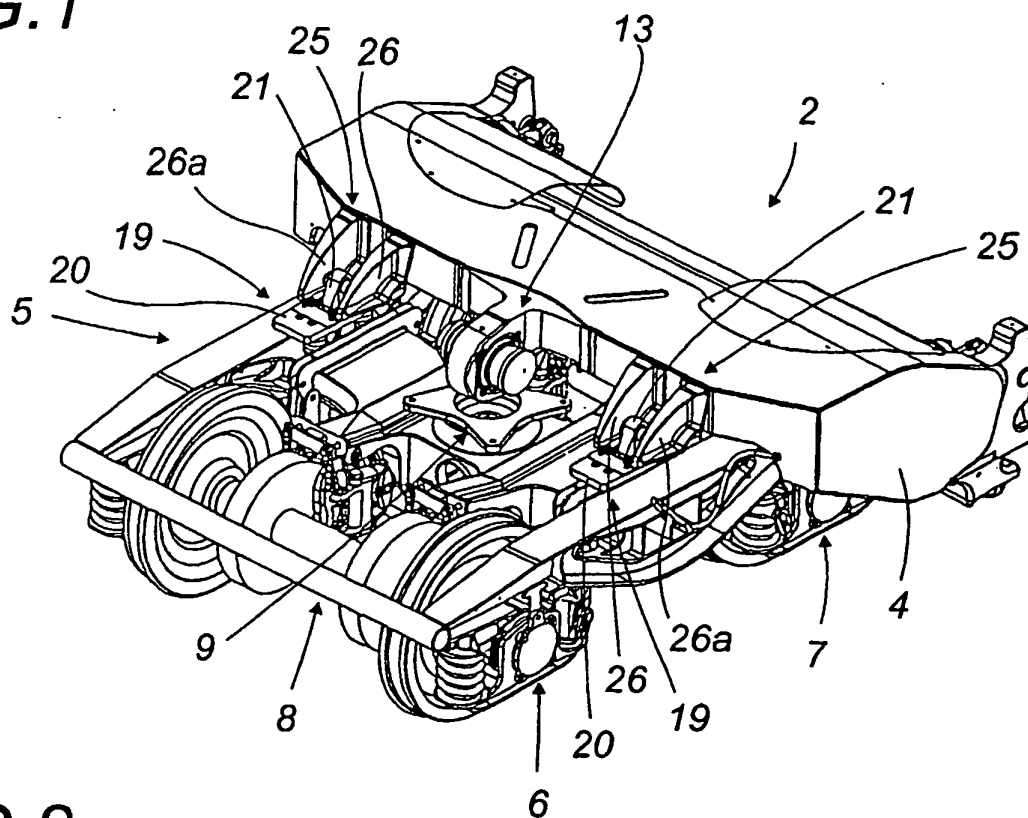


FIG.2

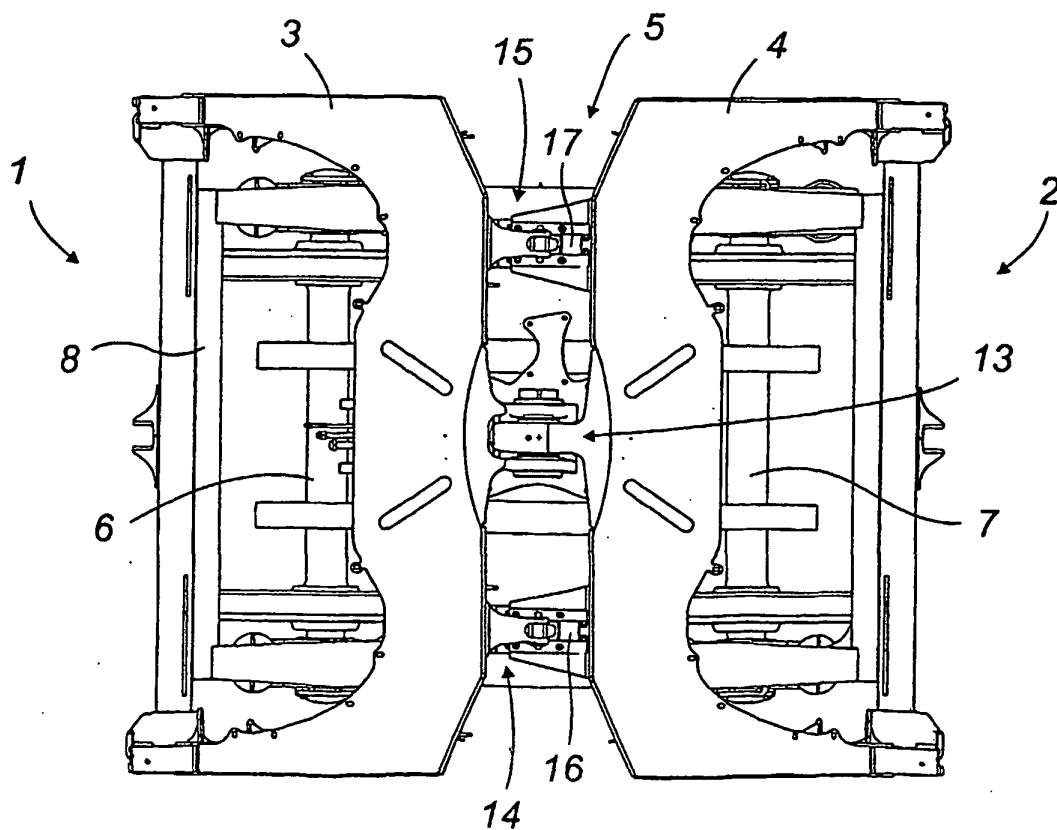


FIG.4

