

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 10.07.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.01.19 Bulletin 19/02.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société ano-
nyme — FR.

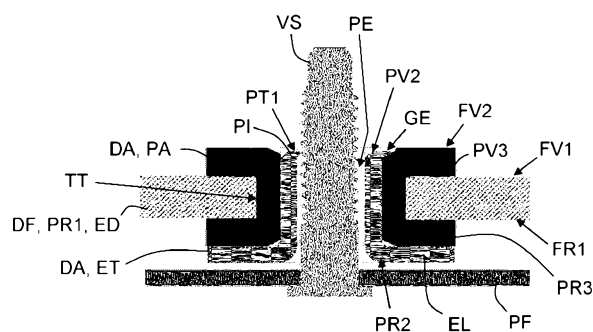
72 Inventeur(s) : VOISIN JEAN PHILIPPE, DELVA PHI-
LIPPE et CARRASCO YOANN.

73 Titulaire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société ano-
nyme.

74 Mandataire(s) : PSA PEUGEOT CITROEN Groupe-
ment d'intérêt économique.

54 DISPOSITIF ANTI-VIBRATION A ENTRETOISE A FONCTION DE PRE-MAINTIEN, POUR UN DISPOSITIF
FONCTIONNEL.

57 Un dispositif anti-vibration (DA) équipe un trou traversant (TT) d'une embase (ED) d'un dispositif fonctionnel (DF) devant être solidarisé à une paroi (PF) inclinée par rapport à un plan horizontal. Ce dispositif anti-vibration (DA) comprend une entretoise (ET), comprenant un passage (PE) traversé par une vis (VS) solidarisée à la paroi (PF), et une pièce d'amortissement (PA), déformable, emmanchée sur l'entretoise (ET) et logée dans le trou traversant (TT). L'entretoise (ET) comprend, dans une partie avant (PV2) opposée à la paroi (PF), au moins une protubérance interne (PI) s'étendant radialement au-dessus du passage (PE) et ayant, pendant une phase de pré-maintien de l'embase (ED) par rapport à la vis (VS), une partie terminale (PT1) logée entre deux portions voisines d'un filet de la vis (VS) pour empêcher un dégagement de cette vis (VS).



DISPOSITIF ANTI-VIBRATION À ENTRETOISE À FONCTION DE PRÉ-MAINTIEN, POUR UN DISPOSITIF FONCTIONNEL

5 L'invention concerne certains dispositifs fonctionnels destinés à être vissés sur une paroi inclinée d'un système, et plus précisément les dispositifs anti-vibration qui assurent l'interface entre ces dispositifs fonctionnels et leur paroi inclinée de support.

Cette invention concerne tout dispositif fonctionnel devant être
10 solidarisé à une paroi inclinée, éventuellement à environ 90°, et notamment et non limitativement les boîtiers de changement de vitesses de véhicule.

Certains dispositifs fonctionnels comprennent une partie arrière munie d'une embase comprenant des trous traversant permettant le passage de vis (ou goujons) solidarisé(e)s fixement à une paroi inclinée et destiné(e)s à
15 permettre leur solidarisation à cette dernière. C'est par exemple le cas de dispositifs fonctionnels équipant certains véhicules (éventuellement de type automobile).

La solidarisation précitée nécessite une phase intermédiaire de pré-maintien pendant laquelle le dispositif fonctionnel n'est que temporairement
20 supporté par les vis et donc seulement pré-maintenu avant d'être solidarisé fixement par rapport à la paroi inclinée par vissage d'écrous sur les extrémités libres des vis. Plus précisément, pendant ce pré-maintien le technicien qui procède à l'installation du dispositif fonctionnel doit récupérer l'outil de vissage, et donc ce dispositif fonctionnel, qui n'est que pré-maintenu sur les
25 vis, a tendance à basculer par gravité vers l'avant, en particulier lorsqu'il présente un centre de gravité situé dans sa partie avant (opposée à la paroi inclinée). Il existe alors une probabilité élevée que le dispositif fonctionnel s'échappe des vis et donc chute. Cette probabilité d'échappement est encore accrue lorsque le dispositif fonctionnel est solidarisé dans sa partie inférieure
30 à des câbles de commande et/ou d'alimentation qui exercent sur lui un effort qui a tendance à le repousser vers le haut (en biais) et donc à le faire sortir des vis (ou goujons).

On notera que la possibilité d'échappement est également présente lorsque les trous traversants de l'embase sont préalablement équipés de dispositifs anti-vibration (ou silentblocs®) comprenant chacun une entretoise couplée à une pièce d'amortissement. Dans ce cas, l'entretoise comporte un passage traversé par l'une des vis de la paroi inclinée, et la pièce d'amortissement est emmanchée sur l'entretoise et logée au moins partiellement dans un trou traversant afin de servir d'interface anti-vibration. Cette entretoise comprend généralement sur une face avant trois griffes externes assurant son couplage initial à la pièce d'amortissement.

Pour réduire le risque d'échappement du dispositif fonctionnel, et donc la chute de ce dernier, il a été proposé de loger un clip de pré-maintien à l'intérieur du passage de vis de l'entretoise de chaque dispositif anti-vibration logé au moins dans un trou traversant supérieur de l'embase. Ce clip de pré-maintien comprend généralement trois pattes de clippage externes, destinées à permettre son couplage à l'entretoise dans son passage de vis, et trois griffes internes, souples, intercalées entre ces pattes de clippage et destinées à être logées entre des portions voisines d'un filet d'une vis pour pré-maintenir l'embase par rapport à cette dernière vis.

Ces griffes constituent des espèces de butées anti-recul propres à pré-maintenir le dispositif fonctionnel sur les vis en l'empêchant de s'échapper. Leur souplesse, qui est indispensable à la translation relative de la vis de pré-maintien, résulte non seulement de leur forme, mais également du matériau plastique dans lequel elles sont réalisées (généralement un polyamide (comme par exemple le PA6.12)).

Dans la pratique, l'entretoise s'avère insuffisamment couplée à la pièce d'amortissement, si bien que pendant le pré-maintien elle subit des contraintes qui ont tendance à la découpler de la pièce d'amortissement associée et donc à empêcher le clip de pré-maintien d'assurer sa fonction.

De plus, l'utilisation de clips de pré-maintien rapportés augmente non seulement les coûts mais également la durée nécessaire à l'installation complète du dispositif fonctionnel sur la paroi inclinée du système qu'il équipe et l'encombrement sur le lieu d'installation.

L'invention a donc notamment pour but d'améliorer la situation.

Elle propose notamment à cet effet un dispositif anti-vibration, d'une part, destiné à équiper un trou traversant d'une embase d'une partie arrière d'un dispositif fonctionnel devant être solidarisé à une paroi inclinée par rapport à un plan horizontal, et, d'autre part, comprenant une entretoise, comprenant un passage propre à être traversé par une vis solidarisée à cette paroi, et une pièce d'amortissement, déformable, emmanchée sur l'entretoise et destinée à être logée au moins partiellement dans ce trou traversant.

Ce dispositif anti-vibration se caractérise par le fait que son entretoise comprend, dans une partie avant opposée à la paroi inclinée, au moins une protubérance interne s'étendant radialement au-dessus du passage de vis et ayant, pendant une phase de pré-maintien de l'embase par rapport à la vis, une partie terminale logée entre deux portions voisines d'un filet de la vis pour empêcher un dégagement de cette vis.

Ainsi, chaque dispositif anti-vibration assure une fonction de pré-maintien de son dispositif fonctionnel simplement et de façon sécurisée.

