

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 17.02.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.08.01 Bulletin 01/34.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : HUTCHINSON Société anonyme —
FR.

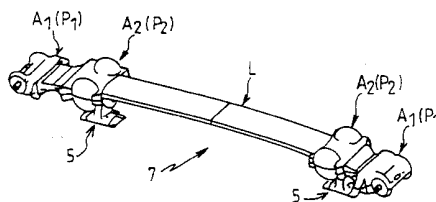
72 Inventeur(s) : JOMAA MEHDI.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET ORES.

54 DISPOSITIF DE SUSPENSION D'UNE CHARGE SUR UN SUPPORT PORTEUR, EN PARTICULIER D'UNE
CABINE SUR UN CHASSIS DE VEHICULE INDUSTRIEL.

57 Dispositif de suspension d'une charge (1) sur un sup-
port porteur (5), en particulier d'une cabine sur un châssis
de véhicule industriel, caractérisé en ce qu'il comprend au
moins une lame élastique (L) apte à être fixée en deux
points (P₁) du côté de la charge (1) et en deux points (P₂)
du côté du support porteur.



DISPOSITIF DE SUSPENSION D'UNE CHARGE SUR UN SUPPORT
PORTEUR, EN PARTICULIER D'UNE CABINE SUR UN CHASSIS DE
VEHICULE INDUSTRIEL

L'invention concerne un dispositif de
5 suspension d'une charge sur un support porteur, en
particulier d'une cabine sur un châssis de véhicule
industriel.

D'une manière générale, les systèmes de
suspension montés entre une charge, telle qu'une cabine
10 de véhicule industriel, et un support porteur, tel que le
châssis du véhicule, sont constitués par des organes
élastiques qui sont répartis en plusieurs points
discrets, deux vers l'avant et deux vers l'arrière. Les
organes élastiques comprennent un élément principal, à
15 savoir un ressort constitué par un plot en élastomère ou
par un ressort métallique ou pneumatique.

Cependant, comme de tels organes élastiques ne
possèdent pas de raideurs latérale et angulaire
suffisantes, on doit leur ajouter un dispositif mécanique
20 de triangulation et une barre de torsion anti-roulis qui
viennent sérieusement compliquer le dispositif de
suspension. Il en résulte une structure complexe, lourde
et onéreuse.

D'une manière générale, les constructeurs de
25 véhicules poids lourds veulent privilégier la conception
de systèmes de suspension présentant une structure
notablement allégée pour en diminuer le nombre des
composants et donc le coût, tout en ayant de bonnes
performances.

30 Un but de l'invention est de concevoir un
dispositif de suspension qui est basé sur l'utilisation
d'une lame élastique à quatre points de fixation ou
d'appui pour remplacer avantageusement les ressorts, les
dispositifs anti-roulis et les dispositifs de
35 triangulation des systèmes de suspension précités.

A cet effet, l'invention propose un dispositif de suspension d'une charge sur un support porteur, en particulier d'une cabine sur un châssis de véhicule industriel, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une
5 lame élastique apte à être fixée en deux points du côté de la charge et en deux points du côté du support porteur.

Avantageusement, la lame est réalisée en matériau composite, de la résine époxy par exemple.

10 Concrètement :

- chaque point de fixation de la lame comprend une articulation de type élastique ou tourillonante d'une part, et assure les raideurs angulaires souhaitées autour de plusieurs axes de chaque point de fixation
15 d'autre part, et

- chaque point de fixation à la charge ou au support porteur comprend des moyens qui sont découplés de l'articulation pour arriver à un compromis qui assure au mieux les raideurs linéaires souhaitées suivant plusieurs
20 axes du point de fixation.

D'une manière générale, par rapport à un axe vertical ou axe de suspension de la charge d'une part, et à deux axes ou axes de guidage qui sont à la fois perpendiculaires entre eux et à l'axe de suspension
25 d'autre part, l'articulation de chaque point de fixation de la lame forme un pivot autour de l'un des axes de guidage, et en ce que chaque point de fixation assure une faible raideur angulaire autour de l'axe d'articulation et une forte raideur angulaire autour des autres axes.

30 A titre d'exemple, les raideurs angulaires des points de fixation de la lame peuvent être déterminées par la forme et les dimensions données aux éléments constitutifs de ces points de fixation.

Selon un mode de réalisation de l'invention,
35 l'articulation de chaque point de fixation de la lame à la charge est une articulation de type élastique qui est

constituée par un arbre solidaire de la charge, par un bloc en matériau élastomère rapporté autour de l'arbre et par une armature métallique solidaire de la lame et qui enserre le bloc en matériau élastomère tout en le
5 précomprimant.

Chaque point de fixation de la lame à la charge peut également comprendre des moyens pour assurer une forte raideur suivant l'axe de l'articulation et autour de l'axe de suspension, ces moyens étant
10 constitués par au moins un bossage périphérique formé autour de l'arbre de l'articulation du point de fixation.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, chaque point de fixation de la lame à la charge comprend des moyens pour assurer au mieux les
15 raideurs linéaires souhaitées suivant plusieurs axes du point de fixation, ces moyens étant intercalés entre l'armature métallique et la lame, ces moyens étant par exemple constitués par deux pavés en élastomère rapportés de part et d'autre de la lame, par collage par exemple,
20 et logés à l'intérieur de l'armature.

Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque articulation élastique des points d'appui de la lame au châssis du véhicule est une articulation de type élastique qui est constituée par un arbre solidaire de la
25 lame, par un bloc en matériau élastomère qui est rapporté autour de l'arbre, et par deux armatures solidaires du châssis et fixées l'une à l'autre et qui enserrant le bloc en le précomprimant.

