

ROYAUME DE BELGIQUE**SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE****Office de la Propriété intellectuelle****NUMERO DE PUBLICATION : 1018231A5****NUMERO DE DEPOT : 2008/0422****Classif. Internat. : F16F****Date de délivrance le : 06 Juillet 2010****Le Ministre pour l'entreprise,****Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;****Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;****Vu le procès verbal dressé le 29 Juillet 2008 à 10H00 à l'Office de la Propriété Intellectuelle****ARRETE:****ARTICLE 1.- Il est délivré à : MERTENS Rudi
Rue du Culot 4, B-1341 CEROUX-MOUSTY(BELGIQUE)****un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : RESSORT DE COMPRESSION, AMORTISSEUR DE CHOCS POUR DISPOSITIF D'ATTELAGE AUTOMATIQUE DE VEHICULES ET VEHICULE EQUIPE D'UN TEL AMORTISSEUR DE CHOCS.****ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).****Pour expédition certifiée conforme****Bruxelles, le 06 Juillet 2010
PAR DELEGATION SPECIALE :**
DRISQUE S.
Conseiller
S. DRISQUE
Conseiller

Ressort de compression, amortisseur de chocs pour dispositif d'attelage automatique de véhicules et véhicule équipé d'un tel amortisseur de chocs.

5 **Domaine de l'invention**

L'invention se rapporte aux ressorts, spécialement aux ressorts de compression en élastomère thermoplastique.

Etat de la technique

10 Dans les documents US-A 4 198 037, US-A-4 566 678 et WO 98/46930, on décrit des ressorts en élastomère thermoplastique, spécialement conçus pour fonctionner en compression. Ces ressorts comprennent un corps formé d'un bloc en élastomère thermoplastique auquel on a fait subir
15 un traitement mécanique approprié, comprenant une déformation par compression au delà de la limite élastique de l'élastomère thermoplastique, la compression étant suivie d'une détente du bloc. A l'issue de la détente, le bloc en élastomère thermoplastique conserve une
20 déformation rémanente, qui dépend de la grandeur de l'effort de compression et de l'élastomère thermoplastique sélectionné.

Pour augmenter la course de ces ressorts connus, on a songé à superposer plusieurs blocs tels que définis plus
25 haut, entre lesquels on interpose des plaques métalliques. Les plaques métalliques sont pourvues de moyens d'accrochage aux blocs et servent ainsi à solidariser les blocs les uns aux autres pour former un assemblage composite cohérent.

30 Dans le document WO 2006/021357, l'assemblage composite des blocs en élastomère thermoplastique et des

plaques métalliques est un assemblage tubulaire dans lequel on a enchâssé un cylindre en élastomère thermoplastique.

En cours d'utilisation, ces ressorts connus sont
5 soumis à des cycles de compression-détente et ont dès lors tendance à s'échauffer. L'échauffement du ressort doit être limité, pour éviter d'affecter les propriétés mécaniques du polymère et, dès lors, les caractéristiques mécaniques du ressort. L'échauffement des ressorts connus
10 décrits plus haut constitue par conséquent une contrainte qui en limite les domaines d'application.

Résumé de l'invention

L'invention vise à remédier aux inconvénients précités des ressorts connus en élastomère
15 thermoplastique.

L'invention vise plus particulièrement à fournir un ressort de conception nouvelle, qui permet de réguler l'échauffement du ressort au cours d'une succession de cycles de compression-détente et qui évite de la sorte un
20 échauffement excessif du polymère.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un ressort de compression en élastomère thermoplastique qui peut soutenir des fréquences élevées de cycles de compression-détente de grande amplitude, sans être sujet
25 à un échauffement excessif.

Un objectif supplémentaire de l'invention consiste à fournir un ressort de compression en élastomère thermoplastique, qui est conçu pour éviter que pendant une utilisation normale du ressort, la course et l'effort
30 de compression excèdent des valeurs limites au-delà

desquelles le ressort subirait une dégradation irréversible.

L'invention vise également à fournir un amortisseur de chocs destiné à un dispositif d'attelage automatique de véhicules (spécialement des véhicules ferroviaires), ainsi qu'un véhicule équipé d'un tel amortisseur de chocs.

En conséquence, l'invention concerne un ressort de compression comprenant un assemblage composite de blocs cylindriques en élastomère thermoplastique alternant avec des plaques métalliques prises en sandwich entre les blocs, les blocs ayant subi successivement une déformation par compression au-delà de la limite élastique de l'élastomère et une détente. Selon l'invention, le ressort se caractérise en ce que les plaques débordent sensiblement les blocs cylindriques, de manière à former des ailettes de refroidissement de l'assemblage composite.

Description détaillée de l'invention

Le ressort selon l'invention comprend des blocs en élastomère thermoplastique.

Par définition, un élastomère est une matière macromoléculaire présentant des propriétés élastiques. Un élastomère thermoplastique est un élastomère qui conserve des propriétés élastiques après avoir subi une déformation rémanente par fluage plastique sous l'action d'un effort de compression. Les propriétés élastiques à la compression, de l'élastomère thermoplastique qui a subi la déformation rémanente sont normalement différentes de celles de l'élastomère avant la déformation. Les élastomères thermoplastiques sont bien connus en technique et sont généralement des élastomères

de synthèse.

Moyennant les propriétés énoncées plus haut, l'élastomère thermoplastique sélectionné pour le ressort selon

l'invention n'est pas critique pour la définition de

5 l'invention. On utilise avantageusement des polyesters thermoplastiques. Des exemples de polyesters thermoplastiques convenant pour l'invention appartiennent à la famille des copolymères d'esters de polyéthers.

Des copolymères obtenus par transestérification d'un
10 ester dérivé d'acide phtalique, d'un glycol à faible poids moléculaire et d'un polyéther glycol conviennent bien, notamment ceux commercialisés sous la marque HYTREL® (Du Pont). Des informations concernant ces copolymères sont notamment accessibles dans le document
15 Polymer Engineering and Science, décembre 1974, Vol. 14, n°12, pages 848 à 852, ainsi que dans le document Encyclopedia of polymer Science and Technology, Supl. Vol. II, Wiley & Son, New York, 1977, pages 484-509. Les élastomères connus sous la marque ARNITEL® (DSM)
20 conviennent spécialement bien.

Les blocs en élastomère thermoplastique du ressort ont subi un traitement mécanique approprié, comprenant une déformation par compression au delà de la limite élastique de l'élastomère thermoplastique, la compression
25 étant suivie d'une détente du bloc. Dans la suite du présent mémoire, le traitement mécanique qui vient d'être décrit sera désigné « traitement mécanique de compression/détente » et l'expression « axe de compression » désignera la direction de l'effort de
30 compression mis en œuvre dans le traitement mécanique de compression/détente.