Le dispositif anti-vibration selon l'invention peut comporter d'autres caractéristiques qui peuvent être prises séparément ou en combinaison, et notamment :

- la partie avant de l'entretoise peut comprendre au moins deux protubérances internes s'étendant radialement au-dessus du passage de vis en étant séparées les unes des autres d'un même secteur angulaire ;
 - les protubérances internes peuvent être définies à un même niveau ;
 - en variante, les protubérances internes peuvent être définies à des niveaux différents de portions différentes d'une couronne hélicoïdale virtuelle définissant une portion de filetage virtuelle logeable entre deux portions voisines d'un filet de la vis correspondante ;
 - les protubérances internes peuvent comprendre des extrémités libres délimitant un espace vide ayant une surface supérieure à une section transverse de la vis correspondante ;
- la/chaque pièce d'amortissement peut comprendre une partie centrale creuse présentant une forme dissymétrique résultant d'une différence d'épaisseur dans un plan perpendiculaire à un axe du passage de vis et

décalant ce dernier par rapport à un centre du trou traversant correspondant ;

- son entretoise peut comprendre au moins une griffe externe orientée vers sa pièce d'amortissement et couplant l'entretoise à la pièce d'amortissement ;

5

➤ chaque griffe externe peut être définie dans la partie avant de l'entretoise ;

➤ en variante, chaque griffe externe peut être définie dans une partie arrière de l'entretoise, opposée à la partie avant de cette dernière et orientée vers la paroi inclinée ;

10

- son entretoise peut comprendre une partie arrière, opposée à la partie avant de l'entretoise, orientée vers la paroi inclinée, et biseautée du côté du passage de vis ;

- sa pièce d'amortissement peut comprendre une partie avant opposée à la paroi inclinée et en forme générale de disque recouvrant une face avant de l'embase autour du trou traversant correspondant.

15

L'invention propose également un dispositif fonctionnel, d'une part, propre à être solidarisé à une paroi qui est inclinée par rapport à un plan horizontal et munie d'au moins une vis supérieure et d'au moins une vis inférieure, et, d'autre part, comprenant dans une partie arrière une embase munie de trous traversants propres à être traversés respectivement par les vis supérieure(s) et vis inférieure(s) et logeant chacun une pièce anti-vibration du type de celle présentée ci-avant.

20

Par exemple, au moins un entraxe entre trous traversants peut être différent d'un entraxe entre vis.

25

Egalement par exemple, au moins un trou traversant de son embase peut être excentré par rapport à la vis supérieure ou inférieure correspondante, de sorte qu'une protubérance interne du dispositif anti-vibration qu'il loge soit plaquée contre un filetage de cette vis supérieure ou inférieure.

30

Egalement par exemple, un tel dispositif fonctionnel peut constituer un boîtier de changement de vitesses destiné à équiper un véhicule.

L'invention propose également un véhicule, éventuellement de type automobile, et comprenant au moins un dispositif fonctionnel du type de celui présenté ci-avant.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 illustre schématiquement, dans une vue de côté, un exemple de réalisation d'un dispositif fonctionnel équipé de dispositifs anti-vibration selon l'invention, une fois solidarisé à des vis d'une paroi inclinée d'un système (non représenté),
10
- la figure 2 illustre schématiquement, dans une vue de face, du côté de sa partie arrière, le dispositif fonctionnel de la figure 1, avant sa solidarisation à une paroi de support,
- la figure 3 illustre schématiquement, dans une vue du dessus, un premier exemple de réalisation d'un dispositif anti-vibration selon l'invention, avant son couplage à un trou traversant d'un dispositif fonctionnel,
15
- la figure 4 illustre schématiquement, dans une vue en coupe selon l'axe III-III de la figure 3, le dispositif anti-vibration de la figure 3 couplé à un trou traversant d'un dispositif fonctionnel pendant la phase de pré-positionnement de ce dernier sur les vis d'une paroi inclinée d'un système,
20
- la figure 5 illustre schématiquement, dans une vue en coupe selon l'axe III-III de la figure 3, le dispositif anti-vibration de la figure 3 couplé à un trou traversant d'un dispositif fonctionnel une fois ce dernier pré-maintenu sur les vis d'une paroi inclinée d'un système,
- la figure 6 illustre schématiquement, dans une vue en coupe selon l'axe III-III de la figure 3, le dispositif anti-vibration de la figure 3 couplé à un trou traversant d'un dispositif fonctionnel une fois ce dernier solidarisé fixement par des écrous sur les vis d'une paroi inclinée d'un système,
25
- la figure 7 illustre schématiquement, dans une vue en perspective, un premier exemple de réalisation d'une entretoise d'un dispositif anti-vibration du type de celui illustré sur la figure 3,
30
- la figure 8 illustre schématiquement, dans une vue en coupe transversale

similaire à celle selon l'axe III-III de la figure 3, un deuxième exemple de réalisation d'un dispositif anti-vibration couplé à un trou traversant d'un dispositif fonctionnel une fois ce dernier pré-maintenu sur les vis d'une paroi inclinée d'un système,

- 5 - la figure 9 illustre schématiquement, dans une vue en perspective, un deuxième exemple de réalisation d'une entretoise adaptée notamment au dispositif anti-vibration de la figure 8,
- la figure 10 illustre schématiquement, dans une vue en coupe transversale
10 similaire à celle selon l'axe III-III de la figure 3, un troisième exemple de réalisation d'un dispositif anti-vibration couplé à un trou traversant d'un dispositif fonctionnel pendant la phase de pré-positionnement de ce dernier sur les vis d'une paroi inclinée d'un système,
- la figure 11 illustre schématiquement et fonctionnellement, dans une vue
15 de face du côté arrière, un premier exemple d'agencement des trous traversants d'une embase d'une partie arrière d'un dispositif fonctionnel et des vis d'une paroi inclinée d'un système (non représenté),
- la figure 12 illustre schématiquement et fonctionnellement, dans une vue
20 de face du côté arrière, un deuxième exemple d'agencement des trous traversants d'une embase d'une partie arrière d'un dispositif fonctionnel et des vis d'une paroi inclinée d'un système (non représenté),
- la figure 13 illustre schématiquement et fonctionnellement, dans une vue
de face du côté arrière, un troisième exemple d'agencement des trous traversants d'une embase d'une partie arrière d'un dispositif fonctionnel et des vis d'une paroi inclinée d'un système (non représenté), et
- 25 - la figure 14 illustre schématiquement et fonctionnellement, dans une vue de face du côté arrière, un quatrième exemple d'agencement des trous traversants d'une embase d'une partie arrière d'un dispositif fonctionnel et des vis d'une paroi inclinée d'un système (non représenté).

30 L'invention a notamment pour but de proposer un dispositif anti-vibration DA dont l'entretoise ET assure une fonction de pré-maintien et destiné à équiper un dispositif fonctionnel DF, lui-même destiné à être solidarisé à une paroi de support PF inclinée par rapport à un plan horizontal et faisant partie d'un système.

Dans ce qui suit, on considère, à titre d'exemple non limitatif, que la paroi inclinée PF fait partie d'un véhicule, éventuellement automobile, comme par exemple une voiture. Mais l'invention n'est pas limitée à ce type d'application. En effet, un dispositif fonctionnel DF peut faire partie de
 5 n'importe quel système ayant au moins une paroi inclinée destinée à le supporter. Par conséquent, elle concerne notamment tout type de véhicule (terrestre, maritime (ou fluvial), ou aérien), tout type d'installation, y compris de type industriel, et tout matériel fabriqué en grande série (notamment les équipements électroménagers, les appareils de divertissement (ou consoles
 10 de jeux), et le mobilier).

Par ailleurs, on considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que le dispositif fonctionnel DF est un boîtier de changement de vitesses d'un véhicule automobile. Mais l'invention n'est pas limitée à ce type de dispositif fonctionnel. Ainsi, dans un véhicule automobile, le dispositif
 15 fonctionnel DF pourra également être un pédalier (par exemple destiné à commander l'embrayage ou l'accélération ou encore le freinage), un boîtier comprenant au moins un module électronique, un bloc de climatisation, un réservoir de liquide (par exemple de lave-glace), ou une pièce d'habillage intérieur, par exemple.

De plus, on considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que le dispositif fonctionnel DF a un centre de gravité situé dans une partie avant PV1 opposée à la paroi de support PF inclinée. Mais cela n'est pas une
 20 nécessité du fait que cela dépend notamment de l'angle d'inclinaison de la paroi de support PF par rapport au plan horizontal et de l'agencement du dispositif fonctionnel DF.
 25

Sur les figures 1 et 2 se trouve schématiquement représenté un exemple de dispositif fonctionnel DF selon l'invention, ici un boîtier de changement de vitesses avec ses câbles CC de commande et éventuellement d'alimentation. Ce dispositif fonctionnel DF comprend une
 30 partie avant PV1 et une partie arrière PR1 comprenant une embase ED. Dans l'exemple illustré le centre de gravité est situé dans la partie avant PV1.