Avantageusement, les armatures des
30 articulations des points de fixation au châssis sont raccordées à ce dernier par l'intermédiaire d'un dispositif de basculement de la cabine par rapport au châssis.

Par ailleurs, chaque point de fixation de la
35 lame au châssis peut comprendre également des moyens pour assurer une forte raideur suivant les axes de guidage et

autour de l'axe de suspension, ces moyens sont constitués par au moins un bossage périphérique formé autour de l'arbre de l'articulation du point de fixation.

L'invention a également pour objet un véhicule
5 industriel comprenant au moins un châssis et une cabine qui est portée par ledit châssis au moyen d'un système qui comprend au moins un dispositif de suspension selon l'invention, ce dispositif étant situé à l'avant et/ou à l'arrière de la cabine.

10 Un dispositif de suspension selon l'invention présente de nombreux avantages parmi lesquels on peut notamment citer :

- une réduction importante du nombre des composants,
- 15 - une réduction de la masse totale,
- une simplicité de montage, et
- une maintenance facilitée du fait que les constructeurs n'ont plus qu'une seule référence à gérer.

Par ailleurs, le dispositif de suspension
20 selon l'invention n'est pas du type intégré, ce qui se traduirait par des raideurs angulaires et linéaires déterminées au niveau des points de fixation de la lame à la charge et au support porteur. Pour s'adapter à différents cahiers des charges quant à ces raideurs, il
25 faudrait alors envisager des solutions au cas par cas. Au contraire, selon l'invention, avec une même lame on a la possibilité de s'adapter à des raideurs angulaires et linéaires différentes en jouant sur les caractéristiques de certains éléments constitutifs des points de fixation
30 et sans avoir à changer l'ensemble des éléments.

D'autres avantages, caractéristiques et détails de l'invention ressortiront du complément de description qui va suivre, en référence aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple et dans
35 lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'une cabine d'un véhicule industriel à laquelle peut s'appliquer le dispositif de suspension selon l'invention,

5 - la figure 2 est une vue de côté simplifiée d'un véhicule industriel pour montrer schématiquement la présence d'un système de suspension monté entre la cabine et le châssis du véhicule,

 - la figure 3 est une vue en perspective d'une
10 lame élastique constituant un élément de base du dispositif de suspension selon l'invention,

 - la figure 4 est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'un dispositif de suspension selon l'invention,

15 - la figure 5 est une demi-vue en coupe longitudinale du dispositif de suspension de la figure 4 pour illustrer les moyens constitutifs des points de fixation de la lame du côté de la cabine et du côté du châssis du véhicule,

20 - la figure 6 est une vue en coupe d'une variante de réalisation des moyens constitutif d'un point de fixation de la lame du côté de la cabine du véhicule,

 - la figure 7 est une vue en coupe suivant la ligne VII-VII de la figure 6,

25 - la figure 8 est une vue en coupe suivant la ligne VIII-VIII de la figure 6,

 - la figure 9 est une vue de dessus d'une autre variante de réalisation des points de fixation de la lame du côté de la cabine du véhicule,

30 - la figure 10 est une demi-vue en coupe longitudinale du dispositif de fixation de la figure 4 pour illustrer les moyens constitutifs d'un point de fixation de la lame du côté du châssis du véhicule,

 - la figure 11 est une vue en coupe suivant la
35 ligne XI-XI de la figure 10, et

- la figure 12 est une vue en perspective d'une variante de réalisation des moyens constitutifs d'un point de fixation de la lame du côté du châssis du véhicule.

5 L'invention concerne un dispositif de suspension d'une charge sur un support porteur, qui va être décrit ci-après dans le cas où la charge est constituée par une cabine de véhicule industriel, sachant que ce dispositif ne constitue pas nécessairement à lui
10 seul le système de suspension de la cabine.

On se réfère à la figure 1 qui illustre schématiquement la cabine 1 d'un véhicule industriel avec un système de référence cabine à trois axes orthonormés, un axe X-X qui correspond à l'axe longitudinal du
15 véhicule, un axe transversal Y-Y et un axe vertical Z-Z.

D'une façon connue en soi, un système de suspension 3 est monté entre la cabine 1 et le châssis 5 du véhicule, comme cela est schématiquement illustré à la figure 2.

20 Lorsque le véhicule roule sur une chaussée, la cabine 1 est soumise à un ensemble de sollicitations mécaniques qui sont susceptibles de provoquer :

- un mouvement d'avance de la cabine 1 suivant l'axe X-X et/ou de roulis autour de cet axe X-X,
- 25 - un mouvement de tamis de la cabine 1 suivant l'axe Y-Y et/ou de galop autour de cet axe Y-Y, et/ou
- un mouvement de rebond de la cabine 1 suivant l'axe Z-Z et/ou de lacet autour de cet axe Z-Z.

D'une manière générale, pour une charge
30 quelconque, l'axe vertical Z-Z est l'axe de suspension de la charge, et les axes X-X et Y-Y sont des axes de guidage.

Le système de suspension 3, tel que schématiquement illustré à la figure 2 comprend au moins
35 un dispositif de suspension 7 selon l'invention qui est basé sur l'utilisation d'une lame élastique L, de

préférence une lame composite en résine époxy par exemple qui peut être chargée d'une matière de renforcement telle des fibres de verre ou de carbone par exemple.

Une telle lame L, telle qu'illustrée sur la figure 3, est de forme allongée, présente une épaisseur faible par rapport à sa largeur, cette épaisseur n'étant pas nécessairement constante sur toute la longueur de la lame, et est fixée en quatre points de fixation. Ces quatre points se répartissent en deux points de fixation P1 à la cabine 1 et en deux points de fixation P2 au châssis 5. Les deux points P1 d'une part et les deux points P2 d'autre part, sont disposés symétriquement par rapport à l'axe transversal médian de la lame L. Les deux points d'appui P1 de la lame L du côté de la cabine 1 sont par exemple situés aux deux extrémités de la lame L.