A l'issue du traitement mécanique de compression/détente, les blocs en élastomère thermoplastique conservent une

déformation rémanente, qui dépend de la grandeur de l'effort de compression et de l'élastomère thermoplastique sélectionné.

Dans le traitement mécanique de compression/détente, l'effort de compression doit être supérieur à la limite élastique de l'élastomère thermoplastique, de manière que les blocs du ressort conservent une déformation rémanente. La grandeur optimum de l'effort de compression va dépendre de la forme et des dimensions du bloc, ainsi que de l'élastomère thermoplastique et des propriétés recherchées pour le ressort. Elle doit être déterminée dans chaque cas particulier par l'homme du métier. Des informations concernant le traitement mécanique de compression/détente sont accessibles dans les documents US-A-4 198 037, GB-A-2 180 618 et WO 98/46930. Bien que cela ne soit pas indispensable, le traitement mécanique de compression/détente peut être accompagné d'un traitement thermique approprié avant, pendant ou après avoir exercé l'effort de compression. Des informations concernant ce traitement thermique sont accessibles dans le document US-A-4 198 037.

L'axe de compression est généralement rectiligne.

Dans le ressort selon l'invention, les blocs en élastomère thermoplastique sont cylindriques, généralement des cylindres droits. Dans ce cas particulier, l'axe de compression précité est de préférence parallèle à l'axe de révolution du bloc. Sous l'action de l'effort de compression (qui doit être au moins suffisant pour provoquer une déformation rémanente du cylindre) le cylindre subit une contraction axiale et une expansion radiale. A l'issue de la détente (qui consiste à relâcher l'effort de compression), le cylindre adopte une forme intermédiaire entre celle qu'il avait

avant d'exercer l'effort de compression et celle qu'il avait à l'état comprimé. Les blocs cylindriques sont généralement des blocs circulaires et leur face latérale périphérique présente généralement un profil bombé convexe. Ce profil bombé convexe est le résultat du traitement mécanique de compression/détente exposé plus haut.

Le cylindre formant chacun des blocs du ressort peut être un cylindre unitaire ou un cylindre composite que l'on obtient en enchâssant un noyau cylindrique en élastomère thermoplastique, dans un fourreau en élastomère thermoplastique. Dans cette variante d'exécution particulière de l'invention, le fourreau et le noyau peuvent être réalisés dans le même élastomère thermoplastique ou en des élastomères thermoplastiques différents. Des blocs-ressorts de ce type sont notamment décrits dans les documents WO 98/46930 et WO 2006/021357.

Dans le ressort selon l'invention, les blocs en élastomère thermoplastique alternent avec des plaques métalliques auxquelles ils sont liés pour former un assemblage composite cohérent. La liaison des blocs en élastomère thermoplastique aux plaques métalliques peut être obtenue par tout moyen adéquat. Ce moyen n'est pas critique pour la définition de l'invention et peut par exemple comprendre une liaison par collage, par sertissage ou au moyen de la technique décrite dans le document WO 2006/021357 (Bureau Mertens) (liste exemplative, non exhaustive).

Le ressort selon l'invention comprend au moins deux blocs en élastomère thermoplastique et une plaque métallique prise en sandwich entre les deux blocs. Le nombre de blocs et de plaques n'est pas critique pour la

définition de l'invention et va dépendre des propriétés mécaniques recherchées pour le ressort, particulièrement de leur course. D'une manière générale, l'assemblage composite du ressort selon l'invention comprend n blocs en élastomère thermoplastique alternant avec (n-1) plaques métalliques, n désignant un nombre entier au moins égal à 2. La valeur maximum que n peut atteindre n'est pas critique pour la définition de l'invention. En pratique, elle est définie par des considérations de stabilité et d'encombrement du ressort et doit être déterminée dans chaque cas particulier par un homme du métier en fonction notamment des dimensions des blocs et des plaques. A titre d'exemple non limitatif, on peut attribuer à n une valeur comprise entre 2 et 50 (par exemple de 3 à 25), les valeurs de 4 à 15 convenant bien dans la plupart des applications (valeurs exemplatives, non exhaustives).

Dans le ressort selon l'invention, l'assemblage composite des blocs et des plaques est habituellement pris en sandwich entre deux supports d'extrémité. Ces supports ont pour fonction de transmettre les efforts de compression à l'assemblage composite des blocs et des plaques. Ils sont généralement des supports métalliques, bien qu'une autre matière rigide puisse également convenir. Les supports d'extrémité peuvent être par exemple des plateaux.

Selon l'invention, les plaques débordent les blocs cylindriques de l'assemblage composite du ressort. La partie des plaques qui débordé les blocs est ainsi balayée par l'air ambiant et forme ainsi une ailette de refroidissement des blocs. Toutes autres choses égales par ailleurs, le refroidissement des blocs en élastomère

thermoplastique va dépendre des dimensions des plaques, principalement de la superficie de leur zone qui débord les blocs en élastomère plastique. La superficie optimum va dépendre de divers paramètres, notamment des

5 dimensions des blocs, de la conductibilité thermique du métal des plaques et des efforts auxquels le ressort est normalement soumis au cours d'une utilisation normale. Elle peut être déterminée par un homme du métier au moyen d'un calcul de routine. En pratique, on préfère que le

10 rapport entre la superficie de la partie débordante des plaques et la superficie de la partie non débordante des plaques soit au moins égale à la $1/3$, de préférence à $1/2$, les valeurs comprises entre $1/2$ et $3/2$ étant spécialement recommandées.

15 Dans le ressort selon l'invention, les plaques peuvent être des disques. On peut également, en variante, mettre en œuvre des plaques polygonales, par exemple rectangulaires ou carrées.

Dans une forme de réalisation particulière du

20 ressort selon l'invention, l'assemblage composite des blocs et des plaques métalliques est tubulaire. Il comprend de ce fait un conduit axial défini par un alignement d'ouvertures qui sont ménagées respectivement à travers les blocs et les plaques. Un barreau

25 cylindrique rigide traverse ce conduit axial. Le barreau cylindrique a pour fonction de rigidifier l'assemblage composite latéralement, pour éviter un flambage de celui-ci sous l'effet d'une compression axiale. Le barreau peut avantageusement être en métal. Il présente normalement

30 une section transversale qui correspond sensiblement à celle du conduit axial précité, de manière que les blocs et les plaques puissent coulisser librement à son contact

lorsque le ressort est soumis à un cycle de compression-détente. En variante, on peut prévoir un lubrifiant entre le barreau et l'assemblage des blocs et des plaques.