L'embase ED est munie d'au moins un trou traversant supérieur TT et d'au moins un trou traversant inférieur TT. Chaque trou traversant supérieur

TT est propre, une fois qu'il a été équipé d'un dispositif anti-vibration DA, à être traversé par une vis supérieure VS correspondante et solidarisée fixement à une paroi de support PF inclinée par rapport à un plan horizontal (voir figure 1). Chaque trou traversant inférieur TT est propre, une fois qu'il a
 5 été équipé d'un dispositif anti-vibration DA, à être traversé par une vis inférieure VI correspondante et solidarisée fixement à la paroi de support PF. Ces vis supérieure(s) VS et inférieure(s) VI sont destinées à permettre la solidarisation fixe (par vissage) du dispositif fonctionnel DF sur la paroi de support PF.

10 Dans l'exemple illustré non limitativement sur la figure 2, l'embase ED est munie de deux trous traversants supérieurs TT et deux trous traversants inférieurs TT. Mais elle pourrait comprendre un seul trou traversant supérieur TT ou bien plus de deux trous traversants supérieurs TT (par exemple trois), et/ou un seul trou traversant inférieur TT ou bien plus de deux trous
 15 traversants inférieurs TT (par exemple trois). On comprendra que la paroi de support PF comprend autant de vis supérieures VS qu'il y a de trous traversants supérieurs TT et autant de vis inférieures VI qu'il y a de trous traversants inférieurs TT.

On notera que dans ce qui suit et ce qui précède, la notion
 20 « d'arrière » désigne une partie ou zone d'un élément qui est orientée vers la paroi de support PF, et la notion « d'avant » désigne une autre partie ou zone de cet élément qui est orientée de façon opposée à la paroi de support PF.

Dans l'exemple illustré non limitativement sur la figure 1, la paroi de support PF est inclinée d'environ 80° par rapport à un plan horizontal qui est
 25 perpendiculaire au plan contenant les dessins et construit notamment à partir d'une direction horizontale. Mais elle peut être inclinée de n'importe quel angle inférieur ou égal à 90° .

Comme illustré sur les figures 3 à 10, un dispositif anti-vibration DA, selon l'invention, comprend une entretoise ET et une pièce d'amortissement
 30 PA destinées à équiper un trou traversant supérieur ou inférieur TT, une fois qu'elles ont été couplées l'une à l'autre.

L'entretoise ET comprend une partie cylindrique creuse délimitant intérieurement un passage PE propre à être traversé par une vis inférieure VI

ou supérieure VS (solidarisée à une paroi de support PF).

Le matériau dans lequel est réalisée l'entretoise ET dépend des contraintes d'utilisation et du mode de fabrication. Par exemple, elle peut être réalisée en acier, en bronze, en aluminium, en poudre métallique, ou en
 5 matière plastique. Par ailleurs, l'entretoise ET pourra être obtenue par injection, décolletage, compression de poudre, moulage, emboutissage, roulage, frappe à froid ou frappe à chaud, par exemple.

La pièce d'amortissement PA est réalisée dans un matériau déformable, comprend une partie cylindrique creuse emmanchée sur la partie
 10 cylindrique creuse de l'entretoise ET (voir figures 4 à 6, 8 et 10), et est destinée à être logée, une fois couplée à l'entretoise ET, au moins partiellement dans l'un des trous traversants TT de l'embase ED du dispositif fonctionnel DF.

Par exemple, le matériau dans lequel est réalisée la pièce
 15 d'amortissement PA peut être un caoutchouc, éventuellement synthétique. Mais tout autre matériau déformable et propre à amortir (ou absorber) les vibrations peut être utilisé. D'une manière générale, ce matériau est choisi en fonction des contraintes d'utilisation, des exigences d'atténuation vibratoire et des modes de fabrication. Ainsi, la pièce d'amortissement PA pourra
 20 également être réalisée en nitrile ou en EPDM (« Ethylène-Propylène-Diène Monomère »), par exemple. Par ailleurs, cette pièce d'amortissement PA pourra être obtenue par compression/vulcanisation ou bien injection, par exemple.

Il est important de noter que l'emmanchement de la pièce
 25 d'amortissement PA sur l'entretoise ET n'est pas obligatoirement réalisé en force.

Par ailleurs, l'entretoise ET comprend, dans une partie avant PV2 opposée à la paroi de support PF, au moins une protubérance interne PI qui s'étend radialement, depuis sa partie cylindrique creuse, au-dessus de son
 30 passage de vis PE.

Le mot « radial » signifie que la (chaque) protubérance interne PI s'étend dans un plan qui est perpendiculaire à l'axe du passage PE et en

direction de cet axe, depuis sa partie cylindrique creuse.

La (chaque) protubérance interne PI comprend une partie terminale PT1 qui, pendant une phase de pré-maintien de l'embase ED par rapport à une vis inférieure VI ou supérieure VS correspondante, est logée entre deux portions voisines d'un filet de cette vis inférieure VI ou supérieure VS pour empêcher un dégagement de cette dernière (VS ou VI), comme illustré sur les figures 5 et 8.

On comprendra que lorsqu'un technicien déplace le dispositif fonctionnel DF (équipé de dispositifs anti-vibration DA) vers la paroi de support PF (flèche F1 de la figure 4), les extrémités avant des vis VS et VI pénètrent dans les passages de vis PE des entretoises ET de ces dispositifs anti-vibration DA. Sous l'effet de la poussée des vis VS et VI sur les protubérances internes PI des dispositifs anti-vibration DA, les entretoises ET basculent légèrement dans les pièces d'amortissement PA associées, ce qui permet l'escamotage de ces protubérances internes PI et donc facilite le déplacement du dispositif fonctionnel DF jusque dans sa position de pré-maintien.

Puis, lorsque ce technicien lâche le dispositif fonctionnel DF qu'il vient de placer sur les vis VS et VI, pour se saisir des écrous et de l'outil de vissage, le dispositif fonctionnel DF bascule par gravité vers l'avant et commence à très légèrement glisser sur les vis VS et VI, vers leurs extrémités avant, jusqu'à ce que la partie terminale PT1 de chaque protubérance interne PI se retrouve logée partiellement, et donc bloquée, entre deux portions voisines d'un filet de la vis VS ou VI correspondante. Le dispositif fonctionnel DF ne peut alors plus se translater vers l'avant et donc se retrouve pré-maintenu sur les vis VS et VI, comme illustré sur les figures 5 et 8.

Ensuite, le technicien peut placer des écrous ES sur les extrémités avant (libres) des vis VS et VI, du côté des faces avant FV1 des pièces d'amortissement PA des dispositifs anti-vibration DA, puis saisir son outil de vissage afin de visser ces écrous ES selon le couple de serrage prévu. Par exemple, le serrage des écrous ES peut entraîner automatiquement le redressement du dispositif fonctionnel DF et le placage de ce dernier (DF) contre la paroi de support PF (comme illustré sur la figure 6).

Les dispositifs anti-vibration DA assurent donc ici, très avantageusement, non seulement une fonction d'amortissement (ou d'absorption) de vibrations, mais également une fonction de pré-maintien, sans qu'il faille utiliser des clips de pré-maintien.

5 Plusieurs modes de réalisation de la pièce d'amortissement PA et de l'entretoise ET peuvent être envisagés. Certains d'entre eux sont décrits ci-après en référence aux figures 3 à 10.

Dans le mode de réalisation illustré non limitativement sur les figures 3 à 10, l'entretoise ET comprend au moins deux protubérances internes PI qui s'étendent radialement au-dessus de son passage PE en étant séparées les unes des autres d'un même secteur angulaire. Sur les figures 3 à 10, l'entretoise ET comprend trois protubérances internes PI séparées les unes des autres d'un secteur angulaire de 120° . En présence de deux protubérances internes PI, ces dernières (PI) sont séparées les unes des autres d'un secteur angulaire de 180° , et en présence de quatre protubérances internes PI, ces dernières (PI) sont séparées les unes des autres d'un secteur angulaire de 90° . On notera que l'entretoise ET pourrait ne comprendre qu'une seule protubérance interne PI.