D'une manière générale, les points de fixation P1 et P2 de la lame L assurent des raideurs angulaires et linéaires par rapport aux axes X-X, Y-Y et Z-z qui doivent satisfaire au mieux les spécifications d'un cahier des charges propre à chaque véhicule industriel et à chaque constructeur.

Un mode de réalisation d'une lame L équipée des moyens constitutifs des points de fixation P1 et P2, est illustré à titre d'exemple sur la figure 4. La lame L s'étend sensiblement parallèlement à l'axe de guidage Y-Y.

On va décrire ci-après, en référence aux figures 4 et 5, un exemple des moyens constitutifs de l'un des deux points de fixation P1 de la lame L à la cabine 1, ces moyens étant les mêmes pour l'autre point de fixation P1.

Chaque point de fixation P1 comprend une articulation A1 de type élastique ou tourillonnante qui forme un pivot autour de l'un des deux axes de guidage, l'axe X-X par exemple. Sur les figures 4 et 5, l'articulation A1 est de type élastique et est constituée

par un arbre 10 solidaire de la cabine 1 par des moyens classiques non représentés, par un bloc 14 en un matériau élastomère par exemple qui est rapporté autour de l'arbre 10 en étant adhérisé ou non à ce dernier, et par une
5 armature métallique 16 solidaire de la lame L, comme cela sera décrit plus loin, et qui enserme l'ensemble formé par l'arbre 10 et le bloc 14. Une rotation relative entre l'arbre 10 et l'armature 16 est ainsi possible.

L'armature 16 présente une forme en U avec un
10 fond et deux branches, le bloc 14 en élastomère venant s'encastrent dans le fond de l'armature 16, par exemple. Cette armature 16 permet de précomprimer le matériau élastomère qui forme le bloc 14, ce qui a notamment pour effet de renforcer la solidarisation entre le bloc 14 et
15 l'arbre 10 lorsqu'ils ne sont pas adhérisés l'un à l'autre, mais surtout de permettre au matériau élastomère de mieux travailler en compression.

D'une manière générale, chaque point de fixation P1 assure les raideurs angulaires souhaitées
20 autour de plusieurs axes, en l'occurrence une faible raideur autour de l'axe de guidage X-X ou axe de l'articulation A1, et une forte raideur autour de l'autre axe de guidage Y-Y et de l'axe de suspension Z-Z.

Concrètement, les raideurs angulaires des
25 points de fixation P1 sont déterminées par les formes géométriques et les dimensions données aux éléments constitutifs de ces points de fixation.

Avantageusement, on prévoit au niveau de chaque point de fixation P1 des moyens distincts ou
30 découplés de l'articulation A1 pour assurer un bon compromis entre les raideurs linéaires souhaitées suivant les axes X-X, Y-Y et Z-Z de chaque point de fixation P1.

Selon un exemple de réalisation, ces moyens sont constitués par deux pavés 18 en caoutchouc. Plus
35 précisément, les espaces délimités entre la lame L et les deux branches de l'armature 16, qui s'étendent en

direction de la lame L et au-delà du bloc 14, sont
comblés par deux pavés 18 qui sont adhésés à la lame L
pour la rendre ainsi solidaire de l'articulation A1. Au
montage, les pavés 18 sont par exemple fixés de part et
5 d'autre de la lame L, et l'ensemble est ensuite encastré
dans l'armature 16. Les dimensions des deux pavés 18 sont
notamment utilisées pour régler la raideur des points de
fixation P1 suivant les axes X-X et Y-Y.

Il est à noter également que les deux pavés 18
10 ne viennent pas au contact du bloc 14 qui entoure l'arbre
10, de manière à ménager un espace entre eux qui forme
une butée élastique ou progressive 20a suivant l'axe de
guidage Y-Y et qui est réglable suivant la largeur donnée
audit espace.

15 Selon une première variante de réalisation
illustrée sur les figures 6 à 8, l'armature 16 est
scindée en deux armatures 16₁ et 16₂ qui sont fixées l'une
à l'autre en 22 par des moyens classiques (figures 6 et
8), des vis ou boulons par exemple.

20 Par ailleurs, on peut prévoir au niveau de
chaque articulation A1 des points de fixation P1, des
moyens pour assurer notamment une forte raideur suivant
l'axe de guidage X-X et autour de l'axe de suspension Z-
Z, de chaque point de fixation P1.

25 Ces moyens sont par exemple constitués par
deux bossages périphériques 24a respectivement situés
vers les deux extrémités de l'arbre 10 de chaque
articulation A1. Plus précisément, chaque bossage latéral
24a est constitué par trois bossages 10a, 14a et 16a qui
30 sont respectivement formés par l'arbre 10, le bloc 14 et
l'armature 16. En variante, comme illustré sur la figure
9, les deux bossages latéraux 24a de chaque articulation
A1 sont remplacés par un bossage central 24b qui assure la
même fonction.

35 En se reportant à la figure 8, on notera que
les deux extrémités latérales des pavés 18 intercalés

entre l'armature 16 et la lame L ne viennent pas en contact avec ladite armature 16 de manière à délimiter un espace qui forme une butée élastique ou progressive 20b suivant l'axe de guidage X-X et qui est réglable suivant la largeur donnée audit espace.

On va décrire maintenant, en référence aux figures 10 et 11, un exemple des moyens constitutifs de l'un des deux points de fixation P2 de la lame L au châssis 5 du véhicule, ces moyens étant les mêmes pour l'autre point de fixation P2.

D'une manière générale, au niveau de chaque point de fixation P2, on va également chercher à assurer une faible raideur angulaire autour de l'axe de guidage X-X et une forte raideur linéaire suivant les axes Y-Y et Z-Z.