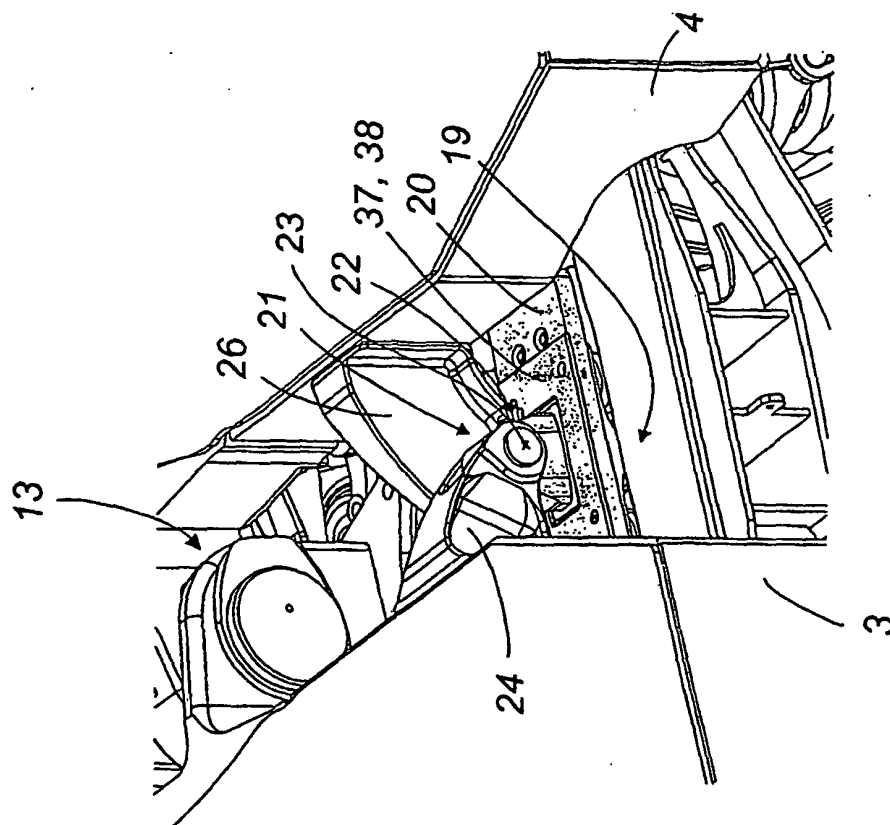


FIG.3

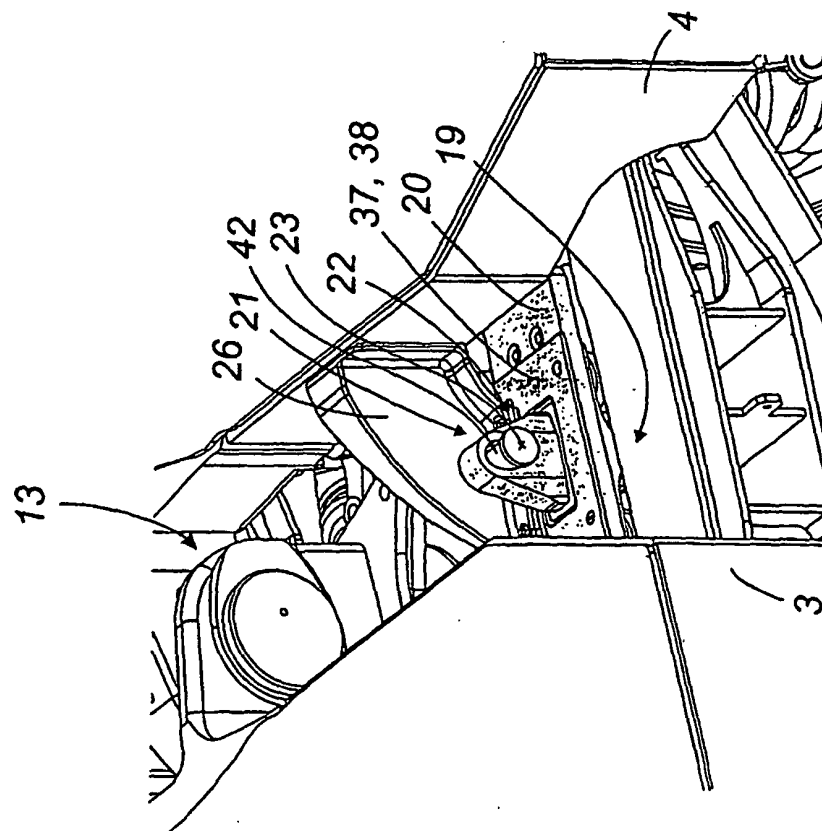


FIG.5

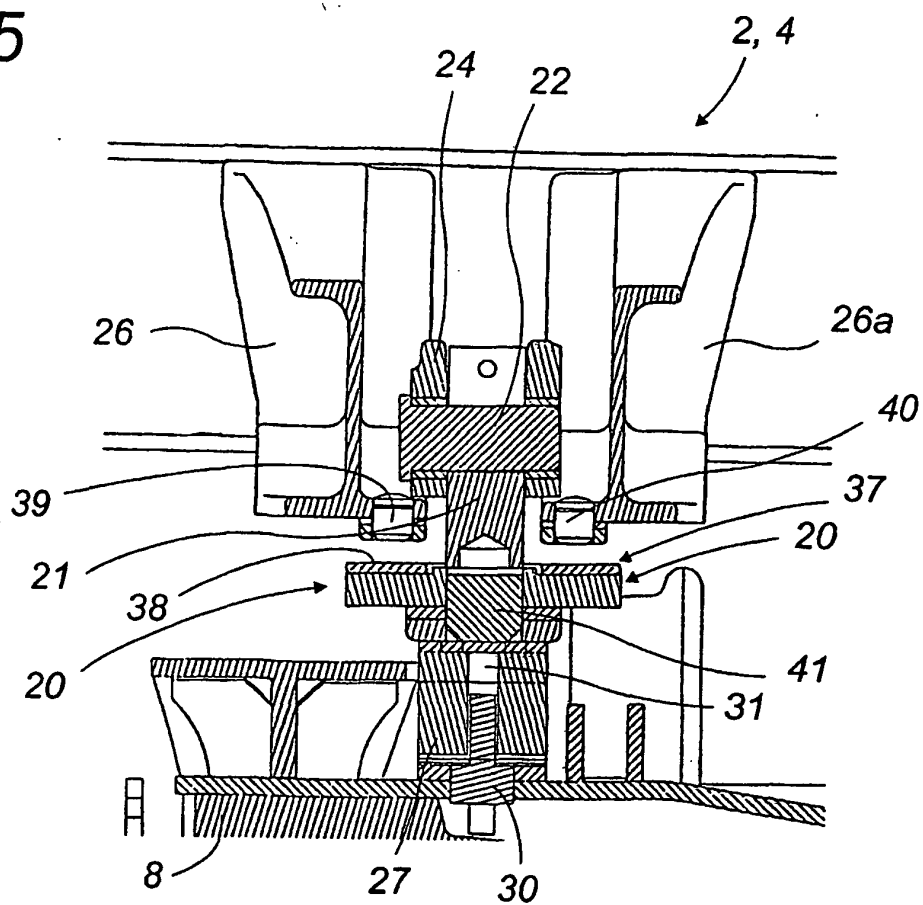