On notera également que dans les modes de réalisation illustrés non limitativement sur les figures 3 à 10, les protubérances internes PI sont définies à un même niveau (et donc sont contenues dans un même plan). Mais cela n'est pas obligatoire. Ainsi, dans une variante de réalisation les protubérances internes PI d'une entretoise ET peuvent être définies à des niveaux différents de portions différentes d'une couronne hélicoïdale virtuelle qui définit une portion de filetage virtuelle logeable entre deux portions voisines d'un filet de la vis VS ou VI correspondante. Cette variante de réalisation facilite l'engagement des protubérances internes PI dans le filetage de la vis VS ou VI correspondante.

On notera également que dans les modes de réalisation illustrés non limitativement sur les figures 3 à 10, les protubérances internes PI d'une entretoise ET (et plus précisément leurs parties terminales PT1) comprennent des extrémités libres qui délimitent un espace vide ayant une surface supérieure à la section transverse de la vis VS ou VI correspondante. Cela

permet d'avoir un jeu qui facilite le déplacement du dispositif fonctionnel DF par rapport aux vis VS et VI, en vue de son pré-positionnement (et pré-maintien).

On notera également, comme illustré non limitativement sur les figures 3 à 10, que l'entretoise ET peut aussi comprendre au moins une griffe externe GE orientée vers la pièce d'amortissement PA associée et la couplant à cette pièce d'amortissement PA. On comprendra que ce couplage résulte de l'enfoncement de la griffe externe GE dans le matériau déformable de la pièce d'amortissement PA. Cela permet également d'améliorer non seulement la stabilisation du dispositif anti-vibration DA pendant le pré-maintien, mais également le couplage entre l'entretoise ET et la pièce d'amortissement PA avant l'installation dans un trou traversant TT et pendant le pré-maintien.

Ces griffes externes GE peuvent, par exemple, être définies sensiblement en même temps que les protubérances internes PI, lorsque ces dernières (PI) sont réalisées par frappe (ou emboutissage).

Dans les exemples des figures 3 à 8 et 10, l'entretoise ET comprend trois griffes externes GE, chacune étant définie entre deux protubérances internes PI voisines. Mais elle pourrait ne comporter qu'une seule griffe externe GE, comme illustré non limitativement sur les figures 8 et 9, ou bien deux griffes externes GE.

On notera, comme illustré non limitativement sur les figures 3 à 7 et 10, que chaque griffe externe GE peut être définie dans la partie avant PV2 de l'entretoise ET. Dans ce cas, chacune des griffes externes GE peut être définie entre deux protubérances internes PI voisines. Mais en variante, chaque griffe externe GE peut être définie dans une partie arrière PR2 de l'entretoise ET, qui est opposée à sa partie avant PV2 et orientée vers la paroi de support PF, comme illustré non limitativement sur les figures 8 et 9. Dans cette variante illustrée, la partie arrière PR2 de l'entretoise ET comprend une collerette qui définit une griffe externe GE s'étendant continument sur un secteur angulaire de 360° et donc annulaire. Mais cette partie arrière PR2 pourrait comprendre une ou plusieurs griffes externes GE de faible extension angulaire, et par exemple similaires à celles illustrées sur les figures 3 à 8 et

10.

En présence de griffe(s) externe(s) GE, il peut être avantageux de prévoir dans la partie cylindrique creuse de la pièce d'amortissement PA autant de dégagements axiaux internes qu'il y a de griffes externe(s) GE, de manière à faciliter l'emmanchement de l'entretoise ET avec sa/ses griffe(s) externe(s) GE sans risque d'endommagement de la pièce d'amortissement PA. Chaque dégagement axial interne peut être en biseau.

On notera également que la partie arrière PR2 de l'entretoise ET peut être biseautée (ou chanfreinée) du côté du passage de vis PE, afin de faciliter l'introduction de l'extrémité de la vis VS ou VI associée dans ce passage de vis PE.

Par exemple, et comme illustré non limitativement sur les figures 3 à 6, 8 et 10, la pièce d'amortissement PA peut comprendre une partie avant PV3 en forme générale de disque propre à recouvrir la face avant FV1 de l'embase ED autour du trou traversant TT. Cela permet d'améliorer la stabilisation du dispositif anti-vibration DA pendant le pré-maintien et d'augmenter la capacité d'amortissement des vibrations.

Egalement par exemple, et comme illustré non limitativement sur les figures 3 à 6, 8 et 10, la pièce d'amortissement PA peut aussi comprendre une partie arrière PR3 en forme générale de disque propre à recouvrir la face arrière FR1 de l'embase ED (opposée à sa face avant FV1) autour du trou traversant TT. Cela permet également d'améliorer la stabilisation du dispositif anti-vibration DA pendant le pré-maintien et d'augmenter la capacité d'amortissement des vibrations.

Egalement par exemple, et comme illustré non limitativement sur les figures 4 à 7 et 10, l'entretoise ET peut être munie dans sa partie arrière PR2 d'un épaulement EL présentant une forme générale annulaire plane et propre à être plaqué étroitement contre la paroi de support PF inclinée. L'éventuelle partie arrière PR3 de la pièce d'amortissement PA se retrouve alors intercalée étroitement entre l'épaulement EL et la face arrière FR1 de l'embase ED. Cela permet également d'améliorer la stabilisation du dispositif anti-vibration DA pendant le pré-maintien. Dans une variante illustrée sur les figures 8 et 9, l'entretoise ET peut être munie dans sa partie avant PV2 d'un épaulement EL'

présentant une forme générale annulaire plane et propre à être plaqué étroitement contre la partie avant PV3 (en forme générale de disque) de la pièce d'amortissement PA, et la partie arrière de l'écrou ES qui est finalement vissé sur la vis VS ou VI correspondante. Cela permet de sécuriser le pré-
 5 maintien car l'effort de retenu plaque cet épaulement EL' sur la pièce d'amortissement PA associée. On notera que dans cette variante, il est avantageux, comme illustré, que la partie arrière PR2 de l'entretoise ET soit biseautée (ou chanfreinée) du côté du passage de vis PE, afin de faciliter l'introduction de l'extrémité de la vis VS ou VI associée dans ce passage de
 10 vis PE.

On notera également qu'afin de favoriser le pré-maintien par les protubérances internes PI, l'une au moins de ces dernières (PI) peut être plaquée contre le filetage de la vis VS ou VI correspondante grâce à un positionnement volontairement excentré de son trou traversant TT par rapport
 15 à cette vis VS ou VI. En d'autres termes, au moins un entraxe entre trous traversants TT peut être différent d'un entraxe entre vis VS et/ou VI, comme dans les quatre exemples non limitatifs illustrés respectivement sur les figures 11 à 14.

Plus précisément, dans l'exemple de la figure 11 l'entraxe entre les
 20 deux trous traversants supérieurs TT est inférieur à l'entraxe entre les deux vis supérieures VS, et l'entraxe entre les deux trous traversants inférieurs TT est inférieur à l'entraxe entre les deux vis inférieures VI. Dans l'exemple de la figure 12 l'entraxe entre les deux trous traversants supérieurs TT est supérieur à l'entraxe entre les deux vis supérieures VS, et l'entraxe entre les
 25 deux trous traversants inférieurs TT est supérieur à l'entraxe entre les deux vis inférieures VI. Dans l'exemple de la figure 13 l'entraxe entre les deux trous traversants supérieurs TT est inférieur à l'entraxe entre les deux vis supérieures VS, l'entraxe entre les deux trous traversants inférieurs TT est inférieur à l'entraxe entre les deux vis inférieures VI, l'entraxe entre le trou
 30 traversant supérieur TT gauche et le trou traversant inférieur TT gauche est inférieur à l'entraxe entre la vis supérieure VS gauche et la vis inférieure VI gauche, et l'entraxe entre le trou traversant supérieur TT droit et le trou traversant inférieur TT droit est inférieur à l'entraxe entre la vis supérieure VS

droite et la vis inférieure VI droite. Dans l'exemple de la figure 14 l'entraxe entre les deux trous traversants supérieurs TT est supérieur à l'entraxe entre les deux vis supérieures VS, l'entraxe entre les deux trous traversants inférieurs TT est supérieur à l'entraxe entre les deux vis inférieures VI, l'entraxe entre le trou traversant supérieur TT gauche et le trou traversant inférieur TT gauche est supérieur à l'entraxe entre la vis supérieure VS gauche et la vis inférieure VI gauche, et l'entraxe entre le trou traversant supérieur TT droit et le trou traversant inférieur TT droit est supérieur à l'entraxe entre la vis supérieure VS droite et la vis inférieure VI droite.