Cette forme de réalisation particulière de l'invention
5 est spécialement adaptée à des ressorts de grande longueur comprenant un nombre élevé de blocs en élastomère thermoplastique.

Dans la variante avantageuse de l'invention où
10 l'assemblage composite des blocs et des plaques est pris en sandwich entre deux supports d'extrémité, le barreau cylindrique coulisse généralement dans deux ouvertures qui sont ménagées respectivement dans ces deux supports. Ces deux ouvertures sont avantageusement munies de coussinets en une matière antifriction.

15 Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, le barreau précité est solidarisé à une des plaques de l'assemblage composite et il coulisse à travers un alignement d'ouvertures qui sont ménagées respectivement dans les autres plaques, les blocs et, le
20 cas échéant, les deux supports d'extrémités de l'assemblage.

Dans cette forme de réalisation de l'invention, la plaque qui est solidarisée au barreau est de préférence une plaque médiane de l'assemblage. On entend désigner par
25 l'expression « plaque médiane » une plaque qui se situe sensiblement à mi-distance des extrémités de l'assemblage composite. Dans le cas où le nombre n de blocs est un nombre pair, la plaque médiane divise l'assemblage en deux fractions comprenant chacune $n/2$ blocs en
30 élastomères thermoplastique et $(n-2)/2$ plaques. Dans le cas où le nombre n de blocs est un nombre impair, la plaque médiane divise l'assemblage en deux fractions dont l'une comprend chacune $(n-1)/2$ blocs en élastomère

thermoplastique et l'autre $(n+1)/2$ blocs en élastomère thermoplastique. Dans le cas de grands assemblages comprenant un nombre élevé de blocs en élastomère thermoplastique et de plaques, la plaque médiane précitée
5 peut être décalée par rapport à la position strictement médiane de l'assemblage.

Dans une autre forme de réalisation avantageuse du ressort selon l'invention, les plaques présentent des proéminences dans leur zone qui débordé les blocs en
10 élastomère thermoplastique. Ces proéminences ont pour fonction de limiter la contraction axiale des blocs en élastomère thermoplastique lorsque le ressort est soumis à une compression. Les dimensions des proéminences doivent être telles que la tension de compression dans
15 l'élastomère des blocs soit inférieure à la limite élastique du polymère lorsque lesdites proéminences sont en contacts les unes avec les autres. En pratique, elles doivent par conséquent être calculées dans chaque cas particulier par un homme du métier, en fonction de divers
20 paramètres (notamment la nature du polymère thermoplastique des blocs et les dimensions des blocs).

Dans une forme de réalisation avantageuse supplémentaire du ressort selon l'invention, l'assemblage composite des blocs et des plaques est logé dans un
25 boîtier et celui-ci est profilé de telle sorte qu'une au moins desdites plaques coulisse sur la paroi latérale du boîtier. Cette forme de réalisation de l'invention présente l'avantage de renforcer la résistance du ressort au flambage. Le boîtier et les plaques des ressorts sont
30 de préférence profilés et dimensionnés de telle sorte qu'une majorité (de préférence la totalité) des plaques

de l'assemblage composite coulissent sur la paroi latérale du boîtier.

Le ressort selon l'invention est utilisable dans toutes applications nécessitant des ressorts de
5 compression.

Le ressort selon l'invention trouve une application intéressante dans des tampons ou butoirs destinés aux véhicules ferroviaires, tels que les locomotives et les autorails, les voitures de chemin de fer pour voyageurs
10 et les wagons ferroviaires pour le transport de marchandises ou de bestiaux.

Le ressort selon l'invention trouve une application supplémentaire dans des systèmes de suspension de véhicules terrestres à roues ou à chaînes, tels que des
15 voitures automobiles, des camions, des motocyclettes, des chariots ou des remorques, des engins de génie civil ou militaire et des voitures de chemin de fer. On lui trouve également des applications dans des machines industrielles fixes, par exemple des machines-outils,
20 ainsi que pour la suspension d'organes mécaniques mobiles dans du matériel électroménager (lave-linge, lave-vaisselle, etc.).

Le ressort selon l'invention trouve une application spécialement avantageuse dans les amortisseurs de chocs
25 équipant les dispositifs d'attelage automatique de véhicules, spécialement des véhicules ferroviaires. L'invention concerne dès lors également un amortisseur de chocs pour dispositif d'attelage automatique de véhicules; ledit amortisseur de chocs comprenant un
30 ressort conforme à l'invention.

L'amortisseur de chocs selon l'invention est destiné à être monté sur un véhicule (par exemple un véhicule

ferroviaire, spécialement une locomotive, un wagon de marchandise ou une voiture pour voyageurs) et il est alors relié à un dispositif d'attelage automatique.

Dans une forme de réalisation particulière de
5 l'amortisseur de chocs selon l'invention, le ressort mis en œuvre comprend deux supports d'extrémité tels que définis plus haut, qui sont insérés entre des butées solidaires d'un châssis du véhicule. Dans cette forme de réalisation de l'invention, le ressort est avantageusement
10 entouré d'un étrier qui est fixé à un attelage automatique par une clavette ou un organe de fixation similaire.

L'invention concerne également un véhicule équipé d'un amortisseur de chocs conforme à l'invention.

Le véhicule selon l'invention peut être indifféremment un
15 véhicule terrestre, un véhicule fluvial ou un véhicule marin. L'invention s'applique avantageusement aux véhicules ferroviaires.

Brève description des figures

Des particularités et détails de l'invention vont
20 apparaître au cours de la description suivante des figures annexées, qui sont des schémas de quelques formes de réalisation particulières de l'invention.

La figure 1 montre en section axiale, une première forme de réalisation générale du ressort selon
25 l'invention ;

La figure 2 est une coupe selon le plan II-II de la figure 1 ;

La figure 3 montre en section axiale, une deuxième forme de réalisation du ressort selon l'invention ;

La figure 4 est une coupe selon le plan IV-IV de la figure 4 ;

La figure 5 montre, en section axiale, une troisième forme de réalisation du ressort selon l'invention ;

5 La figure 6 est une vue analogue à la figure 4, d'une variante d'exécution du ressort de la figures 5 ; et

La figure 7 montre en section axiale, un amortisseur incorporant une forme de réalisation préférée du ressort selon l'invention ;

10 La figure 8 montre en plan un dispositif incorporant un amortisseur de chocs dans un véhicule ferroviaire ; et

La figure 9 est une vue en élévation du dispositif de la figure 8.