FIG.6

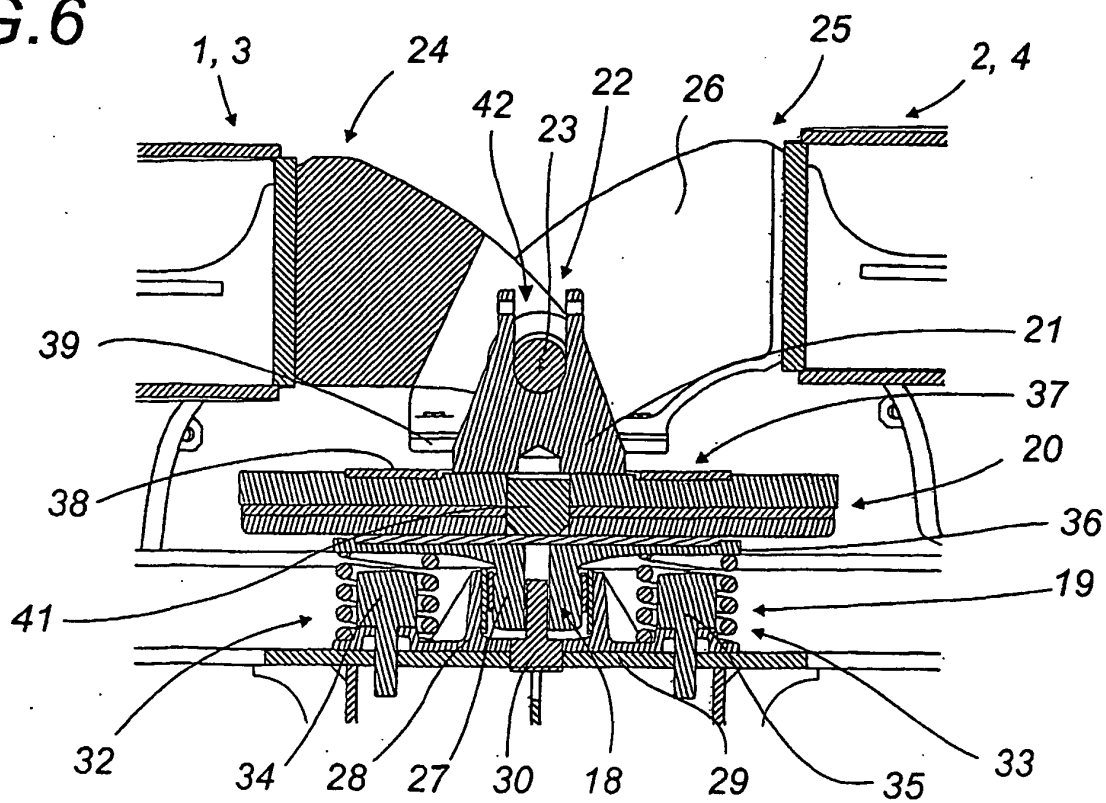


FIG.7

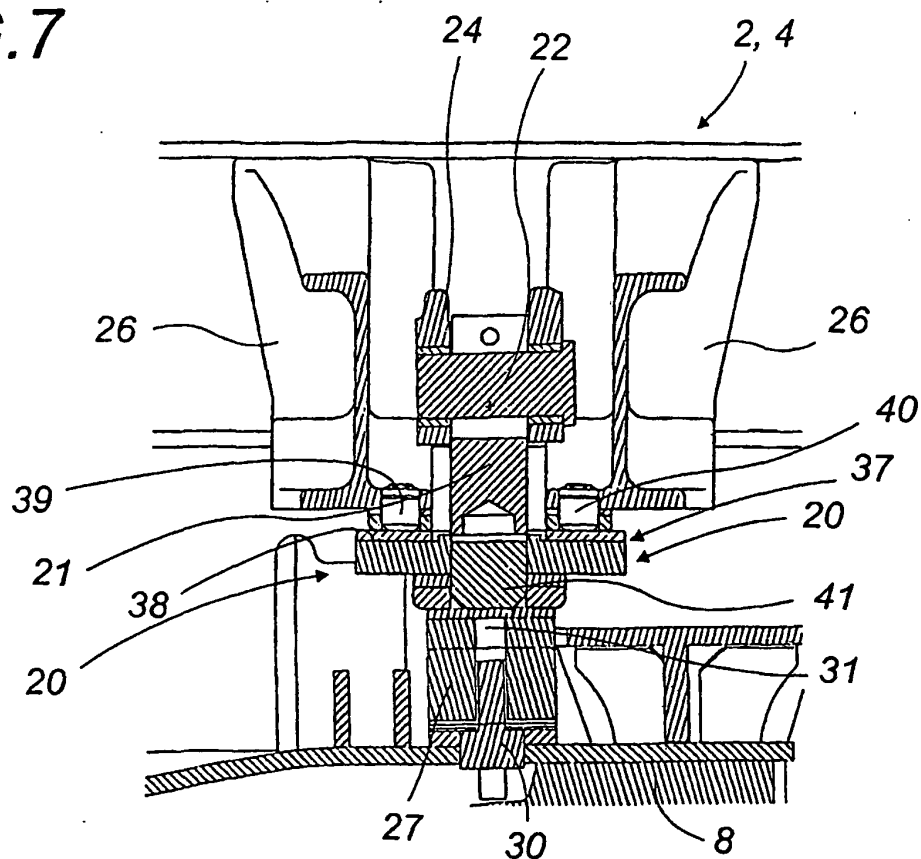


