

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **85402348.8**

51 Int. Cl.⁴: **B 61 F 5/24**

22 Date de dépôt: **29.11.85**

30 Priorité: **03.12.84 FR 8418377**

71 Demandeur: **A.N.F. INDUSTRIE Société dite:, Siège Social, F-59154 Crespin Blanc-Misseron (FR)**

43 Date de publication de la demande: **18.06.86**
Bulletin 86/25

72 Inventeur: **Vacher, Pierre, 17-21, rue de Monceau, F-75008 Paris (FR)**

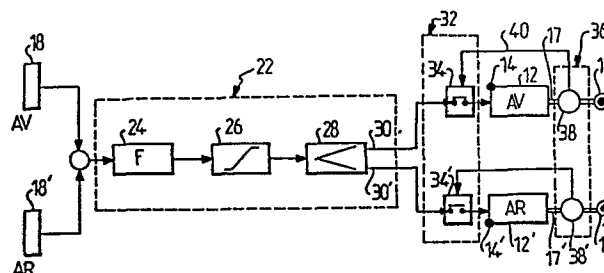
84 Etats contractants désignés: **CH DE GB IT LI NL SE**

74 Mandataire: **Loriot, Jacques et al, c/o SA. FEDIT-LORIOT 38, avenue Hoche, F-75008 Paris (FR)**

54 Procédé et système d'amortissement des mouvements parasites des véhicules ferroviaires.

57 Le système permet de calmer les mouvements parasites, notamment le lacet, des voitures de chemin de fer.

Dans le cas où l'on s'attache à calmer plus particulièrement le lacet de caisse, les amortisseurs (12, 12'), interposés entre la caisse et les bogies, sont des amortisseurs commandés dont l'action d'amortissement peut être annulée par un dispositif de neutralisation (34, 34') lorsque cette action exciterait le lacet au lieu de le calmer. Le dispositif de neutralisation (34, 34') est piloté par des accéléromètres (18, 18') montés sur la caisse et par des détecteurs (38, 38') du sens de déplacement relatif de la caisse et des bogies.



Procédé et système d'amortissement des mouvements parasites des véhicules ferroviaires.

La présente invention concerne l'industrie des véhicules ferroviaires à passagers.

5 Dans le matériel ferroviaire, le confort des passagers est affecté par les mouvements oscillatoires verticaux et transversaux du véhicule.

Les mouvements oscillatoires de la caisse, et le lacet notamment, sont excités essentiellement par
10 les mouvements oscillatoires (ou non) que les bogies effectuent sur la voie.

Un véhicule ferroviaire est principalement perturbé par un mouvement de lacet ; mouvement de rotation du châssis de bogie autour d'un axe vertical
15 matérialisé ou non par le pivot. Ce mouvement a pour origine le jeu transversal de construction qui existe entre l'essieu et la voie, jeu nécessaire pour ne pas imposer des tolérances trop étroites pour la pose des rails et l'usinage des bandages de roues.

20 La surface du bandage en contact avec le rail a une forme légèrement conique, de sorte que la roue dont le boudin est le plus rapproché du rail roule sur un diamètre plus grand que la roue opposée.

De ce fait, l'essieu exécute dans le plan
25 horizontal un mouvement tournant, qui a pour résultat d'éloigner la roue la plus proche du rail et de

provoquer le rapprochement du rail de la roue opposée. L'essieu exécute ainsi des oscillations dites de lacet.

Un véhicule ferroviaire est également soumis
5 à d'autres mouvements oscillatoires tels que le mouvement de roulis (rotatif autour de l'axe longitudinal du véhicule), de tangage (rotatif autour de l'axe horizontal transversal), de tossage (translation verticale) et de ballant (translation latérale).

10 La présente invention vise notamment l'amortissement rapide des mouvements de lacet, c'est pourquoi il sera surtout question dans ce qui suit des oscillations transversales de la caisse, mais elle peut s'appliquer à l'amortissement des autres mou-
15 vements oscillatoires de la caisse.

Pour réduire les oscillations transversales de la caisse, le remède actuel consiste à introduire des amortisseurs liés à la caisse d'une part, aux bogies d'autre part. L'action d'amortissement des mou-
20 vements de lacet de la caisse obtenue à l'aide de ces amortisseurs est dirigée transversalement, en principe, et s'exerce aux points d'attache sur la caisse, c'est-à-dire près de chacun des deux bogies, l'effort développé à ces points d'attache étant généralement
25 croissant (c'est le cas des amortisseurs hydrauliques notamment) avec la vitesse relative des points d'attache sur caisse et sur bogies de chaque amortisseur et opposé au mouvement.

Mais ce procédé, pour simple qu'il soit, est
30 loin d'être parfait, essentiellement à cause du fait que les bogies, sur lesquels les amortisseurs transversaux prennent appui, sont des mobiles animés eux-mêmes de mouvements transversaux, parfois violents, même en ligne droite.

35 Les amortisseurs présentent une valeur

constante de tarage et ne peuvent de ce fait répondre de façon optimale à tous les déplacements aléatoires de la caisse par rapport au bogie.

Selon l'amplitude des mouvements transversaux
5 des bogies, d'une part, de la caisse, d'autre part, et du sens des mouvements relatifs caisse-bogie, les amortisseurs actuellement utilisés calment le mouvement ou au contraire ils l'excitent.

C'est ainsi que, dans le cas où une extrémité
10 de la caisse se déplace dans un sens et où, simultanément, le bogie correspondant se déplace dans le même sens et plus rapidement que ne le fait la caisse, l'amortisseur exerce une action néfaste , _____
_____ c'est-à-dire que le mouvement propre de la
15 caisse sera amplifié au lieu d'être calmé. On peut donc dire que, dans certains cas, l'amortisseur agit à contre-temps.

La présente invention a pour but de remédier à cet inconvénient, grâce à un système tel que l'amor-
20 tisseur produise son action d'amortissement seulement lorsque cette action est bien de nature à calmer le mouvement de lacet de la caisse, et non pas lorsque cette action exciterait le mouvement de lacet.