Les figures ne sont pas dessinées à l'échelle.

15 Généralement, les mêmes numéros de référence désignent les mêmes éléments.

Description détaillée de modes de réalisation particuliers

Le ressort représenté aux figures 1 et 2 comprend un assemblage de quatre blocs tubulaires 1 en élastomère thermoplastique, alternant avec trois plaques métalliques
20 carrées 2. Les blocs 1 présentent l'aspect de boudins, dont la face latérale périphérique présente un profil bombé convexe. Chacun des blocs tubulaires 1 a été obtenu en soumettant un tube cylindrique droit à un traitement
25 mécanique de compression/détente comprenant une compression du tube cylindrique au-delà de la limite de déformation élastique de l'élastomère et une détente. A l'issue du traitement mécanique de compression/détente, le tube cylindrique conserve une déformation rémanente
30 lui donnant l'aspect des blocs 1.

Les plaques métalliques 2 sont percées en leur centre d'un orifice 4. Les orifices 4 des plaques 2 sont alignés avec les orifices 4 des blocs 1 pour former un tube axial 3.

- 5 Conformément à l'invention, les plaques 2 débordent les blocs 1. Elles présentent de la sorte une zone externe 5 de grande superficie, qui est balayée par l'air ambiant pendant l'utilisation normale du ressort.

- 10 Pendant le fonctionnement normal du ressort, les blocs 1 subissent des cycles de compression/détente et génèrent de la chaleur. Cette chaleur est évacuée par les plaques 2, qui jouent le rôle d'ailettes de refroidissement du ressort, évitant un échauffement excessif des blocs 1.

- 15 Dans le ressort des figures 1 et 2, les plaques carrées 2 peuvent, en variante, être remplacées par des disques circulaires ou elliptiques ou par des plaques polygonales, par exemple hexagonales ou octogonales.

- 20 Dans le ressort selon l'invention, on peut, en variante, remplacer les blocs tubulaires 1 par des blocs pleins.

- 25 Dans le ressort représenté aux figures 3 et 4 les plaques métalliques 2 présentent des proéminences 6 dans leur zone périphérique 5 qui déborde les blocs 1. Les proéminences 6 forment des encorbellements à la périphérie des blocs 1, qui limitent la compression de ceux-ci lorsque le ressort est utilisé.

- 30 Le ressort représenté à la figure 5 comprend un assemblage de six blocs tubulaires 1^1 , 1^2 , 1^3 , 1^4 , 1^5 et 1^6 alternant avec cinq plaques métalliques 2^1 , 2^2 , 2^3 , 2^4 , 2^5 . Les blocs 1 et les plaques 2 sont conformes à ce qui a

été exposé plus haut en référence aux figures 1 et 2.
La plaque médiane 2³ est sensiblement plus épaisse que
les autres plaques 2. Sa fonction sera définie plus loin.
L'assemblage des blocs 1 et des plaques 2 est pris en
5 sandwich entre deux supports d'extrémité 7 et 8. Les
supports 7 et 8 sont respectivement percés d'ouvertures
axiales 9, situées dans le prolongement du tube axial 3.
Un barreau métallique 10 traverse le tube axial 3 et
pénètre dans les orifices 9 des supports 7 et 8. Le
10 barreau 10 est solidarisé à la plaque médiane 2³. Il a
pour fonction d'éviter un flambage de l'assemblage des
blocs 1 et des plaques 2, lorsque le ressort est comprimé
entre les supports 7 et 8.
Les ouvertures 9 peuvent avantageusement contenir des
15 coussinets 15 en une matière antifriction pour faciliter
le coulisement du barreau 10 pendant une utilisation
normale du ressort.

Dans la variante d'exécution de la figure 6,
l'assemblage composite des blocs 1 et des plaques 2 est
20 enfermé dans un boîtier 11 de section carrée. Le boîtier
11 est profilé de manière que sa paroi latérale épouse
sensiblement les plaques 2 qui coulissent ainsi sur cette
paroi. Le boîtier 11 renforce davantage la résistance du
ressort au flambage.

25 Le ressort de l'amortisseur représenté à la figure 7
est une variante préférée du ressort de la figure 5
décrit plus haut. A cet effet, les plaques 2¹, 2², 2³, 2⁴
et 2⁵ présentent des proéminences 6 dans leur zone
périphérique 5 qui débordent les blocs 1, comme exposé plus
30 haut en référence aux figures 3 et 4. Les proéminences 6
forment des encorbellements à la périphérie des blocs 1,

qui limitent la compression de ceux-ci lorsque le ressort est utilisé.

Les supports d'extrémité 7 et 8 présentent également des proéminences 6, en regard des proéminences des
5 plaques 2¹ et 2⁵ respectivement.

La cohésion du ressort est assurée par des tiges 16 qui couglissent dans les supports 7 et 8 et dans les plaques 2. Les tiges 16 sont munies d'écrous 18 à leurs extrémités, qui prennent appui sur des ergots 17
10 solidaires des supports 7 et 8.

Le dispositif représenté aux figures 8 et 9 comprend un ressort 19 calé entre deux butées 13 et 14, solidaires du châssis 20 d'un véhicule non représenté (par exemple un wagon ou une motrice de chemin de fer). Le ressort 19
15 est du type de celui schématisé à la figure 7, dont les deux supports d'extrémité 7 et 8 sont appliqués respectivement contre les deux butées 13 et 14. Un étrier 21 encercle le ressort 19 et est fixé à un attelage automatique 22 par une clavette 23.

20 Lorsqu'on exerce une traction sur l'attelage 22, dans le sens de la flèche X, l'étrier 21 est déplacé dans le même sens et comprime le ressort 19 contre la butée 13, ce qui amortit l'impact sur le châssis 20 du véhicule. Lorsqu'on soumet l'attelage 22 à un choc dans
25 le sens inverse de la flèche X, il repousse le support 7 et comprime le ressort 19 contre la butée 14, ce qui amortit l'impact sur le châssis 20 du véhicule.

Dans le dispositif des figures 8 et 9, le ressort 19 se trouve à l'état partiellement comprimé entre les
30 butées 13 et 14. Pour faciliter son insertion entre ces butées, on visse les écrous 18 sur les tiges 16 (figure 7) de manière à rapprocher les supports d'extrémité 7 et

8 et à comprimer les blocs 1. Après insertion du ressort 19 entre les butées 13 et 14, on dévisse les écrous 18 pour que le ressort 19 prenne appui sur les butées 13 et 14. Dans cette position, le ressort 19 est maintenu à
5 l'état légèrement comprimé entre les butées 13 et 14.