Chaque point de fixation P2 comprend une articulation A2 de type élastique qui est constituée par un arbre 30 formant pivot autour de l'axe X-X, par un bloc 32 en élastomère qui entoure l'arbre 30, et par deux armatures 34₁ et 34₂ fixées l'une à l'autre et qui enserrant le bloc 32 en le précomprimant.

L'arbre 30 présente une ouverture transversale 35 suivant l'axe Y-Y. La lame L traverse cette ouverture 35 et est adhérisée à l'arbre 30.

L'armature 34₁ est raccordée au châssis 5 par l'intermédiaire d'un dispositif de basculement 40 de la cabine 1 autour d'un axe Y1-Y1 parallèle à l'axe de guidage Y-Y. En effet, le dispositif de suspension ne doit pas empêcher le basculement de la cabine 1 par rapport au châssis 5 pour pouvoir notamment accéder au bloc moteur du véhicule.

Par ailleurs, on peut prévoir au niveau de chaque articulation A2 des points de fixation P2, des moyens pour assurer notamment une forte raideur angulaire autour de l'axe Z-Z et une forte raideur linéaire suivant

les axes X-X et Y-Y, tout en permettant une rotation autour de l'axe X-X.

Ces moyens sont par exemple constitués par deux bossages périphériques 42 respectivement situés vers
5 les deux extrémités de l'arbre 30 de chaque articulation A2. Plus précisément, chaque bossage latéral 42 est constitué par trois bossages 30a, 32a et 34a qui sont respectivement formés par l'arbre 30, le bloc 32 et les deux armatures 34₁ et 34₂.

10 En se reportant à la figure 10, une butée élastique ou progressive 20c suivant l'axe Z-Z est prévue au niveau de chaque articulation A2. Cette butée 20c est formée par un espace annulaire délimité entre la lame L et une extrémité libre des deux armatures 34₁ et 34₂, et est
15 réglable suivant l'épaisseur donnée à deux bossages 44 en élastomère rapportés de part et d'autre de la lame L.

Sur la variante de réalisation illustrée sur la figure 12, la lame L ne traverse plus l'arbre 30 de l'articulation A2, mais est rendue solidaire de cet arbre
20 30 au moyen d'une sangle 50 dont les deux extrémités sont fixées aux deux extrémités 30a de l'arbre 30.

Ainsi, avec un dispositif de suspension selon l'invention, les éléments constitutifs des points de fixation de la lame L permettent d'arriver à un bon
25 compromis entre les raideurs angulaires et linéaires souhaitées sans avoir à reconfigurer l'ensemble des éléments constitutifs de ces points de fixation.

D'une manière générale, les deux pavés 18 qui sont montés au niveau des points d'appui P1 de la lame L
30 du côté de la cabine 1, pourraient être montés au niveau des points de fixation P2 de la lame L du côté du châssis 5, et les positions des points de fixation P1 et P2 sur la lame L pourraient être inversées.

La lame L, telle qu'illustrée à la figure 4,
35 peut constituer la partie avant et/ou arrière du système de suspension de la cabine 1. En effet, un système de

suspension complet de la cabine 1 ne peut comprendre qu'une seule lame L montée vers l'avant ou vers l'arrière de la cabine 1, le reste du système de suspension étant alors constitué par deux dispositifs discrets à ressorts 5 par exemple. On peut même envisager un système de suspension avec deux lames croisées. D'une manière générale, le choix est fait en fonction du cahier des charges du constructeur de manière à arriver à un compromis satisfaisant.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de suspension d'une charge (1) sur un support porteur (5), en particulier d'une cabine sur un châssis de véhicule industriel, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une lame élastique (L) apte à être fixée en deux points (P1) du côté de la charge (1) et en deux points (P2) du côté du support porteur.

2. Dispositif de suspension selon la revendication 1, caractérisé en ce que la lame (L) est réalisée en matériau composite, de la résine époxy par exemple.

3. Dispositif de suspension selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque point de fixation (P1,P2) de la lame (L) comprend une articulation (A1,A2) de type élastique ou tourillonnante d'une part, et assure les raideurs angulaires souhaitées autour de plusieurs axes de chaque point de fixation (P1,P2) d'autre part.

4. Dispositif de suspension selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque point de fixation (P1) à la charge (1) ou au support porteur (5) comprend des moyens qui sont découplés de l'articulation (A1,A2) pour arriver à un compromis qui assure au mieux les raideurs linéaires souhaitées suivant plusieurs axes du point de fixation.

5. Dispositif de suspension selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que, par rapport à un axe vertical (Z-Z) ou axe de suspension de la charge (1) d'une part, et à deux axes (X-X;Y-Y) ou axes de guidage qui sont à la fois perpendiculaires entre eux et à l'axe de suspension (Z-Z) d'autre part, l'articulation (A1) de chaque point de fixation (P1,P2) de la lame (L) forme un pivot autour de l'un des axes de guidage (X-X), et en ce que chaque point de fixation (P1,P2) assure une faible raideur angulaire autour de l'axe d'articulation

(X-X) et une forte raideur angulaire autour des autres axes (Y-Y,Z-Z).

5 6. Dispositif de suspension selon la revendication 5, caractérisé en ce que les raideurs angulaires des points de fixation (P1,P2) de la lame (L) sont déterminées par la forme et les dimensions données aux éléments constitutifs de ces points de fixation.

10 7. Dispositif de suspension selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que l'articulation (A1) de chaque point de fixation (P1) de la lame (L) à la charge (1) est une articulation (A1) de type élastique qui est constituée par un arbre (10) solidaire de la charge (1), par un bloc (14) en matériau élastomère rapporté autour de l'arbre (10) et par une armature métallique
15 (16) solidaire de la lame (L) et qui enserre le bloc (14) en matériau élastomère tout en le précomprimant.