FIG.8

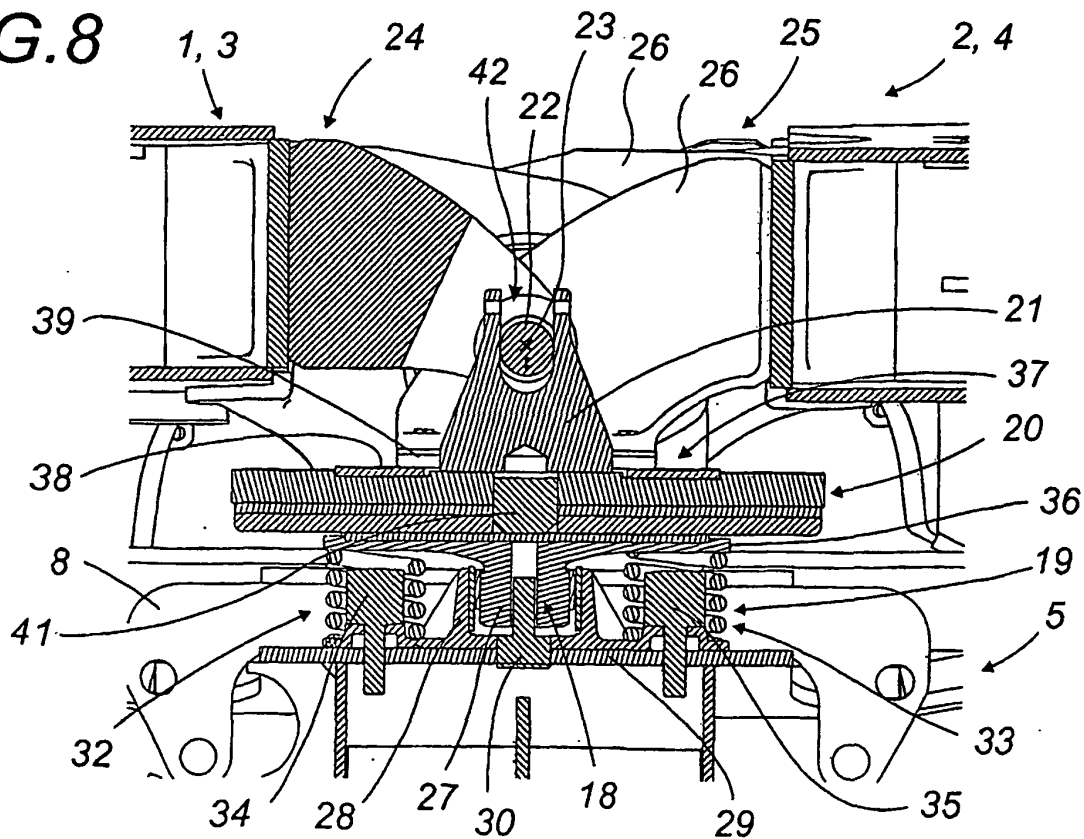


FIG.9

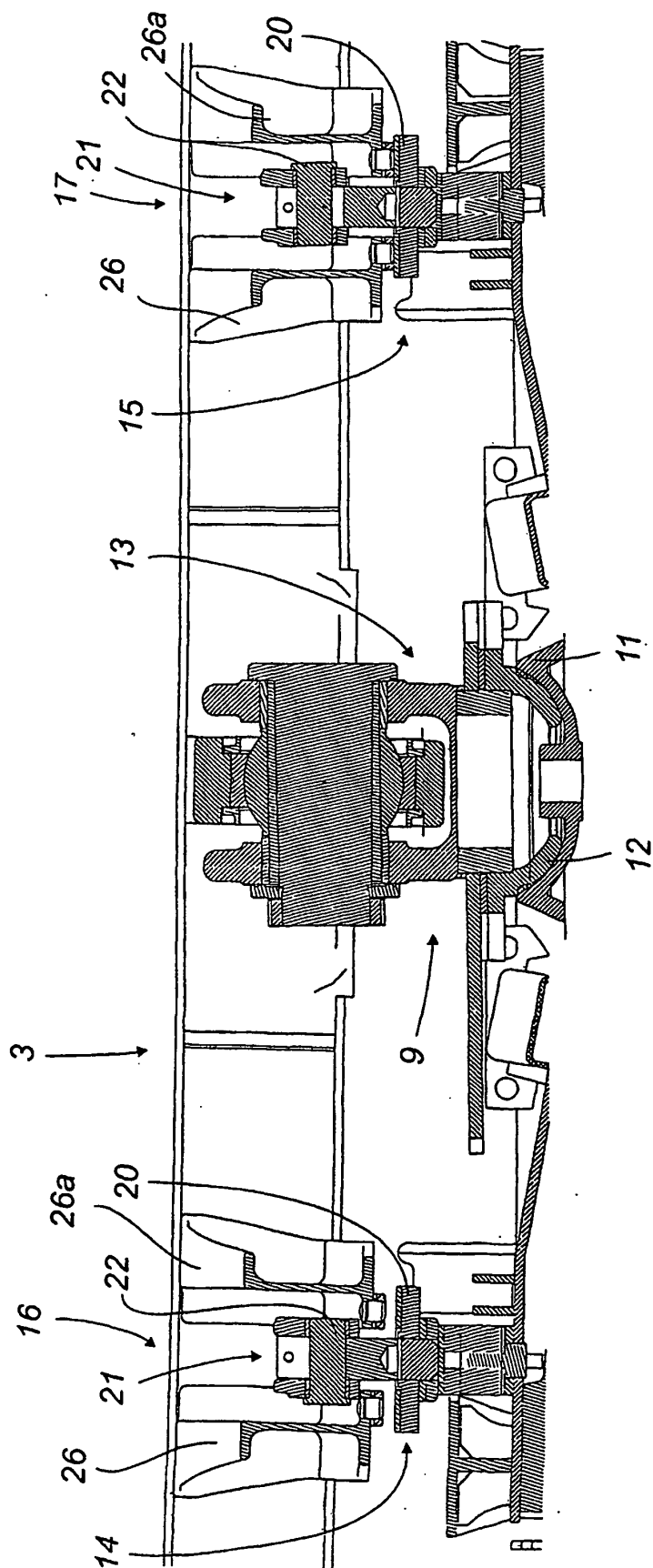


FIG.10

