



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **90400304.3**

Int. Cl.⁵: **B61D 3/18, B61D 17/20**

Date de dépôt: **05.02.90**

Date de publication de la demande:
14.08.91 Bulletin 91/33

Demandeur: **CAOUTCHOUC MANUFACTURE
ET PLASTIQUES SOCIETE ANONYME**
143 bis, rue Yves Le Coz
F-78000 Versailles(FR)

Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Inventeur: **Bechu, Jean-Pierre**
"Les Poissons" 20 ter, rue de Bezons
F-92400 Courbevoie(FR)

Plancher déformable pour le passage de poids lourds entre véhicules de transports ferroviaires ou routiers.

Plancher déformable (6) assurant la continuité de roulement entre deux véhicules d'un train de transport pour les essieux de charge élevée de véhicules transportés, formé de poutres juxtaposées, articulées autour d'un axe horizontal (9) par des

articulations élastiques (15), alvéolées, à grand débattement transversal et en appui glissant sur patin d'appui (12) dans un logement (8) du véhicule de transport en regard dont le plancher (3) est prolongé par un peigne de recouvrement (7).

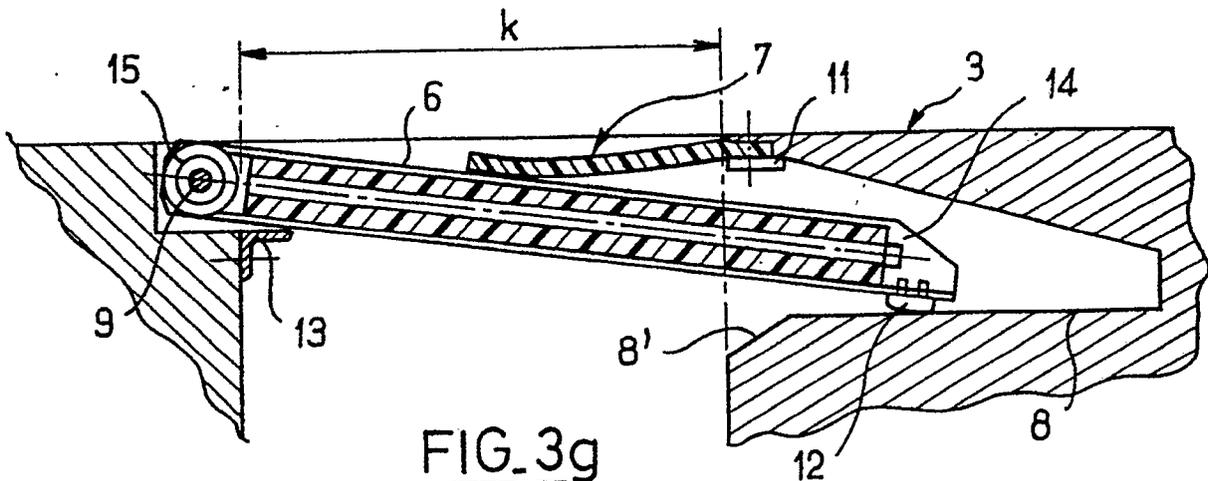


FIG. 3g

L'invention est du domaine de la liaison entre deux véhicules successifs d'un train de transport ferroviaire ou routier ou encore entre deux éléments de passerelle d'accès à un navire ou à un avion, pour permettre une continuité de roulement aux essieux de charge élevée que comportent camions, poids lourds ou autocars transportés, lors de leur chargement par roulement longitudinal sur ces dispositifs de transport.

Le transfert du plancher de l'un des véhicules à l'autre, ou bien d'un quai fixe à une passerelle animée de débattements, peut, bien sûr, être réalisé par rabattement de plaques rigides, articulées généralement sur un axe formant charnière, cet axe étant capable de supporter le passage de la charge mobile. L'autre extrémité du panneau rigide ainsi constitué repose, en appui simple, sur le plancher opposé. Des "grains antiusure" peuvent permettre quelques débattements entre les planchers reliés, même sous le passage de la charge et, par ailleurs, la discontinuité de plaques accolées permet un certain gauchissement du panneau.

Mais, la plupart du temps, pour de lourds planchers mobiles, le mouvement libre des véhicules porteurs ne peut se produire sans limite que grâce au soulèvement de la passerelle formée de ces plaques. Cette manoeuvre d'enlèvement ou de rabattement des composants, est particulièrement pénible si elle reste manuelle. Une éventuelle machinerie appropriée, portée par chaque véhicule, peut être affectée à cette manoeuvre. Dans les deux cas, il est nécessaire de mettre en place, autant à l'embarquement qu'au débarquement, une procédure de sécurité complexe, pour remédier aux risques d'oubli.

Lorsque la rapidité de ces manoeuvres devient l'objectif essentiel du matériel, tel qu'une navette ferroviaire pour le transit de véhicules routiers à travers un tunnel, il est indispensable que des moyens permanents de franchissement des lacunes entre des wagons successifs soient maintenus, sans nécessité de manipulations. L'absence de risques pour les personnes susceptibles de circuler pendant le mouvement du train, lorsque les véhicules transportés sont arrêtés et éventuellement arrimés ou calés doit également être assurée.

Le besoin de plancher continu est ressenti, en particulier, lorsque la continuité de passage est permise en permanence par un compartiment d'intercirculation fermé, pour passagers, sur la longueur d'un train. Un tel plancher doit être associé aux compartiments articulés décrits par les brevets FR 2.357.409 d'ALSTHOM et FR 2.569.149 de S.I.G., ainsi que EP0181294 de FIAT. Dans les trois documents cités, le plancher est une simple plaque, comportant une charnière d'articulation pour le premier et trois charnières pour le dernier, ou des glissements de toles pour le second. La cinémati-

que, autorisant une surface de plancher continue malgré les rotations et les débattements latéraux en courbe-contre courbe, n'est due, dans ces systèmes, qu'à des rotations d'éléments de compartiment autour d'axes verticaux. Les planchers mobiles correspondants peuvent être considérés comme des solides de même structure que les planchers de véhicules dont ils sont séparés par une frontière mobile. La cinématique associée à ces planchers mobiles doit prévoir des articulations multiples, capables de supporter les charges qui peuvent les parcourir, et ces éléments atteignent des dimensions rédhibitoires lorsque ces charges ponctuelles sont de plusieurs tonnes, comme dans le cas des transport de poids lourds.

Lorsque l'intercirculation est un compartiment déformable, comme le prévoit le brevet FR 2.573.714 de FAIVELEY, entouré d'une enveloppe flexible, il doit être nanti d'un plancher lui-même déformable. Ce plancher est supporté par un dispositif mécanique, suspendu en plusieurs points à l'enveloppe flexible par des "moyens supports". Ce dispositif assurant la continuité du passage ne présente que des possibilités de charge très limitées.

A plus forte raison, il en est de même pour les blocs - tampons en "matière mousse" proposés par le brevet FR 2.561.734 de TERCAP, formant plancher très déformable et utilisés, en particulier, sur le métro BART de SAN FRANCISCO.

Un autre plancher pour compartiment rigide en forme d'anneau est proposé dans le brevet FR 2.571.010 de la RATP. Il est, par principe, suspendu par des joints élastiques portant les raccordements aux véhicules et reste donc très limité en possibilité de charge. La description du joint nécessaire à cette technique est faite par le brevet EP0248.685 de la demanderesse qui en décrit les limites dues à une liaison élastique résultant du système suspendu entre les caisses de véhicules.

Des planchers spécifiquement déformables ont été conçus indépendamment du compartiment de passage qui doit y être associé, nécessitant des caches ou des joints souples non décrits.