REVENDICATIONS

1. Ressort de compression comprenant un assemblage composite de blocs cylindriques (1) en élastomère thermoplastique alternant avec des plaques métalliques (2), qui sont prises en sandwich entre les blocs et débordent ceux-ci, les blocs ayant subi successivement une déformation par compression au-delà de la limite élastique de l'élastomère et une détente, caractérisé en ce que les plaques (2) présentent, dans leur zone (5) qui débordent les blocs (1), des proéminences (6) qui limitent la compression des blocs.
2. Ressort selon la revendication 1, caractérisé en ce que les proéminences (6) sont dimensionnées pour que la tension de compression dans l'élastomère des blocs (1) soit inférieure à sa limite élastique lorsque lesdites proéminences sont en contacts les unes avec les autres.
3. Ressort selon la revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'assemblage composite est pris en sandwich entre deux supports d'extrémité (7, 8).
4. Ressort selon l'une quelconque des revendication 1 à 3, caractérisé en ce qu'un barreau cylindrique (10) est solidarisé à une plaque (2³) de l'assemblage composite et coulisse à travers un alignement d'ouvertures (3, 4) qui sont ménagées respectivement à travers les autres plaques (2¹, 2², 2⁴, 2⁵) et les blocs (1¹, 1², 1³, 1⁴, 1⁵, 1⁶) de l'assemblage composite.
5. Ressort selon la revendication 4, caractérisé en ce que la plaque à laquelle le barreau (10) est solidarisé est une plaque sensiblement médiane (2³) de l'assemblage composite.

6. Ressort selon la revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que, dans le cas où l'assemblage composite est pris en sandwich entre deux supports d'extrémité (7, 8), le barreau (10) coulisse dans des ouvertures (9) desdits supports, lesdites ouvertures (9) des supports (7, 8) ayant une longueur suffisante pour que les extrémités du barreau (10) restent à l'intérieur desdites ouvertures (9) pendant une utilisation normale du ressort.
- 10 7. Ressort selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'assemblage composite est logé dans un boîtier (11) de telle sorte qu'une au moins des plaques (2) coulisse sur la paroi latérale dudit boîtier.
- 15 8. Amortisseur de chocs pour dispositif d'attelage automatique de véhicules, caractérisé en ce qu'il comprend un ressort conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 7.
- 20 9. Amortisseur de chocs selon la revendication 8, caractérisé en ce que, dans le cas d'un ressort conforme à l'une quelconque des revendications 6 à 10, les deux supports d'extrémité (7, 8) de l'assemblage composite sont insérés entre des butées solidaires d'un châssis du véhicule.
- 25 10. Véhicule équipé d'un amortisseur de chocs conforme à la revendication 8 ou 9.