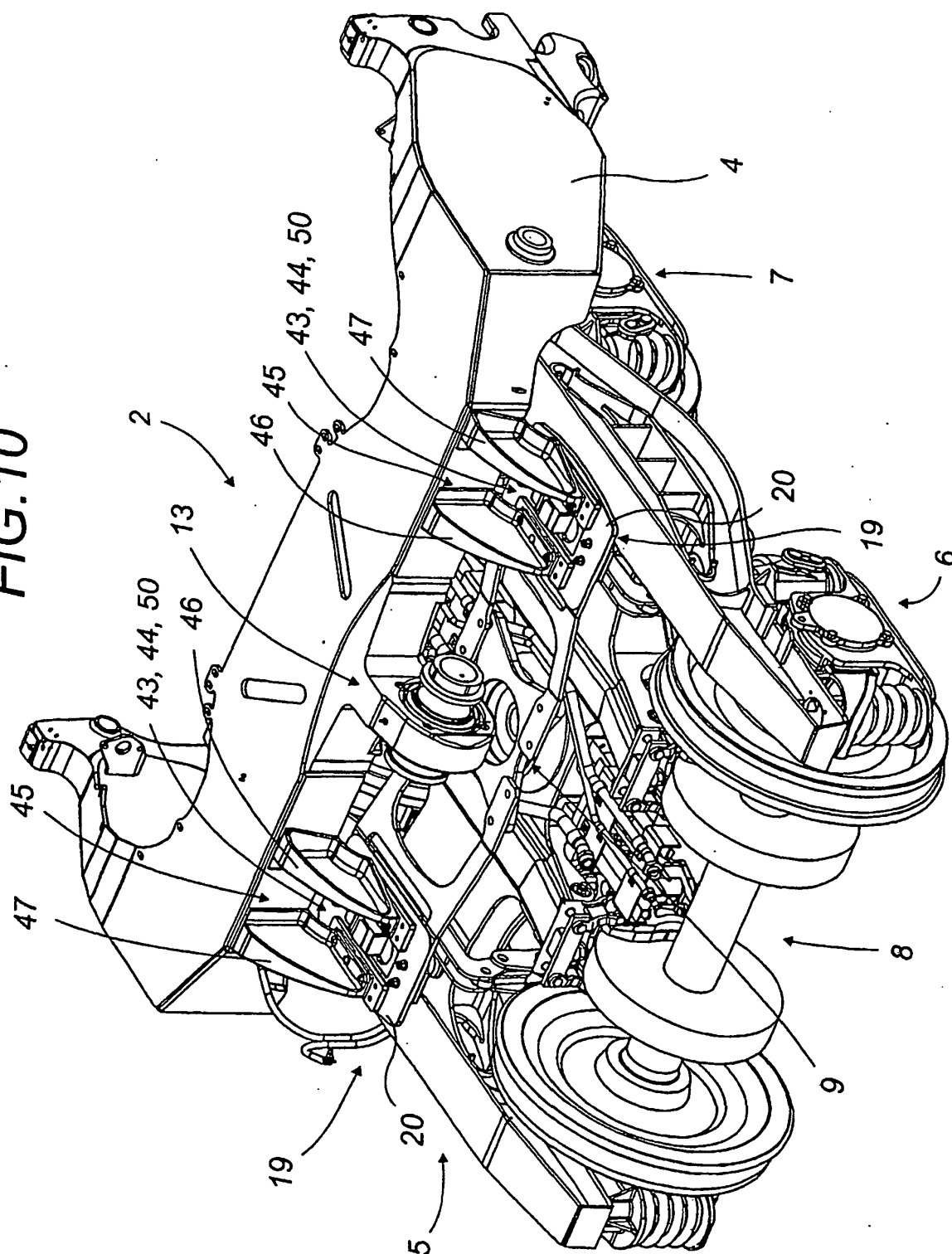


FIG.11

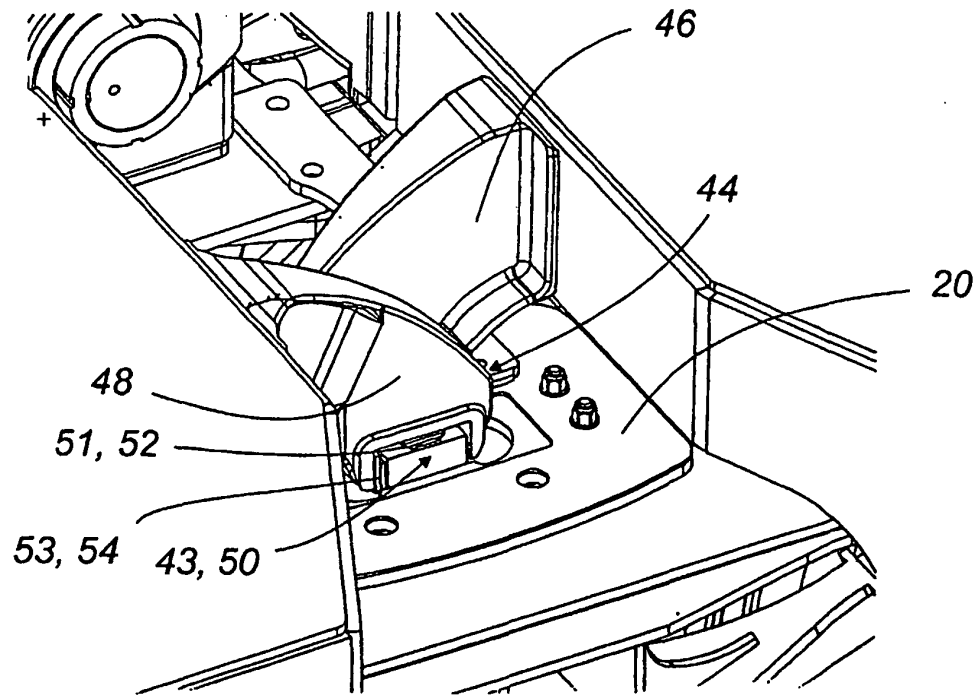


FIG.12

