

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 399 797 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

28.12.2011 Bulletin 2011/52

(51) Int Cl.:

B61D 17/10^(2006.01)(21) Numéro de dépôt: **10354034.0**(22) Date de dépôt: **22.06.2010**

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO SE SI SK SM TR**

Etats d'extension désignés:

BA ME RS

(71) Demandeur: **Alcan Aluminium Valais SA
Sierre (CH)**

(72) Inventeurs:

• **Porfido, Riccardo
8427 Rorbas (CH)**

• **Proietti Epifani, Alessio
8049 Zurich (CH)**

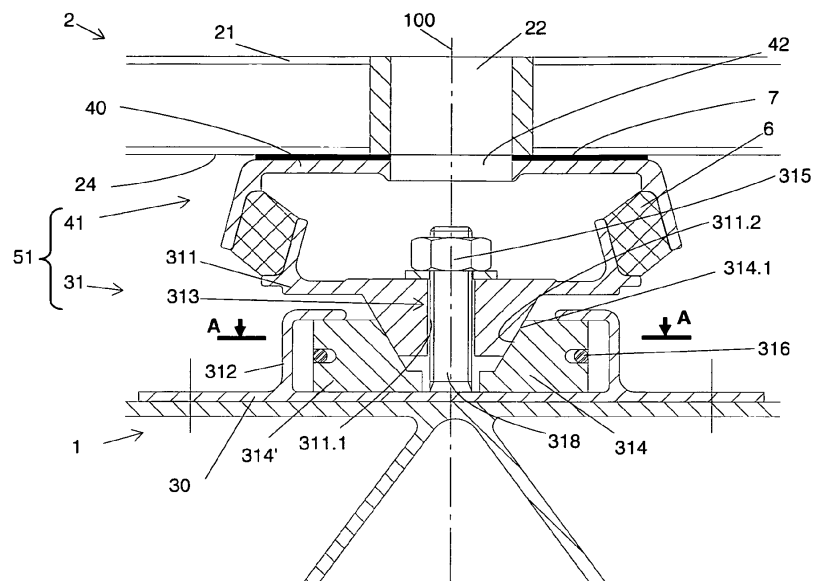
(74) Mandataire: **Fénot, Dominique**

**Alcan Centre de Recherches de Voreppe
725, rue Aristide Berges- BP 27
38341 Voreppe Cedex (FR)**

(54) **Élément de liaison élastique destiné au montage flottant d'un plancher interne, panneau de plancher interne équipé d'une pluralité d'éléments de liaison élastique et procédé de montage flottant d'un plancher**

(57) Élément de liaison (51, 52, 53, 54, 55, 56, 57) destiné au montage flottant d'un plancher interne (2) sur le plancher (1) d'une structure-châssis, comprenant un élément inférieur (31, 32, 33, 34, 35, 36, 37) présentant une première paroi d'appui (30), un élément supérieur (41, 42, 43, 44, 45, 46, 47) présentant une deuxième paroi d'appui (40) et une masse élastique (6) agencée entre ledit élément inférieur et ledit élément, caractérisé en ce que ledit élément inférieur (respectivement ledit élément supérieur), comprend au moins deux pièces mo-

biles l'une par rapport à l'autre dans une direction (100) sensiblement perpendiculaire auxdites parois d'appui, ladite première pièce (311, 321, 331, 341, 351, 361, 471, 481, 491) étant adjacente à ladite masse élastique, ladite deuxième pièce (312, 322, 332, 342, 352, 362, 472, 482, 492) étant ou comprenant ladite première paroi d'appui (respectivement la deuxième paroi d'appui). Sont également revendiqués des panneaux de plancher interne équipés de tels éléments de liaison et le procédé de montage d'un plancher flottant pouvant être mis en oeuvre en utilisant de tels panneaux.

**Figure 1a**

Description

[0001] L'invention concerne le montage flottant de planchers internes de véhicules divers, par exemple des véhicules navals, ferroviaires ou routiers. Elle concerne plus particulièrement les éléments de liaison élastique amortissant les vibrations et les bruits qui permettent de monter en suspension une structure de plancher interne sur le châssis de la caisse/structure d'un véhicule et que nous désignerons par la suite "structure-châssis". Pour illustrer ladite invention, nous avons décrit des éléments de liaison élastique destinés au montage flottant de planchers internes sur les châssis des chaudrons de véhicules ferroviaires.

[0002] On connaît par EP 0 576 394 des éléments de liaison particulièrement performants en termes d'amortissement des vibrations et des bruits et qui sont utilisés couramment à l'heure actuelle, en particulier pour le montage flottant de planchers internes sur les planchers des chaudrons des véhicules ferroviaires. Ces éléments de liaison élastique comprennent un élément inférieur présentant une première paroi d'appui destinée à être fixée sur le plancher de la structure-châssis, un élément supérieur présentant une deuxième paroi d'appui, sensiblement parallèle à ladite première paroi d'appui et destinée à être fixée sur ledit plancher interne et une masse élastique agencée entre ledit élément inférieur et ledit élément supérieur de telle sorte que ledit élément inférieur et ledit élément supérieur peuvent effectuer des déplacements limités l'un par rapport à l'autre, principalement selon la direction perpendiculaire aux dites parois d'appui mais également longitudinalement et transversalement, tout en restant distants l'un de l'autre.

[0003] Dans la pratique, on pose, on met à niveau et on fixe individuellement, par collage, vissage, rivetage ou soudage, les dits éléments de liaison élastique sur le plancher de la structure-châssis puis on pose les éléments du plancher interne sur lesdits éléments de liaison élastique, que nous appellerons par la suite "éléments de liaison". Typiquement (le nombre et la répartition des éléments de liaison dépend de la charge à supporter), il faut fixer 4 à 6 éléments de liaison par mètre carré, c'est-à-dire de l'ordre de 200 à 300 éléments de liaison par chaudron. Même si plusieurs opérateurs peuvent agir simultanément, la mise en place des panneaux de plancher interne et leur mise à niveau se traduisent par des temps de préparation importants avant la fixation proprement dite, qui elle-même est une opération longue et entraîne un certain temps d'attente (refroidissement après soudage, séchage de l'adhésif, etc...) avant de pouvoir entreprendre une nouvelle opération sur un (ou plusieurs) élément(s) de plancher voisin(s). Typiquement, pour un chaudron ferroviaire, le temps consacré à la préparation du plancher de la structure-châssis avant la mise en place des éléments du plancher est de l'ordre de 5-12 h. De plus, une fois fixés sur le plancher de la structure-châssis, les éléments de liaison constituent des obstacles fragiles que les opérateurs doivent éviter lors

de leurs déplacements, de sorte que l'intervention consacrée au montage flottant de tels planchers a été jusqu'à présent considérée comme particulièrement longue et délicate.

[0004] Les éléments de plancher constituant le plancher interne (typiquement des panneaux, des dalles ou des planches, en bois, en nid d'abeille et/ou en structure composite) sont ensuite assemblés et fixés, typiquement par vissage, sur les éléments supérieurs des éléments de liaison, à l'aide par exemple de vis auto-tarandantes. Comme la structure-châssis du chaudron n'est pas parfaitement plane, il faut, si l'on souhaite obtenir un plancher interne de planéité satisfaisante, que chaque élément de liaison soit contrôlé et ajusté en hauteur avant la mise en place et la fixation de l'élément de plancher, pour tenir compte des différences de hauteur locales résultant de la planéité imparfaite du plancher de la structure-châssis.

[0005] La demande de brevet européen EP 0 774 400, présente un élément de liaison dont la structure est très voisine de celle de EP 0 576 394, avec un élément inférieur, un élément supérieur et une masse élastique agencée entre l'élément inférieur et l'élément supérieur. Pour répondre au problème de la compensation des différences de niveaux liées à la planéité imparfaite du plancher de la structure-châssis, il est proposé dans cette demande de brevet d'enchâsser l'élément inférieur dans un cadre annulaire dont la paroi périphérique est munie de trois filets hélicoïdaux, destinés à coopérer avec trois rampes hélicoïdales ménagées dans un socle destiné à être fixé sur le plancher de la structure-châssis. On fixe ledit socle sur le plancher du chaudron puis on place l'élément de liaison en le vissant plus ou moins de façon à ce que l'élément supérieur se trouve au bon niveau lors de la fixation du plancher interne et enfin on pose le panneau de plancher interne de façon à le fixer sur l'élément supérieur de l'élément de liaison.

[0006] Une telle solution ne paraît pas entièrement satisfaisante dans la mesure où la mise en place des socles sur le plancher de la structure-châssis prend toujours beaucoup de temps. De plus, le maintien du réglage en hauteur résultant de la coopération des filets et des rampes hélicoïdales ne semble pas assuré dans le temps, ce qui nécessite un ajustement au moment de la pose du plancher interne, à un moment où l'élément de liaison est difficile d'accès. Il s'en suit que le problème lié à la diminution de la durée d'intervention pour mettre en place et fixer de façon flottante un plancher interne ne présentant pas de défaut de planéité réductible ne semble pas encore parfaitement résolu.

[0007] La demanderesse a donc tenté de trouver une solution satisfaisante permettant de réaliser le montage flottant d'un plancher interne sur le plancher de la structure-châssis de tout véhicule, par exemple le chaudron d'un véhicule ferroviaire, se traduisant par durée d'intervention aussi courte que possible, le plancher interne devant par ailleurs présenter une planéité parfaite, indépendante des défauts de planéité du plancher de la struc-

ture-châssis.

[0008] Un premier objet selon l'invention est un élément de liaison amortissant les vibrations et les bruits destiné au montage flottant d'un plancher interne sur le plancher d'une structure-châssis et comprenant :

- a) un élément inférieur présentant une première paroi d'appui destinée à être fixée sur le plancher de ladite structure-châssis;
- b) un élément supérieur, présentant une deuxième paroi d'appui, sensiblement parallèle à ladite première paroi d'appui et destinée à être fixée sur ledit plancher interne;
- c) une masse élastique agencée entre ledit élément inférieur et ledit élément supérieur de telle sorte que ledit élément inférieur et ledit élément supérieur peuvent se déplacer l'un par rapport à l'autre tout en restant distants l'un de l'autre;

caractérisé en ce que l'un ou l'autre des dits éléments séparés par ladite masse élastique, à savoir ledit élément inférieur, respectivement ledit élément supérieur, comprend au moins deux pièces mobiles l'une par rapport à l'autre dans une direction sensiblement perpendiculaire auxdites parois d'appui, ladite première pièce étant adjacente à ladite masse élastique, ladite deuxième pièce étant ou comprenant ladite première paroi d'appui, respectivement la deuxième paroi d'appui.

[0009] L'élément de liaison selon l'invention se distingue de l'art antérieur en ce que l'un des deux éléments séparés par la masse élastique (l'élément inférieur ou l'élément supérieur) est lui-même subdivisé en au moins deux pièces solidaires entre elles mais mobiles l'une par rapport à l'autre dans une direction sensiblement perpendiculaire aux parois d'appui. Ladite première pièce et ladite deuxième pièce sont liées entre elles par une liaison mécanique, dite "incomplète", qui présente au moins un degré de liberté, en ce sens qu'elle permet à ladite première pièce et à ladite deuxième pièce de se déplacer l'une par rapport à l'autre selon une direction sensiblement perpendiculaire auxdites première et deuxième parois d'appui.

[0010] De la sorte, en agissant sur l'élément de liaison proprement dit, c'est-à-dire en imposant un déplacement relatif de la première pièce par rapport à la deuxième pièce, on peut compenser les différences de hauteur liées au défaut de planéité du plancher de la structure châssis sans qu'il y ait besoin de pré-équiper le plancher de la structure-châssis avec des éléments étrangers à l'élément de liaison. Ainsi, il n'est pas besoin, comme dans EP 0 774 400, de fixer des socles sur le plancher de la structure-châssis en vue de recevoir les dits éléments de liaison et de permettre leur réglage en hauteur.

[0011] Parmi les modes de réalisation présentés ci-après dans les exemples, les premiers proposent de subdiviser l'élément inférieur en au moins deux pièces solidaires entre elles et mobiles l'une par rapport à l'autre. Les exemples suivants montrent qu'il est également pos-

sible de subdiviser l'élément supérieur en deux pièces solidaires et mobiles l'une par rapport à l'autre.