8. Dispositif de suspension selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'armature (16) est en une ou deux parties.

20 9. Dispositif de suspension selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que chaque point de fixation (P1) de la lame (L) à la charge (1) comprend également des moyens pour assurer une forte raideur suivant l'axe (X-X) et autour de l'axe de suspension (Z-
25 Z).

10. Dispositif de suspension selon la revendication 9, caractérisé en ce que lesdits moyens sont constitués par au moins un bossage périphérique (25) formé autour de l'arbre (10) de l'articulation (A1) du
30 point de fixation (P1).

11. Dispositif de suspension selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que chaque point de fixation (P1) de la lame (L) à la charge (1) comprend des moyens pour assurer au mieux les raideurs linéaires
35 souhaitées suivant plusieurs axes du point de fixation,

ces moyens étant intercalés entre l'armature métallique (16) et la lame (L).

12. Dispositif de suspension selon la revendication 11, caractérisé en ce que lesdits moyens
5 permettent d'ajuster les raideurs linéaires des points de fixation (P1) de la lame (L) à la charge (1) suivant les axes de guidage (X-X,Y-Y).

13. Dispositif de suspension selon la revendication 11, caractérisé en ce que lesdits moyens
10 sont constitués par deux pavés (18) en élastomère rapportés de part et d'autre de la lame (L), par collage par exemple, et logés à l'intérieur de l'armature (16).

14. Dispositif de suspension selon la revendication 13, caractérisé en ce que les deux pavés
15 (18) en élastomère sont logés à l'intérieur de l'armature (16) en ménageant des espaces (20a,20b) qui définissent des butées élastiques ou progressives.

15. Dispositif de suspension selon l'une quelconque des revendications 5 à 14, caractérisé en ce
20 que chaque articulation élastique (A2) des points d'appui (P2) de la lame (L) au châssis (5) du véhicule est une articulation de type élastique qui est constituée par un arbre (30) solidaire de la lame (L), par un bloc (32) en matériau élastomère qui est rapporté autour de l'arbre
25 (30), et par deux armatures (34a,34b) solidaires du châssis et fixées l'une à l'autre et qui enserrant le bloc (32) en le précomprimant.

16. Dispositif de suspension selon la revendication 15, caractérisé en ce que l'arbre (30)
30 présente une ouverture transversale (35) qui est traversée par la lame (L).

17. Dispositif de suspension selon la revendication 15 ou 16, caractérisé en ce que l'armature (34a) est raccordée au châssis (5) du véhicule par
35 l'intermédiaire d'un dispositif de basculement (40) de la cabine (1) par rapport au châssis (5).

18. Dispositif de suspension selon l'une des revendications 15 à 17, caractérisé en ce que chaque point de fixation (P2) de la lame (L) au châssis (5) comprend également des moyens pour assurer une forte
5 raideur suivant les axes de guidage (X-X,Y-Y) et autour de l'axe de suspension (Z-Z).

19. Dispositif de suspension selon la revendication 18, caractérisé en ce que lesdits moyens sont constitués par au moins un bossage périphérique (42)
10 formé autour de l'arbre (30) de l'articulation (A2) du point de fixation (P2).