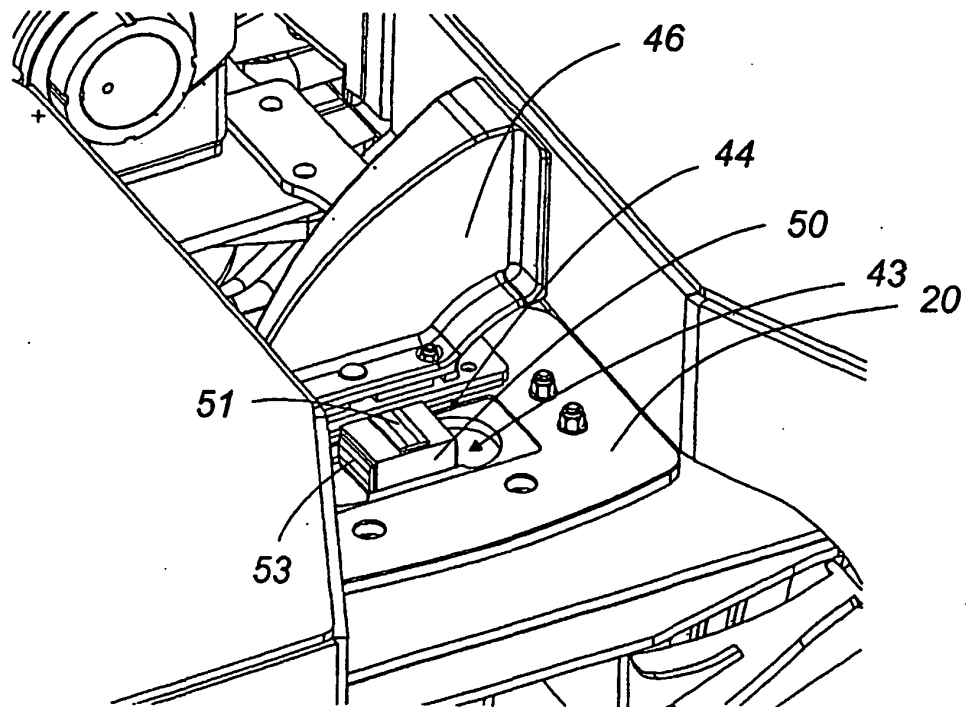


FIG.13

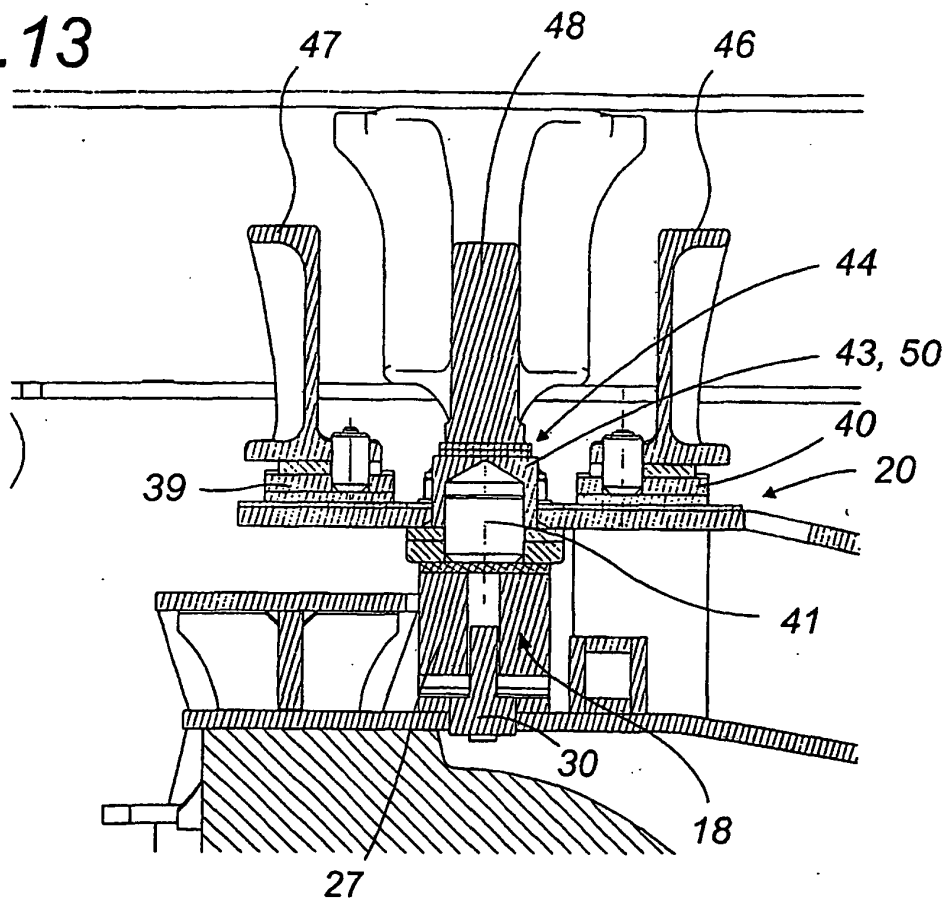


FIG.14

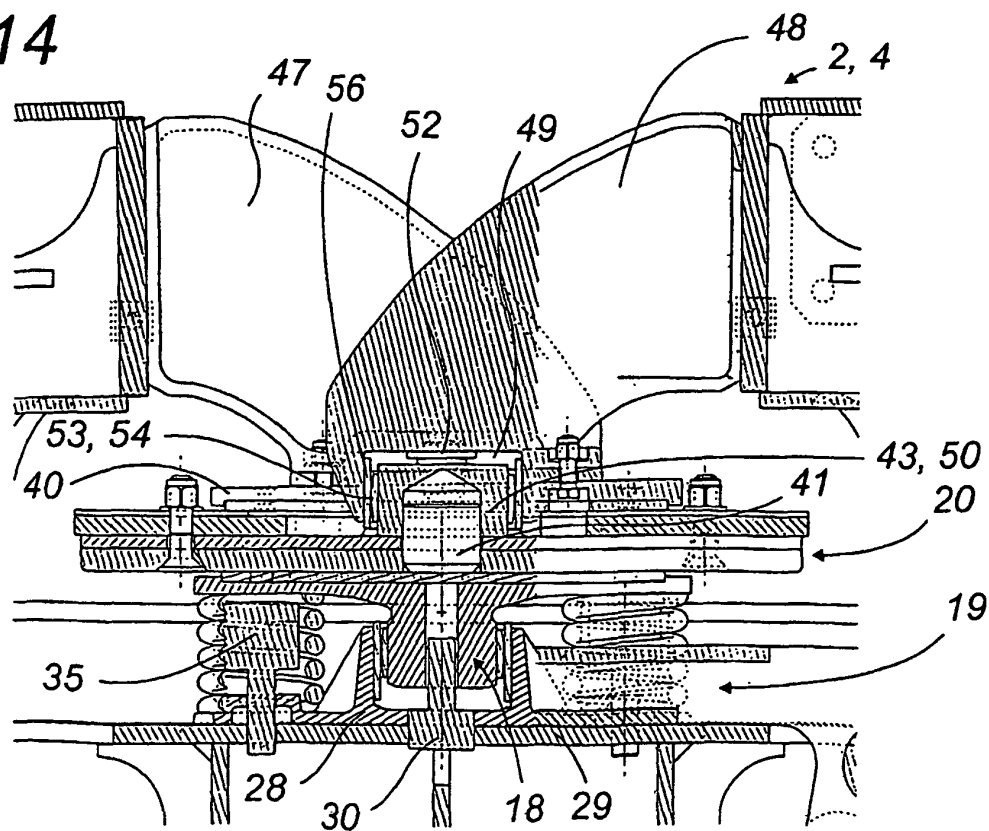