[0012] Selon l'invention, ladite première pièce et ladite deuxième pièce sont liées entre elles par une liaison mécanique incomplète, qui permet le déplacement relatif d'une pièce par rapport à l'autre suivant une direction sensiblement perpendiculaire aux parois d'appui. Cette liaison mécanique incomplète est par exemple une liaison glissière qui assure 5 degrés de liaison et ne permet qu'un mouvement de translation dans la direction visée. Ce peut être une liaison pivot glissant avec anti-rotation (typiquement un arbre cylindrique coulissant dans un alésage sans tourner autour de son axe, une liaison hélicoïdale (typiquement un système vis-écrou), ou encore une liaison "double appui plan" avec de plans de contact sécants (typiquement un système de coins en appui glissant).

[0013] Le déplacement relatif de la première pièce par rapport à la deuxième pièce peut être directement imposé manuellement. Il peut également être réalisé à l'aide d'une pièce intermédiaire dont le déplacement entraîne le déplacement relatif de la première pièce par rapport à la deuxième pièce. Nous appellerons par la suite cette pièce intermédiaire "écarteur". L'écarteur peut être l'une ou l'autre partie d'un système vis-écrou, un ou plusieurs coins en translation, le corps ou la tige d'un vérin. L'écarteur peut être déplacé à la main ou à l'aide d'un actionneur alimenté par une source d'énergie auxiliaire, tel un ressort comprimé, un vérin électromécanique, pneumatique ou hydraulique ou encore une enceinte déformable mise sous pression d'air pour être utilisée comme support pneumatique. L'apport d'une énergie auxiliaire permet d'automatiser et/ou de piloter à distance le déplacement de la première pièce par rapport à la deuxième pièce pour atteindre l'écart visé, par exemple pour permettre la mise à niveau de l'élément de plancher. Ainsi, dans le cadre de la présente invention, ledit déplacement peut être effectué après la pose de l'élément de plancher, même si l'accès à l'écarteur ou à l'actionneur n'est pas très aisé.

[0014] Avantagusement, ledit élément (inférieur ou supérieur), qui a été subdivisé en au moins deux pièces solidaires et mobiles l'une par rapport à l'autre, est muni également d'un moyen d'immobilisation qui immobilise ladite première pièce par rapport à ladite deuxième pièce, de sorte que ladite première paroi d'appui et ladite deuxième paroi d'appui peuvent être maintenues éloignées l'une de l'autre selon une distance constante déterminée. Par exemple, lorsque l'écart entre la première paroi d'appui et la seconde paroi d'appui correspond exactement à la différence de niveaux réelle qui existe entre le plancher interne et le plancher de ladite structure-châssis au voisinage dudit élément de liaison, on peut, en immobilisant la première pièce par rapport à la deuxième pièce, réaliser le montage d'un plancher interne dont la planéité ne dépend pas des défauts de planéité du plancher de la structure-châssis.

[0015] Le moyen d'immobilisation peut être un moyen

spécifique, par exemple un bourrelet solidaire de la première pièce piégé dans une gorge solidaire de la deuxième pièce (ou vice-versa) ou encore tout moyen de fixation, tel qu'une vis, permettant de solidariser la première et la deuxième pièce. Dans beaucoup d'exemples exposés ci-après, on utilise une liaison vis-écrou pour assurer la fonction d'écarteur. Pour permettre un réglage rapide, on choisit de préférence une liaison vis-écrou avec des filets hélicoïdaux de pente élevée et au contact faiblement frottant de sorte qu'il est préférable de faire appel à des moyens d'immobilisation spécifiques, typiquement une vis auto-taraudante vissée au travers de la partie vis et de la partie écrou du système vis-écrou, par exemple au niveau de la zone commune des filets rapides.

[0016] Le grand avantage de l'invention réside dans la possibilité de pré-équiper les panneaux de plancher interne avec lesdits éléments de liaison de sorte qu'au moment du montage du plancher interne, il n'y a pas de perte de temps dans la préparation du plancher de la structure-châssis, lequel, exempt de pièces d'assemblage préfixées, reste facile d'accès et peut être foulé par les opérateurs sans précautions particulières. Avantageusement, les éléments de liaison selon l'invention, présentent une deuxième paroi d'appui munie d'un orifice dont le diamètre est défini de façon à permettre l'accès au dit écarteur ou au dit actionneur (pour régler l'écart entre la première pièce et la deuxième pièce), et/ou au dit moyen d'immobilisation (pour figer ledit écart), voire également à la première paroi d'appui (pour fixer l'élément de liaison sur le plancher de la structure-châssis).

[0017] Avantageusement, l'élément de liaison comprend, outre la masse élastique ménagée entre l'élément supérieur et l'élément inférieur, une couche extérieure qui est adjacente à la deuxième paroi d'appui et qui est constituée d'un matériau isolant et élastique, isolant pour éviter une éventuelle corrosion par effet de pile entre le matériau de la deuxième paroi d'appui et le matériau de la face inférieure du panneau de plancher interne, élastique pour améliorer l'amortissement des vibrations et des bruits. Cette couche peut être en caoutchouc naturel ou en néoprène, collée ou vulcanisée directement sur ladite deuxième paroi d'appui.

[0018] Dans certains modes de réalisation, la première paroi d'appui se présente sous la forme d'une platine qui déborde de l'espace occupé par l'élément supérieur et la masse élastique, la périphérie de ladite platine étant munie d'orifices ou étant destinée à être percée pour le passage de vis de fixation. Dans d'autres modes de réalisation, la face inférieure de la première paroi d'appui est munie d'une couche adhésive ou est destinée à être enduite d'une matière adhésive, de préférence juste avant la mise en place du panneau de plancher interne sur le plancher de la structure-châssis. Enfin, dans d'autres modes de réalisation, tels que celui du dernier exemple présenté ci-après, on entoure la périphérie de la face inférieure de la première paroi d'appui avec un bourrelet continu, de telle sorte que lorsque l'élément de liaison est mis au contact du plancher de la structure-

châssis, il se forme entre ledit plancher et ladite première paroi d'appui une cavité apte à recevoir de la matière adhésive injectée depuis le dessus du plancher interne.

[0019] Un autre objet selon l'invention est un panneau de plancher interne destiné à être monté de manière flottante sur le plancher d'une structure-châssis caractérisé en ce qu'il est muni d'au moins une pluralité d'éléments de liaison élastique selon l'invention. Comme indiqué précédemment, le fait d'utiliser des panneaux de plancher interne pré-équipés d'éléments de liaison élastique permet de diminuer significativement le temps de montage des planchers internes, puisque l'opération consacrée à la fixation des éléments de liaison élastique ne se trouve plus sur le chemin critique du montage flottant du plancher. Cette opération peut être réalisée en temps caché sur le site, voire bien avant, dans un atelier consacré.

[0020] Lesdits éléments de liaison élastique peuvent être fixés "définitivement" sur la face inférieure du dit panneau de plancher interne, par exemple par collage, rivetage ou vissage de la deuxième paroi d'appui sur la face inférieure dudit panneau de plancher interne. Ils peuvent également être simplement maintenus temporairement solidaires du panneau de plancher interne, par exemple par coopération de moyens de solidarisation temporaire (moyens d'encliquetage ou de vissage, ou encore moyens d'enfonçage à force réversible, typiquement une partie mâle de l'élément supérieur destinée à être enfoncée dans une cavité ménagée dans ledit panneau de plancher interne). Une fois que le panneau de plancher interne a été posé sur le plancher de structure-châssis, ces moyens de solidarisation temporaire sont enlevés afin de permettre l'activation d'un écarteur et le réglage et le figeage de l'écart entre la première pièce et la deuxième pièce. Ensuite, les éléments de liaison élastique sont fixés définitivement sur le panneau de plancher interne, typiquement par vissage de la deuxième paroi d'appui sur la face inférieure dudit panneau, les vis, étant vissées depuis le dessus du panneau, traversant la totalité de l'épaisseur dudit panneau.

[0021] Avantageusement une couche en un matériau isolant et élastique est placée entre ladite deuxième paroi d'appui et la face inférieure du panneau de plancher interne.

[0022] Avantageusement, ledit panneau de plancher interne est également muni d'ouvertures réalisées au droit des orifices ménagés dans la deuxième paroi d'appui desdits éléments de liaison élastique, de façon à ce que, depuis le dessus du plancher interne, un opérateur puisse avoir accès à l'écarteur et/ou à son actionneur (pour régler l'écart entre la première pièce et la deuxième pièce) et/ou au moyen d'immobilisation (pour maintenir ledit écart), ou encore à la première paroi d'appui (pour réaliser la fixation au plancher de la structure-châssis).

[0023] Avantageusement, ledit panneau de plancher interne peut être également muni d'autres ouvertures, ménagées au droit des points de fixation de la première paroi d'appui sur le plancher de la structure châssis, de

façon à ce que, depuis le dessus du plancher interne, un opérateur puisse réaliser la fixation de la première paroi d'appui sur le plancher de la structure-châssis.

[0024] Bien évidemment, il est possible de munir un même panneau de plancher interne de plusieurs pluralités d'éléments de liaison élastique selon l'invention, chaque pluralité répondant à un mode de réalisation différent, associé par exemple à une fonction optionnelle supplémentaire. Ainsi, dans le procédé préféré de montage de plancher décrit ci-après, on utilise en premier trois éléments de liaison élastique pour régler, dans des conditions de support isostatiques, l'horizontalité, l'altitude et le positionnement latéral du panneau de plancher interne. Ces trois premiers éléments de liaison jouent un rôle différent de celui des autres éléments de liaison et on peut choisir pour ceux-ci un mode de réalisation spécifique, particulièrement adapté à ce stade du procédé de montage, tel que celui présenté dans l'exemple 7 ci-après.

[0025] Certains éléments de liaison élastique peuvent être choisis pour effectuer une fixation sur le plancher de la structure-châssis par vissage. D'autres peuvent être choisis pour permettre une fixation sur le plancher de la structure-châssis par collage. Par exemple, dans ledit procédé préféré de montage de plancher interne, les éléments de liaison élastique autres que les trois premiers n'ont pas à présenter la fonctionnalité des trois premiers et peuvent être placés plus rapidement par vissage ou par collage. Les derniers éléments de liaison du panneau de plancher qui doivent être réglés et fixés sur le plancher de la structure châssis peuvent avantageusement être collés sans qu'il y ait le besoin d'attendre le séchage de la colle pour commencer à poser les panneaux de plancher interne voisins, puisque ledit panneau de plancher est solidement maintenu dans sa position par les trois premiers éléments de liaison et éventuellement quelques suivants.

[0026] Un autre objet selon l'invention est un procédé d'assemblage permettant de monter de manière flottante un plancher interne sur un plancher de structure-châssis, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes:

- a) on se munit de panneaux de plancher interne selon l'invention, tels que décrits ci-dessus;
- b) on pose lesdits panneaux de plancher interne sur le plancher de la structure châssis et, pour chaque panneau de plancher interne:

- b1) on fixe sur ledit plancher de la structure-châssis la première paroi d'appui de trois éléments de liaison selon l'invention, la distance entre la première paroi d'appui et la deuxième paroi d'appui ayant été fixée à une première valeur prédéfinie, typiquement associée à l'altitude théorique affectée au dit plancher interne;
- b2) pour chacun des éléments de liaison restants, on ajuste l'écart entre ladite première pièce et ladite deuxième pièce de telle sorte que la

première paroi affleure plancher de la structure-châssis, on immobilise la première pièce par rapport à la deuxième pièce et on fixe ladite première paroi d'appui sur ledit plancher de la structure châssis.

[0027] Au cours de l'étape a), on se munit de panneaux de plancher interne pré-équipés de trois premiers éléments de liaison qui ont été positionnés sur ledit panneau de plancher interne de telle sorte que ce dernier puisse reposer sur le plancher de la structure châssis dans des conditions isostatiques stables. Avantageusement, les éléments de liaison autres que les trois premiers sont réglés de telle sorte que la distance entre la première paroi d'appui et la deuxième paroi d'appui soit fixée à une deuxième valeur prédéfinie au moins inférieure à ladite première valeur prédéfinie, qui a été utilisée pour le réglage des trois premiers éléments de liaison. De la sorte, on diminue le risque que le panneau de plancher interne entre en contact avec le plancher de la structure-châssis en d'autres points que lesdits trois premiers éléments de liaison. Avantageusement, la position des trois premiers éléments de liaison est signalée par un marquage sur la face supérieure du panneau de plancher interne.