C'est le cas de deux planchers, composés de barrettes rigides multiples, portées par de petits axes les traversant, décrits par HUBNER GUMMI. Le brevet DE 3.305.062 décrit un dispositif muni de blocs de caoutchouc et paliers glissants, tandis que le document DE 3.401.298 propose un système muni de rotules et profilés à recouvrement. Il y est dit, explicitement, que ces moyens sont limités à la charge des passagers les traversant. La demande de brevet EP 0.240 407, relative à un plancher élastique autoportant, déposée par la demanderesse, serait un perfectionnement par rapport aux dispositifs décrits précédemment, car il prévoit l'autoportance du plancher, due à l'effet de poutre de

deux nappes horizontales de câbles enrobés de caoutchouc, en appui sur des lignes de supports liées à des joints déformables dans le sens horizontal. La charge est, par définition limitée, car un flambage accepte, au-delà des charges normales, une déformation accidentelle non destructrice et réversible.

La demanderesse a également prévu, par la demande EP 0.297.936, une zone de circulation déformable en accordéon et supportée par des barres transversales coulissant sur des axes supports 30 longitudinaux. Toutes les déformations en cisaillement latéral comme en gauchissement y sont possibles. Ce dispositif est applicable à tout couloir d'intercirculation déformable sans qu'il y ait de compartiment tournant sur axes verticaux. Cependant, lui aussi reste limité à des charges de quelques passagers.

Lorsqu'on cherche à dimensionner les planchers de passage précédemment décrits pour l'usage sous un essieu de camion, alors que la lacune atteint souvent une dimension proche du mètre, les poutres qui s'avèrent nécessaires dépassent tout encombrement réaliste pour entrer dans n'importe lequel de ces dispositifs. Outre cet encombrement, le poids résultant devient prohibitif.

L'art antérieur ne dispose donc pas encore de moyens adaptés à la charge des poids lourds routiers, permettant en plus une liaison permanente et continue sans danger pour des piétons, comblant donc la lacune mobile entre deux véhicules consécutifs d'un train navette par exemple, ou entre une passerelle de chargement et un quai fixe.

La présente invention définit un plancher déformable à partir de la dimension des poutres juxtaposées juste nécessaire pour la résistance à la charge du poids lourd. Ces poutres forment l'épaisseur totale du plancher entre les véhicules et ce sont des accessoires déformables, compatibles avec le passage de la charge hors déformation et avec des déformations performantes en l'absence de charge, qui doivent assurer l'articulation dans tous les plans, le gauchissement et les débattements élastiques des éléments raccordés tels que des attelages entre caisses de véhicules.

Cette simple nécessité entraîne, d'une part, la conception d'articulations élastiques spécifiques, pour permettre de tels débattements, sans risque de basculement des poutres, et, d'autre part, l'interposition d'une liaison élastique entre elles, avec un appui glissant de l'autre extrémité des poutres sur un logement approprié.

L'invention consiste en un plancher déformable, permettant une continuité de roulement entre deux véhicules successifs d'un train de transport ferroviaire ou routier, ou entre deux éléments de passerelle d'accès à un navire ou à un avion, pour les essieux de charge élevée que comportent les

camions, poids lourds ou autocars transportés. L'invention est caractérisée en ce que des poutres en double I, juxtaposées et dimensionnées pour ces charges, sont articulées, en débattement vertical autour d'un axe horizontal comme en déport transversal, à une extrémité, sur des articulations élastiques du type alvéolé avec rétreint de leur bague extérieure et, à l'autre extrémité, par appui simple au moyen de patins d'appui sur la face horizontale d'un logement ménagé dans la façade du véhicule de transport en regard, dont le plancher est prolongé par un peigne de recouvrement, afin de combler toute lacune dans la surface du plancher.

Dans la description, l'invention sera décrite, dans son application, au cas de la liaison entre deux véhicules de transport, étant entendu qu'elle s'adapterait, d'une manière similaire à la liaison entre une passerelle de chargement de navires ou d'avions.

L'invention ainsi que ses variantes seront mieux comprises à la lecture de la description accompagnant les dessins dans lesquels L

- la figure 1 est une vue schématique en plan et en élévation situant le passage destiné aux véhicules transportés ;

- la figure 2 est une vue de dessus de l'ensemble constituant un passage entre deux véhicules de transport ;

- la figure 3 illustre les débattements maximaux à assurer entre les véhicules de transport ;

- la figure 4 décrit, en vue latérale et coupes, un élément constituant le plancher déformable selon l'invention,

- la figure 5 montre, par trois coupes, l'articulation élastique spécifique à l'invention.

- La figure 6 est une autre coupe transversale d'une barre élémentaire et de ses moyens élastiques d'appui latéral.

La figure 1 schématise, par une vue 1a en élévation et une vue 1b en plan coupe, la position et le dimensionnement des éléments constituant le plancher destiné au passage des véhicules transportés, tels qu'ils restent associés lorsqu'un véhicule de transport est désaccouplé de ses voisins. Le véhicule (1), affecté au transport navette de camions et poids lourds, est essentiellement formé, d'une part, de parois latérales (2) enfermant la cargaison en un couloir quasi-continu et, d'autre part, d'un plancher (3) plan, de constitution suffisamment robuste pour porter les essieux les plus chargés prévus par les différents Codes de la Route ou Règlements Internationales. L'ensemble de ces éléments, parois latérales (2) et plancher (3) forment, avec le plafond correspondant, la "caisse du véhicule de transport". Des rebords-guides (4), en forme de trottoirs, limitent le positionnement transversal des véhicules transportés et permettent, par le surcroît de hauteur dispo-

nible, le logement de poutres renforçant le plancher (3). Aux extrémités, une entrée évasée (5) donne accès à toute la largeur du plancher déformable (6) fixé à une extrémité ou de son peigne de recouvrement (7) solidaire de l'autre extrémité.

Le plancher déformable (6), malgré une articulation permettant les débattements verticaux entre véhicules de transport successifs, doit rencontrer une butée limitant sa course vers le bas, afin qu'à l'accostage, il s'engage dans le logement (8) disposé sous le peigne de recouvrement (7).

La figure 2 détaille, par une vue de dessus, la constitution d'un passage pour véhicules transportés entre deux véhicules de transport successifs, attelés.

Le plancher déformable (6) est constitué, latéralement, de deux rangées de barres indépendantes, d'un côté articulées autour d'un axe horizontal (9) solidaire du véhicule de transport représenté à gauche, et, d'autre part, en appui simple, par leur bout libre, sur le rebord du logement (8).

Ledit logement (8) est ménagé dans la façade du véhicule de transport représenté à droite ; il est caché par le peigne de recouvrement (7), fixé au-dessus du logement (8), afin de rester le plus possible dans le prolongement du plancher (3) du véhicule de transport (3).

Entre les rangées de barres indépendantes constituant le plancher déformable (6), une plaque peu déformable (10) comble le vide central de la lacune entre véhicules de transport, pour éviter tout risque aux piétons qui emprunteraient le passage. Le logement (8) a une forme enveloppant tous les déplacements maximaux subis par les barres du plancher déformable (6), tandis que la partie centrale accepte ces déplacements par la déformation de la plaque (10), supportée sur chacun de ses bords par les planchers des véhicules de transport et les deux barres qui l'encadrent.

La figure 3 montre les diverses déformations que doivent permettre le plancher déformable (6) et ses accessoires.

La vue 3a est une vue de dessus du passage entre deux véhicules de transport qui illustre la situation en courbe, dans laquelle deux caisses contigües du véhicule de transport présentent un angle (A), mais où la longueur de l'attelage, qui définit l'écartement (k) entre les extrémités des caisses, est peu modifiée. Ledit écartement, qui reste (k) dans l'axe des caisses, passe aux bords par un maximum (m) et un minimum (n) ; le maximum (m) justifie la longueur surabondante des barres constituant le plancher déformable (6) et le minimum (n) impose la profondeur nécessaire du logement (8) dans la façade du véhicule de transport antagoniste. Ces limites sont augmentées de toutes les variations élastiques admises de l'attelage, qui modifient la longueur (k). La vue 3b est une

demi-vue des mêmes éléments, lors d'un débattement latéral (d) en désaxement des caisses, ce qui se produit en particulier lors du passage des courbes -contre courbes que comporte un aiguillage.

La déviation (d) imposée à chaque barre du plancher déformable (6) est augmentée de tous les déplacements élastiques permis par les suspensions latérales et justifie la forme anguleuse qui doit être ménagée au logement (8).