FIG.15

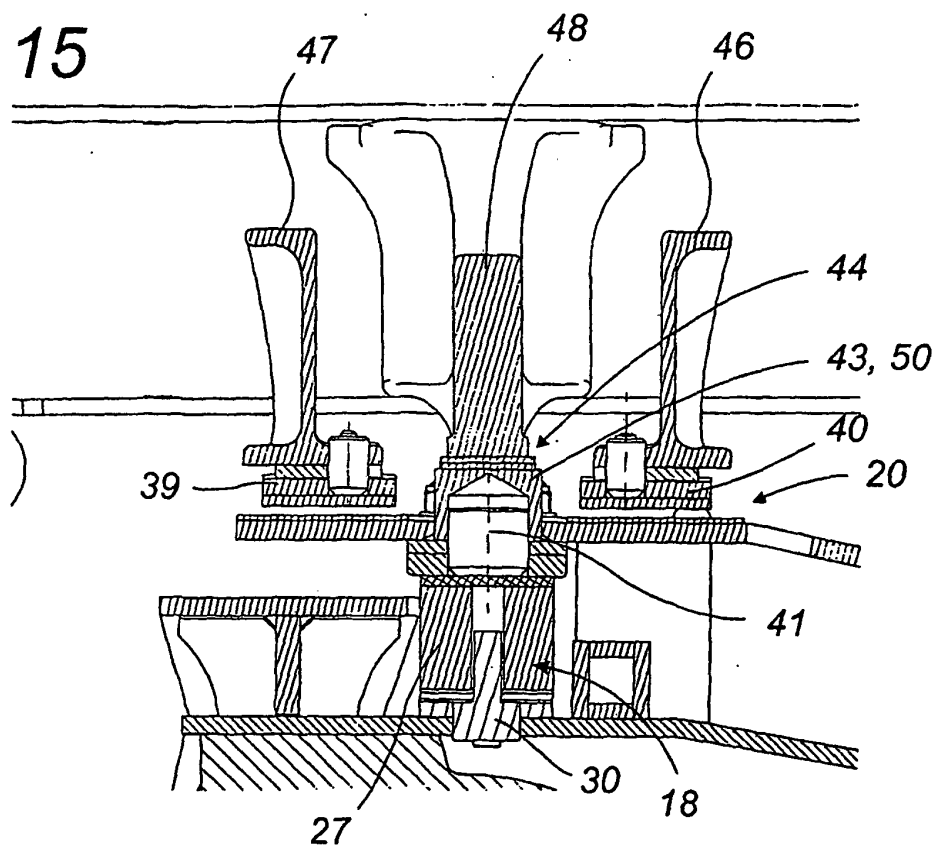


FIG.16

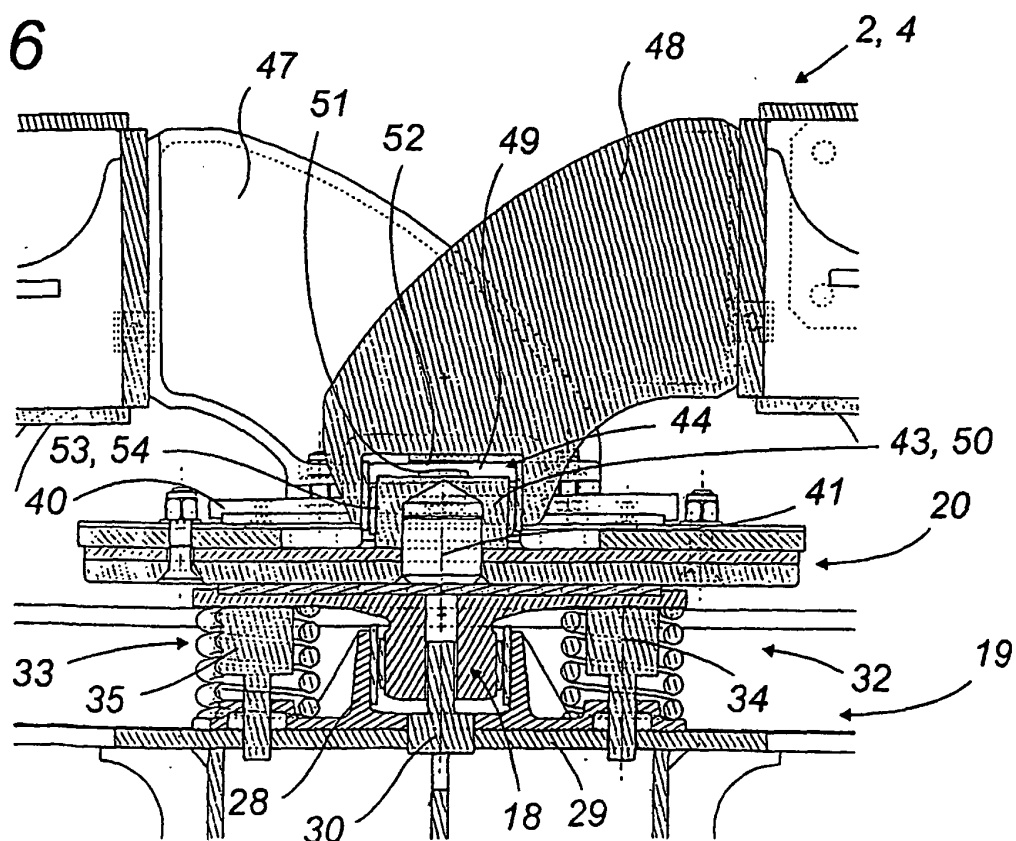