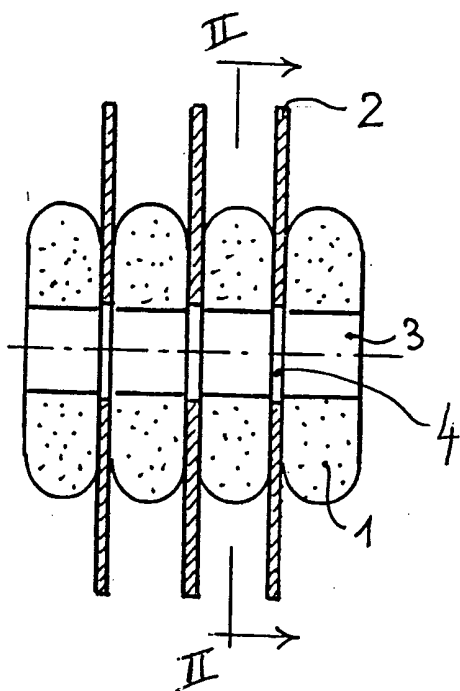


Fig. 1

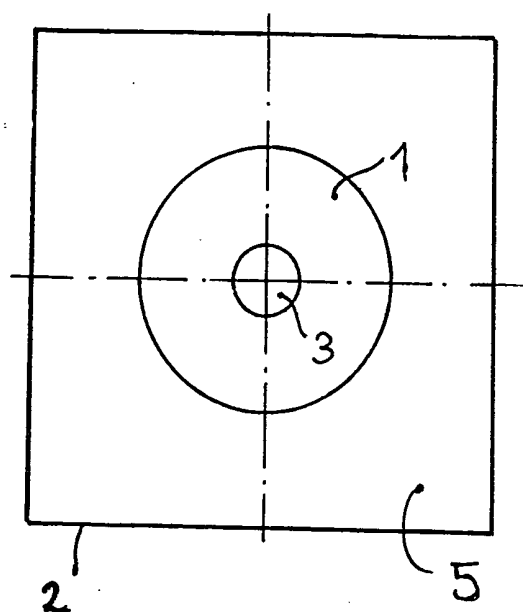


Fig. 2

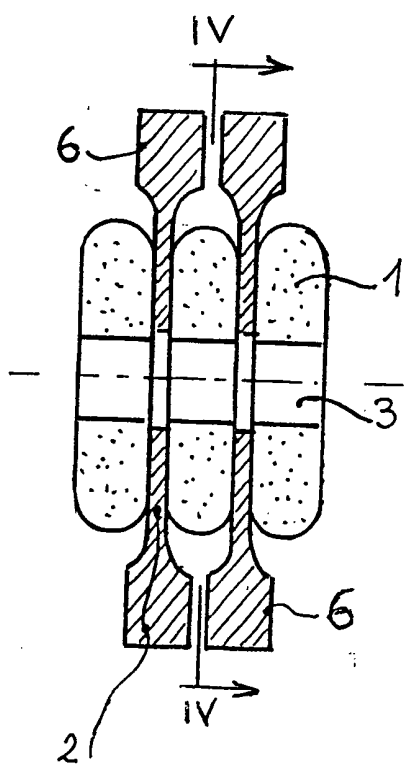


Fig. 3

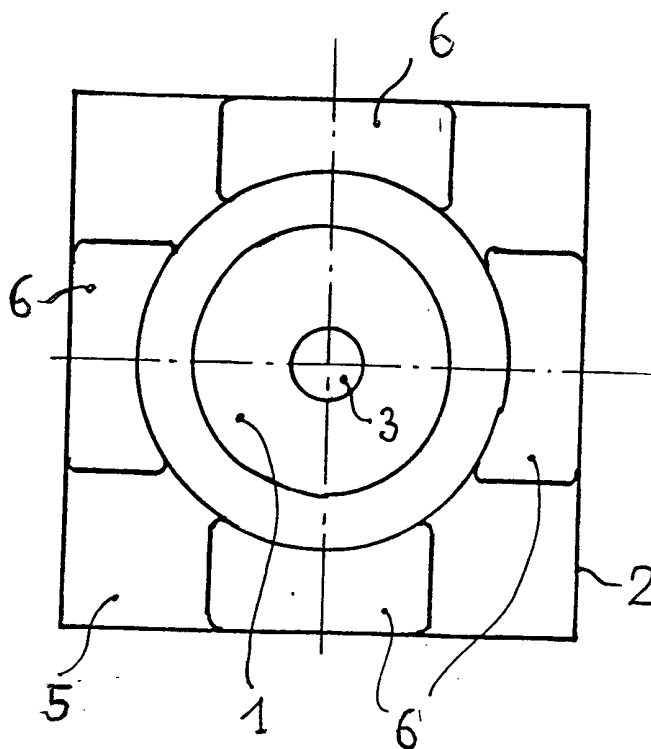
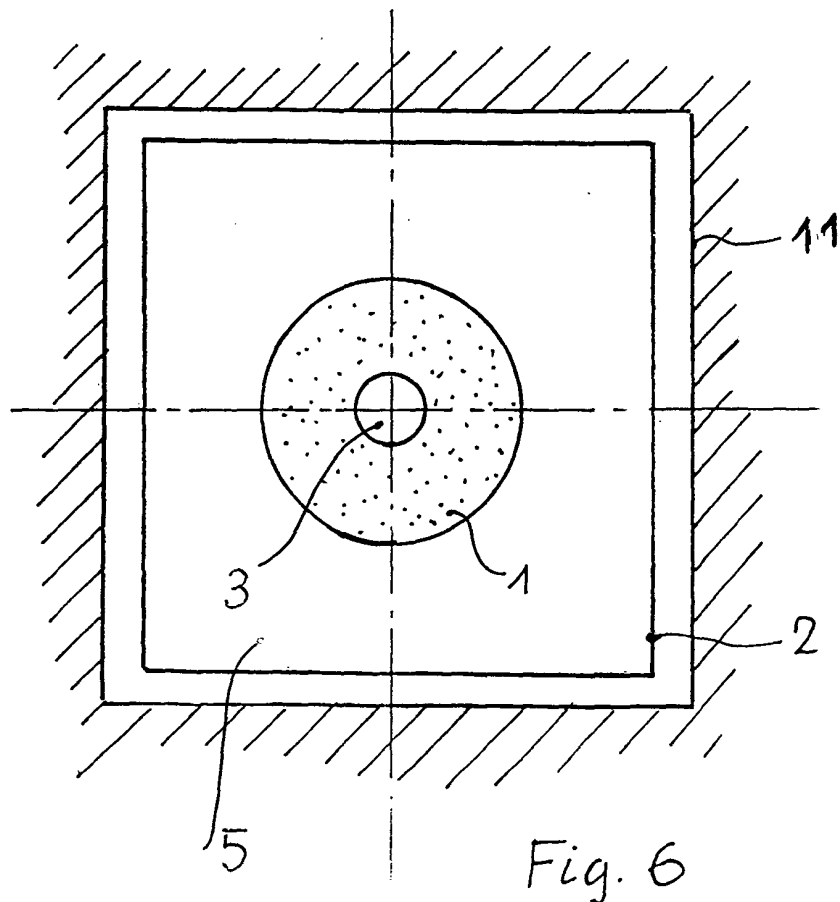
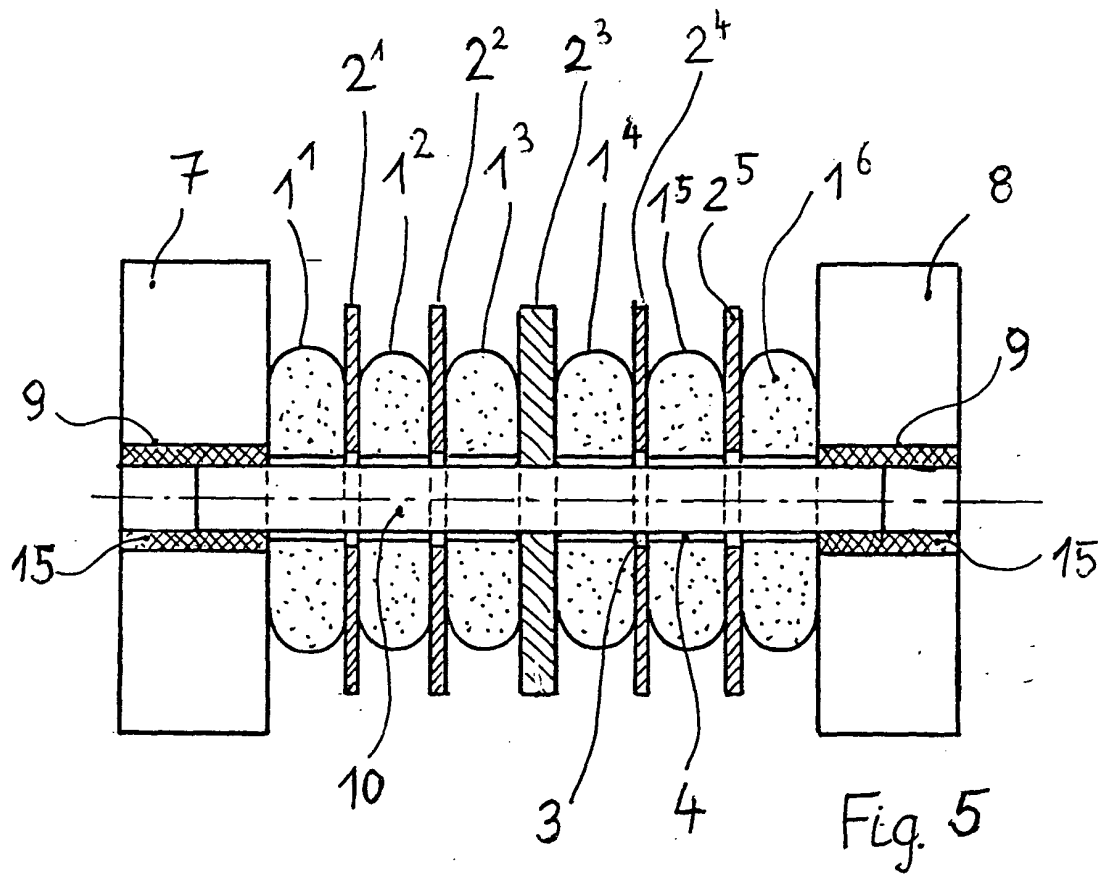