[0028] Avantageusement, à l'étape b1), on commence par fixer les dits trois premiers éléments de liaison élastique puis, au cours d'une étape intermédiaire entre b1) et b2), on règle les écarts entre la première pièce et la deuxième pièce de chacun de ces trois premiers éléments de liaison élastique de façon à ce que le panneau de plancher interne soit parfaitement horizontal, placé à l'altitude voulue (celle-ci doit en général se trouver à l'intérieur d'un certain domaine de valeurs défini par rapport à une altitude de référence, par exemple l'altitude du rail si le plancher est destiné à un véhicule ferroviaire) et à ce qu'il soit bien positionné par rapport aux parois latérales du dit véhicule. Un élément de liaison tel que celui présenté dans l'exemple 7 et illustré en figure 7 permet un tel réglage de l'horizontalité, de l'altitude et du positionnement latéral du panneau de plancher interne. Une fois le réglage effectué, on bloque les écarts entre la première pièce et la deuxième pièce de chacun desdits trois premiers éléments de liaison à l'aide d'un moyen d'immobilisation. On passe ensuite à l'étape b2).

[0029] La figure 1a illustre, en vue de face et en semi-coupe par un plan vertical, un premier mode de réalisation selon l'invention. La figure 1b illustre, en vue de dessus et selon une coupe selon le plan A-A (cf. fig 1a) ce premier mode de réalisation.

[0030] La figure 2 illustre schématiquement, en vue de face, un deuxième mode de réalisation.

[0031] La figure 3a illustre schématiquement, en vue de face, un troisième mode de réalisation. La figure 3b détaille la partie centrale de l'élément inférieur de ce troisième mode de réalisation. La figure 3c illustre schématiquement, en vue de face, un panneau de plancher interne équipé d'un élément de liaison selon le troisième

mode réalisation et monté sur le plancher d'un chaudron de véhicule ferroviaire. La figure 3d illustre une variante axisymétrique de ce troisième mode de réalisation.

[0032] Les figures 4a à 4d illustrent un quatrième mode de réalisation. Les figures 5a et 5b illustrent, respectivement en vue de face et en vue de côté, un cinquième mode de réalisation. Les figures 6a à 6c illustrent, respectivement en vue de face, en vue de côté et en vue de dessus, un sixième mode de réalisation. Les figures 6b et 6c (vue partielle) sont des coupes respectivement par rapport au plan A-A et au plan B-B tels qu'illustrés en figure 6a..

[0033] Les figures 7 à 9 illustrent, en vue de face, trois autres modes de réalisation, dans lesquels, contrairement aux modes de réalisation précédents, c'est l'élément supérieur qui est subdivisé en deux pièces liées par une liaison mécanique incomplète. L'exemple de la figure 7 permet un positionnement latéral du panneau de plancher interne. Les exemples des figures 8 et 9 permettent une fixation par collage sur le plancher de la structure-châssis. La figure 8 illustre un mode de réalisation où on encolle la première paroi d'appui avant la pose du panneau de plancher interne équipé d'un tel élément de liaison. La figure 9 illustre un mode de réalisation où on injecte une matière adhésive après la pose du panneau de plancher.

[0034] Tous les exemples présentés ci-après ne sont bien évidemment pas limitatifs. En particulier, on pourra, sauf incompatibilité fonctionnelle évidente, transposer un de ces exemples qui présente une certaine fonction supplémentaire à un autre élément de liaison de structure différente, par exemple à un dispositif axisymétrique alors que le dispositif de l'exemple ne l'était pas, ou vice versa, ou encore à un dispositif pour lequel l'élément subdivisé en deux parties liées par une liaison mécanique incomplète est l'élément supérieur alors que celui de l'exemple était l'élément inférieur, ou vice versa.

MODES DE REALISATION PARTICULIERS DE L'INVENTION

EXEMPLE 1: (Figures 1a et 1b)

[0035] Un premier mode de réalisation selon l'invention est illustré en figures 1a et 1b. L'élément de liaison (51) comprend:

- a) un élément inférieur (31) qui présente une première paroi d'appui (30) destinée à être fixée sur le plancher (1) d'un chaudron de véhicule ferroviaire.
- b) un élément supérieur (41), qui présente une deuxième paroi d'appui (40), sensiblement parallèle à la première paroi d'appui et destinée à être fixée sur le plancher interne (2);
- c) une masse élastique (6) agencée entre l'élément inférieur (31) et l'élément supérieur (41) de telle sorte que l'élément inférieur et l'élément supérieur peuvent avoir des déplacements relatifs limités tout en

restant distants l'un de l'autre.

[0036] L'élément inférieur (31) comprend une première pièce (311) qui est adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (312) qui comprend ladite première paroi d'appui (30). La première pièce et la deuxième pièce sont liées entre elles par une liaison (313) de type glissière où l'axe (318) est solidaire de la deuxième pièce (312) et où la première pièce (311) est munie d'un alésage (311.1) pouvant coulisser autour dudit axe (318), qui sert de guide de déplacement vertical.

[0037] Le déplacement relatif de la première pièce par rapport à la deuxième est réalisé à l'aide de deux pièces intermédiaires (314 et 314') disposées symétriquement, qui agissent comme un écarteur éloignant l'élément supérieur de l'élément inférieur. Les pièces intermédiaires (314 et 314') sont en effet des coins longitudinaux reliés par un ressort (316) qui tend à les rapprocher. Grâce au contact glissant des faces inclinées (314.1) et (311.2), le rapprochement des coins tend à soulever la première pièce (311). Le mouvement de soulèvement, guidé par le coulisement de l'alésage (311.1) autour de l'axe (318) est limité, voire contrarié, par la présence d'un écrou (315) que l'on peut visser plus ou moins sur la partie supérieure filetée du dit axe (318). Selon le nombre de tours de vissage imposés à l'écrou, l'éloignement entre la première paroi d'appui (30) et la deuxième paroi d'appui (40) peut être réglé à la distance voulue, par exemple la distance correspondant à la différence de niveaux réelle entre le plancher interne et le plancher du chaudron au niveau de l'élément de liaison.

[0038] Ici, l'écrou (315) est un écrou standard avec un filet de vissage hélicoïdal à faible pente. Sous l'effet de la contrainte axiale exercée par le ressort (316) via les pièces intermédiaires (314 et 314'), un certain frottement s'exerce sur le filet et l'écrou fait office de moyen d'immobilisation permettant de maintenir l'éloignement entre la première paroi d'appui (30) et la deuxième paroi d'appui (40) à la valeur voulue. Bien évidemment, on peut concevoir un écrou de forme différente, avec un filet de vissage rapide, de pente plus élevée, et une partie périphérique plus étendue au travers de laquelle une vis auto-taroudante peut passer pour être vissée sur la première pièce (311).

[0039] L'élément de liaison comprend également une couche (7) en néoprène vulcanisé sur la deuxième paroi d'appui (40), qui permet d'améliorer les performances de l'élément de liaison en termes de tenue à la corrosion de l'assemblage au niveau de la jonction élément de liaison - plancher interne et en termes d'amortissement des vibrations et des bruits.

[0040] L'élément de liaison (51) est collé sur la paroi inférieure (24) du panneau (21) de plancher interne, lequel est muni d'un orifice (22) au droit de l'orifice (42) ménagé dans la deuxième paroi d'appui (40). De la sorte, un opérateur peut agir sur l'écrou (315) depuis le dessus du plancher interne pour régler la distance entre la première paroi d'appui (30) et la deuxième paroi d'appui

(40).

EXEMPLE 2: (Figure 2).

[0041] Un deuxième mode de réalisation selon l'invention est illustré en figure 2. L'élément de liaison (52) comprend un élément inférieur (32) qui présente une première paroi d'appui (30), un élément supérieur (42), qui présente une deuxième paroi d'appui (40) et une masse élastique (6).

[0042] L'élément inférieur (32) comprend une première pièce (321) qui est adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (322) qui comprend ladite première paroi d'appui (30). La première pièce et la deuxième pièce sont liées entre elles par un vérin (326). La liaison mécanique incomplète est une liaison (323) de type glissière, où le piston (324) coulisse dans la chambre du vérin.

EXEMPLE 3: (Figures 3a à 3c - Variante axisymétrique: Figure 3d)

[0043] Un troisième mode de réalisation selon l'invention est illustré en figures 3a à 3c. L'élément de liaison (53) comprend un élément inférieur (33) qui présente une première paroi d'appui (30), un élément supérieur (43), qui présente une deuxième paroi d'appui (40), et une masse élastique (6). L'élément inférieur (33) comprend une première pièce (331) qui est adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (332) qui comprend ladite première paroi d'appui (30) ainsi qu'une broche (335) centrale fixée perpendiculairement à ladite première paroi d'appui. La première pièce (331) et la deuxième pièce (332) sont liées entre elles par une liaison (333) de type vis-écrou, la fonction écrou étant assurée par une pièce (337) qui est solidaire de la première pièce (331) et qui possède un alésage fileté, la fonction vis étant assurée par un manchon (334) fileté extérieurement, libre en rotation par rapport à l'axe de ladite broche mais maintenu solidaire de la deuxième pièce (332) grâce à la tête (335.1) de ladite broche. Selon le nombre de tours de vissage imposés au manchon (334), l'éloignement entre la première paroi d'appui (30) et la deuxième paroi d'appui (40) peut être réglé à la distance voulue. Pour faciliter la mise en rotation du manchon (334), une rondelle (338) est placée entre ledit manchon fileté et la deuxième pièce d'appui (332).

[0044] La figure 3c illustre le détail d'un panneau (21) d'un plancher interne (2) muni d'une pluralité d'éléments de liaison élastique (53) collés sur la face inférieure (24) du panneau (21) de plancher interne. La couche (7) est en un matériau isolant et élastique, qui protège l'assemblage de la corrosion et amortit les vibrations et les bruits. Cette couche (7), du néoprène vulcanisé sur la deuxième paroi d'appui (40), a été enduite de matière adhésive pour fixer les éléments de liaison (53) sur le panneau (21) de plancher.

[0045] Le panneau (21) de plancher interne est muni

d'une ouverture (22) réalisée au droit de l'orifice (42) ménagé dans la deuxième paroi d'appui (40). De la sorte, un opérateur peut, depuis le dessus du plancher interne, avoir accès à l'élément inférieur, qui lui-même possède un orifice (339) de façon à que l'on puisse avoir accès au manchon (334) fileté extérieurement et le faire tourner à l'aide d'un outil s'emboîtant dans les encoches (334.1). Le panneau de plancher interne est également muni d'ouvertures (23) ménagées au droit des points de fixation (13) de la première paroi d'appui (30) sur le plancher (110) de la structure châssis (1). De la sorte, un opérateur peut, depuis le dessus du plancher interne, réaliser la fixation de la première paroi d'appui sur le plancher de la structure châssis.

[0046] Ainsi pré-équipé d'éléments de liaison selon l'invention, ledit panneau de plancher interne permet de diminuer significativement le temps de montage des planchers internes, puisque l'opération consacrée à la fixation de l'une des parois d'appui des éléments de liaison élastique peut être réalisée en temps caché.

[0047] La figure 3d illustre une variante axisymétrique de ce troisième exemple de réalisation: l'élément de liaison (53') comprend un élément inférieur (33') qui présente une première paroi d'appui (30), un élément supérieur (43'), qui présente une deuxième paroi d'appui (40), et une masse élastique (6). L'élément inférieur (33') comprend une première pièce (331') qui est adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (332') qui comprend ladite première paroi d'appui (30). La première pièce et la deuxième pièce sont liées entre elles par une liaison (333') de type vis-écrou, la fonction écrou est assurée directement par la première pièce (331') qui possède un alésage fileté, la fonction vis étant assurée par un manchon (334') fileté extérieurement, libre en rotation par rapport à l'axe d'une broche verticale (non illustrée) semblable à la broche (335), qui est surmontée d'une tête qui maintient le manchon (334') solidaire de la deuxième pièce (332').