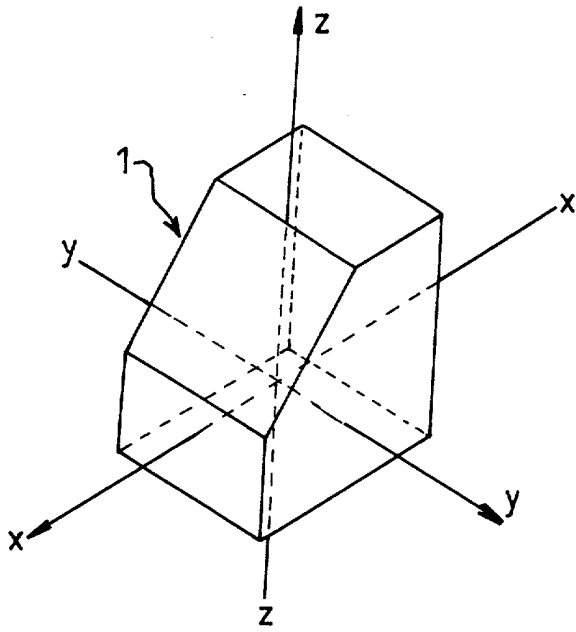
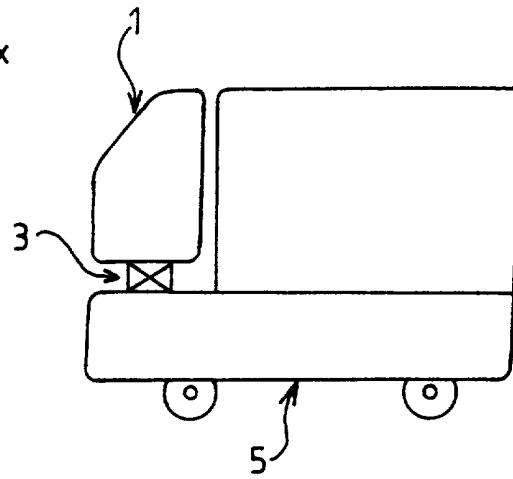
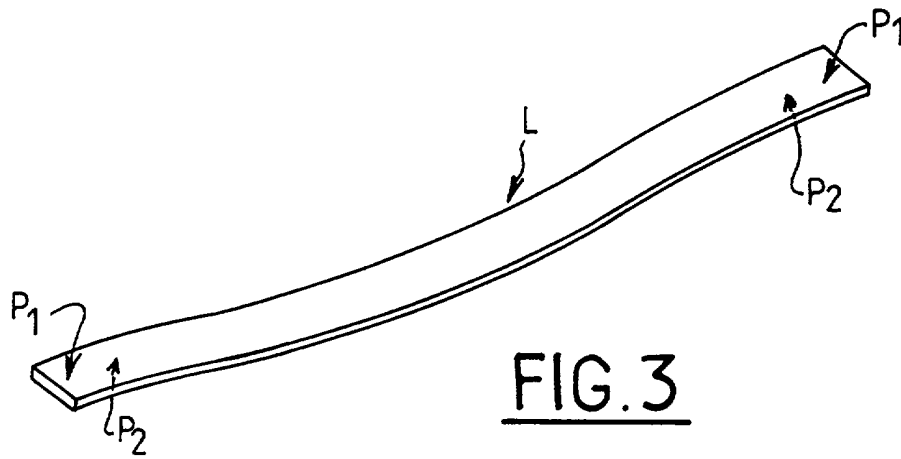
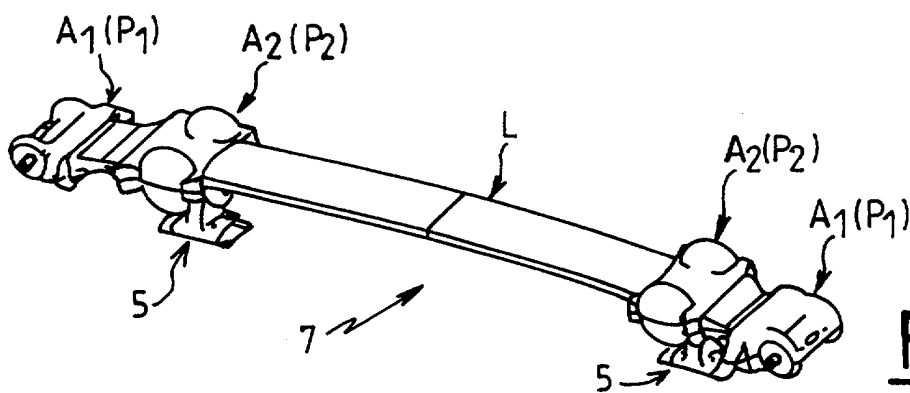
20. Dispositif de suspension selon l'une des revendications 15 à 19, caractérisé en ce que chaque point de fixation (P2) de la lame (L) au châssis (5)
15 comprend également une butée élastique ou progressive (20c) suivant l'axe de suspension (Z-Z).

21. Dispositif de suspension selon la revendication 20, caractérisé en ce que ladite butée (20c) est constituée par un espace annulaire délimité
20 entre deux bossages (44) en élastomère rapportés de part et d'autre de la lame (L) et une extrémité libre de l'armature (34).

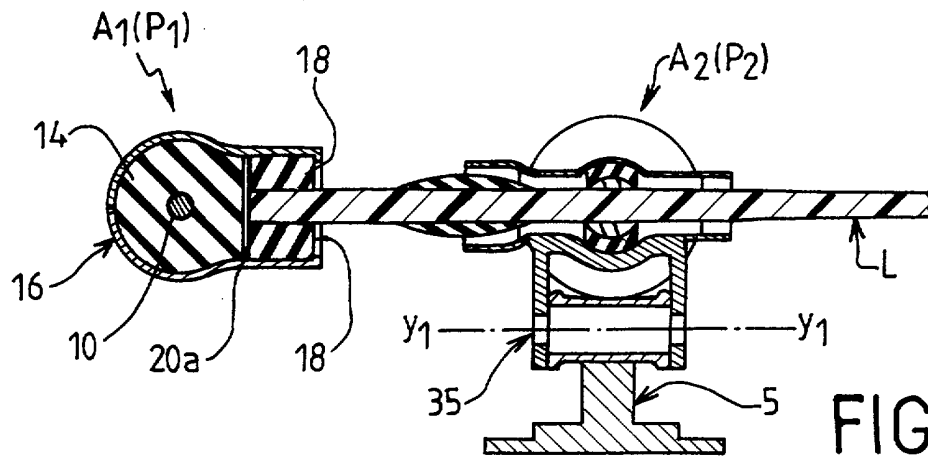
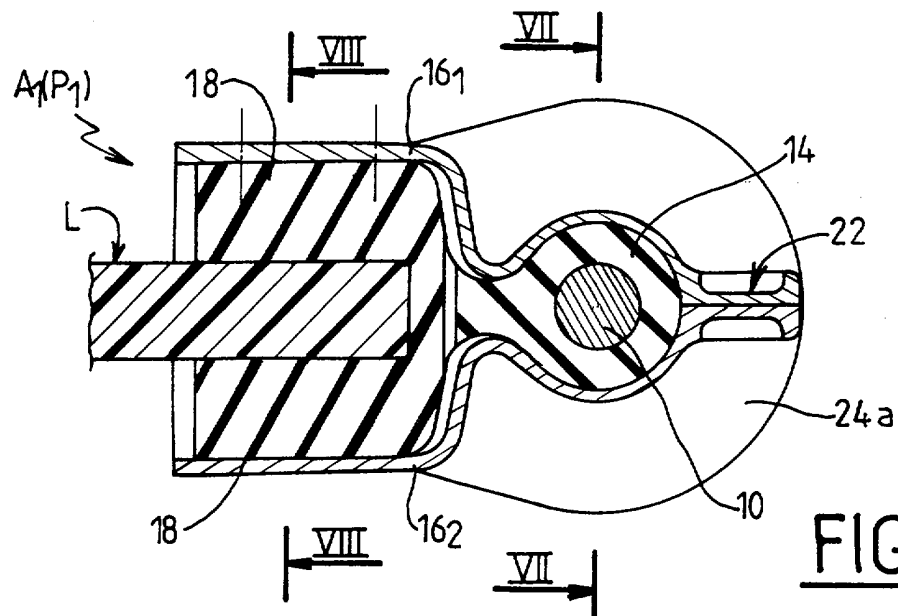
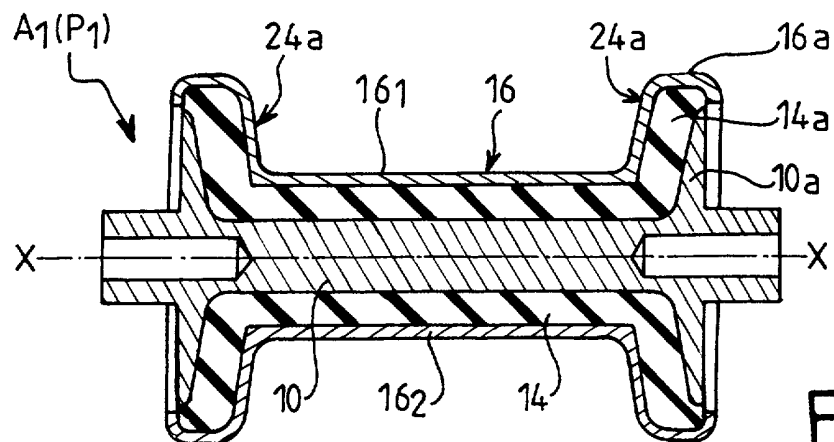
22. Véhicule industriel comprenant au moins un châssis (5) et une cabine (1), caractérisé en ce que
25 la cabine (1) est portée par le châssis (5) au moyen d'un système de suspension qui comprend au moins un dispositif tel que défini par l'une quelconque des revendications précédentes.

