



N° 897.169

Classif. Internat.:

F16F/8606

Mis en lecture le:

17 -10- 1983

LE Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu le procès-verbal dressé le 29 juin 1983 à 15 h. 40

au Service de la Propriété industrielle;

ARRÊTE :

Article 1. - Il est délivré à la Sté dite : BUTTERFLY COMPANY S.P.R.L.
2 avenue du Château, Ganshoren 1080 Bruxelles,

repr. par le Cabinet Vigneron à Bruxelles,

un brevet d'invention pour: Dispositif de suspension d'un engin générateur
de vibrations sur un châssis
(Inv. : J-C Vinois)

Article 2. - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 15 juillet 1983
PAR DELEGATION SPECIALE:

Le Directeur

L. WUYTS

807109

D E S C R I P T I O N

jointe à la demande de

B R E V E T B E L G E

déposée par : BUTTERFLY COMPANY s.p.r.l.
2 avenue du Château
Ganshoren
1080 Bruxelles

représenté par le CABINET VIGNERON
Avenue Eugène Godaux, 30
1150 Bruxelles

ayant pour objet : Dispositif de suspension d'un engin générateur de vibrations sur un châssis

~~L'inventeur est~~ : Monsieur Jean-Claude VINOIS

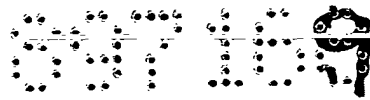
Qualification proposée : BREVET D'INVENTION

DISPOSITIF DE SUSPENSION D'UN ENGIN GÉNÉRATEUR DE
VIBRATIONS SUR UN CHÂSSIS

La présente invention a pour objet un dispositif de suspension d'un engin générateur de vibrations sur un châssis, en particulier dispositif pour la suspension d'un moteur, tel que moteur à combustion interne, sur le châssis ou fuselage d'un engin volant léger.

Sur les engins volants légers connus, les moteurs sont généralement boulonnés directement sur le châssis ou fuselage par l'intermédiaire de rondelles élastiques. Cette façon de procéder présente des inconvénients qui peuvent avoir des conséquences extrêmement graves. En effet, les vibrations du moteur qui sont transmises au châssis ou fuselage de l'engin ainsi qu'aux divers éléments qui y sont assemblés fatiguent ces derniers et les éléments constitutifs du châssis et provoquent soit le bris par fatigue desdits éléments, soit le bris de leurs moyens d'assemblage, ce qui peut provoquer, tant au sol qu'en vol, des accidents graves. De plus, en vol, ces vibrations transmises au fuselage et aux ailes peuvent provoquer des phénomènes de décollement de l'écoulement de l'air entraînant des vibrations auto-excitées de décrochage qui causent normalement la destruction complète et violente de l'engin.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de procurer un dispositif de suspension de moteur permettant d'amortir suffisamment les vibrations de ce dernier pour qu'elles ne se transmettent pas au



châssis ou fuselage de l'engin volant. Le dispositif suivant l'invention offre l'avantage de présenter, aux endroits de fixation du moteur, d'une part, une souplesse telle que les vibrations de grande amplitude provoquées par le moteur lorsqu'il tourne au ralenti sont amorties et, d'autre part, une rigidité suffisante pour résister à la poussée du moteur quand ce dernier monte en régime. Ce dispositif présente en outre l'avantage de permettre une élimination des déformations des parties souples de sorte que ces dernières ne subissent pas un échauffement suffisant, sous l'effet desdites déformations, pour entamer leur résistance. Enfin, le dispositif suivant l'invention présente encore l'avantage d'être conçu pour qu'en cas de bris d'un ou de plusieurs organes de fixation du moteur, celui-ci reste suspendu au châssis du fuselage de l'engin pendant un temps suffisamment long pour permettre un atterrissage, si l'engin est en vol.

A cet effet, suivant l'invention, le dispositif comprend, à chacun des endroits de fixation du moteur ou châssis, une monture, destinée à amortir les vibrations du moteur, constituée d'un élément élastique, tel qu'élément en forme de cloche, et de deux pièces rigides noyées au sommet et à la périphérie de la base dudit élément, la pièce de sommet étant fixée à un organe du châssis coaxial à l'élément élastique et entouré par ce dernier, tandis que la pièce de base est fixée au moteur, des moyens élastiques étant agencés autour dudit organe du châssis pour coopérer avec celui-ci et la face interne de l'élément élastique afin de limiter les déformations de ce dernier, provoquées par les vibrations et la poussée du moteur, suivant une direction parallèle à son axe et suivant une direction transversale à cet axe.

Suivant une forme de réalisation avantageuse de l'invention, les organes du châssis ont, aux endroits de fixation des montures et sur au moins une partie de leur longueur, une section, prise perpendiculairement à leur axe, qui est circulaire, les moyens élastiques précités, destinés à limiter les déformations de l'élément élastique de chacune des montures, étant constitués par au moins une bague, réalisée en matière élastique, enserrant la partie cylindrique de l'organe du châssis et située dans un espace délimité par la face interne de l'élément élastique de la monture, la face latérale de l'organe du châssis, une saillie périphérique présentée par ce dernier et agencée pour prendre appui sur la bague à l'opposé de la monture pièce rigide de sommet de la monture et une saillie périphérique présentée par un élément rigide fixé à la pièce rigide de base de la monture, cette dernière saillie étant située en regard de la saillie prévue sur l'organe du châssis et prenant appui sur la bague élastique, un espace libre étant prévu entre ces deux saillies pour autoriser leurs déplacements relatifs afin de permettre les déformations de l'élément élastique de la monture, limitées par la bague, suivant des directions parallèle et transversale à l'axe de ladite monture.

Suivant le mode de réalisation particulièrement avantageux de l'invention, les moyens élastiques précités, destinés à limiter les déformations de l'élément élastique de chacune des montures, sont constitués par deux bagues annulaires, réalisées en matière élastique, enserrant la partie cylindrique de l'organe du châssis, une de ces bagues étant située dans l'espace délimité par cette partie cylindrique et par la face interne de l'élément élastique de la monture tandis que l'autre

bague s'appuie sur la saillie périphérique précitée présentée par l'organe du châssis, un espace libre étant prévu entre les deux bagues annulaires et la saillie périphérique présentée par l'élément rigide
5 précité, fixé à la pièce rigide de base de la monture, s'étendant dans cet espace de manière à pouvoir prendre appui sur l'une ou l'autre bague, un espace libre étant ménagé entre cette dernière saillie et la face latérale
10 de l'organe du châssis pour autoriser les déplacements de cet élément rigide par rapport à l'organe du châssis de manière à permettre les déformations de l'élément élastique de la monture, limitées par les deux bagues, suivant les directions parallèle et transversale à l'axe de la monture.

15 D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description des dessins annexés au présent mémoire et qui représentent, à titre d'exemples non limitatifs, deux formes de réalisation particulières du dispositif de suspension suivant l'invention.

20 La figure 1 est une vue de face schématique, avec brisures partielles, du dispositif de fixation suivant l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe, à plus grande échelle que celle de la figure 1 et suivant la ligne
25 II-II de cette figure 1.

La figure 3 est une vue analogue à la figure 2 et montrant, avec brisures partielles, une variante du dispositif de fixation illustré aux figures 1 et 2.

Dans les différentes figures, les mêmes notations
30 de référence désignent des éléments identiques ou analogues.

Le dispositif suivant l'invention et représenté aux dessins est destiné, en particulier, à la suspension d'un moteur 1 à combustion interne, schématisé en

Le dispositif suivant l'invention et représenté aux dessins est destiné en particulier, à la suspension d'un moteur 1 à combustion interne, schématisé en traits mixte à la figure 1, sur le châssis ou fuselage 2, schématisé en 2 à la figure 1, d'un engin volant léger pour amortir les vibrations qui pourraient être transmises à l'engin par le moteur. Ce dispositif comprend, à chacun des endroits de fixation 3 du moteur 1 ou du support 4, comme montré aux dessins, sur lequel est fixé le moteur, une monture 5, destinée à amortir les vibrations du moteur, constituée d'un élément élastique 6, en forme de cloche, et de deux pièces rigides 7 et 8 parallèles qui sont noyées au sommet et à la périphérie de la base de l'élément 6. La pièce de sommet 7 est fixée par un boulon 7', à un organe 9 du châssis qui est entouré par l'élément 6 et qui est coaxial à ce dernier, tandis que la pièce de base 8 est fixée, par des boulons 8', au support 4 du moteur. Le dispositif comprend également des moyens élastiques 10 (figures 2 et 3), qui seront décrits ci-après, agencés autour de l'organe 9 pour coopérer avec celui-ci et la face interne 11 de l'élément 6 de la monture pour limiter les déformations de celui-ci, provoquées par les vibrations du moteur et la poussée de ce dernier, suivant une direction parallèle à son axe 12 et suivant une direction transversale à celui-ci. Le support 4, qui s'étend perpendiculairement aux axes 12 des montures 5, présente, à chacun des endroits 3, une ouverture 13 dans laquelle est disposée la monture 5, la pièce 8 de cette dernière étant appliquée, par les boulons 8', contre la face 14 du support 4 opposée à la face 15 sur laquelle est fixé le moteur 1. Les endroits 3 sont au nombre de quatre et les axes 12 des montures 5, qui sont parallèles, passent par les sommets d'un quadrilatère à quatre angles droits, le moteur étant

Les organes 9 ont, aux endroits de fixation des montures 5 et sur au moins une partie de leur longueur, une section qui est circulaire (figures 2 et 3). Les

16, en matériau élastique, qui enserre la partie cylindrique 17 de l'organe 9. Cette bague 16 est logée dans un espace délimité par la face interne 11 de l'élément

pièce rigide 7 de la monture qui est soit égale, soit supérieure ou encore inférieure, quand la bague est en précontrainte, à la dimension de la bague 16 prise

saillies périphériques 19 et 21 sont situées en regard l'une de l'autre et prennent appui sur la bague élastique 16 à l'opposé de la pièce rigide 7 de la mon-

élastique 6 de la monture 5 suivant les directions susdites qui sont parallèles et transversales à l'axe 12 de la monture, ces déformations étant limitées par la

sentée par cet élément 22 entre en contact avec l'or-

gane 9, l'espace libre 23 est supérieur à l'espace 23' régnant entre la bague 16 et la face 23 de l'élément 22.

Dans la forme de réalisation illustrée aux figures 1 et 2, les moyens élastiques 10 coopérant avec chacune des montures 5 sont constituées par deux bagues annulaires 24 et 25 enserrant la partie cylindrique 17 de l'organe 9 du châssis. La bague 24 est située dans l'espace délimité par la face interne 11 de l'élément 6 et par la face latérale 18 de l'organe 9. La bague 25 prend appui sur la saillie périphérique 19 de l'organe 9 et un espace 26 est prévu entre les bagues 24 et 25. La saillie périphérique 21, présentée par l'élément rigide 22 fixé par les boulons 8' à la pièce rigide 8 de la monture, s'étend dans cet espace de manière à pouvoir prendre appui sur l'une ou l'autre des bagues 24 et 25 en fonction des déformations de l'élément élastique 6 de la monture. Un espace libre 23 subsiste entre la saillie 21 et la face latérale 18 de l'organe 9 pour autoriser les déplacements dudit élément rigide 22 par rapport à la partie cylindrique 17 de l'organe 9 afin de permettre les déformations de l'élément élastique 6 de la monture suivant les directions parallèle et transversale à l'axe 12 de cette dernière, ces déformations étant limitées du fait que la face interne 11 de l'élément élastique 6 s'appuie sur la bague 24, qui elle-même prend appui sur la saillie périphérique 21 de l'élément rigide 22 qui à son tour entre en contact avec la bague 25 qui elle-même prend enfin appui sur la saillie périphérique 19 présentée par l'organe 9. Comme exposé ci-dessus, l'espace 23 est supérieur à l'espace 23' régnant entre, la bague 25 et la face 23' de l'élément 22.

Dans la forme de réalisation illustrée à la

figure 3, les faces 27 et 28 des saillies 19 et 21 sont tronconiques et coaxiales à la monture 5. Elles forment avantageusement un angle de l'ordre de 30° avec l'axe 12 de la monture.

5 Dans la forme de réalisation illustrée aux figures 1 et 2, les faces 27 et 28 des saillies 19 et 21 sont disposées en regard l'une de l'autre de part et d'autre de la bague 25. Ces faces 27 et 28 sont tronconiques et coaxiales à la monture 5 et forment avan-
10 tageusement avec l'axe 12 de cette dernière un angle de l'ordre de 30° , la face 29 de la saillie 21, qui est destinée à coopérer avec la bague 24 étant avantageusement perpendiculaire à cet axe 12.

En fonction de l'amplitude admissible des défor-
15 mations de l'élément élastique 6 des montures 5, on laissera subsister ou non un espace libre entre la bague 16 et la face interne 11 de l'élément 6 (figure 3), tout comme on laissera subsister ou non des espaces libres entre la face interne 11 susdite et la bague
20 annulaire 24, entre cette dernière et la face 29 de la saillie 21 et entre la face 28 de cette saillie et la bague 25.

Le degré de limitation des déformations de l'élé-
ment élastique 6 des montures 5 pourra aussi être réglé
25 en utilisant des bagues 16, 24 et 25 dont l'élasticité est soit différente de celle des éléments 6, soit identique à l'élasticité de ces éléments. On pourrait également utiliser des bagues 25 ayant une élasticité différente de celle des bagues 24.

30 L'amortissement ou limitation des déformations desdits éléments élastiques 6 prévient des ruptures dues à leur échauffement excessif, ainsi que le déscollement des pièces rigides 7 et 8 des montures.

Suivant l'invention et pour éviter, en cas de

rupture des éléments élastiques 6 des montures ou en cas de déscollement des pièces 7 et 8 de ces dernières, que le support 4 du moteur se libère du châssis 2, le diamètre interne des saillies périphériques 21 présentes par les éléments rigides 22 est inférieur au diamètre externe des pièces 7 des montures. Le support 4 du moteur, auquel sont assemblés les éléments 22, serait donc maintenu sur le châssis, même si les éléments élastiques se rompent, même si les pièces 7 et 8 se déscellent des montures et même si les bagues 16 - 24 et 25 sont détruites, du fait que les éléments 22, fixés par les boulons 8' au support 4, seraient retenus par les pièces 7 fixées par les boulons 7' sur les organes 9.

Dans la forme de réalisation du dispositif illustré aux figures 1 et 2, le support 4 du moteur reste pratiquement en position normale en cas de bris des éléments 6 ou en cas de déscollement des pièces 7 et 8. En effet, tant que les bagues 24 et 25 résistent, ledit support est immobilisé du fait que ces dernières et l'élément rigide 22 ne peuvent se dégager suivant une direction parallèle à l'axe 12.

Dans la forme de réalisation du dispositif illustré à la figure 3, un épaulement 30 est avantageusement prévu sur l'organe 9 pour limiter le déplacement du support 4, lors du bris des éléments 6 ou du déscollement des pièces 7 et 8, suivant une direction parallèle à l'axe 12.

Il doit être entendu que l'invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et que bien des modifications peuvent être apportées à ces dernières sans sortir du cadre du présent brevet.

REVENDEICATIONS

1) Dispositif de suspension d'un engin générateur de vibrations sur un châssis, en particulier dispositif pour la suspension d'un moteur, tel que moteur à combustion interne, sur le châssis ou fuselage d'un engin volant léger, ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend, à chacun des endroits de fixation du moteur ou châssis, une monture, destinée à amortir les vibrations du moteur, constituée d'un élément élastique, tel qu'élément en forme de cloche, et de deux pièces rigides noyées au sommet et à la périphérie de la base dudit élément, la pièce de sommet étant fixée à un organe du châssis coaxial à l'élément élastique et entouré par ce dernier, tandis que la pièce de base est fixée au moteur, des moyens élastiques étant agencés autour dudit organe du châssis pour coopérer avec celui-ci et la face interne de l'élément élastique afin de limiter les déformations de ce dernier, provoquées par les vibrations et la poussée du moteur, suivant une direction parallèle à son axe et suivant une direction transversale à cet axe.

2) Dispositif de suspension suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un support sur lequel est fixé le moteur, ce support, qui s'étend perpendiculairement aux axes des matières susdites qui sont sensiblement parallèles, présentant, à chacun de ses endroits de fixation ou châssis, une ouverture dans laquelle est disposée la monture précitée, la pièce rigide de base de la monture étant fixée à la face du support opposée à celle à laquelle le moteur est assemblé.

3) Dispositif de suspension suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les endroits de fixation du moteur sont au nombre

de quatre, les axes des montures et des organes de châssis précités passant par les sommets soit d'un quadrilatère ayant ses quatre angles droits, soit d'un losange, le moteur étant agencé pour que les sollicitations exercées sur les montures précitées soient
5 régulièrement réparties.

4) Dispositif de suspension suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, aux endroits de fixation des montures et sur au moins
10 une partie de leur longueur, les organes du châssis ont une section, prise perpendiculairement à leur axe, qui est circulaire, les moyens élastiques précités, destinés à limiter les déformations de l'élément élastique de chacune des montures, étant constitués par au moins
15 une bague, réalisée en matière élastique, enserrant la partie cylindrique de l'organe du châssis et située dans un espace délimité par la face interne de l'élément élastique de la monture, la face latérale de l'organe du châssis, une saillie périphérique présentée
20 par ce dernier et agencée pour prendre appui sur la bague à l'opposé de la monture pièce rigide de sommet de la monture et une saillie périphérique présentée par un élément rigide fixé à la pièce rigide de base de la monture, cette dernière saillie étant située en regard
25 de la saillie prévue sur l'organe du châssis et prenant appui sur la bague élastique, un espace libre étant prévu entre ces deux saillies pour autoriser leurs déplacements relatifs afin de permettre les déformations de l'élément élastique de la monture, limitées
30 par la bague, suivant des directions parallèles et transversale à l'axe de ladite monture.

5) Dispositif de suspension suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la dimension de l'espace libre précité, prise perpendiculairement à

l'axe de la monture est plus importante que la dimension correspondante de l'espace subsistant entre l'élément rigide et la face de la bague opposée à l'organe du châssis.

5 6) Dispositif de suspension suivant l'une ou l'autre des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que la bague précitée est en contact avec la face interne de l'élément élastique de la monture.

10 7) Dispositif de suspension suivant l'une ou l'autre des revendications 4 et 5, caractérisé en ce qu'un espace libre est prévu entre la bague et la face interne de l'élément élastique de la monture.

15 8) Dispositif de suspension suivant l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que les élasticités des éléments élastiques des montures et des bagues élastiques sont semblables.

20 9) Dispositif de suspension suivant l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que les élasticités des éléments élastiques des montures et des bagues élastiques sont différentes.

10) Dispositif de suspension suivant la revendication 9, caractérisé en ce que les éléments élastiques des montures présentent une plus grande élasticité que celle des bagues.

25 11) Dispositif de suspension suivant l'une quelconque des revendications 4 à 10, caractérisé en ce que les moyens élastiques précités, destinés à limiter les déformations de l'élément élastique de chacune des montures, sont constitués par deux bagues annulaires, réalisées en matière élastique, enserrant la partie cylindrique de l'organe du châssis, une de ces bagues étant
30 située dans l'espace délimité par cette partie cylindrique et par la face interne de l'élément élastique de

la monture tandis que l'autre bague s'appuie sur la saillie périphérique précitée présentée par l'organe du châssis, un espace libre étant prévu entre les deux bagues annulaires et la saillie périphérique présentée par l'élément rigide précité, fixé à la pièce rigide de base de la monture, s'étendant dans cet espace de manière à pouvoir prendre appui sur l'une ou l'autre bague, un espace libre étant ménagé entre cette dernière saillie et la face latérale de l'organe du châssis pour autoriser les déplacements de cet élément rigide par rapport à l'organe du châssis de manière à permettre les déformations de l'élément élastique de la monture, limitées par les deux bagues, suivant les directions parallèle et transversale à l'axe de la monture.

12) Dispositif de suspension suivant la revendication 11, caractérisé en ce que la dimension de l'espace libre précité, ménagé entre la saillie susdite et la face latérale de l'organe du châssis et prise perpendiculairement à l'axe de la monture, est plus importante que la dimension correspondante de l'espace subsistant entre l'élément rigide et la face de la bague, qui prend appui sur la saillie périphérique présentée par l'organe du châssis, opposée à cet organe.

13) Dispositif de suspension suivant l'une ou l'autre des revendications 11 et 12 caractérisé en ce que les sections des deux bagues annulaires susdites sont sensiblement identiques.

14) Dispositif de suspension suivant l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que la face de la saillie périphérique, présentée par l'organe du châssis, sur laquelle s'appuie la bague annulaire précitée est tronconique, coaxiale à la monture et forme avec l'axe de cette dernière un angle de

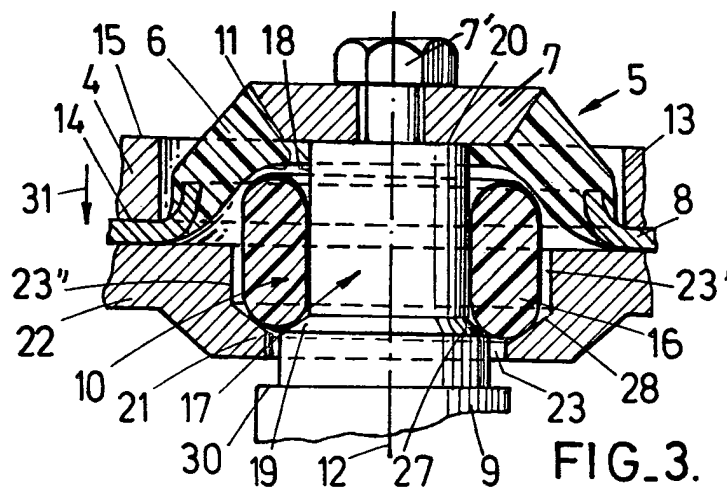
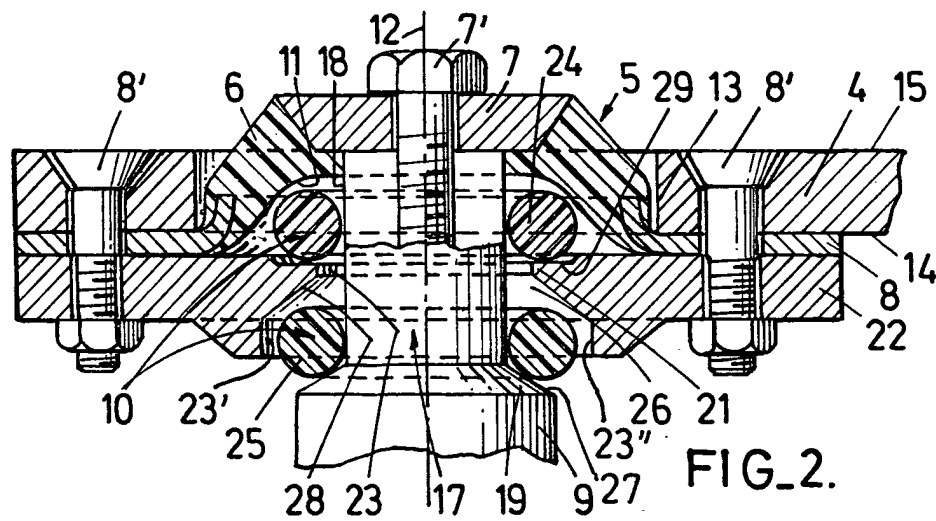
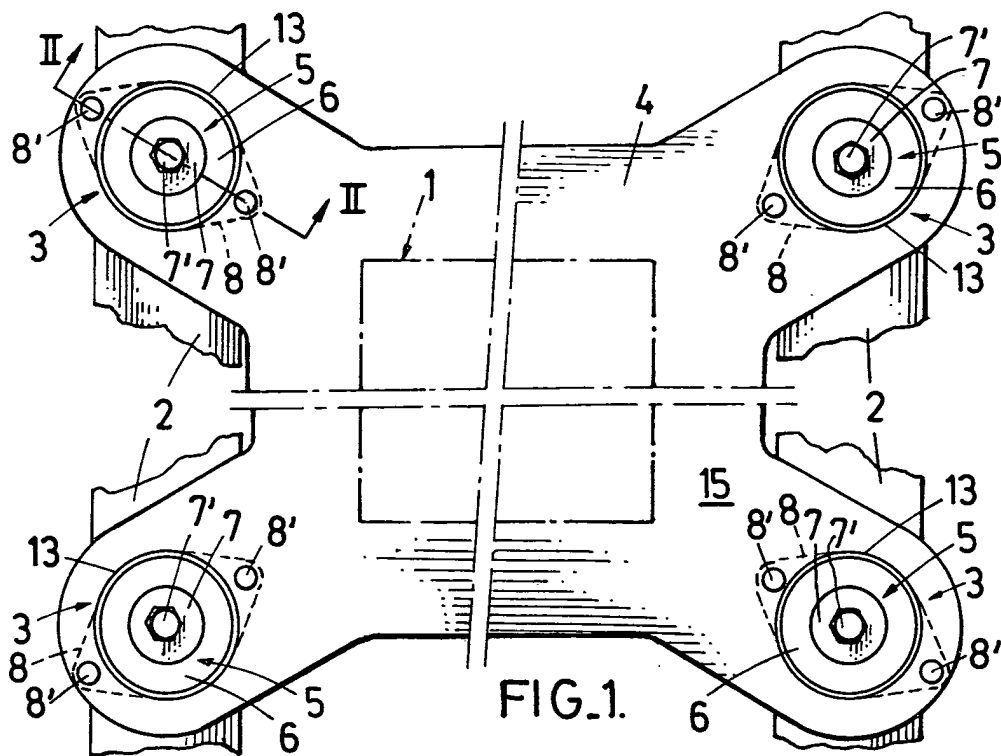
de 30°, la face de la saillie périphérique, présentée par l'élément rigide précitée et tournée vers la face tronconique de la saillie de l'organe du châssis est également tronconique, coaxiale à la monture et forme
5 avec l'axe de celle-ci un angle de 30°, la face de la saillie de cet élément rigide coopérant avec la bague annulaire, située dans l'espace délimité par la face interne de l'élément élastique de la monture, étant sensiblement perpendiculaire à l'axe de la monture.

10 15) Dispositif de suspension suivant la revendication 14 caractérisé en ce que la saillie périphérique de l'élément rigide susdit est agencée pour que ses faces précitées soient en contact permanent avec les bagues annulaires.

15 16) Dispositif de suspension suivant l'une quelconque des revendications 4 à 15 caractérisé en ce que le diamètre interne de la saillie périphérique présentée par l'élément rigide fixé à la pièce rigide de base de la monture est inférieur aux dimensions externes de
20 la pièce rigide de sommet de la monture.

17) Dispositif de suspension tel que décrit ci-avant ou illustré aux dessins annexés.

Le 29 Juin 1983

629 June 1983
Kauf