On notera que ces excentricités sont possibles du fait de la souplesse des dispositifs anti-vibration DA qui permet d'absorber les tolérances de fabrication.

On notera également qu'en variante une excentricité peut provenir de la forme dissymétrique de la pièce d'amortissement PA au niveau de sa partie centrale creuse, comme illustré non limitativement sur la figure 10. Cette dissymétrie résulte d'une différence d'épaisseur ($e_1 > e_2$) dans le plan qui est perpendiculaire à l'axe du passage de vis PE et qui décale (ici vers la droite) le passage PE par rapport au centre du trou traversant TT correspondant. Cette variante permet de conserver telle qu'elle la définition du dispositif fonctionnel DF à fixer (ici un boîtier de changement de vitesses). En effet, lorsque l'on veut obtenir de l'excentricité, cela évite d'avoir à modifier le moule d'injection du boîtier dans la partie où doit être définie l'embase ED avec ses trous traversants TT, ce qui constitue une opération onéreuse et difficile à mettre en œuvre. Cette variante impose l'adjonction, de préférence à la pièce d'amortissement PA, d'un détrompeur angulaire DT destiné à permettre une orientation correcte de l'excentricité par rapport au dispositif fonctionnel DF.

On notera également que les formes respectives des protubérances internes PI, de la pièce d'amortissement PA et de l'entretoise ET ne sont pas limitées. Elles peuvent en effet être choisies de manière à optimiser l'effort de retenue et/ou la compatibilité avec les dimensions du dispositif anti-vibration DA et de la vis VS ou VI et/ou faciliter le montage de l'entretoise ET dans la pièce d'amortissement PA (indexage angulaire) et/ou réaliser un pré-maintien entre l'entretoise ET et la pièce d'amortissement PA (par exemple via des

griffes externes GE).

L'invention offre plusieurs avantages, parmi lesquels :

- elle permet d'obtenir une fonction de pré-maintien efficace, fiable et économique, puisqu'aucune pièce supplémentaire n'est nécessaire,
- 5 - elle permet d'avoir un pré-maintien sûr car l'effort de retenue sur la vis passe directement de l'entretoise ET à l'embase ED à supporter,
- elle permet d'améliorer l'ergonomie du montage du dispositif fonctionnel sur sa paroi de support, du fait des efforts réduits que le technicien doit fournir et de la sécurisation offerte,
- 10 - elle peut ne pas nécessiter de modification du dispositif fonctionnel ou de la paroi de support, ce qui facilite son intégration.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif anti-vibration (DA) destiné à équiper un trou traversant (TT) d'une embase (ED) d'une partie arrière (PR1) d'un dispositif fonctionnel (DF) devant être solidarisé à une paroi (PF) inclinée par rapport à un plan horizontal, ledit dispositif anti-vibration (DA) comprenant une entretoise (ET), comprenant un passage (PE) pour une vis (VS, VI) solidarisée à ladite paroi (PF), et une pièce d'amortissement (PA), déformable, emmanchée sur ladite entretoise (ET) et destinée à être logée au moins partiellement dans ledit trou traversant (TT), caractérisé en ce que ladite entretoise (ET) comprend, dans une partie avant (PV2) opposée à ladite paroi (PF), au moins une protubérance interne (PI) s'étendant radialement au-dessus dudit passage (PE) et ayant, pendant une phase de pré-maintien de ladite embase (ED) par rapport à ladite vis (VS, VI), une partie terminale (PT1) logée entre deux portions voisines d'un filet de ladite vis (VS, VI) pour empêcher un dégagement de ladite vis (VS, VI).

2. Dispositif anti-vibration selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite partie avant (PV2) de l'entretoise (ET) comprend au moins deux protubérances internes (PI) s'étendant radialement au-dessus dudit passage (PE) en étant séparées les unes des autres d'un même secteur angulaire.

3. Dispositif anti-vibration selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdites protubérances internes (PI) sont définies à un même niveau.

4. Dispositif anti-vibration selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdites protubérances internes (PI) sont définies à des niveaux différents de portions différentes d'une couronne hélicoïdale virtuelle définissant une portion de filetage virtuelle logeable entre deux portions voisines d'un filet de ladite vis (VS, VI).

5. Dispositif anti-vibration selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite pièce d'amortissement (PA) comprend une partie centrale creuse présentant une forme dissymétrique résultant d'une différence d'épaisseur dans un plan perpendiculaire à un axe dudit passage de vis (PE) et décalant ce dernier (PE) par rapport à un centre du trou traversant (TT)

correspondant.

6. Dispositif anti-vibration selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite entretoise (ET) comprend au moins une griffe externe (GE) orientée vers ladite pièce d'amortissement (PA) et couplant ladite entretoise (ET) à ladite pièce d'amortissement (PA).

7. Dispositif anti-vibration selon la revendication 6, caractérisé en ce que chaque griffe externe (GE) est définie dans une partie arrière (PR2) de l'entretoise (ET), opposée à ladite partie avant (PV2) et orientée vers ladite paroi (PF).

8. Dispositif fonctionnel (DF) propre à être solidarisé à une paroi (PF) inclinée par rapport à un plan horizontal et munie d'au moins une vis supérieure (VS) et d'au moins une vis inférieure (VI), ledit dispositif (DF) comprenant dans une partie arrière (PR1) une embase (ED) munie de trous traversants (TT) propres à être traversés respectivement par lesdites vis supérieure(s) (VS) et vis inférieure(s) (VI), caractérisé en ce que chaque trou traversant (TT) loge un dispositif anti-vibration (DA) selon l'une des revendications précédentes.

9. Dispositif fonctionnel selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'au moins un trou traversant (TT) est excentré par rapport à ladite vis supérieure (VS) ou inférieure (VI) correspondante, de sorte qu'une protubérance interne (PI) soit plaquée contre un filetage de cette vis supérieure (VS) ou inférieure (VI).

10. Dispositif fonctionnel selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce qu'il constitue un boîtier de changement de vitesses destiné à équiper un véhicule.