Il a été proposé, pour calmer les mouvements
25 de lacet , d'utiliser, comme amortisseur entre caisse et bogie, un appareil hydraulique commandé susceptible de fonctionner en amortisseur (dissipateur d'énergie), ou bien en moteur (à la façon d'un vérin hydraulique), le passage de l'un à l'autre des modes
30 de fonctionnement étant piloté par un accéléromètre transversal monté sur le plancher de la caisse.

Un tel système nécessite une source d'énergie (pour le fonctionnement de l'amortisseur en moteur), sa réalisation est compliquée et son fonctionnement
35 délicat.

La présente invention permet d'obtenir un amortissement meilleur que celui des systèmes actuellement couramment en service, avec des moyens simples, fiables et facilement réalisables, ne nécessitant pas de
5 source d'énergie extérieure.

Le procédé suivant l'invention, pour calmer les mouvements parasites, notamment les mouvements de lacet, au moyen d'amortisseurs interposés entre un bogie et la caisse d'une voiture, est caractérisé en
10 ce qu'on rend lesdits amortisseurs inopérants pendant les périodes où l'action de ces amortisseurs serait nuisible et, particulièrement pendant les périodes où les bogies sont eux-mêmes animés de mouvements parasites de même sens que ceux de la caisse et, notamment,
15 de mouvements parasites de même sens et de vitesse plus grande que ceux de la caisse.

Suivant ce procédé, les amortisseurs sont uniquement passifs (dissipateurs d'énergie) mais leur action peut être neutralisée (dans le cas d'un système fonctionnant par tout ou rien), ou bien réduite, éventuellement jusqu'à neutralisation (dans le cas
20 d'un système à variation continue ou par palier).

Le système suivant l'invention comprend : au moins un accéléromètre placé à l'une des extrémités
25 de caisse et dont l'axe sensible est orienté transversalement ; un système de détection du sens des déplacements relatifs de la caisse et du bogie ; un circuit de traitement et d'amplification des signaux électriques fournis par l'accéléromètre ; un amortisseur passif interposé entre un bogie et la caisse ;
30 et un dispositif commandé d'atténuation ou de neutralisation de l'action dudit amortisseur, ledit dispositif étant commandé à la fois par les signaux fournis par l'accéléromètre audit circuit de traitement et par

les signaux émis par ledit système de détection de sens de façon que l'action d'amortissement dudit amortisseur soit annulée ou au moins diminuée lorsque ladite action agirait à contre-temps.

5 Dans un système d'amortissement suivant l'invention, on utilise de préférence un amortisseur hydraulique, mais on peut également utiliser un amortisseur du type électromagnétique ou encore du type à friction à commande pneumatique.

10 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre et à l'examen des dessins annexés qui représentent, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs modes de réalisation de l'invention.

15 La figure 1 est une vue partielle en coupe verticale du bogie et de la caisse d'un véhicule ferroviaire.

La figure 2 est une vue partielle suivant un plan horizontal du même véhicule.

20 La figure 3 est une vue schématique de la chaîne d'asservissement dans un système amortisseur suivant l'invention.

Les figures 4a, 4b, 4c, 4d illustrent le fonctionnement du système, dans quatre cas de déplacements
25 différents, avec un amortisseur hydraulique.

La figure 5 est une vue schématique, en plan, de l'extrémité avant de la caisse.

La figure 6 est une vue en perspective d'un amortisseur électromagnétique applicable à un système
30 suivant l'invention.

La figure 7 est une vue en coupe suivant le plan VII-VII de la figure 6.

La figure 8 représente un détecteur de sens de mouvement pour l'amortisseur des figures 6 et 7.

35 La figure 9 est une vue en perspective d'un

amortisseur à friction à commande pneumatique applicable au système suivant l'invention.

La figure 10 est une vue en coupe suivant le plan IX-IX de la figure 9.

5 On a représenté, sur les figures 1 et 2, la caisse 2 d'un véhicule ferroviaire montée, par l'intermédiaire d'une suspension secondaire 4, sur des bogies 6 dont les roues 8 roulent sur des rails 10. Un amortisseur 12, tel qu'un amortisseur hydraulique,
10 est monté transversalement, de façon classique, entre un point d'attache 14, solidaire de la caisse 2, et un point d'attache 16, solidaire du châssis du bogie 6, qui reçoit l'extrémité de la tige 17 de l'amortisseur.

15 La détermination du lacet, pour piloter le système suivant l'invention, peut être faite à l'aide d'un seul accéléromètre 18 placé à l'une des extrémités de caisse et dont le signal de sortie est filtré, puis traité comme il sera indiqué à propos de la figure 3. L'accéléromètre 18 est, bien entendu, placé de
20 telle sorte qu'il soit sensible aux accélérations horizontales de la caisse : il est donc placé sur le plancher de caisse 20 ou sur un plan parallèle, l'axe sensible étant orienté transversalement (perpendiculairement à la voie).
25

Néanmoins, le mouvement de lacet de caisse peut être mieux appréhendé encore par deux accéléromètres 18, 18' placés aux extrémités de caisse et symétriquement par rapport au milieu de caisse, l'orientation étant toujours celle indiquée ci-dessus.
30

Dans ce cas, les signaux de sortie de l'accéléromètre avant et de l'accéléromètre arrière sont ajoutés l'un à l'autre (ou soustraits selon les conventions de signe). Une telle disposition permet de
35 s'affranchir des mouvements de ballant-roulis (mouve-

ments de translation latéraux et de rotation autour de l'axe longitudinal de caisse) dans la mesure bien entendu où la caisse considérée n'a pas de propension particulière à exécuter des mouvements de ballant-
5 roulis. C'est cette disposition qui a été retenue dans le schéma synoptique de la figure 3.