Fig. 4



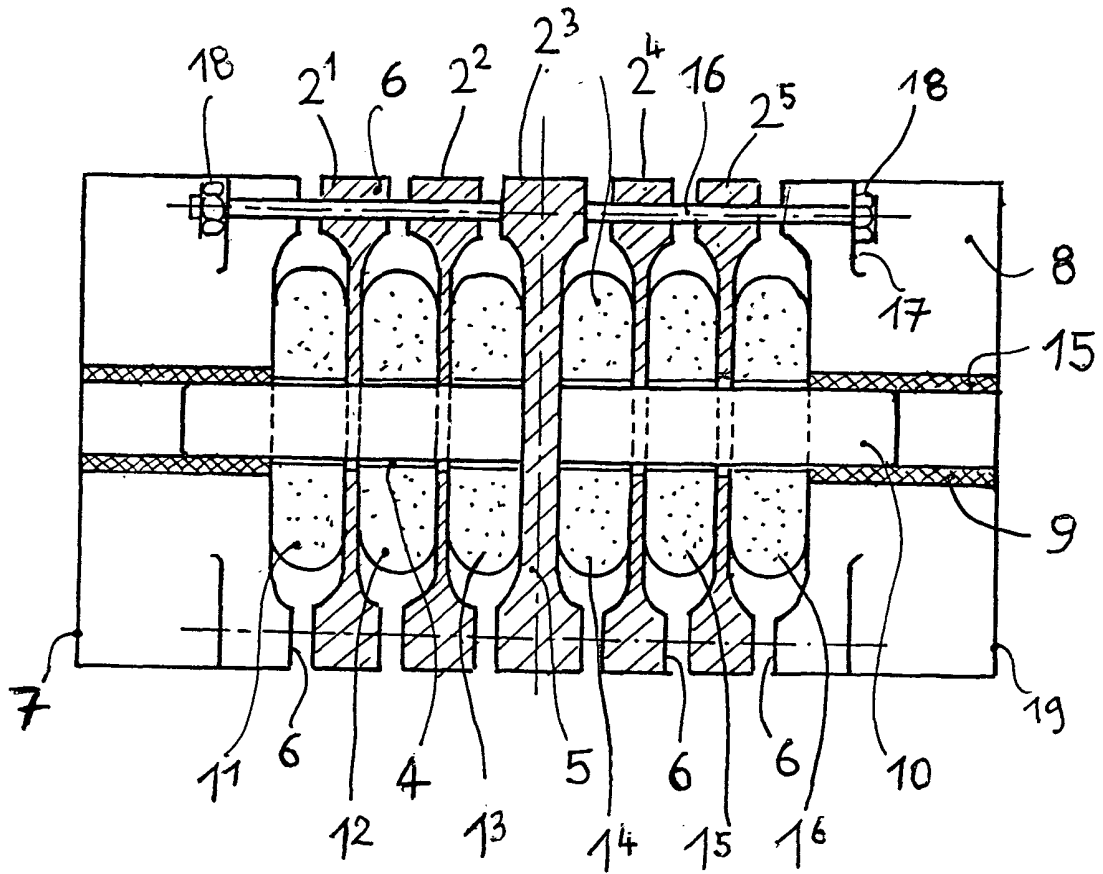


Fig. 7

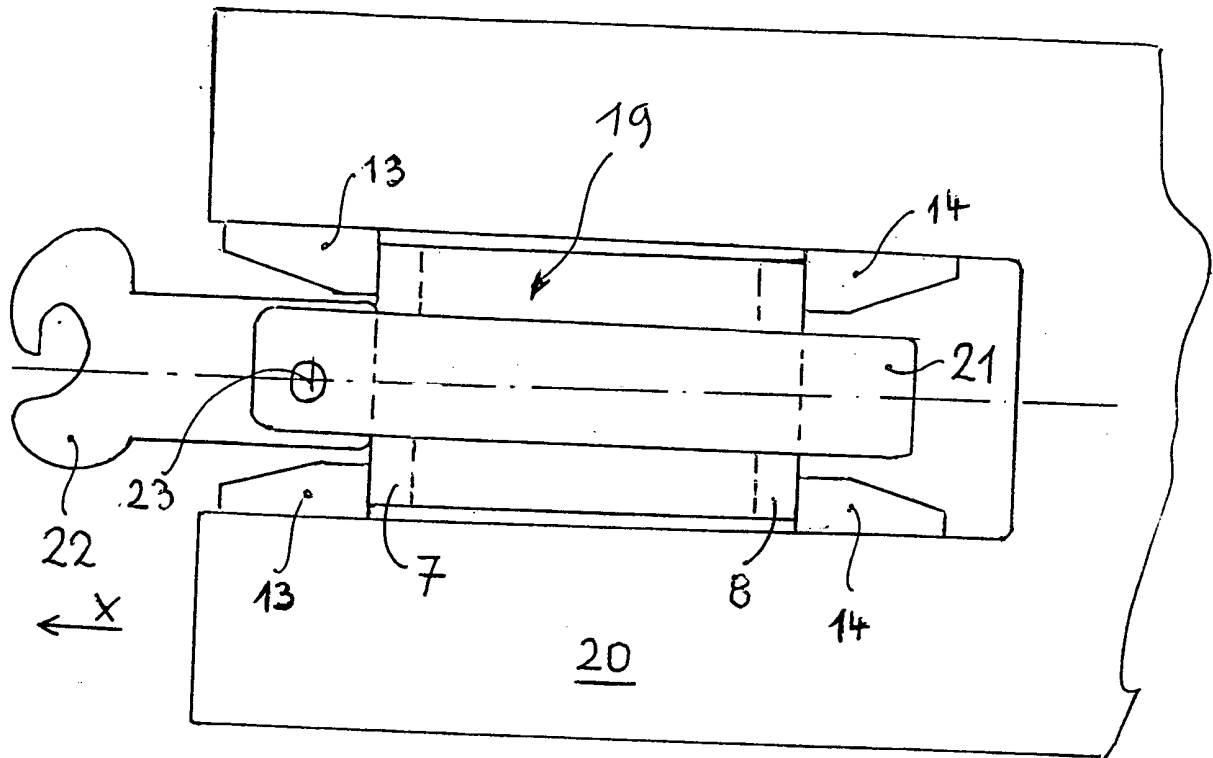


Fig. 8

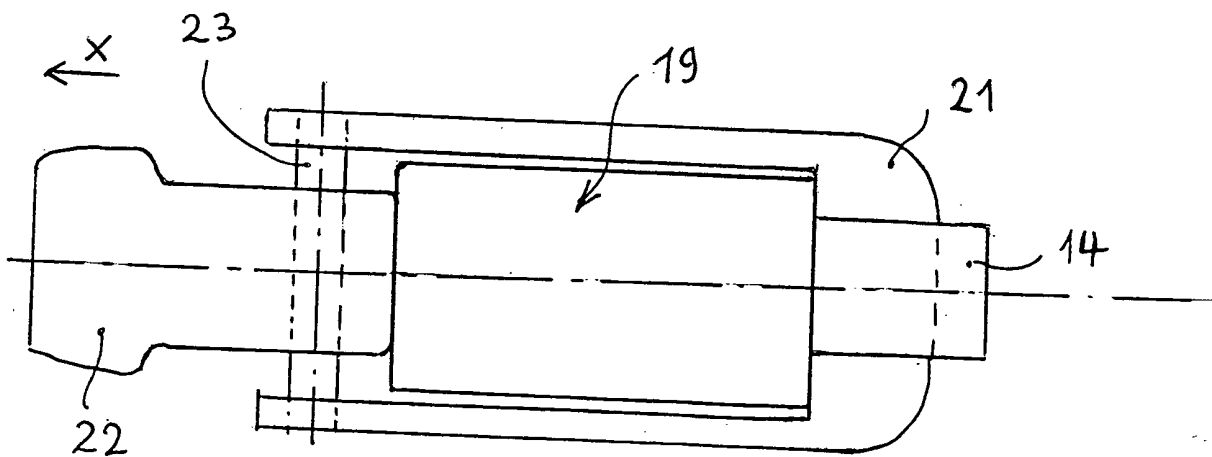


Fig. 9

ABREGE

5 Ressort de compression, amortisseur de chocs pour
dispositif d'attelage automatique de véhicules et
véhicule équipé d'un tel amortisseur de chocs.

10 Ressort de compression comprenant un assemblage composite
de blocs cylindriques (1) en élastomère thermoplastique
alternant avec des plaques métalliques (2) qui sont
prises en sandwich entre les blocs et débordent ceux-ci
de manière à former des ailettes (5) de refroidissement
du ressort, les blocs ayant subi successivement une
déformation par compression au-delà de la limite
élastique de l'élastomère et une détente.

15 Figure 1.

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

BO 9547
BE 200800422

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
D,X	US 4 198 037 A (ANDERSON DAVID G [US]) 15 avril 1980 (1980-04-15) * figure 4 *	1,2,8-10	INV. F16F3/087
Y	-----	3-7	
Y	DE 82 24 549 U1 (PEINER MASCHINEN- UND SCHRAUBENWERKE AG, 3150 PEINE, DE) 28 octobre 1982 (1982-10-28) * figure 1 * * page 2, ligne 20 - ligne 27 *	7	
Y	WO 01/94806 A2 (LORD CORP [US]) 13 décembre 2001 (2001-12-13) * figure 1 *	3-6	
A	DE 200 21 042 U1 (GMT GUMMI METALL TECHNIK GMBH [DE]) 1 mars 2001 (2001-03-01) * figure 2 *	1	
A	US 6 520 360 B1 (WITHALL ANDREW W [US] ET AL) 18 février 2003 (2003-02-18) * figure 1 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F16F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 mars 2009		Beaumont, Arnaud	
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			

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

B0 9547
BE 200800422

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

04-03-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 4198037	A	15-04-1980	AUCUN		
DE 8224549	U1	09-12-1982	FI	833084 A	01-03-1984
WO 0194806	A2	13-12-2001	CA	2413958 A1	13-12-2001
			EP	1290354 A2	12-03-2003
DE 20021042	U1	01-03-2001	AUCUN		
US 6520360	B1	18-02-2003	AUCUN		

Concernant le point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Il est fait référence aux documents suivants:

D1: US-A-4 198 037 (ANDERSON DAVID G [US]) 15 avril 1980 (1980-04-15)