Est visible sur la vue 3a la plaque peu déformable (10) dont la conformation peut s'adapter, par appui simple sur ses quatre bords. Par contre, ladite plaque peu déformable (10) est enlevée, pour plus de clarté, sur la vue 3b.

Les vues 3c, 3d, 3e, 3f regroupent schématiquement, en coupe longitudinale, les quatre positions extrêmes que doivent prendre les barres formant le plancher déformable (6) et le peigne de recouvrement (7). Tous ces mêmes éléments sont dimensionnés pour supporter le passage d'un pneu lourdement chargé, seulement dans la position moyenne comme illustré sur la vue 3g, coupe selon l'entraxe entre deux poutres élémentaires.

Les barres formant le plancher déformable (6) s'articulent autour d'un axe horizontal (9) et reposent, en appui simple par leur bout libre, sur la face horizontale du logement (8). Le peigne de recouvrement (7) est fixé au-dessus dudit logement (8), dans le prolongement du plancher (3) du véhicule de transport représenté à droite.

Est montrée, ici, une version déformable du peigne de recouvrement (7) dont la réalisation matérielle peut se faire au moyen d'une plaque de caoutchouc armée de textile, ayant sa face supérieure rendue anti-dérapante par des reliefs appropriés au contact des pneumatiques, et sa face inférieure, au contraire, garnie de produit anti-friction tel que du polyéthylène ou du polytétrafluorure de vinyle. L'extrémité du peigne de recouvrement (7), fixée à la façade du véhicule de transport, est pincée par système plaque et contreplaque (11) dans le prolongement du plancher (3) du véhicule de transport et son extrémité libre glisse sur le plancher déformable (6).

Sur les vues 3c et 3e, l'effort résultant de ce glissement est infime, en dénivellation basse, où les barres formant le plancher déformable (6) se trouvent pratiquement horizontales et le peigne de recouvrement (7) presque en porte à faux, porté dans le vide comme lorsque les véhicules sont désaccouplés. Sur les vues 3d et 3f, en dénivellation haute, au contraire, la déformabilité du peigne de recouvrement (7) doit accepter un soulèvement par les barres qui reposent par le bout d'un patin d'appui (12) sur la face horizontale du logement (8).

Les vues 3c et 3d schématisent la situation en écartement minimum (n) des caisses qui se produit

du côté intérieur des courbes ; les vues 3e et 3f, la situation en écartement maximum (m) des caisses qui se produit du côté extérieur des courbes.

Une équerre (13), représentée sur la vue 3g, est destinée à limiter la descente des barres formées de poutres en double I (14), retenues autour de l'axe horizontal (9) au moyen d'articulations élastiques (15). En position désaccouplée, très proche de celles illustrées sur les vues 3d et 3f, le porte à faux des dites barres retenues par la rigidité verticale des articulations élastiques (15) vient en appui sur l'équerre (13). Dans une variante non représentée du peigne de recouvrement qui serait réalisé en plaques renforcées de métal, articulées au bord du plancher (3) des véhicules de transport, une limitation analogue serait à prévoir pour la position désaccouplée. Une entrée en pente appropriée (8') est aménagée au bord de la face horizontale du logement (8), au-delà de la limite nécessaire pour ne pas dégager l'appui du patin (12), dans les cas extrêmes décrits par les vues 3e et 3f.

L'ensemble des vues 3 définit le cahier des charges géométrique, imposé par l'application, aux diverses articulations et patins d'appui, nécessitant leur dimensionnement spécifique.

Dans un exemple d'application pratique, les barres formant le plancher déformable (6) ont une longueur de 1300 mm, ce qui correspond à environ 1200 mm utiles entre les axes des appuis. Le débattement vertical dû aux dénivellements maximaux et au roulis peut atteindre 7 degrés au-dessus et en-dessous de la position moyenne autour de l'articulation sur l'axe horizontal (9). Ceci se produisant en l'absence des charges, celles-ci ne pouvant s'exercer dans des dispositions dépassant 2° 30' de part et d'autre de la position de repos.

Par ailleurs, la vue 3b définit le cahier des charges pour le débattement transversal (d) imposé à l'articulation des barres formant le plancher déformable (6), qui peut imposer, dans les cas extrêmes, jusqu'à 30 degrés de débattement angulaire. Il en résulte d'ailleurs un rapprochement de l'entraxe des dites barres suivant le cosinus de cet angle, obligeant à un jeu entre elles qui dans ce cas doit être de 12,4% de leur entraxe. Une liaison élastique cachant l'intervalle créé par ledit jeu est nécessaire entre les dites barres, tout en restant compatible par friction ou déformation avec les divers mouvements.

La figure 4 décrit, en vue latérale et coupes transversales ou horizontales, un élément de barre constituant le plancher déformable (6) et répondant à un tel cahier des charges géométrique. Il est dimensionné pour les charges les plus élevées imposées par le passage d'un essieu de véhicule transporté. Le plancher déformable (6), selon l'invention, est, par exemple, constitué de dix barres juxtaposées telles que décrites dans la figure 4.

Avec les largeurs de pneumatiques connus, au minimum trois barres sont sollicitées par le passage d'un pneu simple et cinq barres sont concernées par la roue à pneus jumelés d'un essieu que le Code de la Route français limite à 13 tonnes.

Ce cas représente la charge la plus pénalisante pour le passage sur le plancher déformable (6), d'un maximum de 1300 Kg par barre.

La vue 4a représente la vue latérale d'une barre selon l'invention, la vue 4b est une vue de dessus de ladite barre, les vues 4c, 4d, 4e et 4f montrent un agrandissement des deux extrémités de la vue 4a par diverses coupes.

Une des barres unitaires formant le plancher déformable (6) est constituée en caisson par soudure, côte à côte, de deux poutres en double I, les fers IPN 80 x 42 en laminé du commerce constituant une dimension opportune. Ladite barre présente une face supérieure de passage de largeur 84 millimètres, écartée de sa voisine d'un pas de 100 mm, la lacune résultante étant nécessaire pour permettre le débattement transversal. Cette poutre en double I (14) est supportée, d'un côté, sur l'axe horizontal (9) par une articulation élastique (15) emmanchée par sa bague extérieure (16) dans un alésage ménagé dans l'âme des poutres en double I (14).

Les dites poutres en double I (14) sont, elles-mêmes, solidarisées par une entretoise (17), soudée à l'âme desdits fers IPN, par la seule face apparente ou non soudée. L'axe horizontal (9), matérialisé par un tronçon d'axe (18) en acier, est porté, entre chaque douille intérieure (19) des articulations élastiques (15) adjacentes, par un palier (20) de fixation sur la face du véhicule de transport portant cet axe. L'autre extrémité de chaque barre unitaire est portée, sur la face horizontale du logement (8) dans la façade du véhicule de transport antagoniste, par le patin d'appui (12), fixé par vis dans l'axe de soudure des poutres en double I (14).

Ledit patin d'appui (12) peut être soit un "grain d'usure" en acier au manganèse, soit un patin antifriction obtenu par moulage caoutchouc-métal adhésif, dont la face inférieure est revêtue d'un film antifriction souple, tel qu'une couche mince de polytétrafluorure de vinyle ou de polyéthylène de haute masse moléculaire adhérant au caoutchouc selon un procédé connu.

Lorsqu'une charge, pouvant atteindre un maximum de 1300 Kg, roule sur la face supérieure des poutres en double I (14) ou sur le peigne de recouvrement (7), la pression instantanée sur le patin d'appui (12) dépasse, temporairement, 650 daN, mais de peu. Alors proche de l'horizontale, toute la surface du patin (12) repose sur la face horizontale du logement (8), avec une pression ne dépassant pas 32 bars, compatible avec sa compo-

sition élastomérique revêtue du matériau antifric-tion.