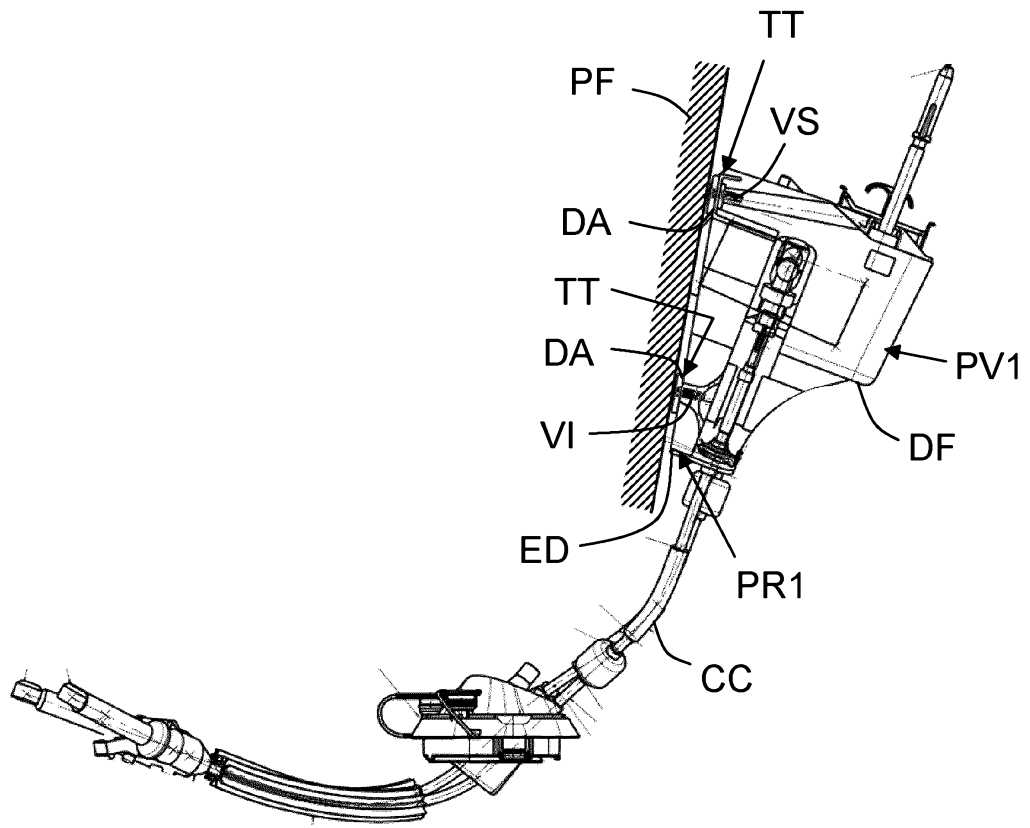


FIG.1

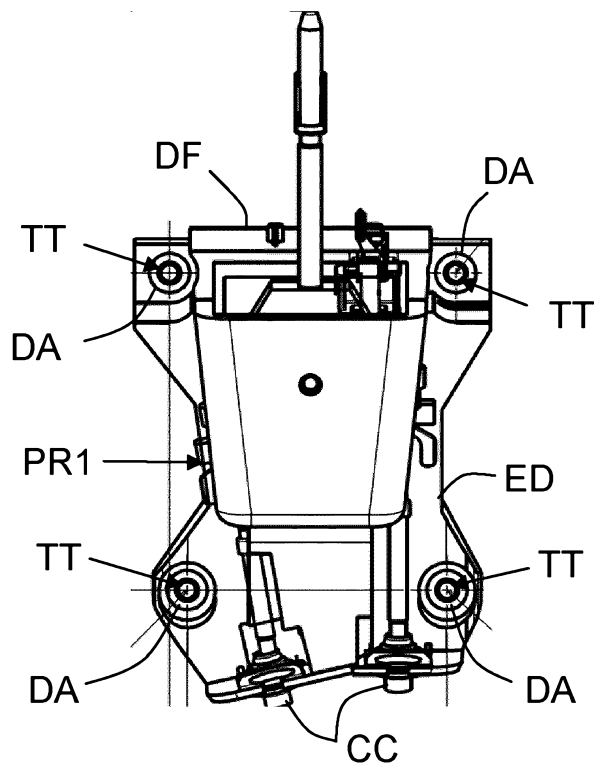


FIG.2

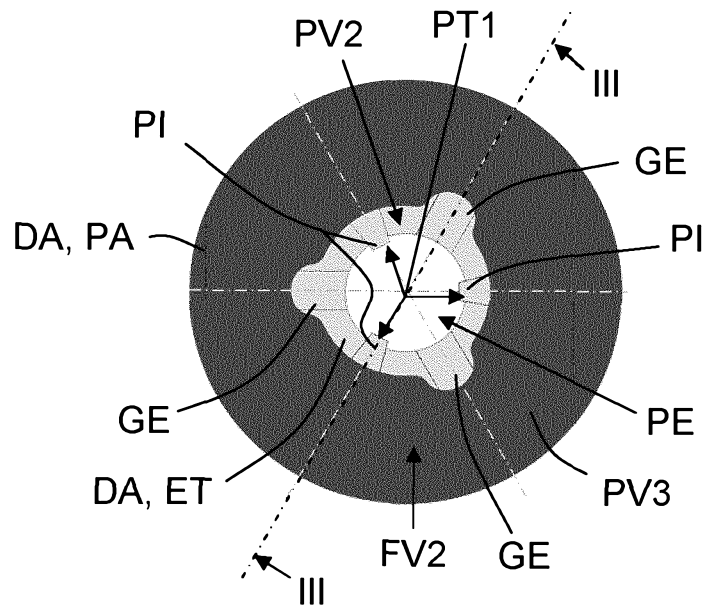


FIG.3

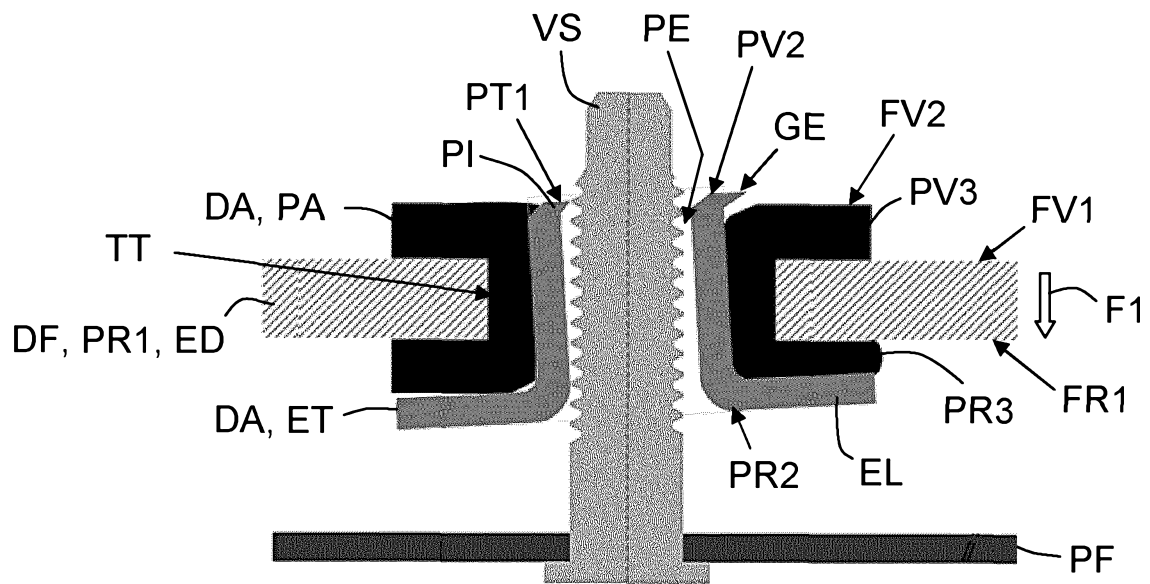


FIG.4

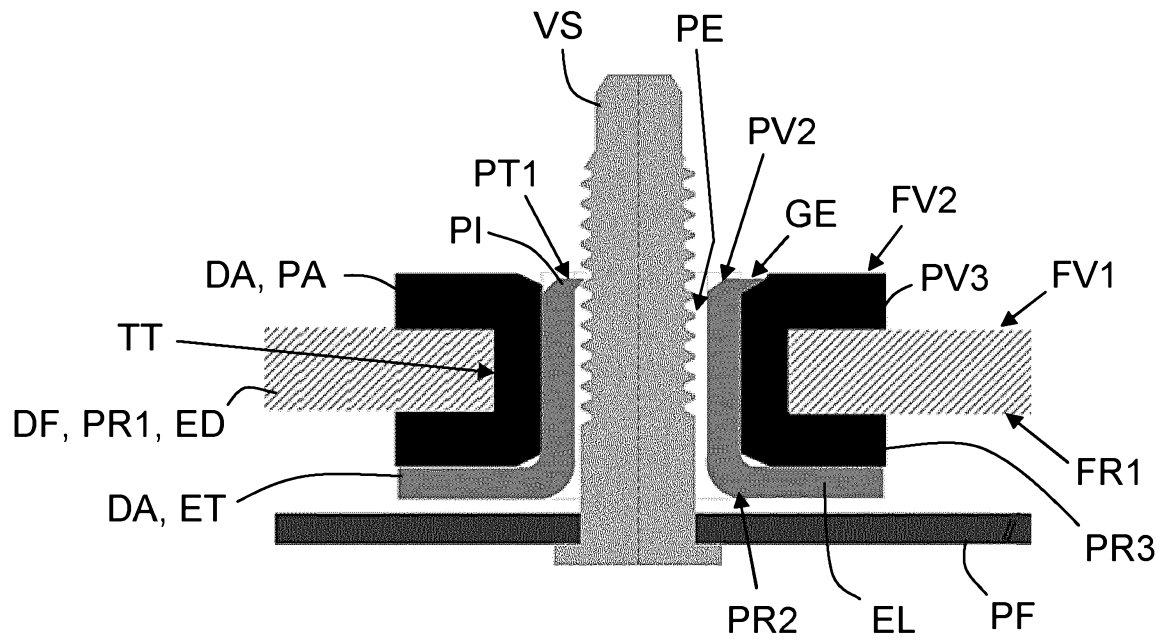


FIG. 5

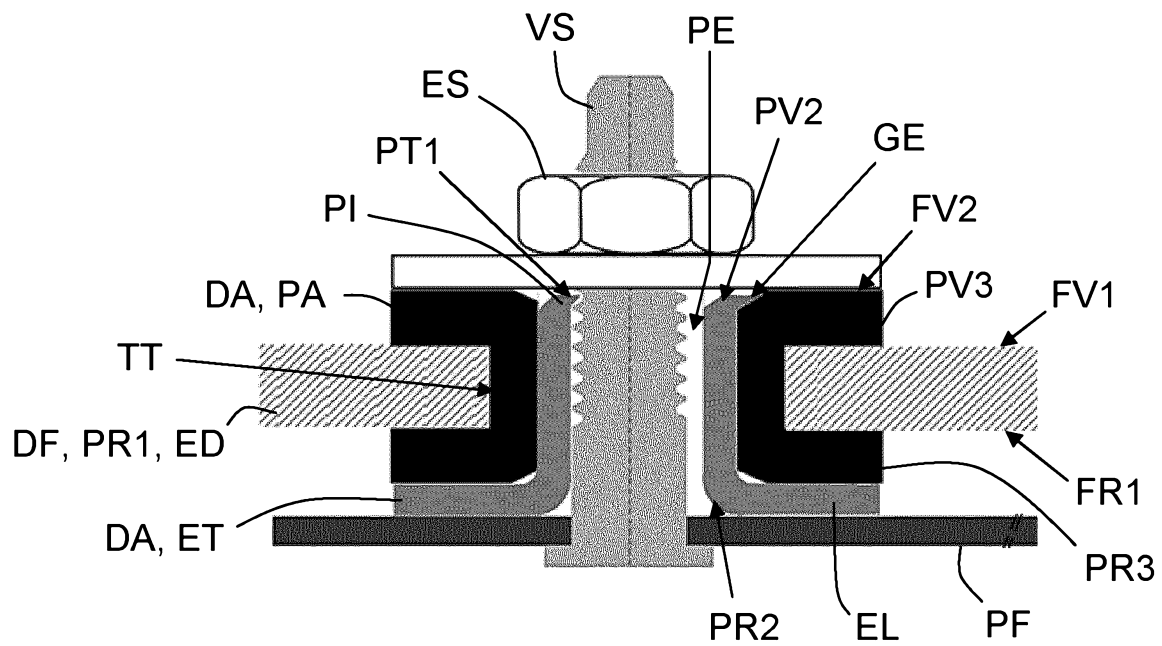


FIG. 6

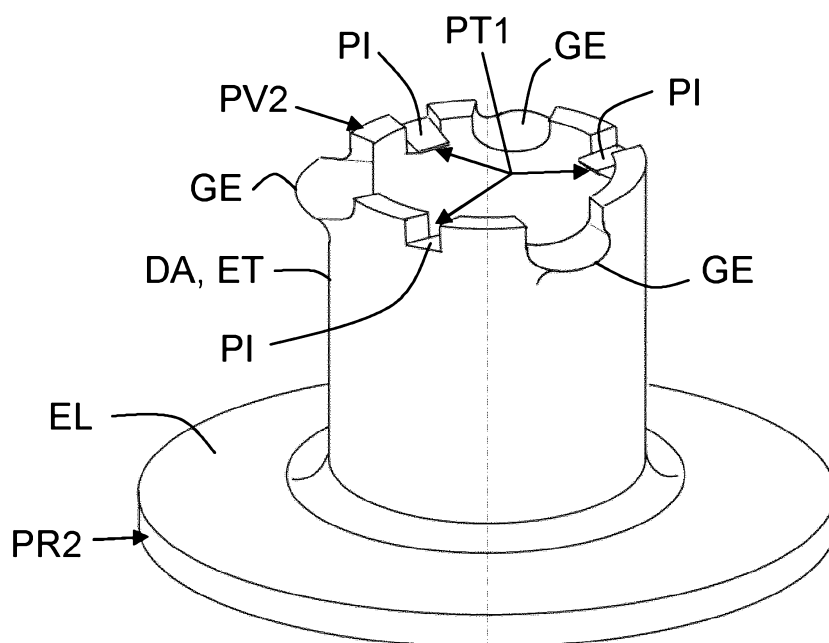


FIG. 7

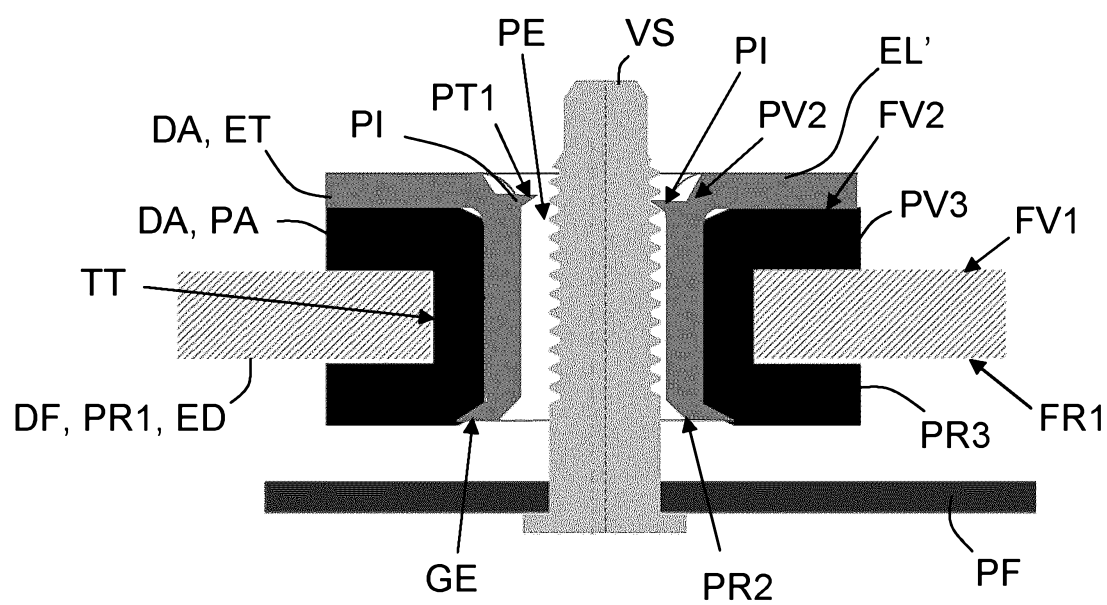


FIG. 8

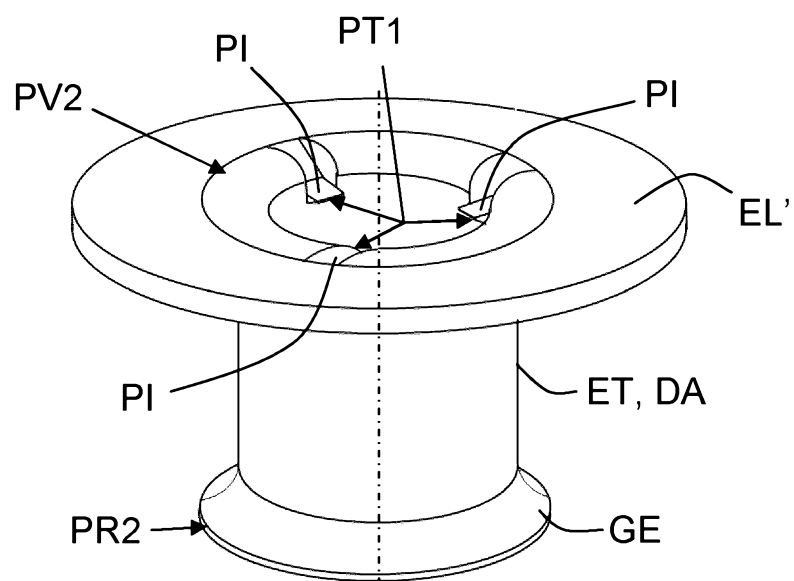


FIG. 9

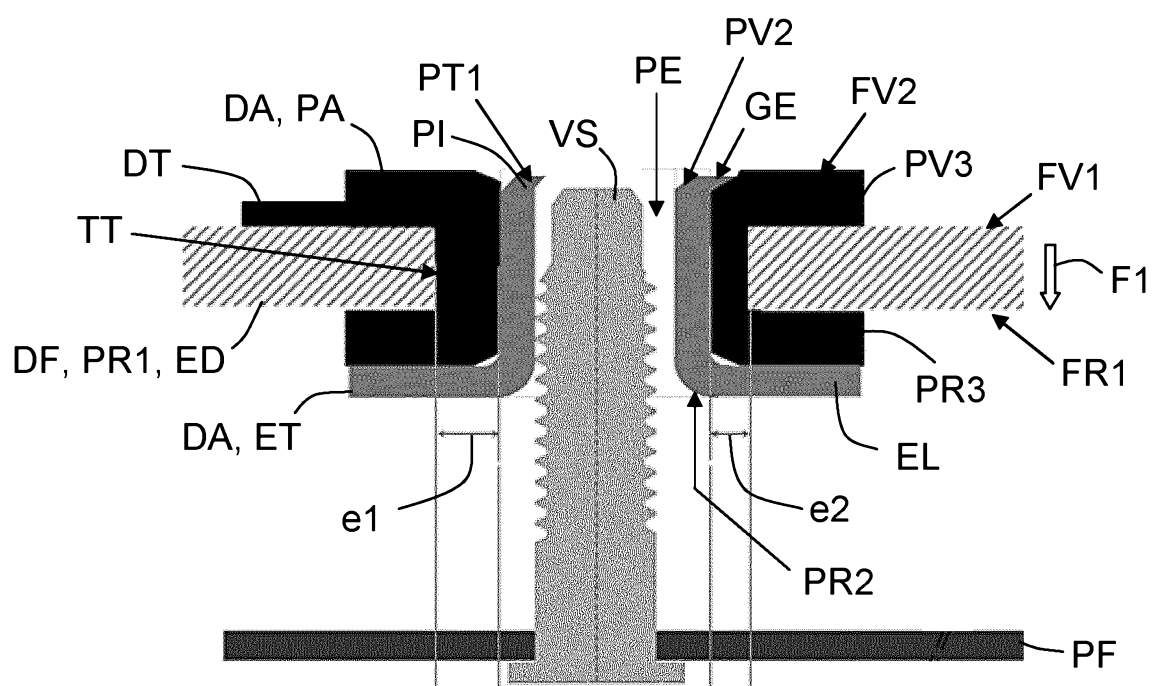


FIG. 10

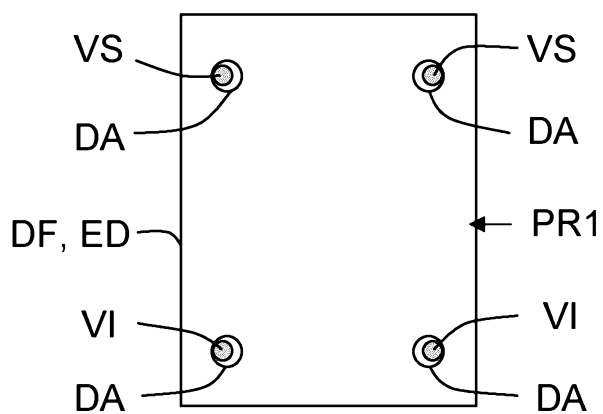


FIG.11

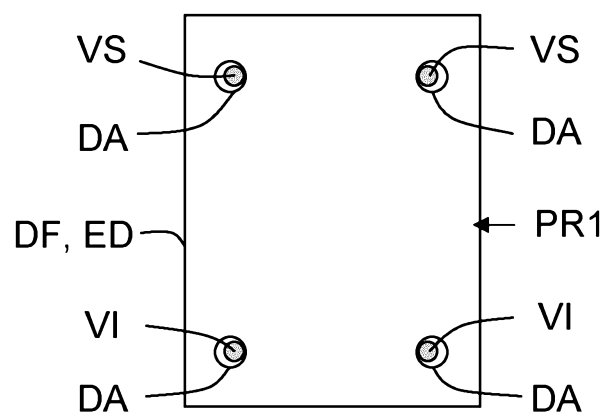


FIG.12

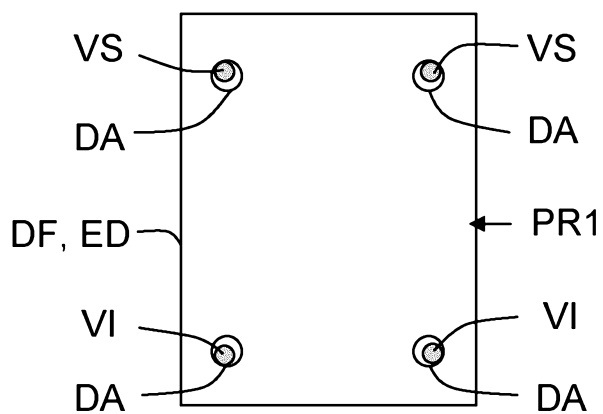


FIG.13

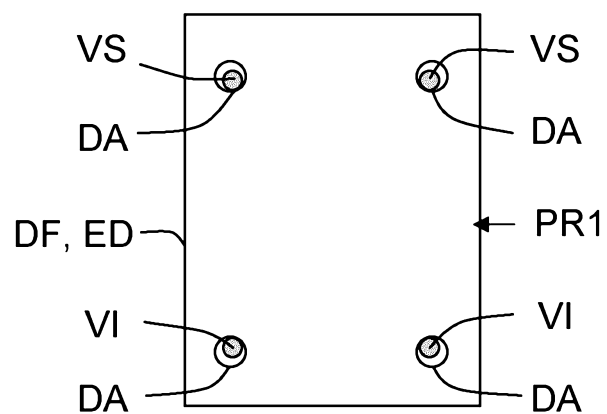


FIG.14

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 841860
FR 1756496