Comme il est représenté sur la figure 3, le signal sortant du ou des accéléromètres 18, 18' est transmis à un circuit de traitement 22 qui peut com-
10 prendre, à l'entrée, un filtre 24 dont la bande passante comprend essentiellement les fréquences du lacet de caisse.

Le signal, après filtration éventuelle, est intégré dans un circuit intégrateur 26, pour remon-
15 ter à l'information vitesse ; il peut aussi, pour des raisons de simplicité, être dérivé, puisque le seul signal significatif recherché est la fréquence fondamentale du lacet et plus précisément le signal en quadrature de phase de cette fondamentale. Enfin
20 le circuit de traitement 22 peut comprendre un amplificateur 28.

Le système amortisseur peut être placé au niveau d'un seul bogie par caisse et dans ce cas être unique par caisse ou bien être dédoublé, comme représenté sur la figure 3, et agir à la fois au niveau du
25 bogie avant et au niveau du bogie arrière de chaque caisse. Dans ce dernier cas, le système amortisseur avant 12 et le système amortisseur arrière 12' sont alimentés par des signaux en opposition de phase, ou
30 de signes opposés lorsque le courant de commande n'est pas modulé par un signal extérieur à fréquence fixe.

Dans ce cas, les signaux de commande destinés au système amortisseur avant 12 sont prélevés sur une
35 sortie 30 de l'amplificateur 28, tandis que les

signaux de commande destinés au système amortisseur arrière 12' sont prélevés sur une sortie 30' de l'amplificateur 28.

Le système suivant l'invention comprend encore un dispositif de neutralisation (ou d'atténuation) 32 de l'action d'amortissement des amortisseurs. Dans la représentation schématique de la figure 3 on a simplement représenté ce dispositif 32 comme étant constitué par deux interrupteurs 34, 34' respectivement interposés sur le circuit de commande des systèmes amortisseurs avant 12 et arrière 12'.

Enfin le système suivant l'invention comporte un détecteur de sens de mouvement relatif entre caisse et bogie 36 comprenant, dans le cas représenté sur la figure 3, un détecteur individuel 38 et 38' pour chacun des amortisseurs avant et arrière 12, 12'. Sur la figure 3, chacun de ces détecteurs 38, 38' a été représenté comme étant monté sur la tige 17, 17' de l'amortisseur 12, 12', l'extrémité de cette tige étant fixée au point d'attache 16, 16' sur le bogie, tandis que l'autre extrémité de l'amortisseur est fixée au point d'attache 14, 14' sur la caisse comme on l'a vu à propos de la figure 1.

Chaque détecteur 38, 38' transmet son signal représentatif du mouvement relatif entre caisse et bogie, par un circuit 40, 40' (électrique ou hydraulique), au dispositif correspondant de neutralisation 34, 34'.

Différents modes de réalisation des détecteurs de sens de mouvement 38, 38' et des dispositifs de neutralisation 34, 34' seront décrits dans ce qui suit avec la description des différents types d'amortisseurs (hydraulique, électromagnétique, à friction à commande pneumatique) qui peuvent être utilisés dans un système suivant l'invention.

Il suffit d'indiquer ici que chaque dispositif de neutralisation a pour fonction de "débrayer" l'amortisseur 12 associé, ce dispositif de neutralisation étant piloté à la fois par les signaux fournis par le ou les accéléromètres 18, 18' et par le détecteur de sens de mouvement entre caisse et bogie associé 38, de façon à neutraliser l'action d'amortissement de l'amortisseur lorsque cette action interviendrait à contre-temps et aurait pour conséquence d'exciter les mouvements de lacet de la caisse. Il en résulte que l'amortisseur n'exerce son action normale d'amortissement que pendant les périodes où cette action est bien de nature à calmer les mouvements oscillatoires de lacet de la caisse.

On a représenté sur les figures 4a à 4c un système amortisseur hydraulique constitué par un amortisseur hydraulique classique, comprenant un cylindre 42, un piston 44 séparant le cylindre en deux chambres C_1 , C_2 , une tige 17, et des points d'attache 14 et 16 sur la caisse et sur le bogie. Suivant l'invention, les deux chambres C_1 , C_2 peuvent être sélectivement isolées ou réunies par un circuit de shuntage hydraulique 46. Ce circuit comprend deux branches en parallèle 48_1 , 48_2 dont chacune est munie d'un clapet anti-retour NR_1 ou NR_2 et d'une électro-valve EV_1 , EV_2 .

Comme on le voit sur les figures, les deux clapets anti-retour NR_1 , NR_2 sont orientés en opposition et les deux électro-valves prennent toujours des configurations en opposition (EV_1 étant ouverte quand EV_2 est fermée et vice versa).

Comme on le verra dans ce qui suit, le détecteur de sens de mouvement (38, 38', figure 3) est intégré dans le circuit hydraulique dérivé 46, le signal de sortie du circuit de traitement 22 (c'est-

à-dire le signal des accéléromètres 18, 18' après filtration, intégration et basculement) étant utilisé pour faire basculer les électro-valves EV_1 , EV_2 qui constituent les dispositifs de neutralisation 34, 34' de la figure 3.

La figure 4 montre les quatre combinaisons du mouvement de caisse et de l'amortisseur (ce dernier mouvement étant celui de l'approche ou de l'éloignement de la caisse et du bogie).

10 Dans les configurations 4a et 4b, la caisse exécute un mouvement de tribord vers babord (voir figure 5). Le signal de sortie des accéléromètres met EV_1 et EV_2 dans la configuration représentée. Dans le cas 4a, l'amortisseur 12 se comprime, c'est-à-dire
15 qu'il y a transfert de liquide de la chambre C_1 vers la chambre C_2 . Mais ce transfert ne peut se faire ni à travers la canalisation dérivée 48_1 (à cause de la présence de NR_1) ni à travers la canalisation dérivée 48_2 (à cause de EV_2 qui est fermée). L'amortisseur
20 fonctionne donc normalement en amortisseur et résiste au mouvement de lacet.