Egalement de façon élastique, le passage de la charge roulante peut exercer jusqu'à 1300 daN, en contrainte verticale, sur l'articulation élastique (15), ce qui, avec les rigidités appropriées, provoque un excentrage entre sa bague extérieure (16) et sa douille intérieure (19) reposant sur les tronçons d'axe (18) de l'ordre de 3 millimètres. Suivant qu'il existe ou non un blocage des suspensions des véhicules de transport, le plancher déformable (6), formé par les poutres en double I (14) s'approche plus ou moins de l'équerre (13) ménagée pour le supporter lors du désaccouplement. Cet appui supplémentaire est capable de soulager l'équilibre hyperstatique sur les appuis élastique de chaque barre. Même si l'effort élastique sur le patin d'appui (12) et la charge par excentrage de l'articulation élastique (15) se voient peu soulagés dans cette manoeuvre de chargement, l'appui de chaque barre par la base des poutres en double I (14) sur ladite équerre (13) a pour effet d'empêcher tout basculement des barres autour d'un axe longitudinal. En effet, si un pneumatique agit de façon dissymétrique par un bord supérieur d'une poutre en double I (14), le basculement est évité, dès que l'aile inférieure de ladite poutre en double I vient au contact de l'équerre (13).

L'appui élastique du patin (12), pouvant se trouver instable en raison de sa position axiale dans le plan de soudure entre deux poutres en double I (14) se trouve bloqué, comme l'éventuelle instabilité, dans le sens de la déformation dite conique, de l'articulation élastique (15).

La figure 5 décrit plus précisément ladite articulation élastique (15), dont la conception s'avère spécifique à l'application.

La vue 5a est un rappel de la vue 4c montrant en silhouette extérieure que la bague extérieure (16) est emmanchée sous presse à la fois à travers un alésage pratiqué dans les deux âmes de la poutre en double I(14) et l'entretoise (17) qui peut facultativement leur être soudée. L'articulation élastique (15), réalisée par adhérisation caoutchouc-métal est du type alvéolé, dans lequel l'absence d'élastomère dans le plan horizontal, grâce à deux grandes alvéoles (21), symétriques, ménagées sur chaque face lors du moulage, procure une grande flexibilité aux mouvements longitudinaux de la barre, mais, surtout, le dégagement géométrique nécessaire pour les déports latéraux (d) que subit celle-ci.

Lesdites grandes alvéoles (21) sont localisées dans le plan horizontal, de façon à ne pas compromettre la rigidité d'excentrage vertical de l'articulation élastique (15), qui est de l'ordre de 400 daN par millimètre, nécessaire au soutien des charges sur la barre. Cette rigidité, ainsi que la possibilité

de déformation en torsion autour de l'axe (9), - de 7 degrés comme déjà indiqué - , sont obtenues par le procédé connu de rétreint de la bague extérieure (16), cylindrique, formant l'armature extérieure, qui améliore, par une précontrainte circonférentielle, la tenue à la fatigue de l'élastomère constituant la partie élastique de l'articulation élastique (15).

La vue 5b est une coupe horizontale, rappelant la vue 4e qui explicite la nécessité de pratiquer une encoche dans la douille intérieure (19), sur une partie de sa longueur, pour faire passer, dans la forme du moule, les grandes alvéoles (21). En effet, lesdites grandes alvéoles (21) doivent être localement plus grandes que l'espace annulaire entre le diamètre extérieur de ladite douille intérieure (19) et la bague extérieure (16). Ladite bague extérieure (16) doit être maintenue dans son intégralité cylindrique pour pouvoir subir la déformation de rétreint. Des plans verticaux (22), limitant les grandes alvéoles (21), sont réalisés par fraisage plan de la douille intérieure (19), métallique, presque jusqu'à tangenter son diamètre interne.

L'extérieur de ladite douille est conservé cylindrique, dans la partie centrale, pour maintenir constante l'épaisseur annulaire de l'élastomère. Des biseaux de raccordement (23) entre la surface cylindrique et les plans verticaux (22), et un chanfrein intérieur (25) sur la bague extérieure (16), s'avèrent nécessaires pour permettre la rotation entre les éléments. Ladite rotation nécessitée par le déport latéral (d) est schématisée en traits mixtes par la rotation relative du tronçon d'axe (18) et du palier de fixation (20).

Un dégagement supplémentaire s'avère également nécessaire dans l'élastomère pour faciliter cette rotation.

Il est réalisé par la création d'alvéoles plus petites (24) non traversantes, par exemple cylindriques, situées dans le prolongement des grandes alvéoles (21), tangentiellement à la douille intérieure (19), dans la partie centrale.

Lesdites alvéoles plus petites (24), sont réalisées par le logement dans le moule de pions dans le prolongement des empreintes. La forme limitée desdites alvéoles plus petites (24), permet de maintenir la rigidité verticale de l'articulation élastique (15), puisqu'est conservée la pleine section de l'élastomère dans un plan vertical, comme représenté en vue 5c.

La vue 5c montre, en outre, la position de l'articulation élastique (15) par rapport aux poutres en double I (14) et l'entretoise (17) chanfreinée pour tangenter le rayon des semelles desdites poutres.

La figure 6 est une coupe de la barre élémentaire, composant du plancher déformable (6), mettant en évidence la proximité avec la barre voisine.

La position alignée des poutres en double I(14)

ménage, sur la face de passage supérieure du plancher déformable (6), une lacune de l'ordre de 12,4% de leur entraxe, dû au cosinus de leur angle de déport latéral, circonstance dans laquelle les semelles des fers IPN viennent en contact. Un moyen élastique (26) doit combler, de façon déformable, cet intervalle, pour limiter les chutes d'objets ou le risque de coincement des talons des passagères d'autocars, et aussi pour maintenir approximativement parallèles les barres formant le plancher déformable (6). Après un déport latéral (d), il n'est pas sûr que le rappel élastique par les articulations élastiques (15), amoindri dans le sens des alvéoles et contrarié par le frottement des patins d'appui (12) se fasse dans l'axe. Sans une force de retour tendant à écarter les barres les unes des autres, un manque de parallélisme pourrait alors se produire. Quoiqu'une feuille de caoutchouc enroulée ou une forme tubulaire soit possible pour le moyen élastique (26), une solution préférentielle est apportée par un profilé de caoutchouc en forme de delta existant dans le commerce. Cette section légèrement contrainte en position alignée présente une rigidité suffisamment abaissée dans la partie utile pour maintenir une force d'écartement sensiblement constante malgré un rapprochement des barres entre elles. Par ailleurs, la fixation dudit profilé le long de l'âme de la poutre en double I(14) se trouve facilitée par l'emploi d'un fer plat (27) muni de quelques têtes soudés (28) dont la tête s'engage en aveugle dans des boutonnières (29). (Cette disposition est silhouettée sur la figure 4). Une vis à l'extrémité accessible du fer plat (27) verrouille tous les têtes (28) dans leurs boutonnières. Le mode de fabrication des composants, barre élémentaire, articulation élastique (15) emmanchée, patin d'appui (12) fixé par écrous et moyen élastique (26) d'écartement a été précédemment décrit. Le plancher déformable (6) selon l'invention est réalisé par assemblage de deux ensembles d'une dizaine de telles barres. Un palier de fixation (20) servant au montage sur la face du véhicule de transport est interposé entre chaque barre au moyen d'un tronçon d'axe (18), à cheval dans chaque douille intérieure (19). Un faible serrage de l'emmanchement à cheval permet de présenter chaque ensemble de N barres élémentaires (dix ou un nombre voisin) comme un seul solide fixé par N+1 paliers (18) sur le véhicule de transport, les barres reposant en appui simple sur l'équerre (13) prévue à cet effet.

La plaque peu déformable (10) est insérée entre les ensembles des N barres, par encastrement de sa périphérie et le peigne de recouvrement (7) est fixé par le système plaques, contreplaques (11), à l'autre extrémité du véhicule de transport, pour former le plancher déformable (6), par simple glissement relatif des composants, lors de

l'attelage.

En résumé, l'invention apporte au concepteur de trains-navettes de transport de véhicules ou de dispositifs similaires, la possibilité de transporter les camions et autobus les plus lourds autorisés par les Codes de la Route. Elle assure, aux passagers comme aux véhicules transportés, une continuité permanente de l'ensemble des planchers sur le train porteur, sans nécessiter les manoeuvres de mise en place et de repliement des dispositifs antérieurement connus.

La conception d'articulations élastiques spécifiques autorise des déports latéraux importants entre les caisses des véhicules de transport, sans fatigue des matériaux.

Les composants du dispositif sont faciles à réaliser ou approvisionner dans le commerce, l'échange de pièces détériorées ne posant aucune difficulté particulière, sinon la dépose simultanée d'un ensemble d'une dizaine de barres. L'homme de l'art peut, bien entendu, apporter au plancher déformable, objet de l'invention et à ses variantes décrites à titre d'exemples non limitatifs, différentes modifications sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1.- Plancher déformable (6) permettant une continuité de roulement entre deux véhicules successifs d'un train de transport ferroviaire ou routier, ou entre deux éléments de passerelle d'accès à un navire ou un avion, pour les essieux de charge élevée que comportent les camions, poids lourds ou autocars transportés, caractérisé en ce qu'il comprend :

- des ensembles de poutres en double I (14), juxtaposées,
- des articulations élastiques (15) placées sur un axe horizontal (9), emmanchées à l'une des extrémités desdites poutres en double I(14) et présentant un grand débattement angulaire transversal,
- des patins d'appui (12), fixés à l'autre extrémité desdites poutres en double I (14) et reposant sur la face horizontale d'un logement (8) ménagé dans la façade du véhicule de transport en regard,
- et en ce que le plancher (3) dudit véhicule de transport (1) est prolongé par un peigne de recouvrement (7) comblant toute lacune dans la surface dudit plancher déformable (6).

2.- Plancher déformable (6) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les articulations élastiques (15) comportent, sur chaque face, deux grandes alvéoles (21), localement plus grandes que l'espace annulaire entre une bague extérieure (16), rétreinte, et une douille intérieure (19) présentant, sur une partie de sa longueur, des plans verticaux, obtenus par fraisage et raccordés par des biseaux

(23) à la partie cylindrique centrale et en ce que des alvéoles plus petites (24), non traversantes, prolongent, dans ladite partie centrale, lesdites alvéoles (21).

3. - Plancher déformable (6) selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacun des ensembles est formé de N poutres en double I (14) - N étant un nombre égal à dix ou voisin -, solidarisées par un axe horizontal (9) commun à N + 1 paliers de fixation (20), lesdites poutres en double I(14) étant maintenues écartées par un moyen élastique (26) et lesdits ensembles enserrant une plaque peu déformable (10) coopérant avec le peigne de recouvrement (7).

4.- Plancher déformable (6) selon l'une des revendications 1 ou 3, caractérisé en ce que le peigne de recouvrement (7) est réalisé dans une composition élastomérique comportant des renforcements textiles et en ce que sa face supérieure est munie de reliefs antidérapants alors que sa face inférieure est revêtue d'une couche de matériau antifriction.

5.- Plancher déformable (6) selon la revendication 4, caractérisé en ce que le matériau antifriction de la face inférieure du peigne de recouvrement (7) est du polytétrafluorure de vinyle.

6.- Plancher déformable (6) selon la revendication 4, caractérisé en ce que le matériau antifriction de la face inférieure du peigne de recouvrement (7) est du polyéthylène de haute masse moléculaire.