FIG.17

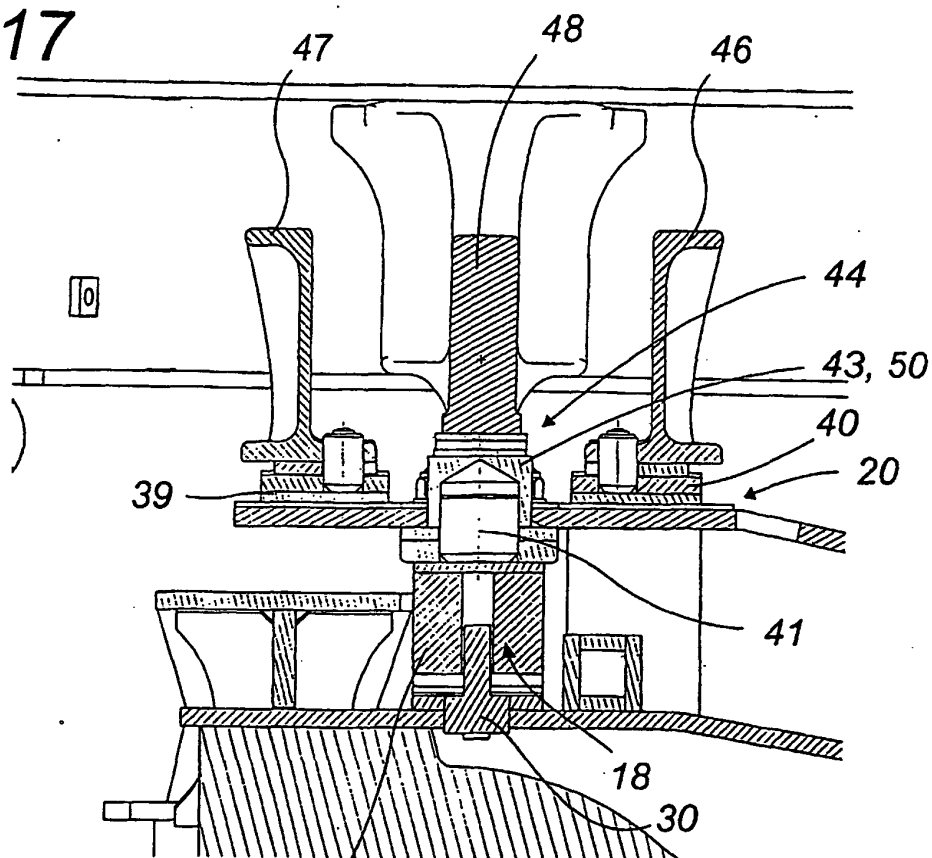


FIG.18

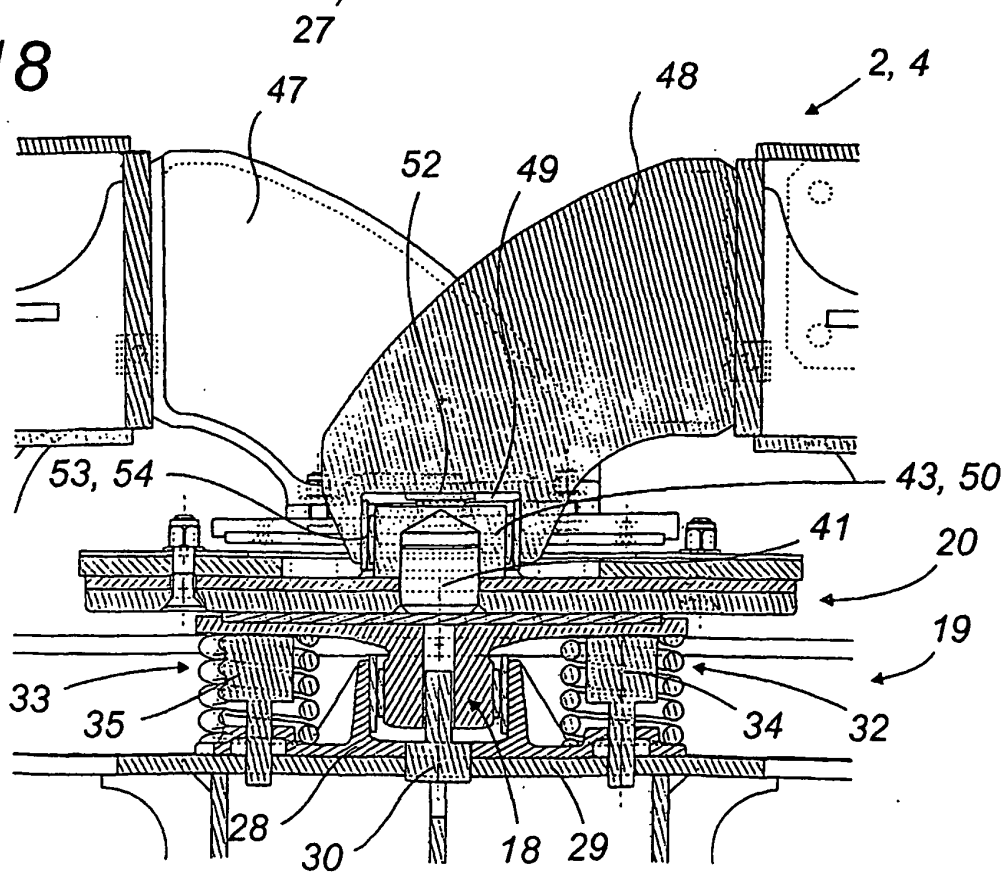


FIG.19