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	FR 3 025 846 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 18 mars 2016 (2016-03-18) * page 4, ligne 32 - page 6, ligne 3; figures 1,2 *	1-5,8-10	F16B13/00 F16B39/00 F16F15/08
X	WO 2014/107437 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 10 juillet 2014 (2014-07-10) * abrégé * * alinéas [0019], [0024]; figures 1-8 *	1-4,6,7	
A	DE 93 16 108 U1 (WOCO ABC AUTOMOBIL FORMTEILE G [DE]) 17 mars 1994 (1994-03-17) * page 2, alinéa 2; figures 1,3 *	1,8	
A	FR 2 929 234 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 2 octobre 2009 (2009-10-02) * page 5, lignes 18-21; figure 4 *	1,8	
A	EP 1 637 750 A1 (PATENT TREUHAND GES FUER ELEKTRISCHE GLUEHLAMPEN MBH [DE]) 22 mars 2006 (2006-03-22) * abrégé; figure 1 *	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F16B
A	DE 42 20 197 A1 (HAFNER AG [CH]) 24 décembre 1992 (1992-12-24) * figures 7-9 *	5,9	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 mars 2018		Fritzen, Claas	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1756496 FA 841860**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **05-03-2018**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3025846	A1	18-03-2016	EP 3191719 A1	19-07-2017
			FR 3025846 A1	18-03-2016
			WO 2016038261 A1	17-03-2016

WO 2014107437	A1	10-07-2014	CN 104903599 A	09-09-2015
			EP 2941575 A1	11-11-2015
			US 2015369269 A1	24-12-2015
			WO 2014107437 A1	10-07-2014

DE 9316108	U1	17-03-1994	AUCUN	

FR 2929234	A1	02-10-2009	AUCUN	

EP 1637750	A1	22-03-2006	AT 361433 T	15-05-2007
			AU 2005211524 A1	30-03-2006
			CN 1749587 A	22-03-2006
			DE 102004044684 A1	16-03-2006
			EP 1637750 A1	22-03-2006
			TW 200613650 A	01-05-2006

DE 4220197	A1	24-12-1992	CH 683111 A5	14-01-1994
			DE 4220197 A1	24-12-1992