30

35

40

45

50

55

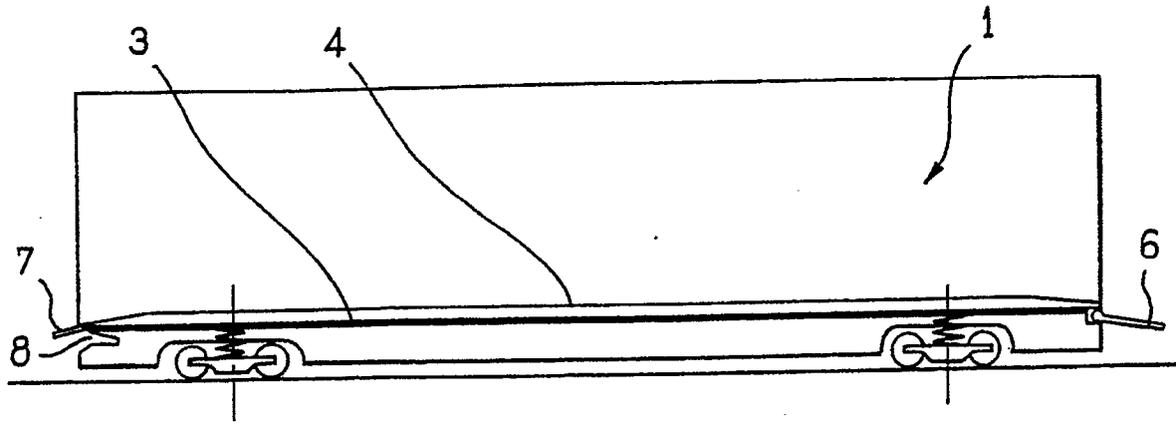


FIG. 1a

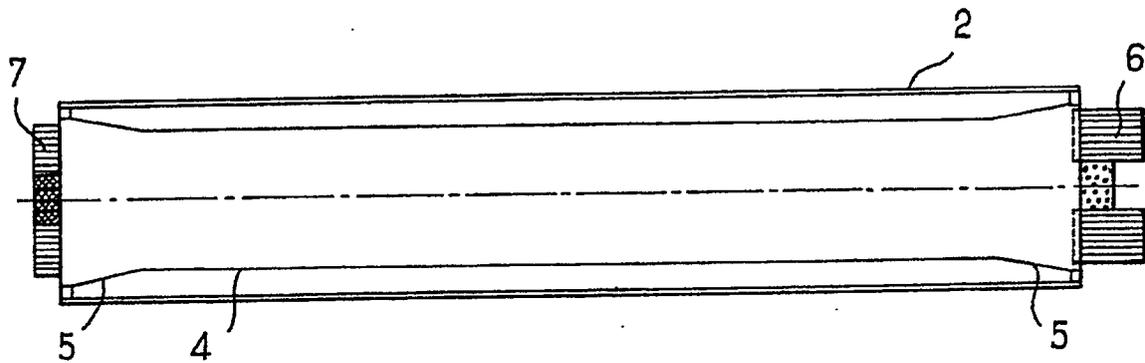


FIG. 1b

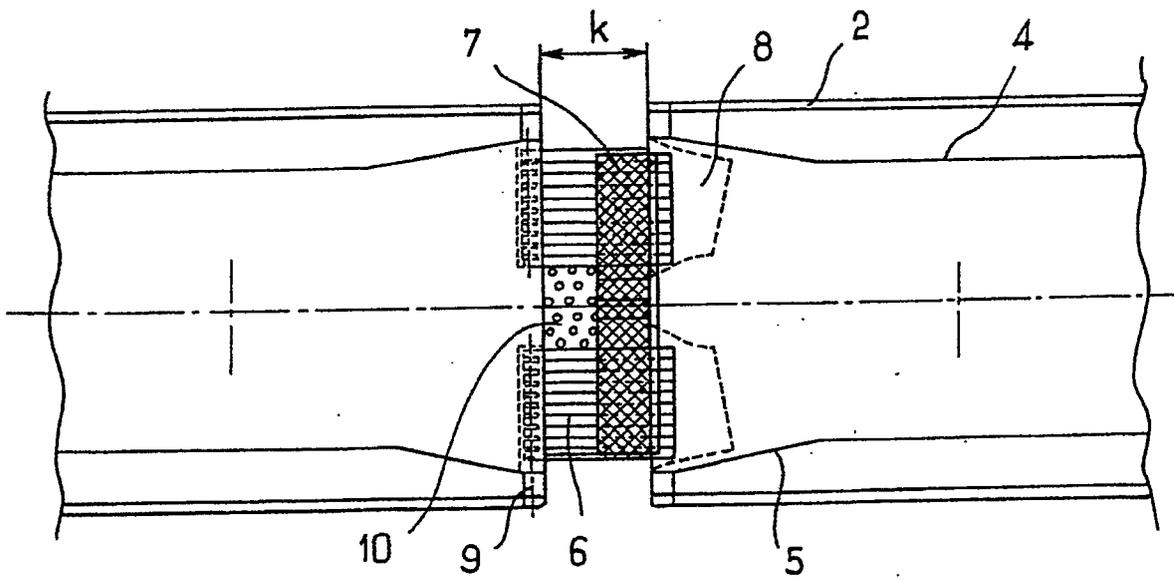


FIG. 2

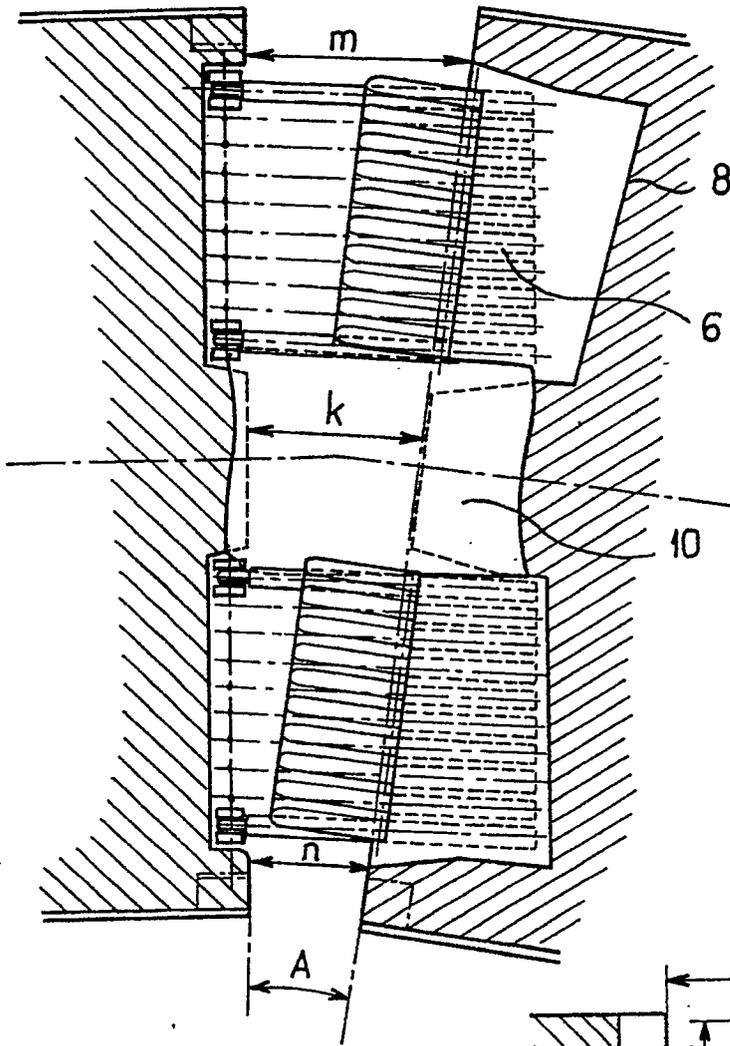
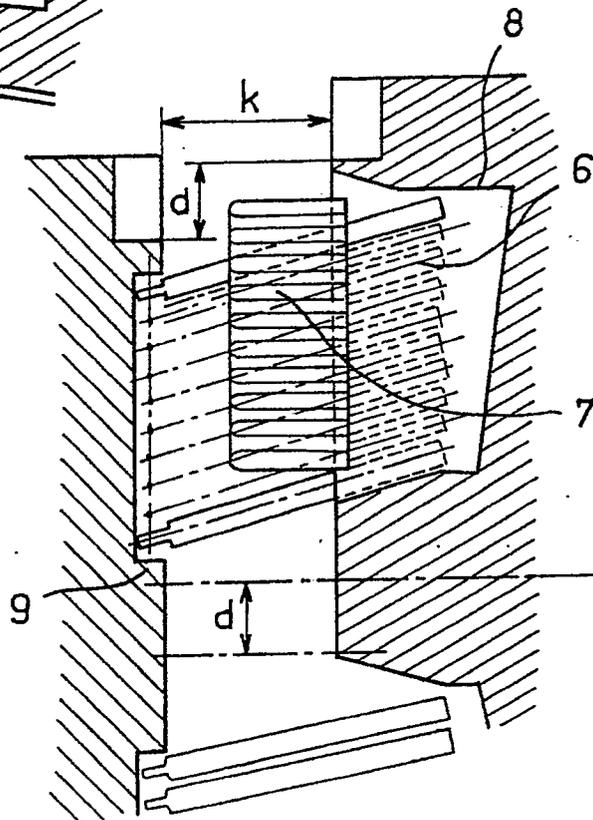