D2: DE 82 24 549 U1 (PEINER MASCHINEN- UND SCHRAUBENWERKE AG,
3150 PEINE, DE) 9 décembre 1982 (1982-12-09)

D3: WO 01/94806 A (LORD CORP [US]) 13 décembre 2001 (2001-12-13)

2. La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet de la revendication 1 n'étant pas conforme au critère de nouveauté.

Le document D1 décrit (les références entre parenthèses s'appliquent à ce document), voir en particulier la figure 4 et la revendication 1:

un ressort de compression comprenant un assemblage composite de blocs cylindriques (25) en élastomère thermoplastique alternant avec des plaques métalliques (26) prises en sandwich entre les blocs, les blocs ayant subi successivement une déformation par compression au-delà de la limite élastique de l'élastomère et une détente

et où les plaques débordent sensiblement les blocs cylindriques, de manière à former des ailettes de refroidissement de l'assemblage composite (les parties des plaques 26 qui débordent du bloc sont **aptés** à assurer le refroidissement de l'ensemble).

Le document D1 décrit toutes les caractéristiques techniques de la revendication 1.

3. Le même argument s'applique mutatis mutandis à l'objet des revendications indépendantes correspondantes 8 et 10 qui ne sont donc pas non plus nouveaux.
4. Les revendications dépendantes 2-7 et 9 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences de la nouveauté ou de l'activité inventive:

- le document D1 décrit les caractéristiques techniques additionnelles de la revendication 2,
- les documents D1 et D2, en combinaison, décrivent les caractéristiques techniques additionnelles de la revendication 7,
- les documents D1 et D3, en combinaison, décrivent les caractéristiques techniques additionnelles des revendications 3,4 et 6.
- dans la revendication 5, une légère modification de construction du ressort est définie; cette modification entre dans le cadre de la pratique courante pour la personne du métier et les avantages qui en résultent sont aisément prévisibles. En conséquence, l'objet de la revendication 5 n'implique pas non plus une activité inventive.
- l'utilisation d'un amortisseur de chocs connu entre des butées solidaires d'un châssis de véhicule ne saurait impliquer une activité inventive. L'objet de la revendication 9 n'est donc pas inventif.