Dans le cas 4b, la caisse se déplace toujours vers babord, mais l'amortisseur s'étire, car simultanément le bogie exécute également un mouvement de
25 même sens et plus rapidement que ne le fait la caisse. Le liquide contenu dans la chambre C_2 tend donc à transférer dans C_1 , mais ce transfert de liquide se fait sans résistance à travers la conduite de dérivation 48_1 à travers EV_1 (qui est ouvert) et NR_1 . Dans
30 ce cas, donc, l'action d'amortissement de l'amortisseur a été annulée alors que, en l'absence du système suivant l'invention, l'amortisseur aurait résisté à l'allongement, c'est-à-dire que le mouvement du bogie aurait été transmis à la caisse dont le lacet aurait
35 donc été excité au lieu d'être calmé.

On voit que le système hydraulique qui vient d'être décrit assure la détection du sens du mouvement relatif caisse/bogie ainsi que la neutralisation de l'action d'amortissement de l'amortisseur.

5 Dans les configurations 4c, 4d l'avant de la caisse exécute un mouvement de babord vers tribord, si bien que le signal produit par l'accéléromètre s'inverse et que les électro-valves EV_1 , EV_2 inversent leurs positions (par rapport aux configurations 4a et 4b).

10 Dans le cas 4d, l'amortisseur s'étire (voir fig.5), le libre transfert de liquide de C_2 vers C_1 à travers les conduites dérivées 48_1 , 48_2 est empêché par EV_1 et NR_2 , si bien que l'amortisseur fonctionne normalement en amortisseur et résiste au déplacement de la caisse pour calmer le lacet.

15 Le cas 4c est analogue au cas 4b. Dans ce cas, on suppose que le bogie se déplace également vers tribord, comme la caisse, mais plus rapidement que celle-ci, c'est-à-dire que l'amortisseur se comprime. A ce moment, une action de l'amortisseur accroîtrait le mouvement de la caisse, mais
20 comme on le voit sur la fig. 4c, le transfert de liquide de C_1 vers C_2 peut se faire, sans freinage, par la canalisation dérivée 48_2 , à travers NR_2 et EV_2 . On voit donc que, là encore, l'action de l'amortisseur qui aurait été néfaste a été neutralisée et que, en résumé, l'effet de l'amortisseur
25 ne s'exerce que si cet effet calme le mouvement de lacet.

A noter que la chaîne constituée par les accéléromètres 18, 18' (voir fig. 3), le filtre 24, l'intégrateur 26 et l'amplificateur 28, délivre sur ses sorties 30 et 30' en opposition de phase des signaux modulés en signe et en
30 amplitude, de sorte que les systèmes amortisseurs avant et arrière peuvent exercer, si leur conception le permet, des efforts dosés en amplitude selon l'importance de l'effort à exercer pour freiner le mouvement de lacet.

Dans des réalisations simplifiées les signaux de
35 sorties 30 et 30' sont seulement modulés en signe, leur amplitude étant constante. Une telle chaîne peut être réalisée de manière analogique de manière très simple en utilisant comme accéléromètre un pendule dont l'organe mobile

entraîne une génératrice tachymétrique. La fréquence propre du pendule est ajustée à la fréquence moyenne du lacet et le pendule exécute alors en fonctionnement, un mouvement qui est à l'image du mouvement de lacet de la caisse. Le
5 signal délivré par la génératrice tachymétrique est non seulement représentatif du sens de déplacement mais également du paramètre vitesse de lacet, signal qui est traité dans le circuit de traitement 22.

Dans une autre forme de réalisation de l'invention,
10 on utilise, au lieu d'un amortisseur hydraulique, un amortisseur électromagnétique qui est représenté sur les figs.6 et 7.

Cet amortisseur comporte essentiellement un piston patin 50 en acier, coulissant dans deux étriers 52 en acier inoxydable non magnétique fixés sur un carter 54, où est
15 incorporée la partie électro-aimant.

Le carter 54 en acier inoxydable non magnétique assure la protection mécanique du bloc bobine 56 et le maintien des raccordements électriques reliés aux câbles d'alimentation.

20 Le bloc bobine 56 est complètement isolé et son étanchéité contre l'infiltration d'humidité est prévue, ne laissant apparaître en sortie que les seules bornes d'alimentation électrique 58.

A une extrémité du piston 50 et sur l'extérieur
25 du carter 54, deux bagues soudées 58, 58' en acier, servant de logement à deux articulations élastiques ou à rotules 14, 16, permettent la fixation de l'amortisseur sous la caisse et sur le bogie.

Lorsque le bloc bobine 56 est excité, le piston
30 ton patin 50 se colle sur l'aimant et le flux magnétique créé dans chaque masse polaire se referme à travers le piston patin qui, attiré, se trouve plaqué

sur l'armature de l'électro-aimant par un effort, assurant ainsi le freinage d'amortissement.

La coupure de l'alimentation électrique, par le circuit de neutralisation 32 (figure 3), annule
5 l'effort d'amortissement et sans sollicitation, le piston patin occupe en alignement une position moyenne sous le carter.

Avec un tel amortisseur électromagnétique, il est facile d'obtenir, par variation du courant d'alimentation de la bobine, un effort d'amortissement
10 variable et contrôlé modulant l'action de l'amortisseur au lieu du fonctionnement par tout ou rien qui a été décrit précédemment.

L'effort peut donc être dosé proportionnellement à la vitesse absolue (transversale) de la caisse.
15

Bien entendu, avec ce type d'amortisseur, il faut également prévoir un détecteur de sens de mouvement 38 entre caisse et bogie.

Comme représenté schématiquement sur la
20 figure 8, ce détecteur peut être constitué par un manchon 60, isolé électriquement, coulissant sur le piston patin 50 et entraîné par friction, selon le sens du mouvement du piston patin, vers l'une ou l'autre de deux butées 62, 62' très rapprochées, isolées
25 électriquement elles aussi, et solidaires des étriers 52. La fermeture d'un circuit électrique (38, 38' sur la figure 3) mettant en jeu l'une ou l'autre de ces butées permet de connaître le sens du mouvement.

Il faut noter qu'avec le système amortisseur
30 électromagnétique décrit ici l'intensité de l'effort de freinage est pratiquement indépendante du mouvement relatif des pièces 50 et 52 - 54': il est déterminé essentiellement par le courant d'excitation de l'électro-aimant.

35 Les figures 9 et 10 représentent un amortisseur

à friction à commande pneumatique applicable à l'in-
vention. L'amortisseur comprend un piston 64, en
acier, coulissant entre deux garnitures de frottement
66 fixées sur deux mâchoires 68 insérées dans un
5 caisson 70. Des attaches 58, 58' permettent la fixa-
tion de l'amortisseur à la caisse et au bogie.

Une membrane 72, placée de chaque côté des
mâchoires 68 permet de réaliser la pression voulue sur
le piston 64 par l'admission d'air, à travers des
10 tubulures 74, en fonction des signaux fournis par les
accéléromètres et le détecteur de sens.

Le détecteur de sens peut être analogue à ce-
lui qui a été décrit à propos de la figure 8.

Lorsque l'action d'amortissement de l'amortis-
15 seur tend à exciter le lacet (au lieu de le calmer)
une électro-valve commandée par le signal de sortie
met à la purge l'alimentation en air de l'amortisseur
dont le piston se déplace alors librement. L'amortis-
seur n'agit donc, là encore, que par intermittences,
20 et seulement lorsque son action est de nature à cal-
mer le lacet.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour calmer les mouvements parasites des voitures de chemins de fer au moyen d'amortisseurs interposés entre un bogie et la caisse d'une voiture, caractérisé en ce qu'on rend lesdits amortisseurs inopé-
5 rants pendant les périodes où les bogies sont eux-mêmes animés de mouvements parasites de même sens et plus rapides que ceux des caisses.

2. Système pour calmer les mouvements parasites des voitures de chemins de fer, notamment les mouvements
10 de lacet, au moyen d'au moins un amortisseur passif interposé entre un bogie et la caisse, ledit système étant caractérisé en ce qu'il comprend : au moins un accéléromètre (18) placé au voisinage de l'une des extré-
mités de la caisse (2) et dont l'axe sensible est orienté
15 suivant la direction du mouvement parasite à calmer, notamment transversalement pour le mouvement de lacet; un système de détection (36) de sens des déplacements relatifs de la caisse (2) et du bogie (6); un circuit
(22) de traitement et d'amplification des signaux élec-
20 triques fournis par l'accéléromètre (18); et un dispositif commandé d'atténuation ou de neutralisation (34) de l'action de l'amortisseur (12), ledit dispositif étant commandé à la fois par les signaux fournis par l'accélé-
romètre audit circuit de traitement et par les signaux
25 émis par ledit système de détection de sens (36), de façon que l'action d'amortissement dudit amortisseur (12) soit annulée ou, au moins, diminuée lorsque ladite action interviendrait à contre-temps.

3. Système suivant la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend un accéléromètre (18,18') à chaque extrémité de la caisse (2) et en ce que les signaux émis par les deux accéléromètres sont combinés et filtrés dans le circuit de traitement (22).

4. Système suivant l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comprend un amortisseur (12, 12') interposé entre chaque bogie (6) et la caisse (2).

5. Système suivant l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'amortisseur (12) est un amortisseur hydraulique et en ce que les dispositifs de neutralisation (34) ainsi que le système de détection de sens (38) sont constitués par deux canalisations dérivées en parallèle (48₁, 48₂) qui relient les deux chambres C₁ C₂ dudit amortisseur, chacune desdites canalisations comportant un clapet anti-retour (NR₁, NR₂) et une valve d'isolement (EV₁, EV₂), lesdits clapets et lesdites valves étant montés en opposition dans les deux canalisations.

6. Système suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les valves d'isolement (EV₁, EV₂) sont des électro-valves pilotées par les signaux émis par le circuit de traitement (22).

7. Système suivant l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'amortisseur (12) est un amortisseur électromagnétique qui comprend un patin mobile (50) en métal magnétique et un électro-aimant (54,56,58) dont le bobinage est excité sélectivement sous le contrôle du dispositif de neutralisation (34).

8. Système suivant l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'amortisseur (12) est un amortisseur à friction à commande pneumatique qui comprend un piston-patin mobile (64), deux mâchoires de serrage (68) et une alimentation en air comprimé (74) serrant lesdites mâchoires sur ledit piston-patin mobile, ladite alimentation en air (74) étant contrôlée par le dispositif de neutralisation (34).

9. Système suivant l'une des revendications 2 ou 8, caractérisé en ce que le système de détection de sens (36) comprend une bague (60) montée à friction sur ledit patin mobile (50, 64) et deux contacts fixes de fin de course (62, 62') avec chacun desquels vient coopérer ladite bague suivant le sens du déplacement relatif entre le bogie et la caisse.

10. Système suivant l'une des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que chacun des accéléromètres (18, 18') et la chaîne de traitement (22) peut être simulée de manière analogique par un pendule accordé sur la fréquence moyenne du lacet de caisse, ce pendule entraînant une génératrice tachymétrique ou, pour le moins, un détecteur du sens de mouvement du pendule délivrant au système de neutralisation (34) un signal représentatif de la vitesse de déplacement de la caisse ou, pour le moins, du sens dans lequel s'effectue ce mouvement.

FIG - 2

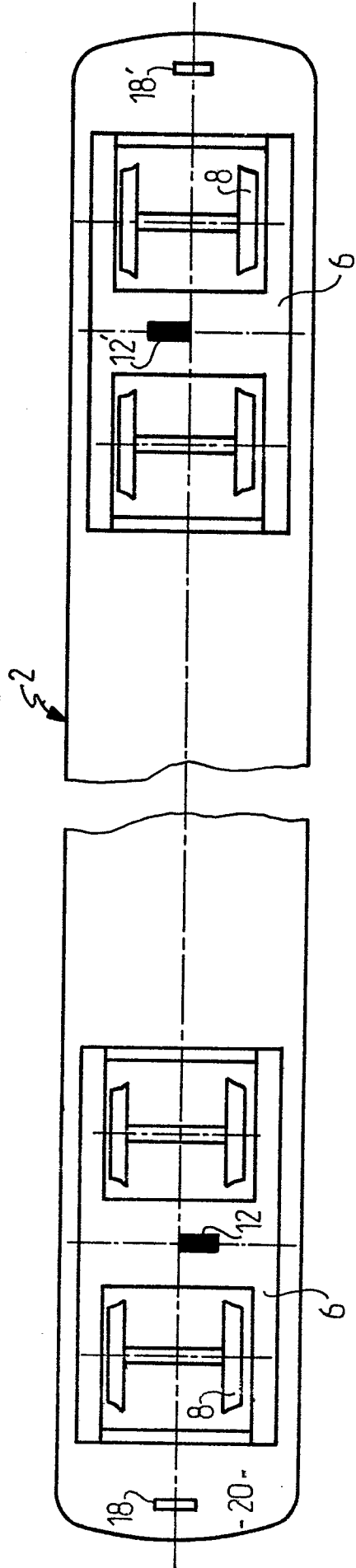


FIG-1

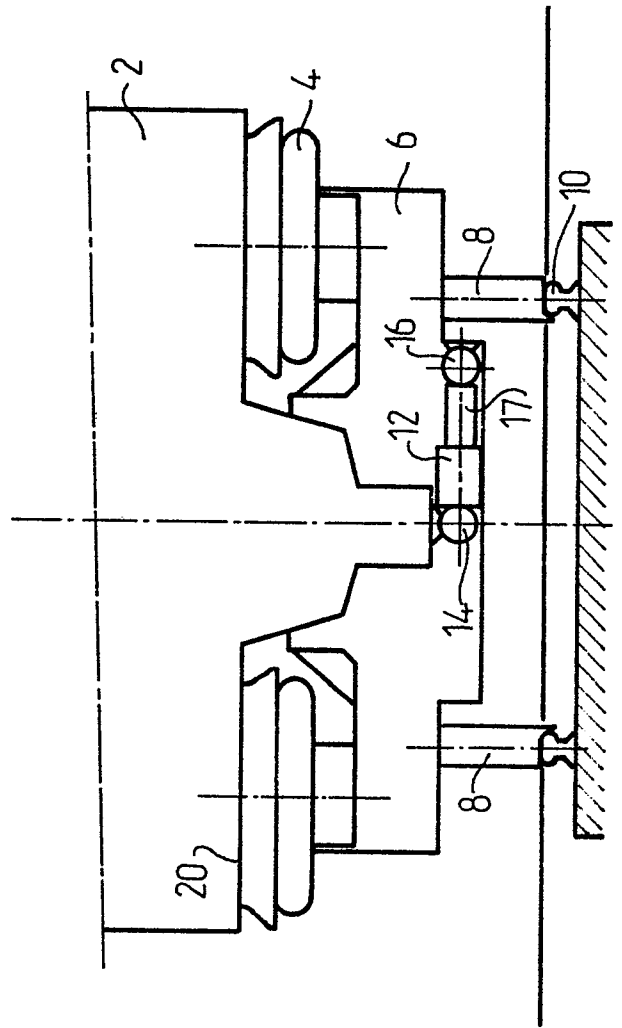
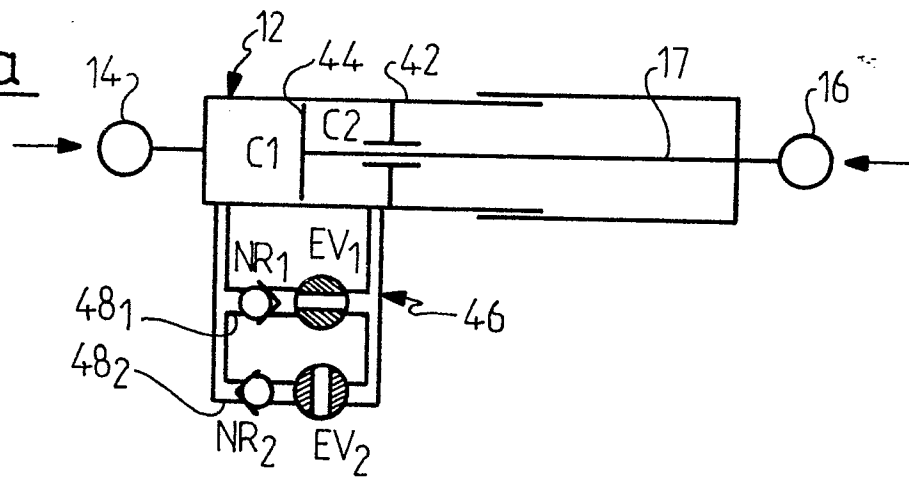


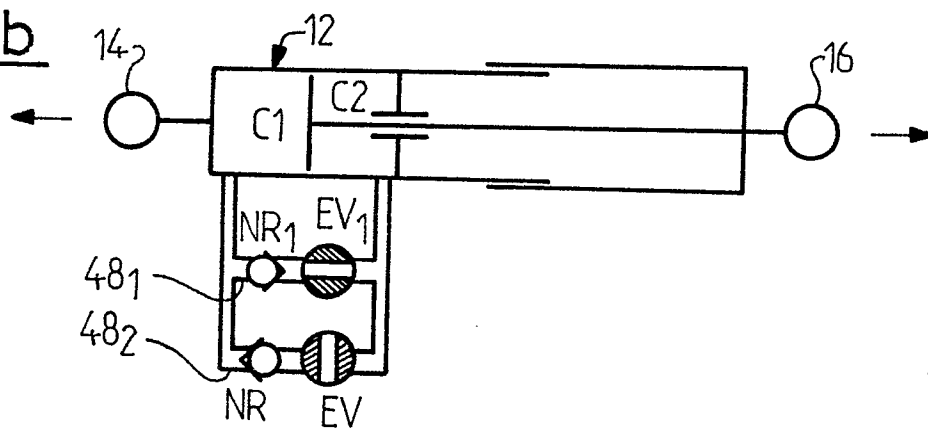
Diagram illustrating a cross-section of a ship's hull structure. The diagram shows a rectangular hull cross-section with a dashed line on the left side labeled "AR". The top edge is labeled "BABORD" and the bottom edge is labeled "TRIBORD". Inside the hull, a vertical assembly is shown, consisting of a central vertical rod (16) passing through a rectangular component (12). A circular component (17) is located above the rectangular component (12), and another circular component (14) is located below it. A curved arrow (2) indicates a rotational movement around the vertical rod.

3/5

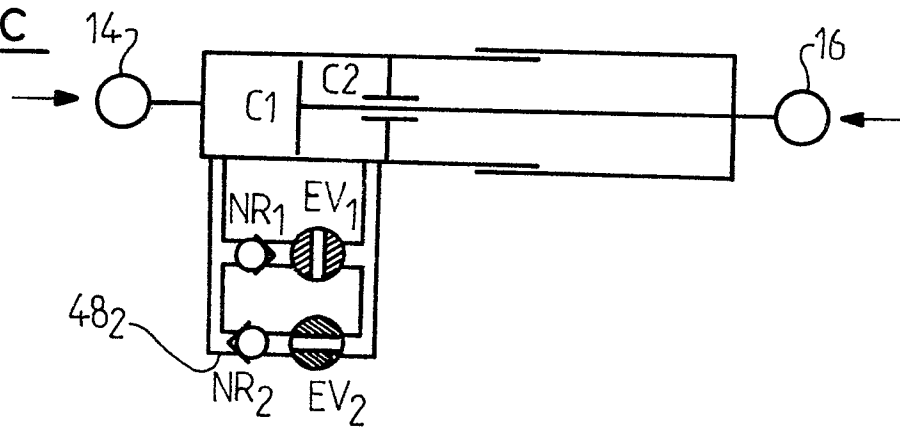
FIG_4a



FIG_4b



FIG_4c



FIG_4d

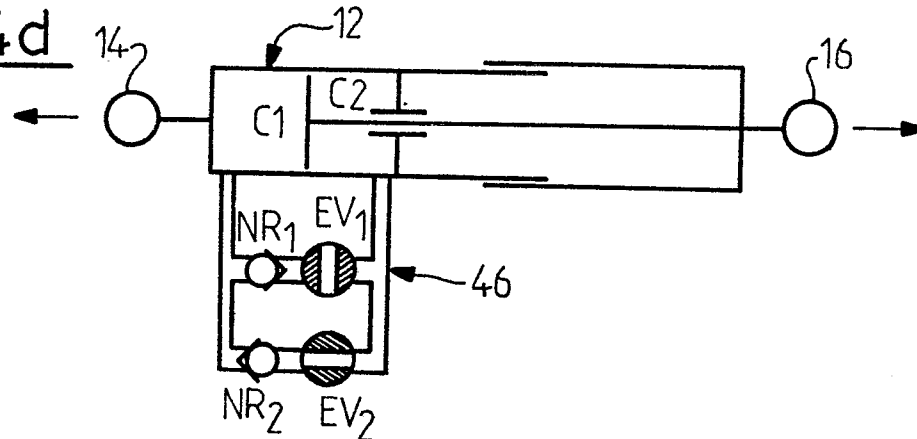


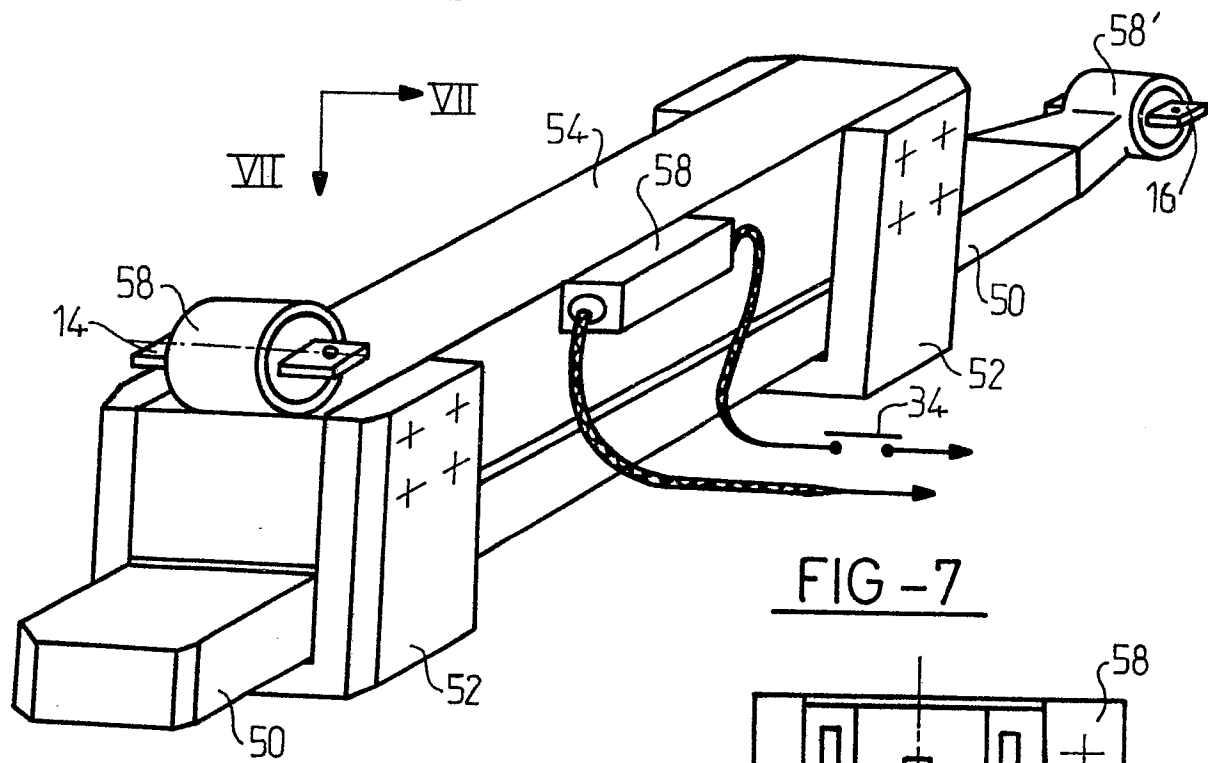
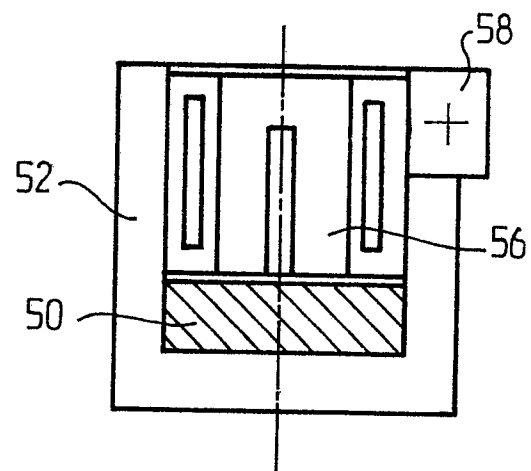
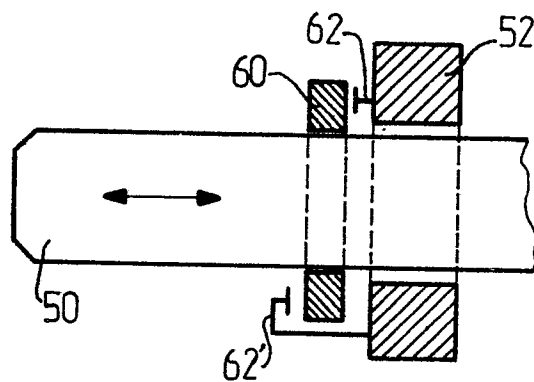
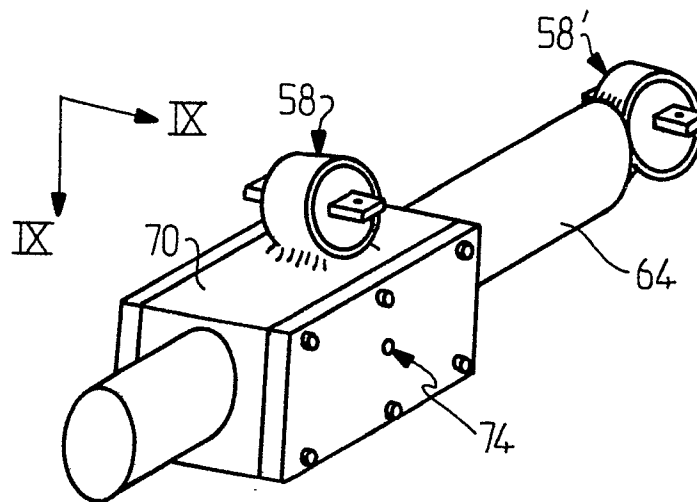
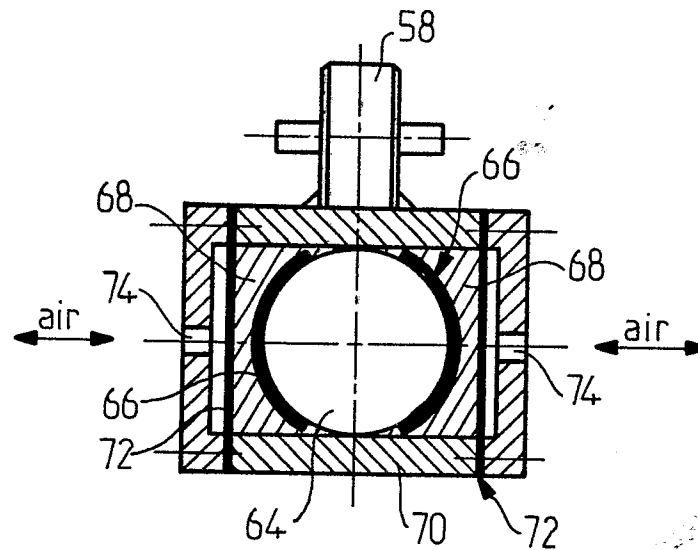
FIG-6FIG-7FIG-8

FIG-9FIG-10



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0184960

Numéro de la demande

EP 85 40 2348

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. 4)
X	FR-A-2 312 402 (NICOLI) * Revendications 1-3 *	1,2,5	B 61 F 5/24
X	US-A-3 842 753 (THOEDORE et al.) * En particulier figures 4,5 *	1,3	
X	US-A-4 228 741 (BRUNER) * En entier et en particulier les figures 3,4 *	1	
Y	FR-A-2 157 161 (SNCF et al.) * En entier *	1,4,5	
Y	DE-A-1 933 893 (SAGEM) * Revendications 1-3 *	1,3	
Y	US-A-3 918 369 (KITAOKA et al.) * En entier et en particulier les figures 2,3 *	1,3	B 61 F
Y	FR-A-2 066 189 (SUMIMOTO et al.) * En entier *	1	
Y	US-A-3 614 931 (ADLER) * En entier *	1	
A	FR-A-2 234 169 (ACEC) -/-	1	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-02-1986	Examineur SCHMAL R.
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			



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0184960

Numero de la demande

EP 85 40 2348

Page 2

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.4)
A	CH-A- 521 872 (SCHENKIR et al.) -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-02-1986	Examineur SCHMAL R.
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			