FIG. 3a

FIG. 3b



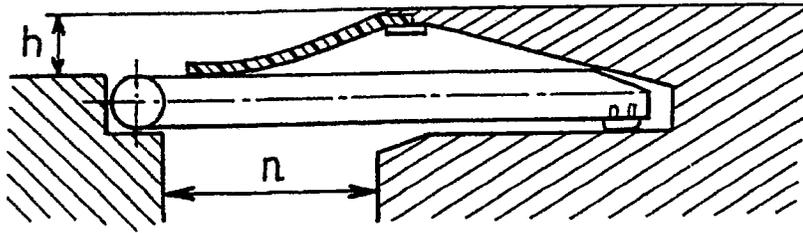


FIG. 3c

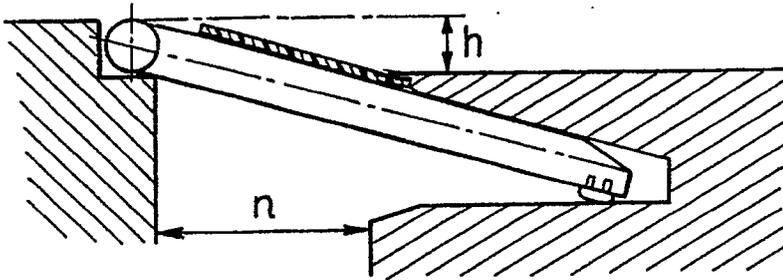


FIG. 3d

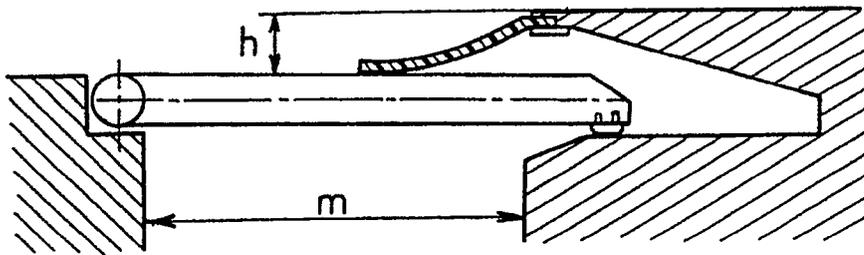


FIG. 3e

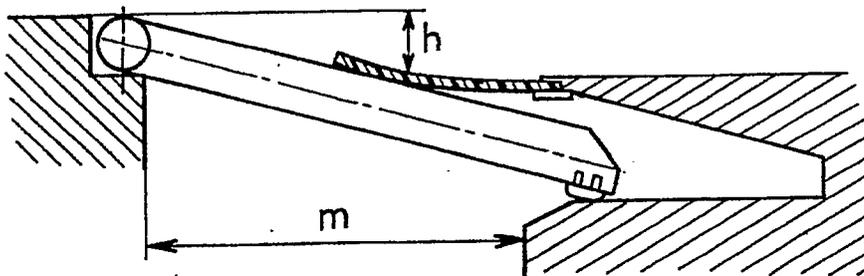


FIG. 3f

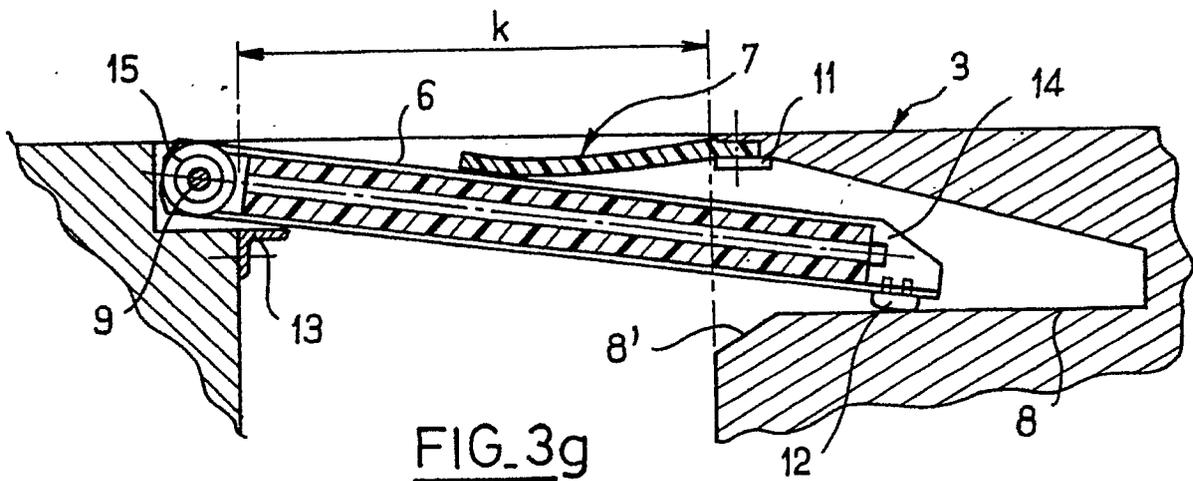


FIG. 3g

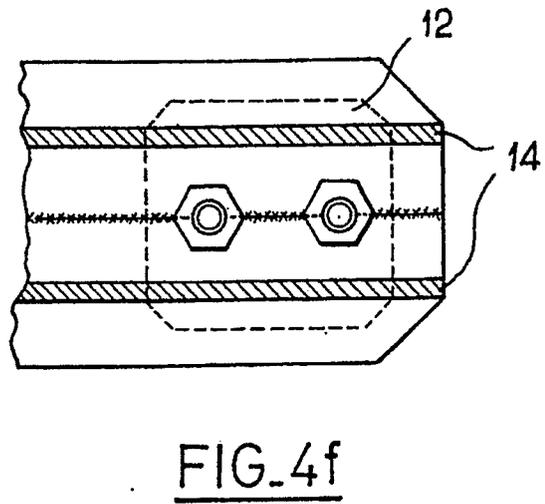
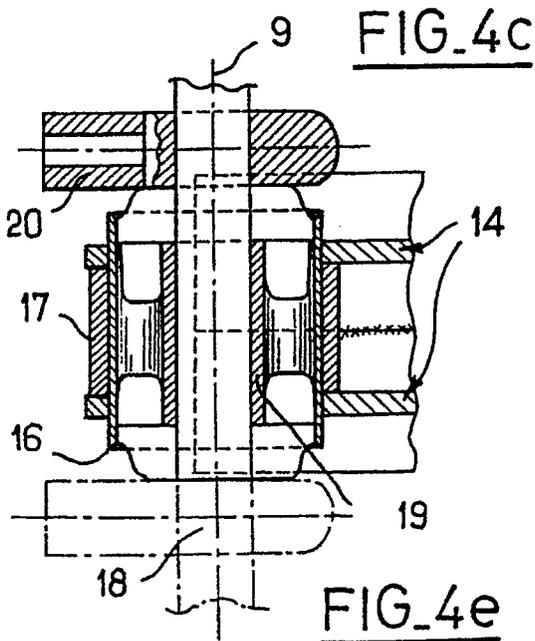
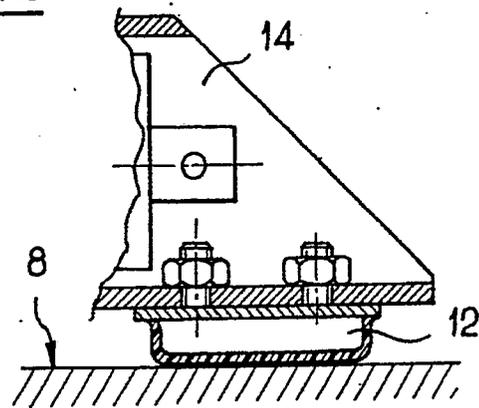
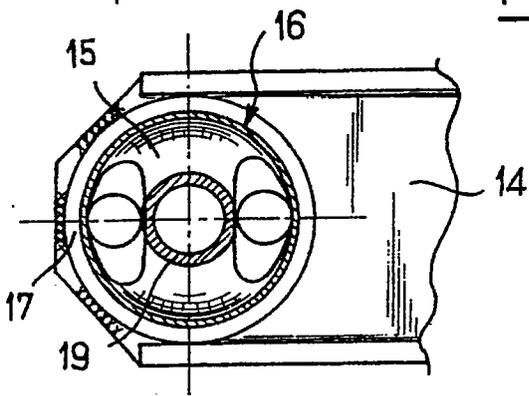
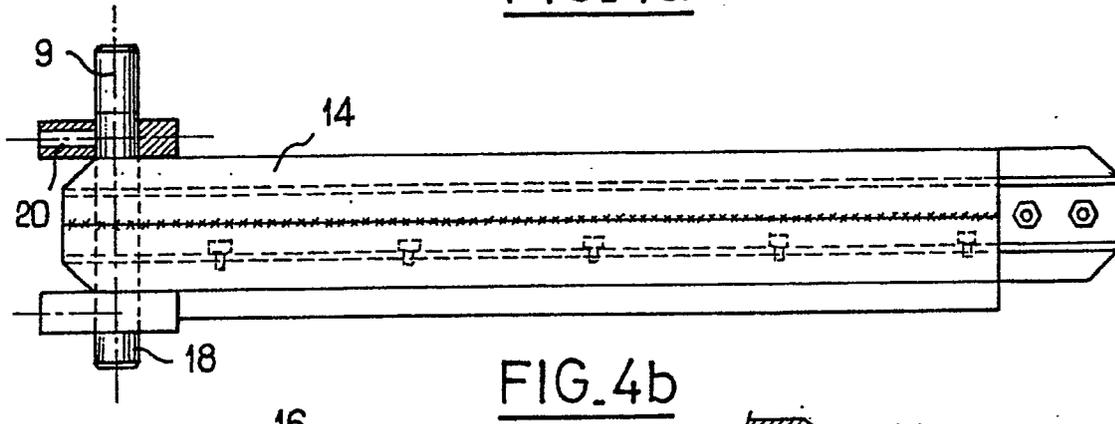
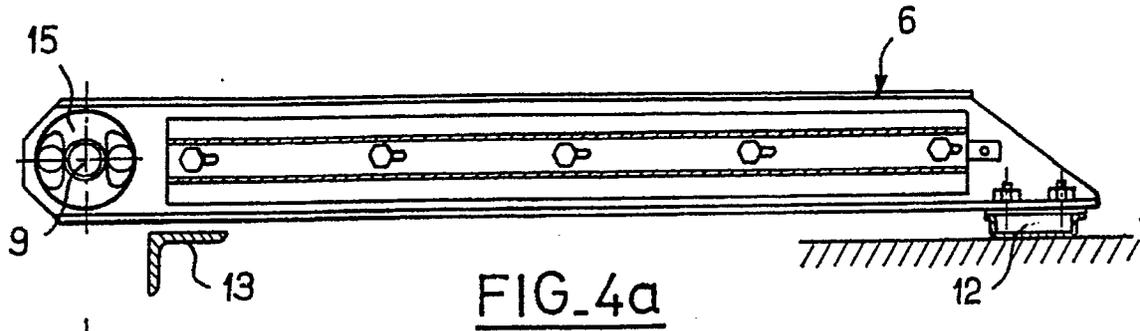


FIG. 5a

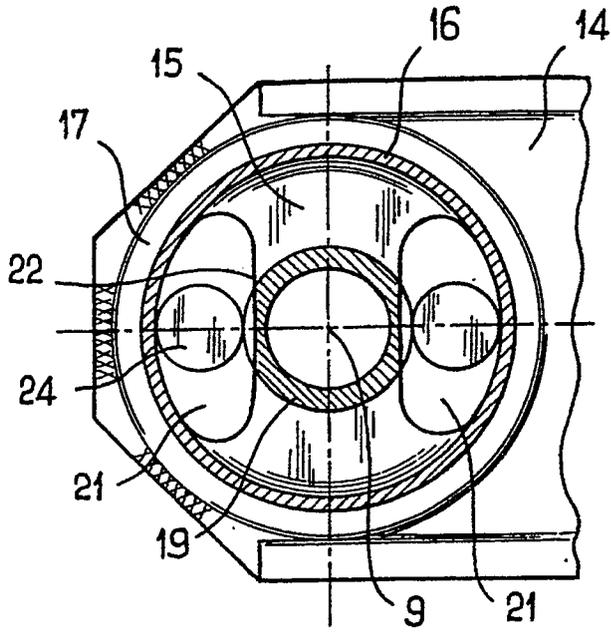


FIG. 5c

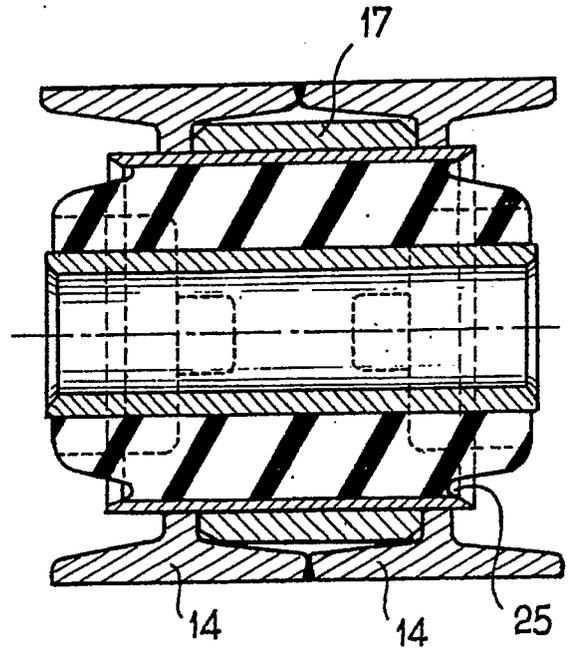


FIG. 5b

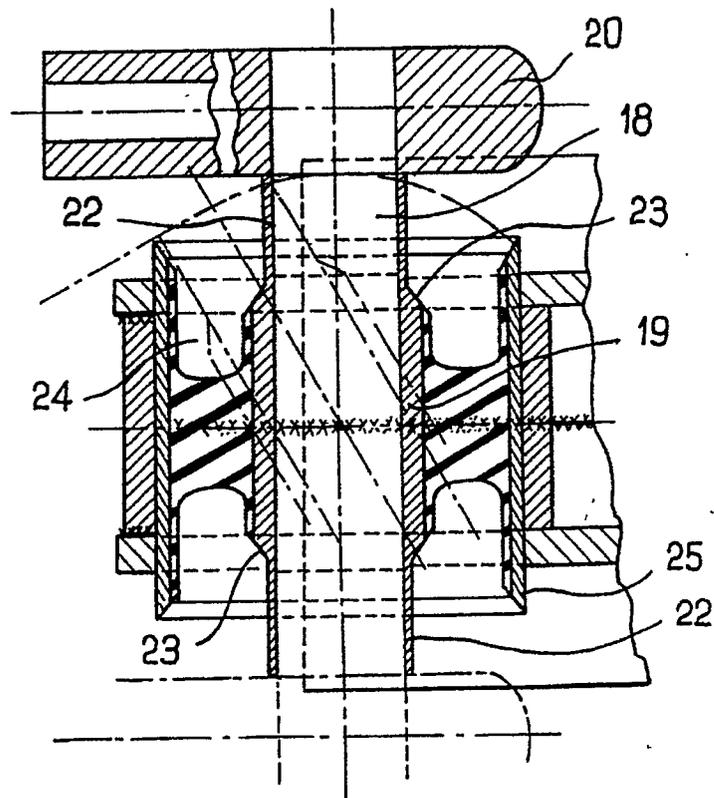
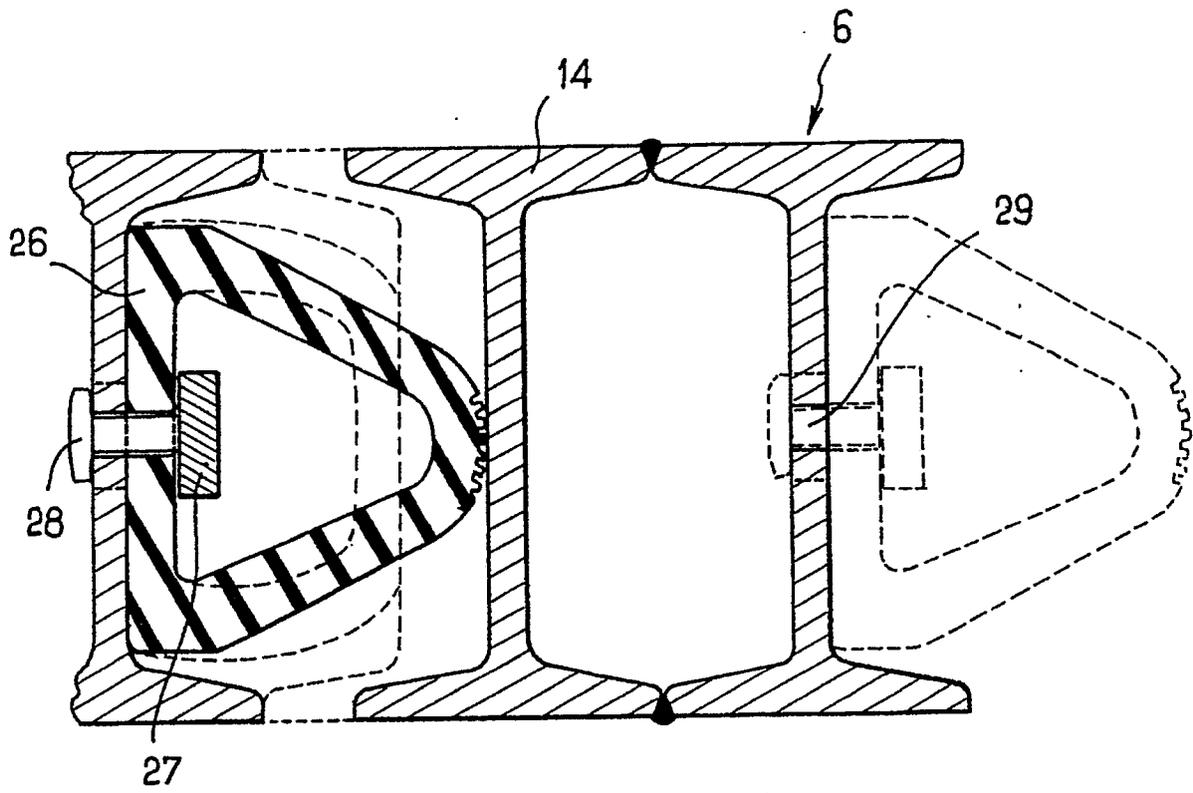


FIG. 6





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	DE-C-539581 (P. KREMER) * page 1, ligne 47 - page 2, ligne 31; figures 1-4 * ---	1	B61D3/18 B61D17/20
Y	FR-A-860652 (SOCIETE MICHELIN ET CIE) * page 1, ligne 53 - page 2, ligne 71; figures 1-9 * ---	1	
A	FR-A-1410345 (SOCIETE NOUVELLE DES ATELIERS DE VENISSIEUX) * page 2, colonne de gauche, alinéa 6 - colonne de gauche, alinéa 8; figures 3-7 * ---	1	
A	EP-A-0257185 (LINKE - HOFMANN -BUSCH WAGGON - FAHRZEUG - MASCHINEN GMBH) * revendication 1; figures 1-6 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B61D B60D B62D B63B B64D B64F B61F B61G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 AVRIL 1990	Examineur CHLOSTA P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	