23. Véhicule industriel selon la revendication
30 22, caractérisé en ce que le dispositif de suspension est situé à l'avant et/ou à l'arrière de la cabine.

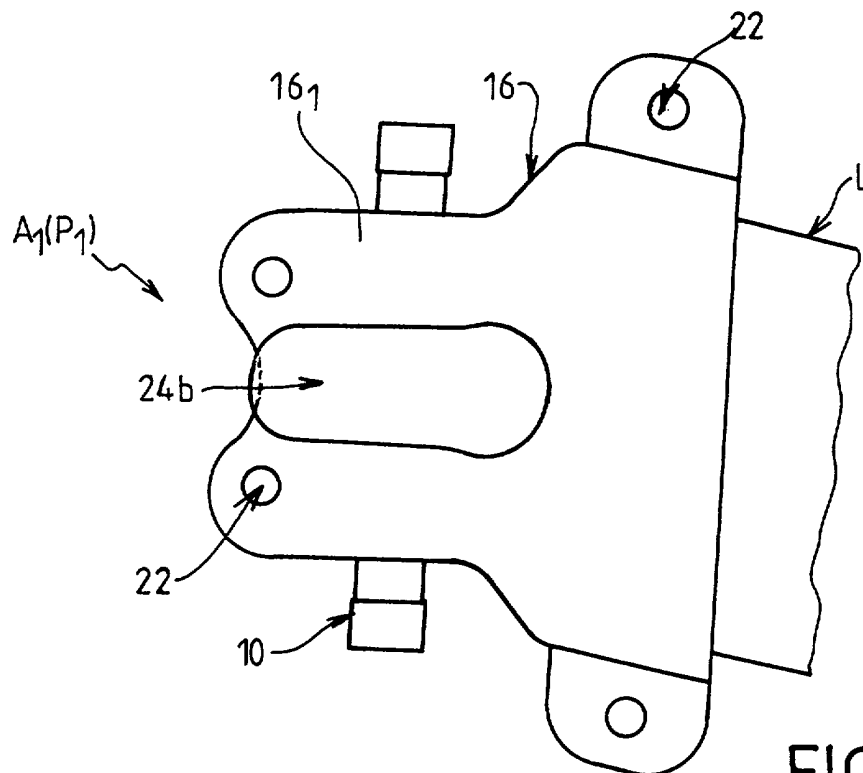
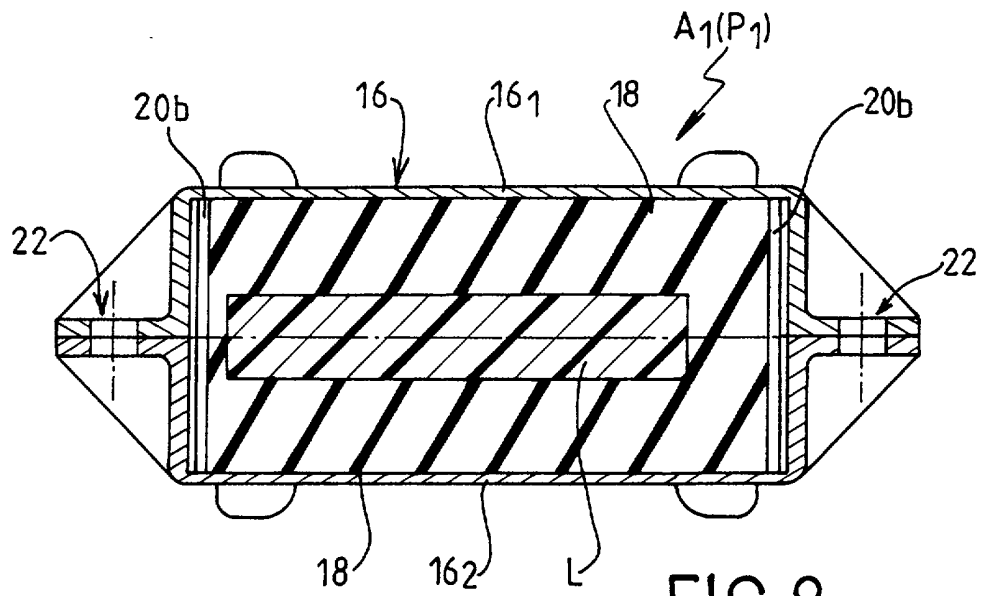
1/4