EXEMPLE 4: (Figures 4a à 4d)

[0048] Un quatrième mode de réalisation selon l'invention est illustré en figures 4a à 4d. L'élément de liaison (54) comprend un élément inférieur (34) qui présente une première paroi d'appui (30), un élément supérieur (44), qui présente une deuxième paroi d'appui (40), et une masse élastique (6). L'élément inférieur (34) comprend une première pièce (341) qui est adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (342) qui comprend ladite première paroi d'appui (30). La première pièce et la deuxième pièce sont liées entre elles par une liaison (343) de type glissière, le U renversé formé par les ailes (341.1) de la première pièce (341) venant s'insérer dans l'espace délimité par les ailes (342.1) de la deuxième pièce (342). Le déplacement de la deuxième pièce par rapport à la première pièce est assuré manuellement depuis le dessus du plancher, grâce à l'accès offert par l'orifice (42) ménagé dans la deuxième paroi

d'appui (40).

[0049] La paroi externe des ailes (341.1) est munie d'un bourrelet d'encliquetage (341.2). La paroi interne des ailes (342.1) est munie d'une pluralité de gorges (342.2) de forme complémentaire à celle du bourrelet. Le bourrelet d'encliquetage (341.2), piégé par l'une des gorges (342.2), constitue un moyen d'immobilisation (345) qui permet de garder la distance entre la première paroi d'appui (30) et la deuxième paroi d'appui (40) à la valeur désirée. Pour renforcer cette immobilisation, un loquet pivotant (348), également manoeuvrable depuis le dessus du plancher est utilisé. En faisant tourner la tête de préhension (347) du loquet, on place les bras (349) dans une position où ils arrivent au contact des parois internes des ailes (341.1) de la première pièce. Les bras (349) ont une longueur telle que lorsqu'ils arrivent au contact des ailes (341.1), ils leur imposent un déplacement vers l'extérieur, mettant les bourrelets d'encliquetage (341.2) en appui forcé dans les gorges (342.2).

EXEMPLE 5: (Figures 5a et 5b).

[0050] Un cinquième mode de réalisation selon l'invention est illustré en figures 5a et 5b. L'élément de liaison (55) comprend un élément inférieur (35) qui présente une première paroi d'appui (30), un élément supérieur (45), qui présente une deuxième paroi d'appui (40), et une masse élastique (6). L'élément inférieur (35) comprend une première pièce (351) qui est adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (352) qui comprend ladite première paroi d'appui (30). La première pièce (351) et la deuxième pièce (352) sont liées entre elles par un pantographe (354), la fonction écarteur étant assurée par la liaison vis-écrou du pantographe, les croissillons transformant le mouvement horizontal en mouvement vertical. Une manette (357) permet de faire tourner manuellement la tige filetée (358) du pantographe.

EXEMPLE 6: (Figures 6a, 6b et 6c).

[0051] Un sixième mode de réalisation selon l'invention est illustré en figures 6a, 6b et 6c. L'élément de liaison (56) comprend un élément inférieur (36) qui présente une première paroi d'appui (30), un élément supérieur (46), qui présente une deuxième paroi d'appui (40), et une masse élastique (6). L'élément inférieur (36) comprend une première pièce (361) qui est adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (362) qui comprend ladite première paroi d'appui (30). La première pièce (361) et la deuxième pièce (362) sont liées entre elles par une liaison (363) de type "coins en appui glissant". La première pièce (361) est solidaire, par le biais d'une pièce intermédiaire (364), d'une face inclinée (364.1). La deuxième pièce (362) est munie d'une face inclinée (362.1) placée en vis-à-vis de la face inclinée (364.1) de la pièce intermédiaire (364). Le déplacement relatif de la première pièce (361) par rapport à la deuxième

pièce (362) est réalisé grâce au glissement sur lesdites faces inclinées (364.1) et (362.1). Il en résulte un déplacement qui éloigne ou rapproche la face d'appui (30) de l'élément supérieur de la face d'appui (40) de l'élément inférieur. Dans une variante, la première pièce (361) et la pièce intermédiaire (364) forment une pièce unique.

[0052] La première pièce (361) et la deuxième pièce (362) sont rendues solidaires à l'aide d'une vis (365) dont la tête prend appui sur la face supérieure de la première pièce (361) et dont le fût fileté est vissé dans un alésage fileté ménagé dans la deuxième pièce (362). Ledit fût fileté traverse des alésages oblongs (3610) et (3640) ménagés dans la première pièce (361) et la pièce intermédiaire (364). En dévissant la vis (365), incomplètement de façon à maintenir les première et deuxième pièces solidaires, et en agissant sur la tête de ladite vis, on peut soit rapprocher les faces d'appui (30) et (40) (mouvement vers la gauche), soit les éloigner (mouvement vers la droite) et enfin "figer" le nouvel écart obtenu entre les faces d'appui en vissant à nouveau la vis (365).

[0053] Le panneau (21) de plancher interne est muni d'une ouverture (22) réalisée au droit de l'orifice (42) ménagé dans la deuxième paroi d'appui (40). De la sorte, un opérateur peut, depuis le dessus du plancher interne, avoir accès à l'élément inférieur, en particulier à la vis (365). Après avoir procédé comme indiqué dans le paragraphe précédent, un opérateur peut, depuis le dessus du plancher interne, régler puis fixer l'écart entre la première paroi d'appui (30) et la deuxième paroi d'appui (40) à la valeur désirée.

[0054] Le panneau de plancher interne est également muni d'ouvertures ménagées au droit des points de fixation (13) de la première paroi d'appui (30) sur le plancher de la structure châssis (1). De la sorte, un opérateur peut, depuis le dessus du plancher interne, réaliser la fixation de la première paroi d'appui sur le plancher de la structure châssis.

EXEMPLE 7: (Figure 7) .

[0055] Un septième mode de réalisation selon l'invention est illustré en figure 7. L'élément de liaison (57) comprend un élément inférieur (37) qui présente une première paroi d'appui (30), un élément supérieur (47), qui présente une deuxième paroi d'appui (40), et une masse élastique (6). L'élément supérieur (47) comprend une première pièce (471) qui est adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (472) qui comprend ladite deuxième paroi d'appui (40). La première pièce (471) et la deuxième pièce (472) sont liées entre elles par une liaison (473) de type vis-écrou, la fonction écrou étant assurée directement par la deuxième pièce (472), qui est munie d'un alésage fileté, la fonction vis étant assurée, comme dans l'exemple 3, par un manchon (474) fileté extérieurement et manoeuvrable en rotation grâce à une encoche de forme (474.1).

[0056] Dans ce mode de réalisation, c'est l'élément

supérieur qui est subdivisé en deux parties. La broche (non illustrée) qui retient ledit manchon (474) fileté extérieurement est ici solidaire du doigt (478) de la rotule (477), la première pièce (471) et la deuxième pièce (472) formant entre elles une liaison rotule à doigt, qui bloque les trois translations et la rotation autour de l'axe du doigt mais laisse libre les deux autres rotations. La rotule (477) peut pivoter dans la cavité sphérique ménagée dans la première pièce (471) en ayant la possibilité de tourner autour de deux axes perpendiculaires audit doigt (478), dans le prolongement duquel se trouve la broche qui retient le manchon (474). En combinant ces rotations, on peut, lors du montage du panneau de plancher interne, ajuster le positionnement dudit panneau de plancher interne par rapport aux parois latérales du véhicule ferroviaire, tout en corrigeant le décalage entre la première paroi d'appui (30) et la deuxième paroi d'appui (40) dû à l'inclinaison du doigt, à l'aide dudit manchon (474). En effet, selon le nombre de tours imposés au manchon fileté (474), l'éloignement entre la première paroi d'appui (30) et la deuxième paroi d'appui (40) peut être réglé à la distance voulue.

[0057] Pour régler le positionnement latéral du panneau de plancher interne, il est avantageux d'équiper celui-ci d'au moins trois éléments de liaison élastique de cet exemple. Avant la pose, on règle l'écart entre la première paroi d'appui et la deuxième paroi d'appui à une valeur standard prédéfinie. Au cours de la mise en place du panneau de plancher interne, on oriente les doigts de ces trois éléments de liaison élastique de façon à avoir la bonne distance par rapport aux parois latérales tout en actionnant le manchon fileté pour compenser l'effet de l'inclinaison du doigt de la liaison pivot sphérique et conserver une bonne horizontalité. Une fois le positionnement latéral obtenu, on actionne, si nécessaire, à nouveau l'ensemble des manchons filetés pour atteindre l'altitude visée.

[0058] Un tel élément de liaison peut ne pas faire partie de ces trois premiers éléments de liaison. Dans ce cas, avant la pose du panneau, on fixe l'écart entre la première paroi d'appui et la deuxième paroi d'appui à une valeur prédéfinie inférieure à la précédente et on actionne le manchon fileté pour augmenter ledit écart, jusqu'à ce que la différence de niveaux entre la première paroi d'appui et la deuxième paroi d'appui corresponde exactement à la différence de niveaux réelle entre le plancher interne et le plancher du chaudron au niveau du dit élément de liaison. Avec un tel élément de liaison, on peut fixer la première paroi d'appui bien à plat sur le plancher de la structure châssis et la deuxième paroi d'appui bien à plat sur le panneau de plancher interne, même si ceux-ci ne sont pas parfaitement parallèles entre eux.

EXEMPLE 8: (Figure 8) .

[0059] Un huitième mode de réalisation selon l'invention est illustré en figure 8.

[0060] L'élément de liaison (58) comprend un élément

inférieur (38) qui présente une première paroi d'appui (30'), un élément supérieur (48), qui présente une deuxième paroi d'appui (40), et une masse élastique (6). La première paroi d'appui (30') présente une périphérie ceinte par un bourrelet (300) continu, qui permet de délimiter la couche en matériau adhésif (9) déposée sur ladite face d'appui. Avantageusement, le dépôt du matériau adhésif est effectué sur l'ensemble des éléments de liaison, juste avant la pose du panneau de plancher interne sur le plancher de la structure châssis, les écarts entre la première paroi d'appui et la deuxième paroi d'appui ayant été fixés à ladite première ou à ladite deuxième valeur prédéterminée, selon que l'élément de liaison concerné fait partie des trois premiers éléments de liaison ou des suivants.

[0061] L'élément supérieur (48) comprend une première pièce (481), qui est tubulaire, filetée intérieurement et adjacente à la masse élastique (6) par sa paroi extérieure, et une deuxième pièce (482) qui comprend ladite deuxième paroi d'appui (40). La première pièce (481) et la deuxième pièce (482) sont liées entre elles par une liaison (483) de type vis-écrou, la fonction écrou étant assurée par la deuxième pièce (482), qui comprend une jupe cylindrique (484) munie sur sa paroi extérieure d'un filet de vissage qui coopère avec le filet de vissage ménagé sur la paroi intérieure de la première pièce (481), cette dernière ayant une forme tubulaire.

[0062] L'élément de liaison (58) est placé sur le panneau de plancher (21) de façon à être maintenu temporairement solidaire de celui-ci à l'aide des vis (10) qui retiennent la deuxième pièce (482) de l'élément supérieur (48). Une fois le panneau de plancher (21) posé sur le plancher de la structure châssis, on dévisse les vis (10) jusqu'à ce que la rotation de la deuxième pièce (482) soit possible et, à l'aide d'un outil de forme complémentaire à la cavité à 6 pans (484.1) ménagée sur la face supérieure de la deuxième pièce (482), on fait tourner ladite deuxième pièce (482) autour de l'axe (100). La deuxième pièce (482) présente une partie mâle cylindrique (484.2) insérée dans l'orifice (22) qui traverse ledit panneau de plancher (21) et qui joue le rôle d'un arbre tournant dans un moyeu.

[0063] Dans le cas où cet élément de liaison fait partie des trois premiers éléments de liaison utilisés pour le montage du panneau sur le plancher de la structure châssis tel que décrit précédemment, la première pièce (481) solidaire de l'élément inférieur (38) par le biais de la masse élastique (6) a été vissée de telle sorte que la distance entre la première paroi d'appui (30) et la deuxième paroi d'appui (40) corresponde à une première valeur prédéterminée, associée à l'altitude théorique affectée au dit plancher interne. Lors de la pose du panneau, la première face d'appui (30') de l'élément, munie de sa couche en matériau adhésif (9), arrive au contact du plancher de la structure châssis, ce qui, après un certain temps de séchage, bloque en rotation l'élément inférieur (38) et la première pièce (481). En faisant tourner la deuxième pièce (482) autour de l'axe (100), on peut donc, grâce à la

liaison vis-écrou, régler l'écart entre les faces d'appui de façon à ce que le panneau ainsi posé soit parfaitement horizontal et placé à l'altitude voulue.

[0064] Dans le cas où cet élément de liaison ne fait pas partie des trois premiers éléments de liaison utilisés pour le montage du panneau sur le plancher de la structure châssis tel que décrit précédemment, la première pièce (481) solidaire de l'élément inférieur (38) par le biais de la masse élastique (6) a été vissée de telle sorte que la distance entre la première paroi d'appui (30) et la deuxième paroi d'appui (40) soit fixée à une deuxième valeur prédéterminée, inférieure à ladite première valeur prédéterminée. De la sorte, lors du réglage et de la fixation des trois premiers éléments de liaison, la première paroi d'appui de cet élément de liaison ne risque pas de toucher immédiatement le plancher de la structure-châssis. Une fois les trois premiers éléments de liaison réglés et fixés, on enlève les vis (10) et, la partie mâle cylindrique (484.2) ayant été insérée dans l'alésage (22) avec un certain jeu, l'ensemble de l'élément de liaison tombe par gravité jusqu'à ce que la couche de matière adhésive (9) encollée sur la première paroi d'appui atteigne le plancher de la structure-châssis. En faisant tourner la deuxième pièce (482) autour de l'axe (100) à l'aide de l'outil de forme inséré dans la cavité 6 pans (484.1), on peut donc, grâce à la liaison vis-écrou, régler l'écart entre les faces d'appui de façon à ce que la deuxième paroi d'appui vienne affleurer la face inférieure (24) dudit panneau. A l'aide des vis (10), auto-taraudantes, on fixe à nouveau de la deuxième paroi d'appui sur la face inférieure dudit panneau.

EXEMPLE 9: (Figure 9) .

[0065] Un neuvième mode de réalisation selon l'invention est illustré en figure 9. L'élément de liaison (59) comprend un élément inférieur (39) qui présente une première paroi d'appui (30'), un élément supérieur (49), qui présente une deuxième paroi d'appui (40), et une masse élastique (6). L'élément supérieur (49) comprend une première pièce (491) adjacente à la masse élastique (6) par sa paroi extérieure et présentant une partie tubulaire (491.1) filetée sur sa paroi extérieure. L'élément supérieur (49) comprend également une deuxième pièce (492) qui comprend ladite deuxième paroi d'appui (40). La première pièce (491) et la deuxième pièce (492) sont liées entre elles par une liaison (493) de type vis-écrou, la fonction écrou étant assurée directement par la deuxième pièce (492), qui comprend une jupe cylindrique (494) munie d'un filet de vissage sur sa paroi intérieure qui coopère avec le filet de vissage ménagé sur la paroi extérieure de la partie tubulaire (491.1) de la première pièce (491).

[0066] La première paroi d'appui (30') présente une périphérie ceinte par un bourrelet (300) continu, de telle sorte que lorsque l'élément de liaison est mis au contact du plancher de la structure-châssis, il se forme entre ledit plancher et ladite première paroi d'appui une cavité (301)

apte à recevoir de la matière adhésive (9) injectée depuis le dessus du plancher interne. Un conduit tubulaire (391) vertical, solidaire de ladite première pièce, dont l'extrémité supérieure est orientée en direction des orifices (22) et (42) respectifs de la deuxième paroi d'appui (40) et du panneau (21) de plancher interne et dont l'extrémité inférieure débouche dans ladite cavité (301) permet de guider l'injection de matière adhésive.

[0067] Avantagement, l'extrémité supérieure (392) de ce conduit tubulaire (391), accessible à partir de l'extérieur grâce aux orifices (42) et (22), est munie sur sa paroi interne, de moyens de solidarisation temporaire, ici 6 pans, qui, en coopération avec un outil extérieur manipulé depuis le dessus du plancher interne, permet de faire tourner l'élément inférieur (39) et la première pièce (491), lesquels sont par conséquent vissés ou dévissés par rapport à la deuxième pièce (492) fixée sur le panneau (21) de plancher interne.

[0068] Ici, l'élément de liaison (59) est fixé sur le panneau (21) de plancher interne par vissage de la deuxième paroi d'appui (40) sur la face inférieure (24) dudit panneau. Comme dans l'exemple précédent, on peut effectuer une fixation temporaire de l'élément de liaison avant la pose du panneau et procéder, au moment de la pose, de deux manières différentes, selon que l'élément de liaison est utilisé parmi les trois premiers ou parmi les suivants. Cependant, ce mode de réalisation permettant l'injection de matière adhésive après la mise en place du panneau, on peut avantagement, au moins lorsque l'élément de liaison ne fait pas partie des trois premiers, fixer de manière définitive l'élément de liaison sur le panneau de plancher interne avant la pose de celui-ci: la première pièce (491), solidaire de l'élément inférieur (39) par le biais de la masse élastique (6), a été avantagement vissée de telle sorte que la distance entre la première paroi d'appui (30) et la deuxième paroi d'appui (40) soit fixée à une deuxième valeur prédéterminée inférieure à la première valeur prédéterminée qui correspond à la différence théorique de niveaux entre le plancher intérieur et le plancher de la structure-châssis et, une fois le panneau posé sur le plancher de la structure-châssis, on fait tourner le premier élément (39), la masse élastique (6) et la première pièce (491) à l'aide d'un outil de forme rendu solidaire en rotation avec le conduit cylindrique (391) grâce aux 6 pans de l'extrémité (392) dudit conduit cylindrique jusqu'à ce que l'extrémité du bourrelet (300) de la première paroi d'appui (30) atteigne la deuxième paroi d'appui (40) puis on enlève l'outil pour libérer le conduit et on injecte ensuite la matière adhésive dans la cavité (301). Avantagement, ladite matière adhésive est un mastic polyuréthane, un mastic silicone ou un mastic acrylique.

55 Revendications

1. Elément de liaison (51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59) élastique amortissant les vibrations et les bruits

destiné au montage flottant d'un plancher interne (2) sur le plancher (1) d'une structure-châssis et comprenant:

- a) un élément inférieur (31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39) présentant une première paroi d'appui (30,30') destinée à être fixée sur le plancher (1) de ladite structure-châssis;
- b) un élément supérieur (41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49), présentant une deuxième paroi d'appui (40), sensiblement parallèle à ladite première paroi d'appui et destinée à être fixée sur ledit plancher interne;
- c) une masse élastique (6) agencée entre ledit élément inférieur et ledit élément supérieur de telle sorte que ledit élément inférieur et ledit élément supérieur peuvent se déplacer l'un par rapport à l'autre tout en restant distants l'un de l'autre;

caractérisé en ce que l'un ou l'autre des dits éléments séparés par ladite masse élastique, à savoir ledit élément inférieur, respectivement ledit élément supérieur, comprend au moins deux pièces mobiles l'une par rapport à l'autre dans une direction (100) sensiblement perpendiculaire auxdites parois d'appui, ladite première pièce (311, 321, 331, 341, 351, 361, 471, 481, 491) étant adjacente à ladite masse élastique, ladite deuxième pièce (312, 322, 332, 342, 352, 362, 472, 482, 492) étant ou comprenant ladite première paroi d'appui, respectivement la deuxième paroi d'appui.

2. Élément de liaison (51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59) selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** ledit élément inférieur (resp. ledit élément supérieur) est muni également d'un écarteur (314, 324, 334, 354, 364, 474, 484, 494), dont le déplacement, réalisé manuellement ou à l'aide d'un actionneur alimenté par une source d'énergie auxiliaire, entraîne le déplacement de ladite première pièce par rapport à ladite deuxième pièce.
3. Élément de liaison (54) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit élément inférieur (resp. ledit élément supérieur) est muni également d'un moyen d'immobilisation (345) qui immobilise ladite première pièce par rapport ladite deuxième pièce, de sorte que ladite première paroi d'appui et ladite deuxième paroi d'appui peuvent être maintenues éloignées l'une de l'autre selon une distance donnée maintenue constante, ce qui permet d'imposer une différence de niveaux contrôlée entre ledit plancher interne et le plancher de ladite structure-châssis.
4. Élément de liaison (51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,

caractérisé en ce que ladite deuxième paroi d'appui est munie d'un orifice (42) dont le diamètre est suffisant pour permettre l'accès audit écarteur et/ou audit moyen d'immobilisation et/ou à ladite première paroi d'appui.

5. Élément de liaison élastique (51, 52, 53, 54) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**une couche ou plaque mince (7) en un matériau isolant et élastique adhère à ladite deuxième paroi d'appui.
6. Élément de liaison (51) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément inférieur (31) comprend une première pièce (311) adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (312) qui comprend ladite première paroi d'appui (30), la première pièce (311) étant munie d'un alésage (311.1) pouvant coulisser autour d'un axe (318) solidaire de la deuxième pièce (312) et perpendiculaire à ladite première paroi d'appui (30), le déplacement relatif de ladite première pièce par rapport à ladite deuxième pièce étant réalisé à l'aide de deux pièces intermédiaires (314 et 314') qui sont des coins longitudinaux disposés symétriquement et reliés par un ressort (316) qui tend à les rapprocher, ce qui entraîne le soulèvement de l'élément supérieur par rapport à l'élément inférieur, ledit soulèvement étant limité, voire contrarié, par la présence d'un écrou (315) que l'on peut visser plus ou moins sur la partie supérieure filetée dudit axe (318).
7. Élément de liaison (52) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément inférieur (32) comprend une première pièce (321) adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (322) qui comprend ladite première paroi d'appui (30), ladite première pièce (321) et ladite deuxième pièce (322) étant liées entre elles par un vérin (326).
8. Élément de liaison (53) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément inférieur (33) comprend une première pièce (331) qui est adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (332) qui comprend ladite première paroi d'appui (30) et une broche (335) dont l'axe est perpendiculaire à ladite première paroi d'appui (30), la première pièce (331) et la deuxième pièce (332) étant liées entre elles par une liaison (333) de type vis-écrou, la fonction écrou étant assurée par une pièce (337) solidaire de la première pièce (331) et possédant un alésage fileté, la fonction vis étant assurée par un manchon (334) fileté extérieurement, maintenu solidaire de ladite deuxième pièce (332) grâce à la tête (335.1) de ladite broche, tout en étant libre en rotation par rapport à l'axe de ladite broche.

9. Elément de liaison (54) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** ledit élément inférieur (34) comprend une première pièce (341) qui est adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (342) qui comprend ladite première paroi d'appui (30), ladite première pièce et ladite deuxième pièce étant liées entre elles par une liaison (343) de type glissière, le U renversé formé par les ailes (341.1) de la première pièce (341) venant s'insérer dans l'espace délimité par les ailes (342.1) de la deuxième pièce (342), la paroi externe des ailes (341.1) étant munie d'un bourrelet d'encliquetage (341.2) et la paroi interne des ailes (342.1) étant munie d'une pluralité de gorges (342.2) de forme complémentaire à celle dudit bourrelet.
10. Elément de liaison (54) selon la revendication 9 dans lequel un loquet pivotant (348), solidaire de ladite première pièce, muni d'une tête de préhension (347), présente un bras (349) dont la longueur est telle que, lorsque ladite tête de préhension est actionnée et qu'il arrive au contact desdites ailes (341.1), il impose auxdites ailes un déplacement vers l'extérieur, mettant lesdits bourrelets d'encliquetage (341.2) en appui forcé dans les dites gorges (342.2).
11. Elément de liaison (55) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément inférieur (35) comprend une première pièce (351) qui est adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (352) qui comprend ladite première paroi d'appui (30), ladite première pièce (351) et ladite deuxième pièce (352) étant liées entre elles par un pantographe (354).
12. Elément de liaison (56) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément inférieur (36) comprend une première pièce (361) qui est adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (362) qui comprend ladite première paroi d'appui (30), ladite première pièce (361) et ladite deuxième pièce (362) comprenant ou étant solidaires de parois inclinées en vis-à-vis l'une de l'autre et le long desquelles elles peuvent glisser, la première pièce (361) et la deuxième pièce (362) étant rendues solidaires l'une de l'autre à l'aide d'une vis (365) dont la tête prend appui sur la face supérieure de la première pièce (361) et dont le fût fileté est vissé dans un alésage fileté ménagé dans la deuxième pièce (362).
13. Elément de liaison (57) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément supérieur (47) comprend une première pièce (471) qui est adjacente à la masse élastique (6) et une deuxième pièce (472) qui comprend ladite deuxième paroi d'appui (40), ladite première pièce (471) et ladite deuxième pièce (472) étant liées entre elles par une liaison (473) de type vis-écrou, la fonction écrou étant assurée directement par la deuxième pièce (472), qui est munie d'un alésage fileté, la fonction vis étant assurée par un manchon (474) fileté extérieurement et manœuvrable en rotation grâce à une encoche de forme (474.1), ledit manchon étant solidaire du doigt (478) d'une rotule (477) qui peut tourner dans une cavité sphérique ménagée dans la première pièce (471).
14. Elément de liaison (58) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément supérieur (48) comprend une première pièce (481), qui est tubulaire, filetée intérieurement et adjacente à la masse élastique (6) par sa paroi extérieure, et une deuxième pièce (482) qui comprend ladite deuxième paroi d'appui (40), ladite première pièce (481) et ladite deuxième pièce (482) étant liées entre elles par une liaison (483) de type vis-écrou, la fonction écrou étant assurée directement par la deuxième pièce (482), qui comprend une jupe cylindrique (484) munie sur sa paroi extérieure d'un filet de vissage qui coopère avec le filet de vissage ménagé sur la paroi intérieure de la première pièce (481), ladite première paroi d'appui étant munie d'une couche adhésive ou étant destinée à être recouverte d'une couche en matériau adhésif.
15. Elément de liaison (59) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément supérieur (49) comprend une première pièce (491), qui est tubulaire, filetée intérieurement et adjacente à la masse élastique (6) par sa paroi extérieure, et une deuxième pièce (492) qui comprend ladite deuxième paroi d'appui (40), ladite première pièce (491) et ladite deuxième pièce (492) étant liées entre elles par une liaison (493) de type vis-écrou, la fonction écrou étant assurée directement par la deuxième pièce (492), qui comprend une jupe cylindrique (494) munie d'un filet de vissage sur sa paroi extérieure qui coopère avec le filet de vissage ménagé sur la paroi intérieure de ladite première pièce (491), la première paroi d'appui (30') présentant une périphérie ceinte par un bourrelet (300) continu, de telle sorte que lorsque l'élément de liaison est mis au contact du plancher de la structure-châssis, il se forme entre ledit plancher de structure-châssis et ladite première paroi d'appui (30') une cavité (301) apte à recevoir de la matière adhésive (8) injectée depuis le dessus du plancher interne grâce à un conduit tubulaire (391), qui est solidaire de ladite première pièce, dont l'extrémité supérieure est orientée vers l'orifice (42) de la deuxième paroi d'appui (40) et dont l'extrémité inférieure débouche dans ladite cavité.
16. Panneau (21) de plancher interne (2) destiné à être

monté de manière flottante sur le plancher d'une structure-châssis **caractérisé en ce qu'il** est muni d'au moins une pluralité d'éléments de liaison (51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59) selon l'une quelconque des revendications 1 à 15.

5

17. Panneau (21) de plancher interne (2) selon la revendication 16 **caractérisé en ce qu'il** est muni d'ouvertures (22) réalisées au droit des orifices (42) ménagés dans la deuxième paroi d'appui (40) desdits éléments de liaison.

10

18. Panneau (21) de plancher interne (2) selon la revendication 16 ou 17 **caractérisé en ce qu'il** est également muni d'ouvertures (23) ménagées au droit des points de fixation (13) destiné à la fixation de la première paroi d'appui (30) desdits éléments de liaison sur le plancher (1) de la structure châssis.

15

19. Procédé d'assemblage permettant de monter de manière flottante un plancher interne sur un plancher (1) de structure-châssis, typiquement le chaudron d'un véhicule ferroviaire, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes:

20

25

a) on se munit de panneaux (21) de plancher interne selon l'une quelconque des revendications 16 à 18;

b) on pose lesdits panneaux de plancher interne sur le plancher de la structure châssis et, pour chaque panneau (21) de plancher interne:

30

b1) on fixe sur le plancher (1) de la structure-châssis la première paroi d'appui (30) de trois éléments de liaison selon l'un quelconque des revendications 1 à 15, la distance entre ladite première paroi d'appui et la deuxième paroi d'appui (40) ayant été fixée à une première valeur prédéfinie;

35

b2) pour chacun des éléments de liaison restants, on ajuste l'écart entre ladite première pièce et ladite deuxième pièce de telle sorte que la première paroi affleure le plancher de la structure-châssis, on immobilise ladite première pièce par rapport à ladite deuxième pièce et on fixe ladite première paroi d'appui sur ledit plancher de la structure châssis.

40

45

20. Procédé selon la revendication 19 dans lequel:

50

- au cours de l'étape a), on se munit de panneaux (21) de plancher interne sur lesquels lesdits trois premiers éléments de liaison ont été positionnés de telle sorte que lesdits panneaux puissent reposer sur le plancher de la structure châssis dans des conditions isostatiques stables, les autres éléments de liaison élastique étant réglés

55

de telle sorte que la distance entre la première paroi d'appui et la deuxième paroi d'appui soit fixée à une deuxième valeur prédéfinie, inférieure à ladite première valeur prédéfinie;

- au cours de l'étape b1, on fixe les dits trois premiers éléments de liaison élastique puis,

- au cours d'une étape intermédiaire entre b1) et b2), on règle les écarts entre ladite première pièce et ladite deuxième pièce de chacun des dits trois premiers éléments de liaison élastique de façon à ce que ledit panneau de plancher interne soit parfaitement horizontal, placé à l'altitude voulue et bien positionné latéralement, et, une fois le réglage effectué, on bloque les écarts entre la première pièce et la deuxième pièce de chacun desdits trois premiers éléments de liaison élastique à l'aide d'un moyen d'immobilisation puis on passe à l'étape b2).

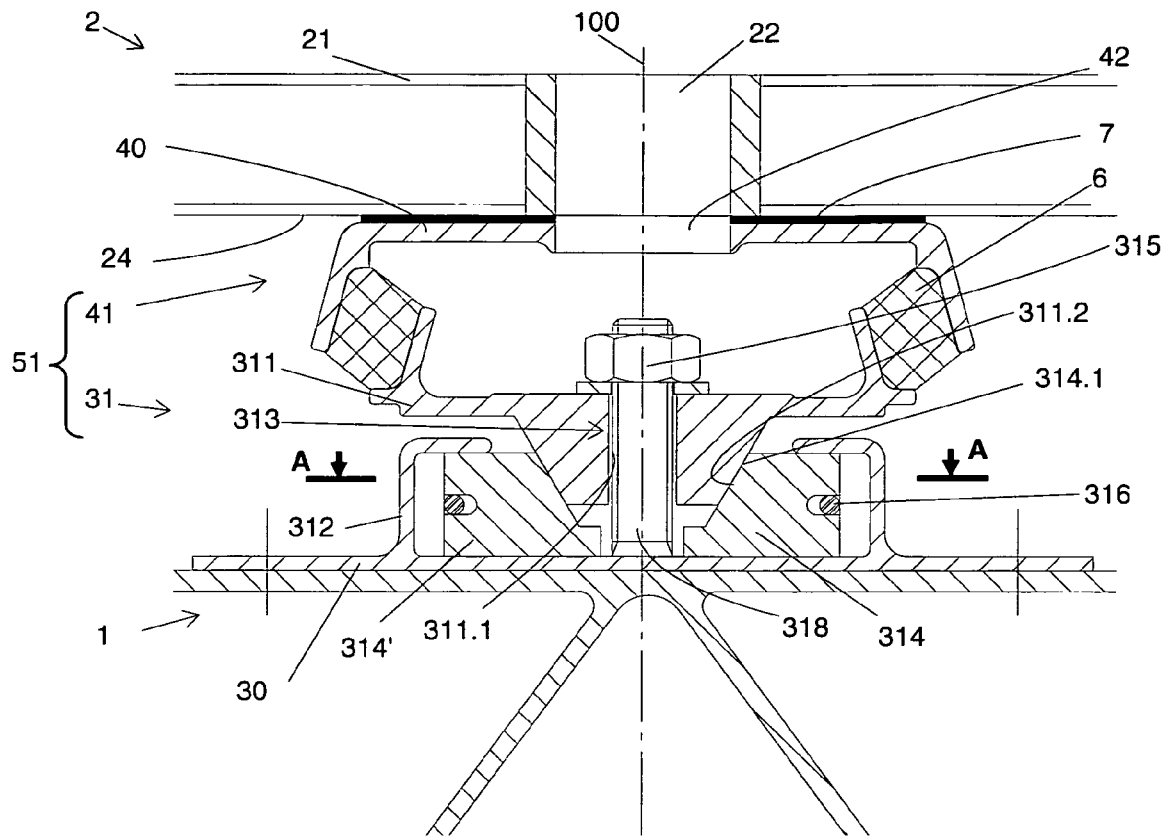


Figure 1a

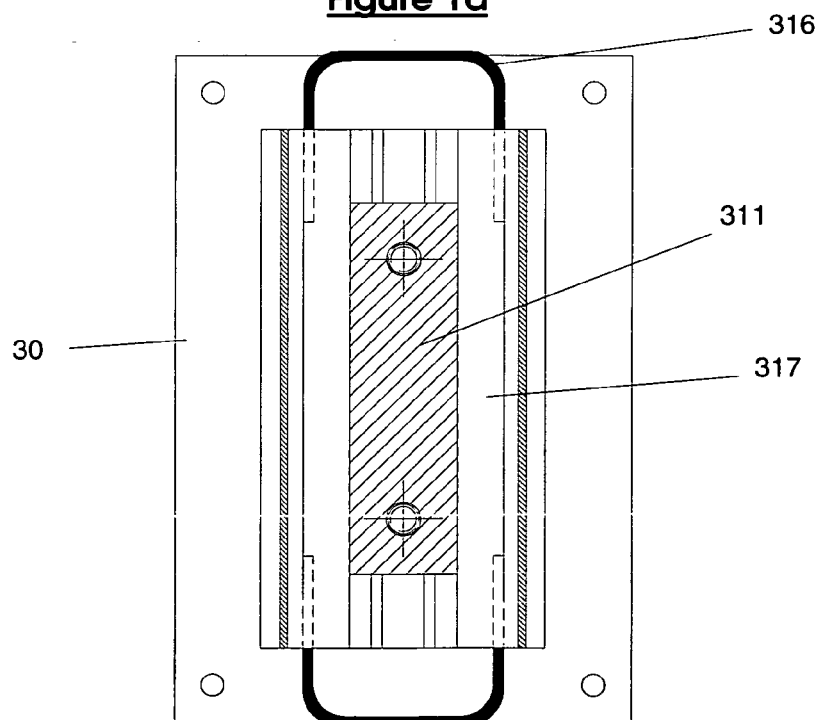


Figure 1b

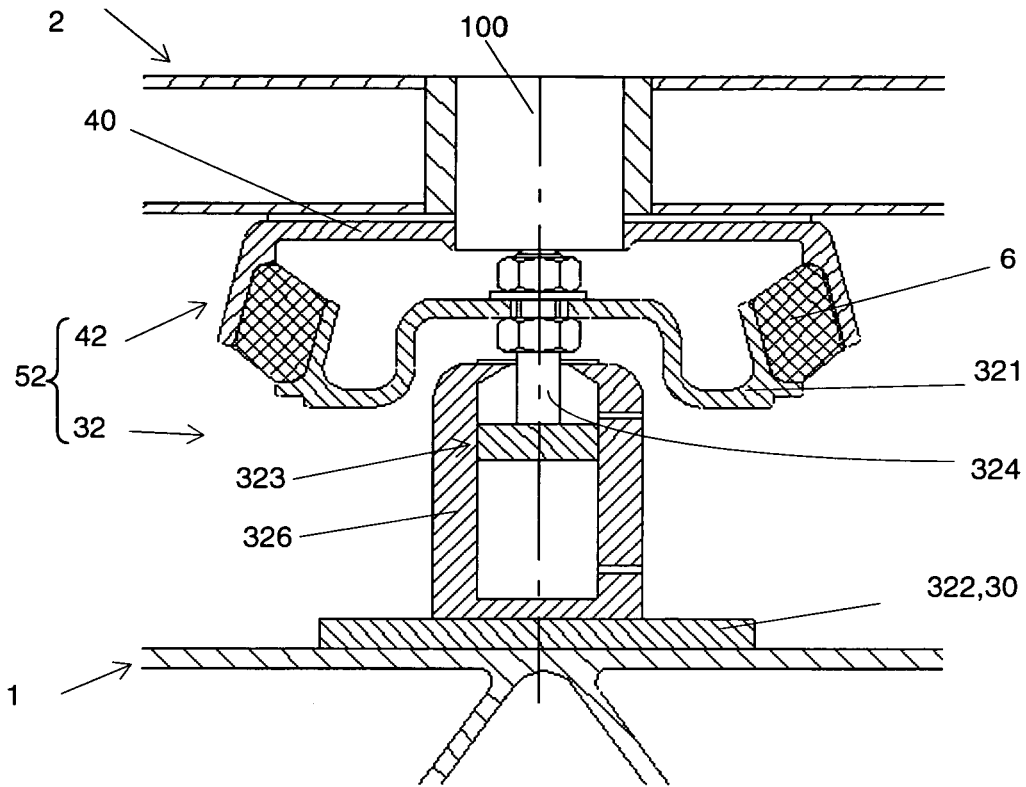


Fig.2

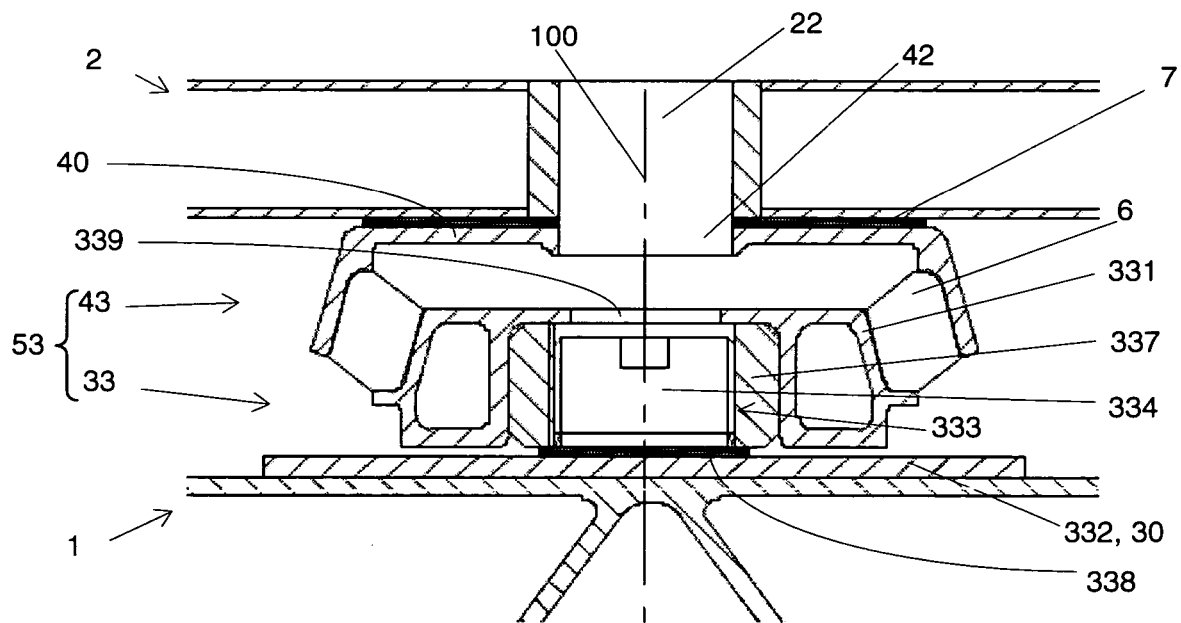


Fig.3a

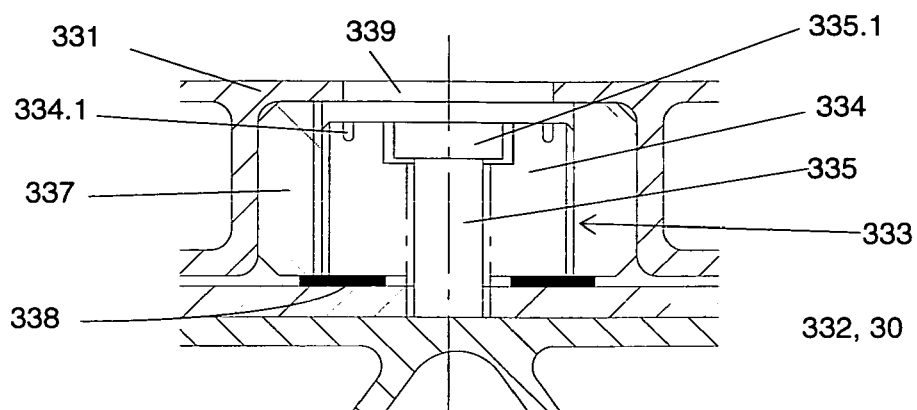


Fig.3b

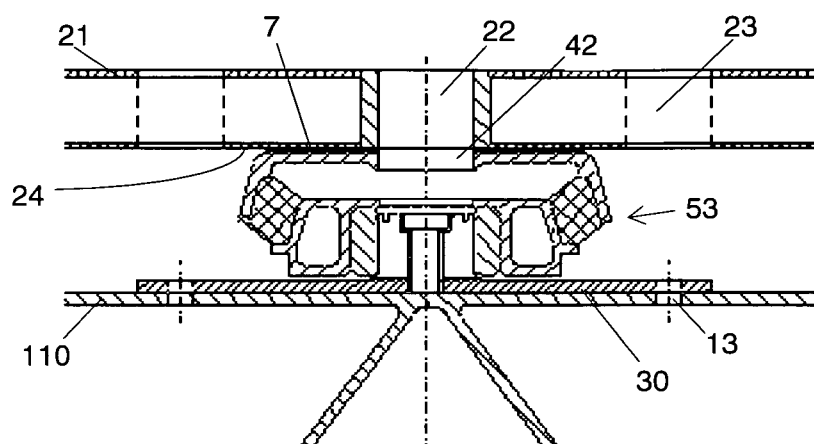


Figure 3c

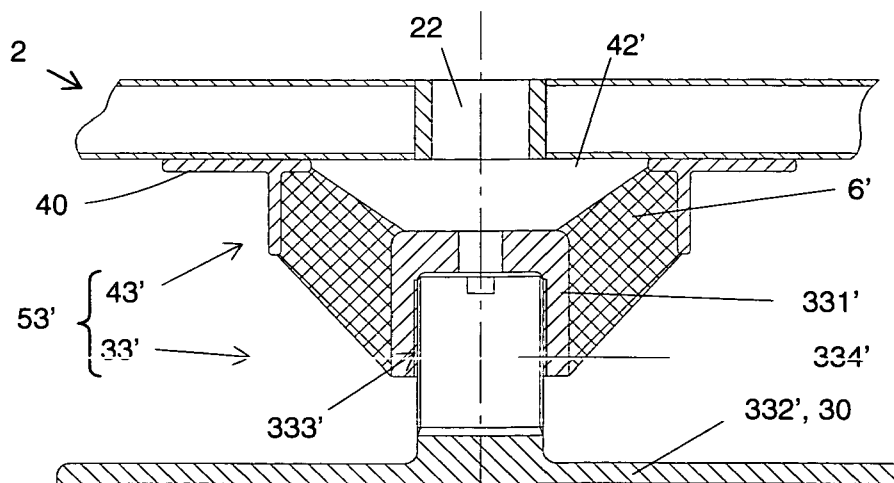


Fig.3d

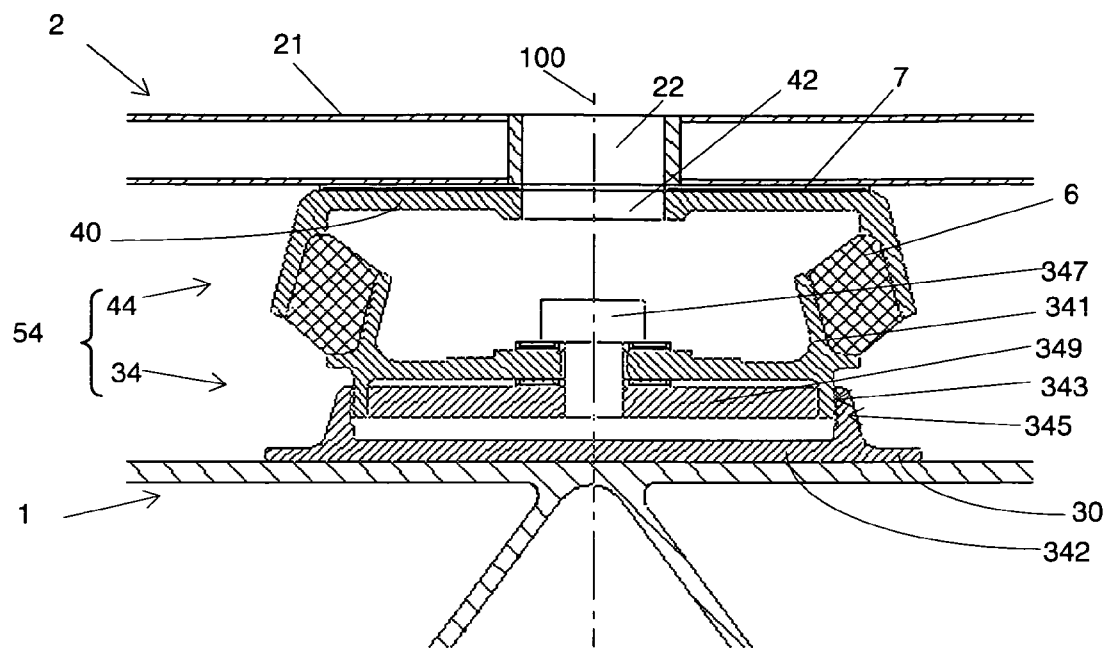


Fig.4a

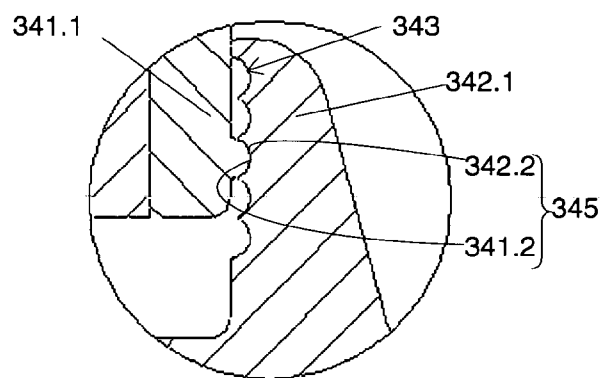


Fig.4b

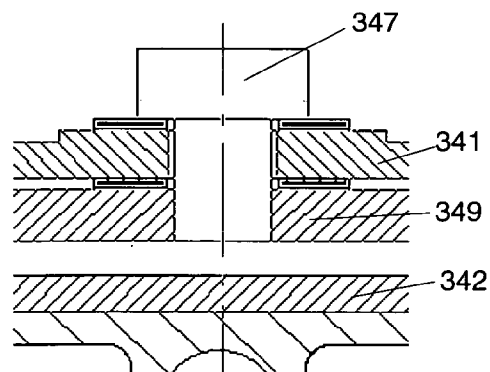


Fig.4c

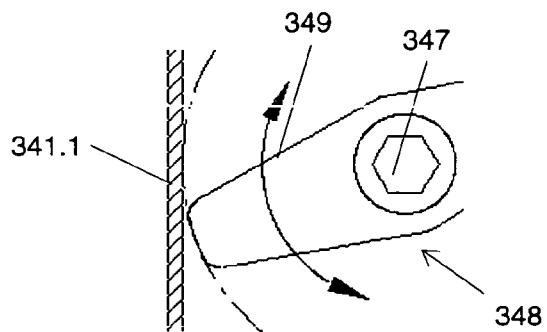


Fig.4d

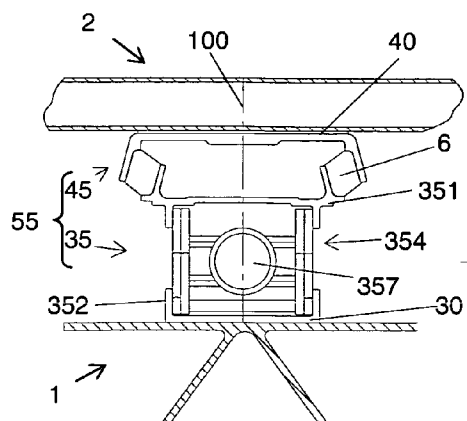


Fig. 5a

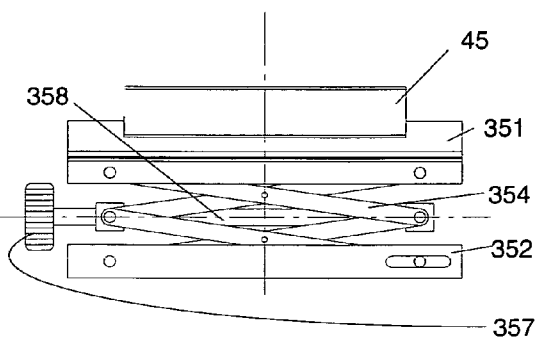


Fig. 5b

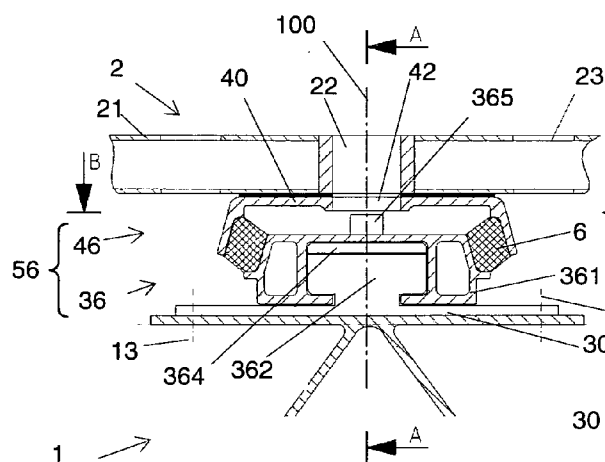


Fig. 6a

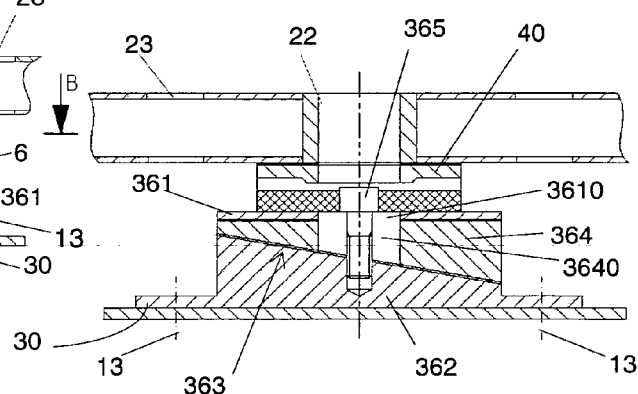


Fig. 6b

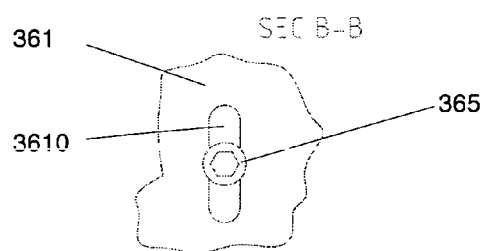


Fig. 6c

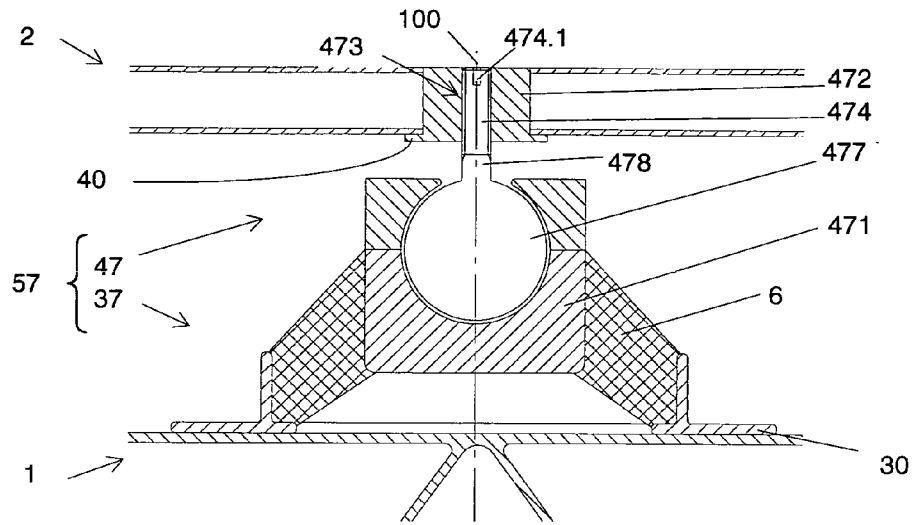


Fig. 7

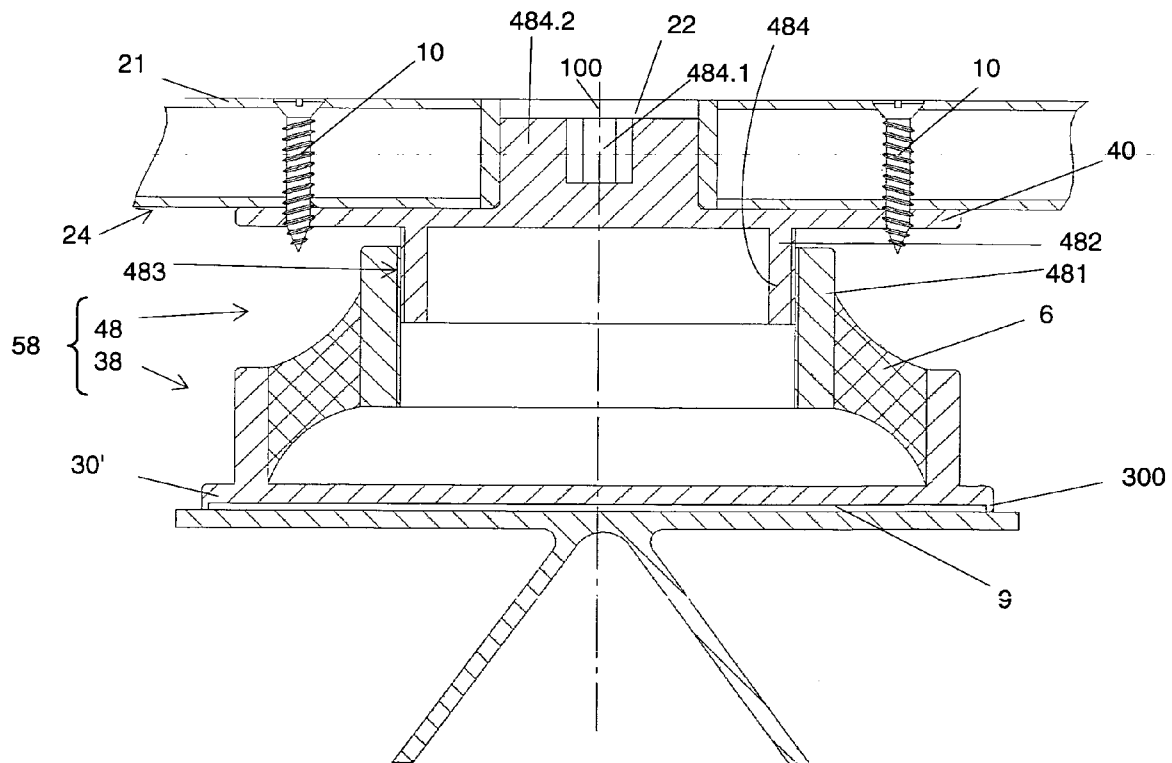


Fig. 8

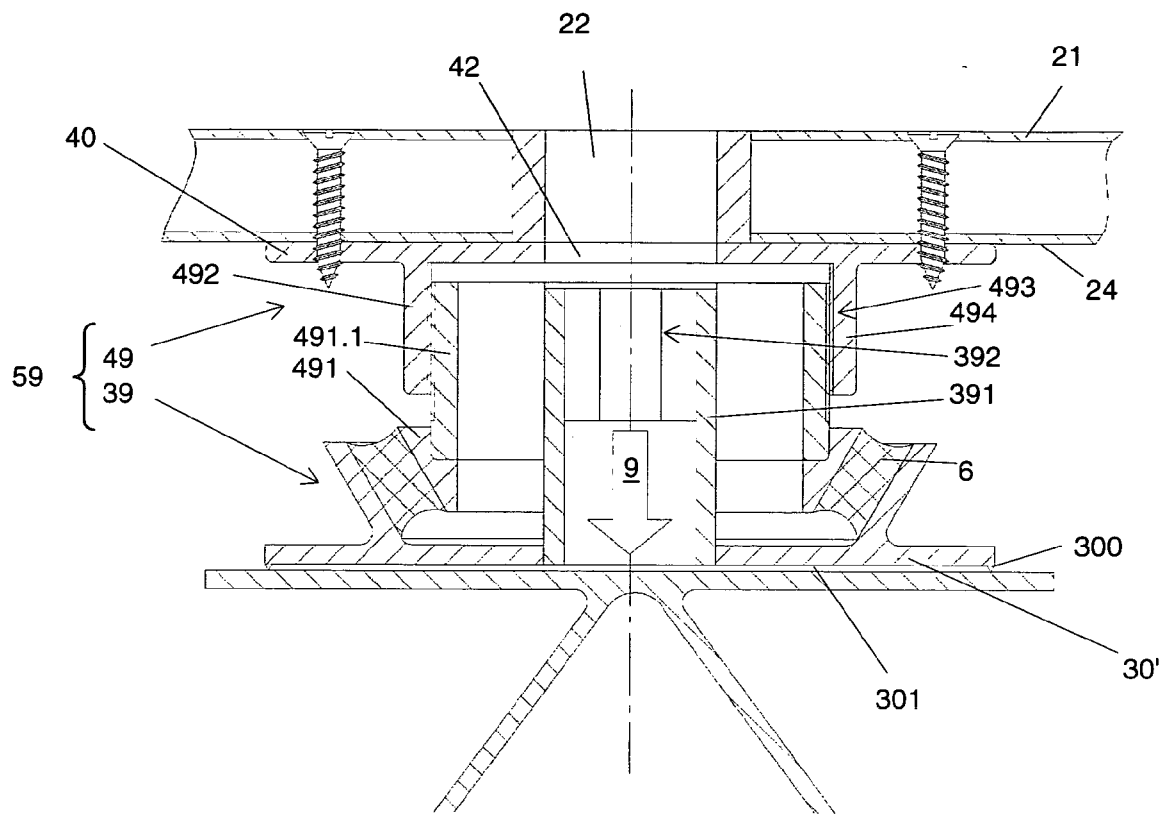


Fig.9



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 35 4034

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 0 576 394 A1 (ALUSUISSE LONZA SERVICES AG [CH]) 29 décembre 1993 (1993-12-29) * le document en entier *	1,16,19	INV. B61D17/10
A	EP 0 774 400 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]) DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 21 mai 1997 (1997-05-21) * le document en entier *	1,16,19	
A	EP 1 193 165 A2 (GETZNER WERKSTOFFE GMBH [AT]) GETZNER WERKSTOFFE HOLDING GMB [AT]) 3 avril 2002 (2002-04-03) * figure 3 *	1	
A	EP 1 508 489 A2 (SIEMENS AG [DE]) 23 février 2005 (2005-02-23) * figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61D B62D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 3 janvier 2011	Examineur Lorandi, Lorenzo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 10 35 4034

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

03-01-2011

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0576394	A1	29-12-1993	AT 142153 T	15-09-1996
			CA 2098793 A1	25-12-1993
			DE 59303625 D1	10-10-1996
			ES 2092268 T3	16-11-1996
			FI 932894 A	25-12-1993
			NO 932272 A	27-12-1993
			US 5339745 A	23-08-1994
			ZA 9303714 A	03-01-1994
EP 0774400	A1	21-05-1997	AT 202984 T	15-07-2001
			DE 19542358 A1	15-05-1997
			DK 774400 T3	29-10-2001
			ES 2159671 T3	16-10-2001
			PT 774400 E	30-11-2001
EP 1193165	A2	03-04-2002	AT 409751 B	25-11-2002
			DE 50100898 D1	11-12-2003
			DK 1193165 T3	16-02-2004
			ES 2210079 T3	01-07-2004
			PT 1193165 E	31-03-2004
			TR 200400200 T4	22-03-2004
EP 1508489	A2	23-02-2005	DE 10337930 A1	17-03-2005

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 0576394 A [0002] [0005]
- EP 0774400 A [0005] [0010]