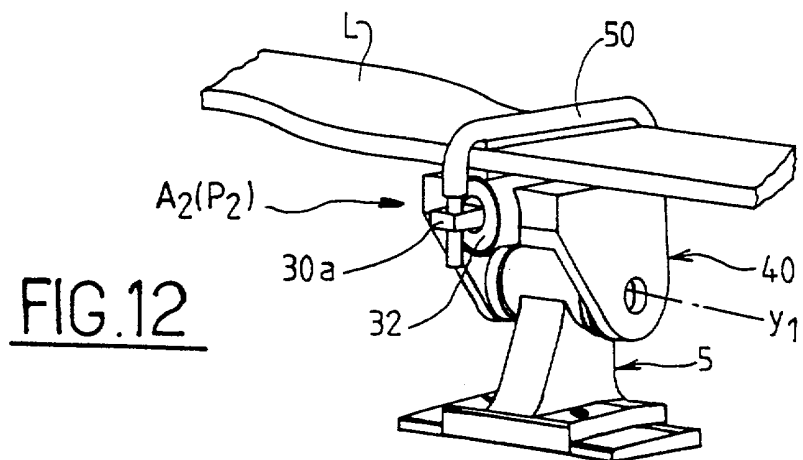
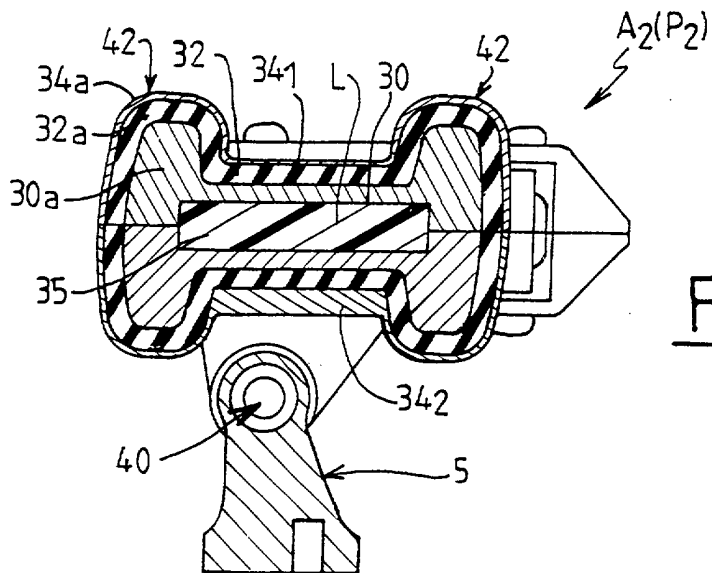
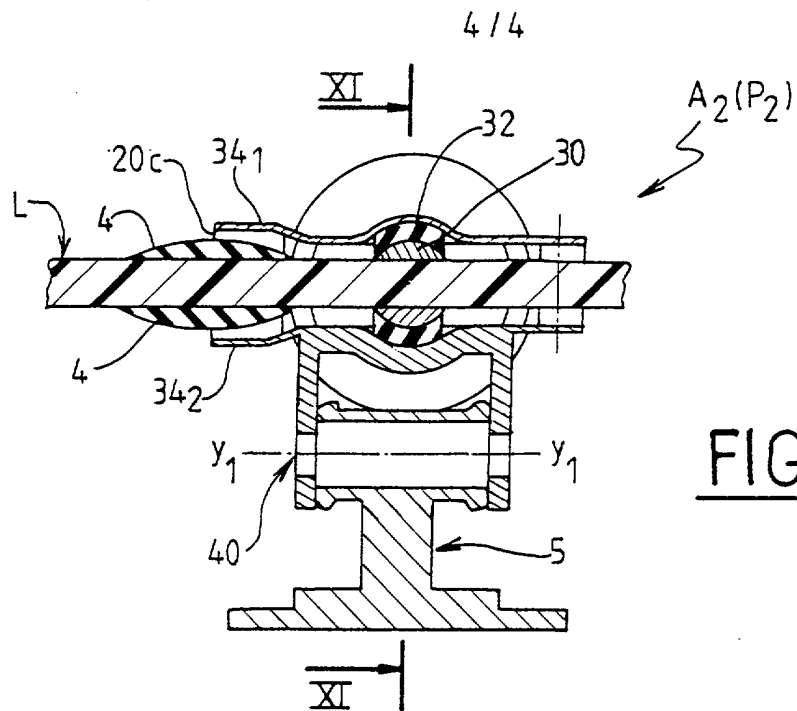
FIG. 1FIG. 2FIG. 3FIG. 4

2/4

FIG. 5FIG. 6FIG. 7

3/4





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2805237

N° d'enregistrement
national

FA 583618
FR 0001953

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 3 129 973 A (MARUHN) 21 avril 1964 (1964-04-21) * colonne 2, ligne 12 - ligne 20; figure 3 *	1,22,23	B62D33/10
Y	---	2,3	
Y	US 5 354 091 A (BAXTER BOBBY G ET AL) 11 octobre 1994 (1994-10-11) * colonne 5, ligne 42 - colonne 6, ligne 8; figures 7-9 *	2	
Y	EP 0 857 590 A (IVECO FIAT) 12 août 1998 (1998-08-12) * colonne 5, ligne 4 - ligne 21; figures * -----	3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B62D B60G F16F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 octobre 2000		Hageman, L	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant			