

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
12 avril 2018 (12.04.2018)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/065677 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16F 1/373 (2006.01)

(FR). TIREL, Yvon ; 29 rue de Bretagne, 35131 Chartres
De Bretagne (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2016/052578

(74) Mandataire : REGIMBEAU ; Parc d'Affaires Cap Nord
A, 2 allée Marie Berhaut, CS71104, 35011 Rennes Cedex
(FR).

(22) Date de dépôt international :
06 octobre 2016 (06.10.2016)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(25) Langue de dépôt : français

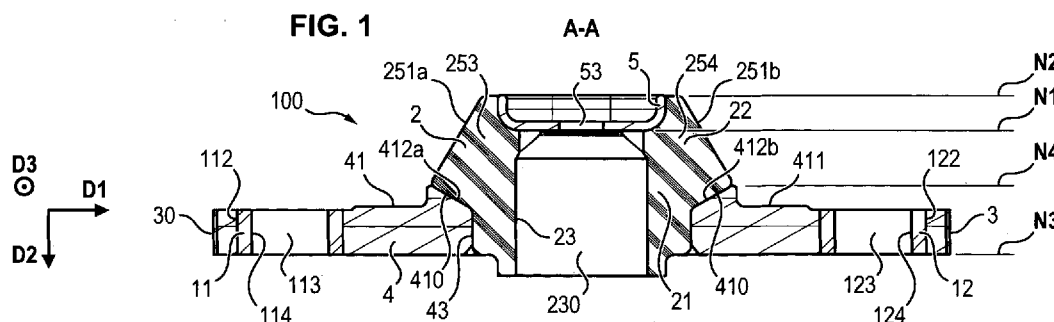
(26) Langue de publication : français

(71) Déposant : COOPER STANDARD FRANCE [FR/FR] ;
194, route de Lorient, 35000 Rennes (FR).

(72) Inventeurs : HERCOUET, Roland ; 1, Square des Armo-
riques, 35310 Breal Sous Monfort (FR). VIVION, Auré-
lien ; 13 rue du sous lieutenant Yves Berger, 35200 Rennes

(54) Title: ANTI-VIBRATORY SUPPORT FOR A MOTOR VEHICLE AND MOTOR VEHICLE EQUIPPED WITH SAME

(54) Titre : SUPPORT ANTI-VIBRATOIRE POUR VÉHICULE AUTOMOBILE ET VÉHICULE AUTOMOBILE MUNI DE
CELUI-CI



(57) Abstract: The invention relates to an anti-vibratory support (100), comprising first, second and third metal frames (11, 12, 5) accessible from the outside and separate from each other, and at least one elastomer part (2). The invention is characterised in that the support further comprises a body (4) made of a thermoplastic material comprising at least one continuous fibre reinforcement (3), which is a prefabricated part, to reinforce the mechanical strength of the anti-vibratory support, the first and second frames (11, 12) being at a distance from each other in a first substantially horizontal direction (D1), are intended to be fixed to a motor vehicle body and are connected to each other by means of the body (4) made of a thermoplastic material, the body (4) made of a thermoplastic material being overmoulded in relation to at least one part of at least one reinforcing surface (3), to the first and second surfaces (112, 122) of the first and second frames (11, 12) and to at least one surface of the elastomer part (2) supporting the third metal frame (5) for suspending a vibrating part of the vehicle to dampen and filter mechanical vibrations between the body and the vibrating part.

(57) Abrégé : L'invention concerne un support anti-vibratoire (100), comportant des première, deuxième et troisième armatures métalliques (11, 12, 5) accessibles de l'extérieur et distantes l'une de l'autre, au moins une pièce (2) en élastomère. L'invention est caractérisée en ce que le support comporte en outre un corps (4) en matière thermoplastique comportant au moins un renfort (3) à fibres continues, qui est une pièce préfabriquée, pour renforcer la tenue mécanique du support anti-vibratoire, les première et deuxième armatures (11, 12) étant éloignées l'une de l'autre dans une première direction (D1) sensiblement horizontale, sont destinées à être fixées à une caisse de véhicule automobile et sont reliées entre elles par l'intermédiaire du corps (4) en matière thermoplastique, le corps (4) en matière thermoplastique étant surmoulé par rapport à au moins une partie d'au moins une surface du renfort (3), à des première et deuxième surfaces (112, 122) des première et deuxième armatures (11, 12) et à au moins une surface de la pièce (2) en élastomère de soutien de

SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

la troisième armature métallique (5) destinée à la suspension d'une partie vibrante du véhicule, pour l'amortissement et le filtrage de vibrations mécaniques entre la caisse et la partie vibrante.

Support anti-vibratoire pour véhicule automobile et véhicule automobile muni
de celui-ci

5

L'invention concerne un support anti-vibratoire.

Un domaine d'application de l'invention concerne des véhicules automobiles dans lesquels une partie vibrante, telle que par exemple un moteur est montée sur la
10 caisse par l'intermédiaire d'un ou plusieurs supports anti-vibratoires.

L'un des problèmes posés par ces supports anti-vibratoires est leur poids.

En effet, on cherche, dans le secteur de l'automobile, à alléger les pièces.

Toutefois, cet allègement recherché ne doit se faire au détriment ni de la tenue mécanique du support anti-vibratoire, ni de l'amortissement des vibrations
15 devant être effectué par le support anti-vibratoire.

En effet, la partie vibrante a tendance à transmettre des vibrations à la caisse par l'intermédiaire du support. De plus, le support anti-vibratoire doit permettre au véhicule automobile de passer avec succès les tests de résistance mécanique, notamment les essais de collision (en anglais crash test).

20 L'invention vise à obtenir un support anti-vibratoire, qui soit d'un poids allégé ne pénalisant ni la tenue mécanique, ni l'amortissement des vibrations, ni le filtrage des vibrations, devant être procurés par le support anti-vibratoire.

A cet effet, l'invention a pour objet un support anti-vibratoire, comportant des première, deuxième et troisième armatures métalliques (11, 12, 5) accessibles de
25 l'extérieur et distantes l'une de l'autre,

au moins une pièce (2) en élastomère,
caractérisé en ce que

le support comporte en outre un corps (4) en matière thermoplastique comportant au moins un renfort (3) à fibres continues, qui est une pièce
30 préfabriquée, pour renforcer la tenue mécanique du support anti-vibratoire,

les première et deuxième armatures (11, 12) étant éloignées l'une de l'autre dans une première direction (D1) sensiblement horizontale, sont destinées à être

fixées à une caisse de véhicule automobile et sont reliées entre elles par l'intermédiaire du corps (4) en matière thermoplastique,

le corps (4) en matière thermoplastique étant surmoulé par rapport à au moins une partie d'au moins une surface du renfort (3), à des première et deuxième surfaces (112, 122) des première et deuxième armatures (11, 12) et à au moins une surface de la pièce (2) en élastomère de soutien de la troisième armature métallique (5) destinée à la suspension d'une partie vibrante du véhicule, pour l'amortissement et le filtrage de vibrations mécaniques entre la caisse et la partie vibrante.

Grâce à l'invention, le support anti-vibratoire assure une bonne résistance mécanique aux efforts s'exerçant entre la première armature métallique et la deuxième armature métallique, ce qui permet de passer avec succès les essais de collision, exigeant que cette résistance mécanique soit supérieure à une valeur prescrite.

Le renfort peut être de forme variée.

Par exemple, suivant un mode de réalisation, la première armature métallique est reliée à la deuxième armature métallique par un ensemble de forme générale annulaire (corps en matière thermoplastique, renfort, pièce en élastomère) qui est à la fois d'un poids allégé par rapport à du métal et en faisant le lien avec la troisième armature métallique devant être fixée à la partie vibrante et qui permet d'amortir les vibrations provenant de cette dernière et envoyées à cette troisième armature métallique.

Suivant un mode de réalisation de l'invention, le renfort (3) entoure les première et deuxième surfaces (112, 122) au moins dans la première direction (D1) sensiblement horizontale.

Suivant un mode de réalisation de l'invention, le corps (4) en matière thermoplastique comporte une première ouverture (43) de traversée dans une deuxième direction (D2) sensiblement verticale, la première ouverture (43) étant entourée par le renfort (3),

une portion intérieure (21) de la pièce (2) en élastomère ayant elle-même une deuxième ouverture (23) de traversée dans la deuxième direction (D2),

un passage (230) ouvert vers le bas dans la deuxième direction (D2) sous la troisième armature (5) étant délimité par la deuxième ouverture (23), le passage (230) étant entouré par la première ouverture (43).

Suivant un mode de réalisation de l'invention, la troisième armature
5 métallique (5) comporte au moins une troisième ouverture (53) de traversée dans la deuxième direction (D2), située au-dessus de la deuxième ouverture (23) dans la deuxième direction (D2).

Suivant un mode de réalisation de l'invention, le renfort (3) s'étend suivant un sens (SE) d'enroulement sensiblement horizontal autour de la deuxième direction
10 (D2), et est à fibres continues unidirectionnelles s'étendant dans le sens (SE) d'enroulement et noyées dans un polymère pour former la pièce préfabriquée ayant la forme d'une boucle (30).

Suivant un mode de réalisation de l'invention, la deuxième ouverture (23) de la pièce (2) en élastomère traverse la première ouverture (43) du corps (4) en
15 matière thermoplastique suivant la deuxième direction (D2).

Suivant un mode de réalisation de l'invention, le renfort (3) s'étend autour de la deuxième direction (D2) et entoure la première ouverture (43) et la deuxième ouverture (23).

Suivant un mode de réalisation de l'invention, la pièce (2) en élastomère
20 comporte une portion supérieure (22) recouvrant une partie (410) de la surface supérieure (41) du corps (4) en matière thermoplastique et soutenant la troisième armature (5).

Suivant un mode de réalisation de l'invention, les première et deuxième surfaces (112, 122) sont verticales.

25 Suivant un mode de réalisation de l'invention, la pièce (2) en élastomère comporte une première excroissance (24a) de butée et une deuxième excroissance (24b) de butée, qui sont destinées à buter vers le bas contre d'autres parties correspondantes du support anti-vibratoire et qui sont éloignées l'une de l'autre transversalement à une deuxième direction (D2) sensiblement verticale.

Suivant un mode de réalisation de l'invention, la troisième armature (5) s'étend suivant une deuxième direction (D2) sensiblement verticale entre un premier niveau inférieur (N1) et un deuxième niveau supérieur (N2),

le corps (4) en matière thermoplastique s'étend suivant la deuxième direction
5 (D2) sensiblement verticale entre un troisième niveau inférieur (N3) et un quatrième niveau supérieur (N4),

le premier niveau inférieur (N1) étant situé au-dessus du quatrième niveau supérieur (N4).

Suivant un mode de réalisation de l'invention, les première et deuxième
10 armatures (11, 12) comportent respectivement des premier et deuxième trous (113, 123), qui servent à la traversée suivant une deuxième direction (D2) sensiblement verticale pour la fixation à la caisse de véhicule automobile et qui sont délimités par respectivement des troisième et quatrième surfaces libres (114, 124), accessibles de l'extérieur et raccordées aux première et deuxième surfaces (112, 122).

15 Suivant un mode de réalisation de l'invention, les première et deuxième armatures (11, 12) sont formées par respectivement des premier et deuxième anneaux (11, 12) délimitant les premier et deuxième trous (113, 123), les troisième et quatrième surfaces libres (114, 124) étant situées du côté intérieur des premier et deuxième anneaux (11, 12), les première et deuxième surfaces (112, 122) étant
20 situées du côté extérieur des premier et deuxième anneaux (11, 12).

Suivant un mode de réalisation de l'invention, les troisième et quatrième surfaces (114, 124) et les premier et deuxième trous (113, 123) sont situés sur respectivement des première et deuxième pattes (115, 125) externes de fixation dépassant vers l'extérieur du corps (4) dans la première direction (D1) sensiblement
25 horizontale.

Suivant un mode de réalisation de l'invention, les première et deuxième pattes (115, 125) sont horizontales et coudées par rapport aux première et deuxième surfaces (112, 122) verticales.

Un deuxième objet de l'invention est un véhicule automobile, comportant une
30 caisse, un moteur monté sur la caisse et au moins un support anti-vibratoire tel que décrit ci-dessus, les première et deuxième armatures (11, 12) étant fixées à la

caisse, la troisième armature métallique (5) étant fixée au moteur situé sous le support anti-vibratoire (100).

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés,

5 sur lesquels :

- les figures 1, 3 et 4 sont des vues schématiques en coupe verticale suivant un plan de coupe vertical A-A, allant de la première à la deuxième armature, et des deuxièmes plans de coupe B-B et C-C verticaux perpendiculaires au plan de coupe A-A, traversant la première armature et la troisième armature, d'un support anti-vibratoire selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique de dessus du support anti-vibratoire suivant le premier mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 6 et 8 sont des vues schématiques en perspective de dessus et de dessous du support anti-vibratoire suivant le premier mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 5 et 7 sont des vues analogues aux figures 6 et 8, où seules ont été représentées les parties du support anti-vibratoire suivant le premier mode de réalisation de l'invention reliées par la pièce en thermoplastique, laquelle n'a pas été représentée,
- les figures 9 à 15 sont des vues schématiques analogues aux figures 1 à 6 et 8, pour un support anti-vibratoire suivant un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 16 est une vue schématique en perspective d'un renfort d'un troisième mode de réalisation du support anti-vibratoire suivant l'invention, et les figures 17 et 18 sont des vues schématique en perspective de dessus et de dessous de ce support.

On décrit ci-dessous en référence aux figures des modes de réalisation d'un support anti-vibratoire 100 suivant l'invention. Bien entendu, le support anti-vibratoire 100 peut être différent des modes de réalisation décrits ci-dessous.

Aux figures 1 à 15, le support anti-vibratoire 100 comporte une première armature métallique 11, une deuxième armature métallique 12 et une troisième armature métallique 5. La première armature 11 est distante de la deuxième armature 12 dans une première direction D1 sensiblement horizontale. La troisième armature 5 est distante des armatures 11 et 12 suivant au moins une deuxième direction D2 sensiblement verticale, orientée de haut en bas.

Les armatures 11 et 12 doivent être fixées à une caisse de véhicule automobile, lorsque le support anti-vibratoire 100 est fixé à cette caisse.

La première armature 11 et la deuxième armature 12 sont reliées entre elles par l'intermédiaire du corps 4 en matière thermoplastique. Le corps 4 est oblong suivant la première direction D1, appelée direction longitudinale D1.

Le corps 4 en matière thermoplastique comporte un renfort 3 à fibres continues. Le renfort 3 peut être une pièce préfabriquée, pouvant être par exemple rigide. Les fibres continues peuvent être par exemple noyées dans un polymère pour former la pièce préfabriquée. Le positionnement du renfort 3 et/ou des fibres est agencé pour obtenir un renforcement maximal du support anti-vibratoire.

Le renfort 3 peut être à fibres continues unidirectionnelles, ou à fibres continues multidirectionnelles, ou à fibres continues tissées ou non tissées. Le renfort 3 peut être une pièce préfabriquée à partir d'un ou plusieurs rubans composés des fibres continues et du polymère, le positionnement du ou des rubans étant agencé pour obtenir un renforcement maximal du support anti-vibratoire.

Le renfort 3 peut avoir toute forme.

Le renfort 3 peut avoir une forme annulaire, ou une forme de boucle, ou une forme oblongue, ou une forme courbe, ou une forme tridimensionnelle, ou une forme surfacique (de faible épaisseur), ou autres.

Suivant un mode de réalisation, le renfort 3 peut entourer les première et deuxième surfaces 112 et 122 à distance de celles-ci, par exemple autour de la direction D2 verticale.

On décrit ci-dessous en référence aux figures 1 à 15 un exemple de renfort 3 en forme de boucle. Bien entendu, le renfort 3 peut être de toute autre forme.

Suivant un mode de réalisation, représenté aux figures 1 à 15, le renfort 3 peut être par exemple une boucle 30 fermée ou un anneau 30, qui entoure à la fois la première surface 112 de l'armature 11 et la deuxième surface 122 de l'armature 12, à distance de celles-ci.

5 Suivant un mode de réalisation, représenté aux figures 16 et 17, le renfort 3 peut être par exemple de forme surfacique, par exemple en forme de plaque bidimensionnelle ou tridimensionnelle 30', c'est-à-dire ayant une dimension selon la direction verticale D2 beaucoup plus faible qu'horizontalement, et qui entoure à la fois la première surface 112 de l'armature 11 et la deuxième surface 122 de
10 l'armature 12, à distance de celles-ci, la plaque 30' pouvant être courbe et comportant des quatrième et cinquième ouvertures 35 et 36 traversées respectivement par les première et deuxième armatures 11, 12 suivant la direction D2, et une sixième ouverture 37 traversée par la pièce 2 en élastomère suivant la direction D2, le corps 4 pouvant être situé sous la plaque 30'.

15 Le corps 4 en matière thermoplastique est surmoulé contre au moins une partie d'au moins une surface du renfort 3, contre les première et deuxième surfaces 112 et 122 et contre au moins une surface d'au moins une pièce 2 en élastomère.

Le renfort 3 peut être partiellement ou entièrement noyé dans le corps 4 en matière thermoplastique. Dans les modes de réalisation représenté aux figures 1 à 15,
20 le renfort 3 comporte deux première et deuxième branches 31 et 32, rectilignes ou courbes s'étendant suivant la première direction D1 de la première armature 11 à la deuxième armature 12 à distance de celles-ci, les branches 31 et 32 se raccordant l'une à l'autre par des parties courbes 33 et 34 contournant les armatures 11 et 12 et situées à distance de celles-ci. Des parties de la surface externe 311, 321 des
25 branches 31 et 32 et des parties de la surface interne 312, 322 des branches 31 et 32 sont recouvertes par le corps 4. Au moins une partie de la surface interne 332, 342 des parties courbes 33 et 34 est recouverte par le corps 4. Au moins une partie de la surface externe 331, 341 des parties courbes 33 et 34 est recouverte par le corps 4. Les sens interne et externe désignent l'intérieur de la boucle 30 et l'extérieur de la
30 boucle 30. Le corps 4 comporte des bords extérieurs 45 et 46 s'étendant suivant la direction longitudinale D1 allant de l'armature 11 à l'armature 12, ces bords 45 et 46

étant situés à distance et plus à l'extérieure par rapport aux branches 31 et 32 du renfort 3. Le corps 4 peut comporter des nervures 42 s'étendant entre les armatures 11, 12 et son ouverture 43 et/ou des nervures 47 s'étendant entre le renfort 3 et son ouverture 43 et/ou des nervures 48 s'étendant entre les branches 31 et 32 du renfort 3 et les bords 45, 46.

Le renfort 3 permet de renforcer, notamment horizontalement, la tenue mécanique globale du support anti-vibratoire, notamment entre la première armature 11 et la deuxième armature 12.

Suivant un mode de réalisation, par exemple la boucle 30 du renfort 3 s'étend suivant un sens SE d'enroulement sensiblement horizontal autour de la deuxième direction D2 sensiblement verticale. Les fibres continues de la boucle 30 du renfort 3 s'étendent dans le sens SE d'enroulement sensiblement horizontal autour de la deuxième direction D2 sensiblement verticale. Le renfort 3 est par exemple une boucle plate 30 à section transversale rectangulaire ayant une plus grande hauteur suivant la direction D2 sensiblement verticale que suivant son épaisseur transversale à cette direction D2.

Suivant un mode de réalisation, par exemple le renfort 3 peut être préfabriqué par agencement de ruban(s) de toute forme, par exemple par enroulement d'un ruban en lesdites fibres continues unidirectionnelles noyées dans le polymère et s'étendant dans le sens SE d'enroulement pour adhérer plusieurs couches du ruban en épaisseur ou en largeur (la largeur du renfort 3 étant suivant la direction D2). Le renfort est préfabriqué à part des autres parties du support anti-vibratoire 100. Les fibres peuvent être par exemple en carbone ou en fibres de verre ou autres.

La pièce 2 en élastomère est située entre la troisième armature métallique 5 et le corps 4 en matière thermoplastique. La troisième armature métallique 5 est fixée à la pièce 2 en élastomère, directement ou indirectement à celle-ci. La troisième armature métallique 5 sert d'interface avec une partie vibrante du véhicule automobile. Cette partie vibrante peut être un moteur ou autres, auquel cas le support anti-vibratoire 100 est un support moteur. Par exemple, la troisième armature métallique 5 est destinée à la suspension d'un moteur de propulsion du

véhicule automobile, notamment d'un moteur à combustion interne (par exemple à essence ou diesel).

La pièce 2 en élastomère est une pièce d'amortissement de vibrations mécaniques. La pièce 2 en élastomère sert à soutenir l'armature 5 à distance du corps 4 thermoplastique et/ou à distance des armatures 1 et 2 suivant la direction D2. Ainsi, les vibrations mécaniques transmises à la troisième armature métallique 5 par la partie vibrante, lorsque la partie vibrante est fixée à cette troisième armature 5, sont amorties par la pièce 2 en élastomère par rapport aux armatures 11 et 12 lorsqu'elles sont dans leur position de fixation à la caisse du véhicule automobile. La caisse du véhicule automobile peut comporter des première et deuxième pièces de fixation (non représentées) sur lesquelles sont fixées respectivement les première et deuxième armatures 11 et 12, ces première et deuxième pièces de fixation de la caisse étant distantes l'une de l'autre suivant au moins la première direction D1 (pouvant être la direction D1 longitudinale du véhicule, allant de l'arrière vers l'avant) et définissant entre elles un passage dans la direction D2 sensiblement verticale.

Le renfort 3 s'oppose au fait que la deuxième armature 12 s'écarte de la première armature 11 dans la direction D1 les séparant, qui est une direction longitudinale du véhicule, dirigée de l'arrière vers l'avant, et assure une meilleure résistance du support anti-vibratoire. Notamment, dans le cas d'un support anti-vibratoire, ce support anti-vibratoire passe avec succès les essais de collision frontale du véhicule.

La pièce 2 en élastomère est par exemple en caoutchouc. La troisième armature 5 peut être composée d'une seule matière métallique ou être en un bi-composant métal-thermoplastique. La pièce 2 en élastomère peut également contenir une partie hydraulique.

Suivant un mode de réalisation, le corps 4 en matière thermoplastique peut comporter par exemple une première ouverture 43 permettant la traversée dans la deuxième direction D2 sensiblement verticale. Cette première ouverture 43 est entourée par le renfort 3 ou par la boucle 30 du renfort 3. La pièce 2 en élastomère possède une portion intérieure 21 ayant elle-même une deuxième ouverture 23

permettant la traversée dans la deuxième direction D2. La deuxième ouverture 23 est située sous la troisième armature métallique 5 dans la deuxième direction D2. Un passage 230 ouvert vers le bas dans la direction verticale D2 sous l'armature 5 est délimité par l'ouverture 23. Ce passage 230 est entouré par l'ouverture 43. En haut
5 de l'ouverture 23, la portion supérieure 22 du corps 2 en élastomère entoure la troisième armature 5 autour de la direction D2.

Dans les modes de réalisation représentés aux figures 1 à 15, la deuxième ouverture 23 de la pièce 2 en élastomère traverse la première ouverture 43 du corps 4 en matière thermoplastique suivant la direction D2 et est entourée par celle-ci, la
10 portion intérieure 21 étant située également dans l'ouverture 43. Bien entendu, la deuxième ouverture 23 pourrait être à distance de la première ouverture 43 suivant la direction D2, la première ouverture 43 et la deuxième ouverture 23 étant alignées dans la deuxième direction D2 sensiblement verticale.

Ainsi, on peut faire passer verticalement (par la deuxième direction D2) dans
15 la deuxième ouverture 23 une ou plusieurs broches servant à la fixation de la troisième armature métallique 5 à la partie vibrante, cette fixation se faisant par le bas de la troisième armature 5, la partie vibrante étant alors suspendue sous le support anti-vibratoire 100.

Dans les modes de réalisation représentés aux figures 1 à 15, la troisième
20 armature métallique 5 peut comporter au moins une troisième ouverture 53, permettant la traversée dans la deuxième direction D2. Cette troisième ouverture 53 est située au-dessus de la deuxième ouverture 23 et au-dessus du passage 230 dans la deuxième direction D2. La troisième ouverture 53 est accessible par le haut et par le bas. On peut ainsi monter sur le haut de l'ouverture 53 un organe de fixation de la
25 broche, insérée dans l'ouverture 53 par le bas, cet organe de fixation pouvant être par exemple un boulonnage ou autres. La troisième armature 5 est accessible par le haut.

Dans les modes de réalisation représentés aux figures 1 à 15, le renfort 3 ou la boucle 30 du renfort 3 peut s'étendre autour de la deuxième direction D2
30 sensiblement verticale et entourer à la fois la première ouverture 43 du corps 4 en matière thermoplastique et la deuxième ouverture 23 de la pièce 2 en élastomère.

Ainsi, le corps 4 en matière thermoplastique n'est pas fragilisé par les ouvertures 23 et 43 mais est renforcé par le renfort 3.

Dans les modes de réalisation représentés aux figures 1 à 15, la pièce 2 en élastomère peut avoir par exemple une portion supérieure 22 qui recouvre une partie 5 410 de la surface supérieure 41 du corps 4 en matière thermoplastique. Cette portion supérieure 22 est d'une seule pièce avec la portion intérieure 21. Cette portion supérieure 22 soutient l'armature 5.

Dans les modes de réalisation représentés aux figures 1 à 15, la pièce 2 en élastomère peut comporter par exemple une première excroissance 24a de butée et 10 une deuxième excroissance 24b de butée vers le bas contre d'autres parties correspondantes du support anti-vibratoire 100. Les excroissances 24a, 24b sont éloignées l'une de l'autre transversalement à la deuxième direction D2.

Ainsi, en cas de vibrations mécaniques envoyées par la partie vibrante à la troisième armature métallique 5 dans le sens vertical, les excroissances 24a et 24b 15 butent vers le bas pour amortir ces vibrations.

Les excroissances 24a et 24b sont par exemple situées au-dessus d'une partie du renfort 3 suivant la direction D2. On assure ainsi une meilleure rigidité du support anti-vibratoire 100.

Dans les modes de réalisation représentés aux figures 1 à 15, la troisième 20 armature métallique 5 peut par exemple s'étendre suivant la deuxième direction D2 sensiblement verticale entre un premier niveau inférieur N1 et un deuxième niveau supérieur N2. Le corps 4 en matière thermoplastique s'étend suivant la deuxième direction D2 sensiblement verticale entre un troisième niveau inférieur N3 et un quatrième niveau supérieur N4. Le premier niveau inférieur N1 peut par exemple 25 être situé au-dessus du quatrième niveau supérieur N4.

Dans les modes de réalisation représentés aux figures 1 à 15, la partie 410 de la surface supérieure 41 du corps 4, recouverte par le corps 2 en élastomère, peut par exemple comporter, sur au moins deux côtés opposés transversalement à la direction D2, une pente descendante 412a, 412b allant d'une partie extérieure 411 de 30 la surface supérieure 41 vers l'intérieur à la première ouverture 43. Ainsi, le corps 4 en matière thermoplastique joue le rôle de berceau par ses surfaces inclinées

opposées 412a et 412b, contre lesquelles prend appui la pièce 2 en élastomère pour s'opposer aux vibrations tendant à écarter la troisième armature métallique 5 par rapport à la première ou deuxième armature 11, 12.

Dans les modes de réalisation représentés aux figures 1 à 15, la pièce 2 en élastomère peut par exemple se prolonger vers le bas depuis la deuxième ouverture 23 par une portion inférieure 25.

Dans les modes de réalisation représentés aux figures 1 à 15, la portion supérieure 22 de la pièce 2 en élastomère peut par exemple comporter, sur au moins deux côtés opposés transversalement à la direction D2, une première surface extérieure en pente 251a, 251b remontant de la surface supérieure 410 et/ou 412a, 412b, du corps 4 jusqu'à la troisième armature 5. Les surfaces 251a et 251b délimitent deux parties épaisses respectivement 253 et 254 de la portion supérieure 22 de la pièce 2 en élastomère, ce qui permet de mieux amortir les vibrations.

Dans les modes de réalisation représentés aux figures 1 à 15, les armatures 11 et 12 peuvent par exemple comporter respectivement des premier et deuxième trous 113 et 123, qui servent à la traversée verticale pour la fixation à la caisse de véhicule automobile. Le trou 113 est délimité par une surface libre 114 de l'armature 11. Le trou 123 est délimité par une surface libre 124 de l'armature 12. La troisième surface libre 114 est raccordée à la première surface 112 se trouvant en contact avec le corps 4. La quatrième surface libre 124 est raccordée à la deuxième surface 122 se trouvant en contact avec le corps 4. Les surfaces libres 114 et 124 sont accessibles de l'extérieur pour y loger des organes de fixation à la caisse, pouvant être par exemple des vis ou des boulonnages. Les trous 113 et 123 sont par exemple oblongs suivant la troisième direction D3 horizontale perpendiculaire aux directions D1 et D2.

Dans le premier mode de réalisation représenté aux figures 1 à 8, les première et deuxième armatures 11, 12 peuvent par exemple être formées par respectivement des premier et deuxième anneaux 11, 12 dont l'intérieur délimite les premier et deuxième trous 113, 123. Les surfaces libres 114, 124 sont situées du côté intérieur des premier et deuxième anneaux 11, 12, tandis que les première et deuxième surfaces 112, 122 situées contre le corps 4 sont situées du côté extérieur des premier

et deuxième anneaux 11, 12. Les anneaux 11 et 12 sont par exemple cylindriques autour de la direction D2.

Dans le deuxième mode de réalisation représenté aux figures 9 à 15, la troisième surface libre 114 de l'armature 11 peut par exemple être située sur une
5 première patte externe 115 de fixation dépassant vers l'extérieur du corps 4 dans la première direction D1 sensiblement horizontale vers la gauche. La quatrième surface libre 124 de l'armature 12 est située sur une deuxième patte externe 125 de fixation dépassant vers l'extérieur du corps 4 dans la première direction D1 sensiblement
horizontale vers la droite. Les première et deuxième pattes 115, 125 sont par
10 exemple horizontales et coudées vers le bas par rapport aux première et deuxième surfaces 112, 122 verticales.

REVENDICATIONS

1. Support anti-vibratoire (100), comportant
des première, deuxième et troisième armatures métalliques (11, 12, 5)
5 accessibles de l'extérieur et distantes l'une de l'autre,
au moins une pièce (2) en élastomère,
caractérisé en ce que
le support comporte en outre un corps (4) en matière thermoplastique
comportant au moins un renfort (3) à fibres continues, qui est une pièce
10 préfabriquée, pour renforcer la tenue mécanique du support anti-vibratoire,
les première et deuxième armatures (11, 12) étant éloignées l'une de l'autre
dans une première direction (D1) sensiblement horizontale, sont destinées à être
fixées à une caisse de véhicule automobile et sont reliées entre elles par
l'intermédiaire du corps (4) en matière thermoplastique,
15 le corps (4) en matière thermoplastique étant surmoulé par rapport à au
moins une partie d'au moins une surface du renfort (3), à des première et deuxième
surfaces (112, 122) des première et deuxième armatures (11, 12) et à au moins une
surface de la pièce (2) en élastomère de soutien de la troisième armature métallique
(5) destinée à la suspension d'une partie vibrante du véhicule, pour l'amortissement
20 et le filtrage de vibrations mécaniques entre la caisse et la partie vibrante.
2. Support anti-vibratoire suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le
renfort (3) entoure les première et deuxième surfaces (112, 122) au moins dans la
première direction (D1) sensiblement horizontale.
3. Support anti-vibratoire suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce
25 que le corps (4) en matière thermoplastique comporte une première ouverture (43)
de traversée dans une deuxième direction (D2) sensiblement verticale, la première
ouverture (43) étant entourée par le renfort (3),
une portion intérieure (21) de la pièce (2) en élastomère ayant elle-même une
deuxième ouverture (23) de traversée dans la deuxième direction (D2),

un passage (230) ouvert vers le bas dans la deuxième direction (D2) sous la troisième armature (5) étant délimité par la deuxième ouverture (23), le passage (230) étant entouré par la première ouverture (43).

4. Support anti-vibratoire suivant la revendication 3, caractérisé en ce que la
5 troisième armature métallique (5) comporte au moins une troisième ouverture (53) de traversée dans la deuxième direction (D2), située au-dessus de la deuxième ouverture (23) dans la deuxième direction (D2).

5. Support anti-vibratoire suivant la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le renfort (3) s'étend suivant un sens (SE) d'enroulement sensiblement
10 horizontal autour de la deuxième direction (D2), et est à fibres continues unidirectionnelles s'étendant dans le sens (SE) d'enroulement et noyées dans un polymère pour former la pièce préfabriquée ayant la forme d'une boucle (30).

6. Support anti-vibratoire suivant l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la deuxième ouverture (23) de la pièce (2) en élastomère
15 traverse la première ouverture (43) du corps (4) en matière thermoplastique suivant la deuxième direction (D2).

7. Support anti-vibratoire suivant l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que le renfort (3) s'étend autour de la deuxième direction (D2) et entoure la première ouverture (43) et la deuxième ouverture (23).

20 8. Support anti-vibratoire suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce (2) en élastomère comporte une portion supérieure (22) recouvrant une partie (410) de la surface supérieure (41) du corps (4) en matière thermoplastique et soutenant la troisième armature (5).

9. Support anti-vibratoire suivant l'une quelconque des revendications
25 précédentes, caractérisé en ce que les première et deuxième surfaces (112, 122) sont verticales.

10. Support anti-vibratoire suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce (2) en élastomère comporte une première excroissance (24a) de butée et une deuxième excroissance (24b) de butée, qui sont
30 destinées à buter vers le bas contre d'autres parties correspondantes du support anti-

vibratoire et qui sont éloignées l'une de l'autre transversalement à une deuxième direction (D2) sensiblement verticale.

11. Support anti-vibratoire suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la troisième armature (5) s'étend suivant une
5 deuxième direction (D2) sensiblement verticale entre un premier niveau inférieur (N1) et un deuxième niveau supérieur (N2),

le corps (4) en matière thermoplastique s'étend suivant la deuxième direction (D2) sensiblement verticale entre un troisième niveau inférieur (N3) et un quatrième niveau supérieur (N4),

10 le premier niveau inférieur (N1) étant situé au-dessus du quatrième niveau supérieur (N4).

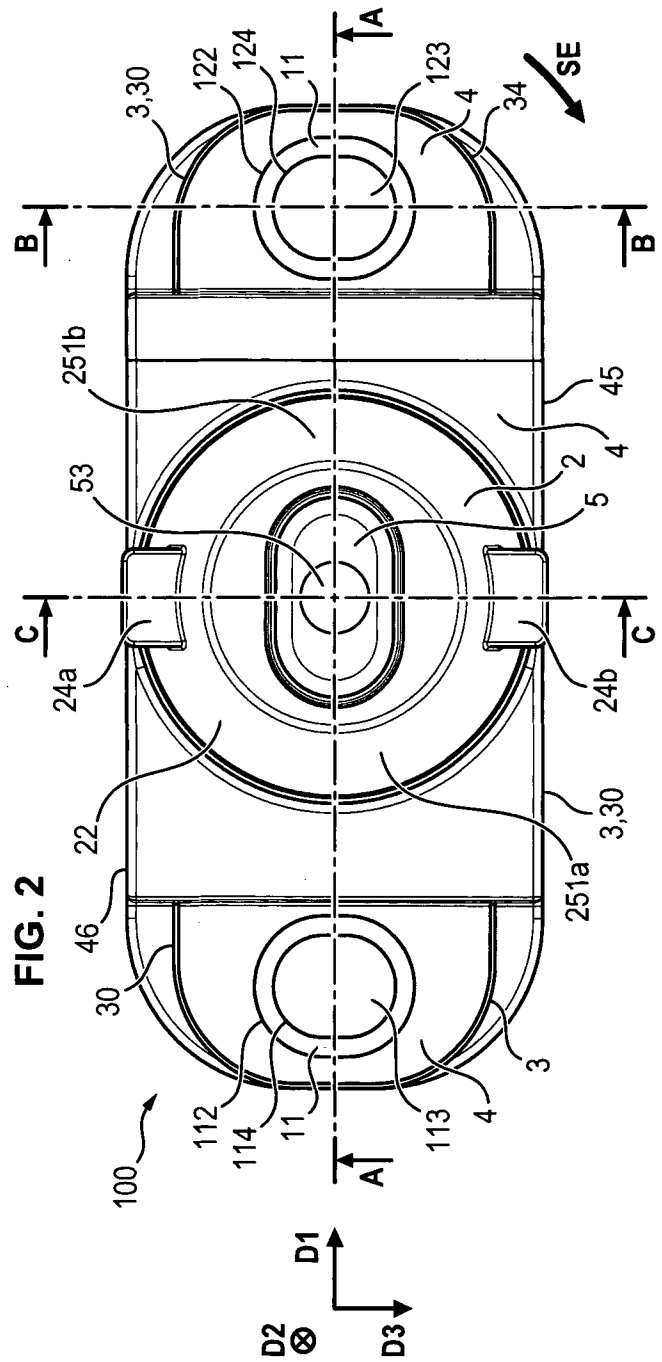
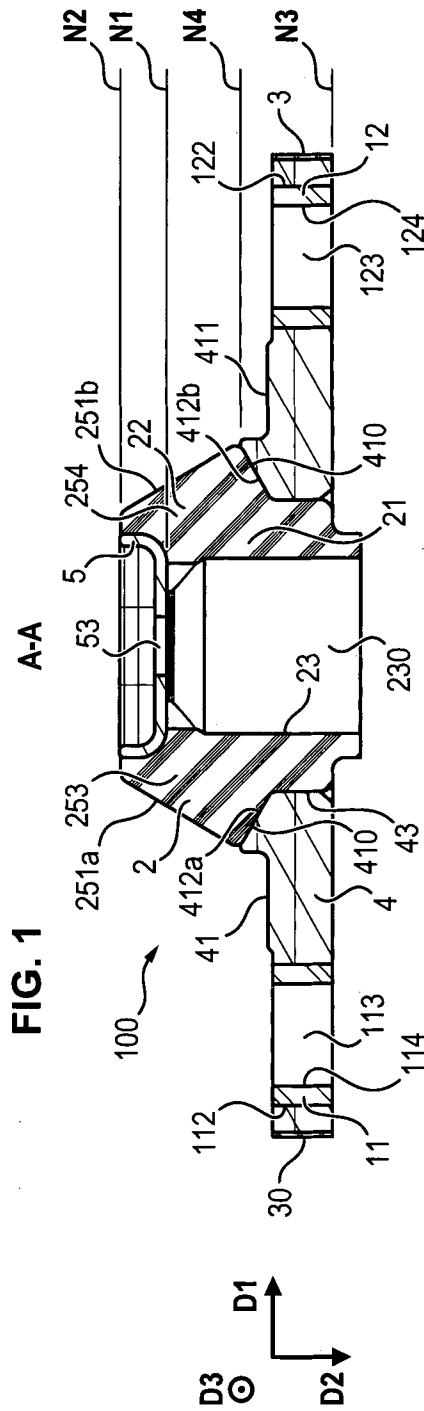
12. Support anti-vibratoire suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les première et deuxième armatures (11, 12) comportent respectivement des premier et deuxième trous (113, 123), qui servent à
15 la traversée suivant une deuxième direction (D2) sensiblement verticale pour la fixation à la caisse de véhicule automobile et qui sont délimités par respectivement des troisième et quatrième surfaces libres (114, 124), accessibles de l'extérieur et raccordées aux première et deuxième surfaces (112, 122).

13. Support anti-vibratoire suivant la revendication 12, caractérisé en ce que
20 les première et deuxième armatures (11, 12) sont formées par respectivement des premier et deuxième anneaux (11, 12) délimitant les premier et deuxième trous (113, 123), les troisième et quatrième surfaces libres (114, 124) étant situées du côté intérieur des premier et deuxième anneaux (11, 12), les première et deuxième surfaces (112, 122) étant situées du côté extérieur des premier et deuxième anneaux
25 (11, 12).

14. Support anti-vibratoire suivant la revendication 12, caractérisé en ce que les troisième et quatrième surfaces (114, 124) et les premier et deuxième trous (1113, 1213) sont situés sur respectivement des première et deuxième pattes (115, 125) externes de fixation dépassant vers l'extérieur du corps (4) dans la première
30 direction (D1) sensiblement horizontale.

15. Support anti-vibratoire suivant la revendication 14, caractérisé en ce que les première et deuxième pattes (115, 125) sont horizontales et coudées par rapport aux première et deuxième surfaces (112, 122) verticales.

16. Véhicule automobile, comportant une caisse, un moteur monté sur la
5 caisse et au moins un support anti-vibratoire suivant l'une quelconque des revendications précédentes, les première et deuxième armatures (11, 12) étant fixées à la caisse, la troisième armature métallique (5) étant fixée au moteur situé sous le support anti-vibratoire (100).



2/9

FIG. 3

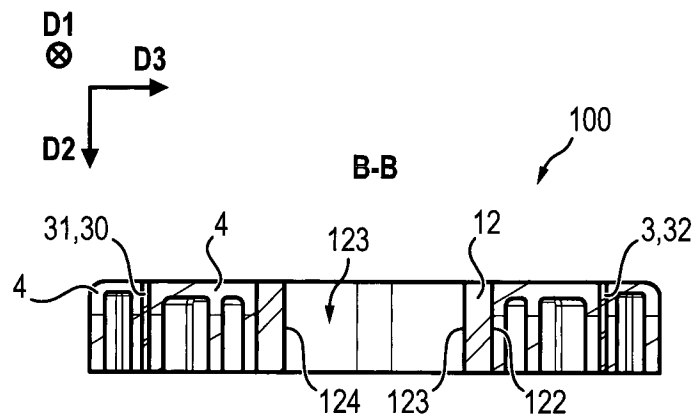
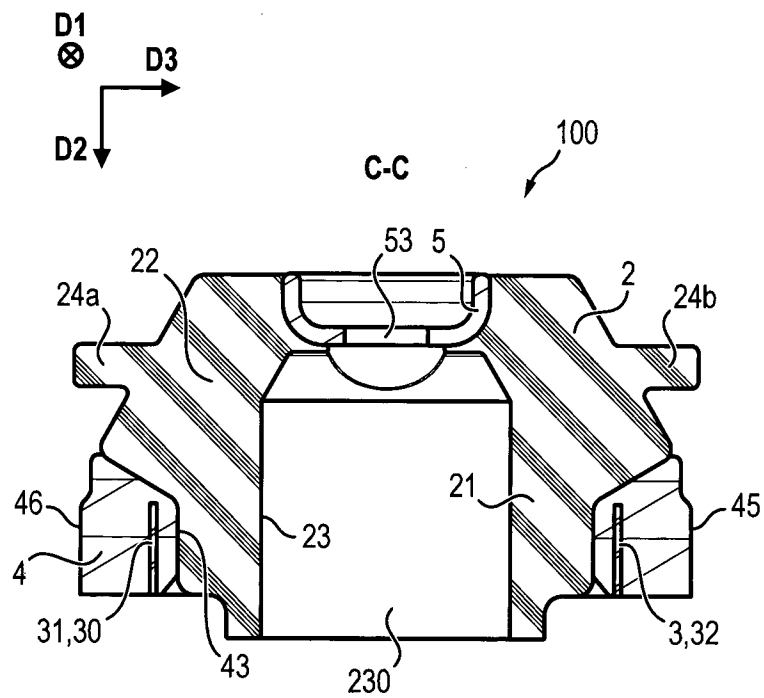


FIG. 4



3/9

FIG. 5

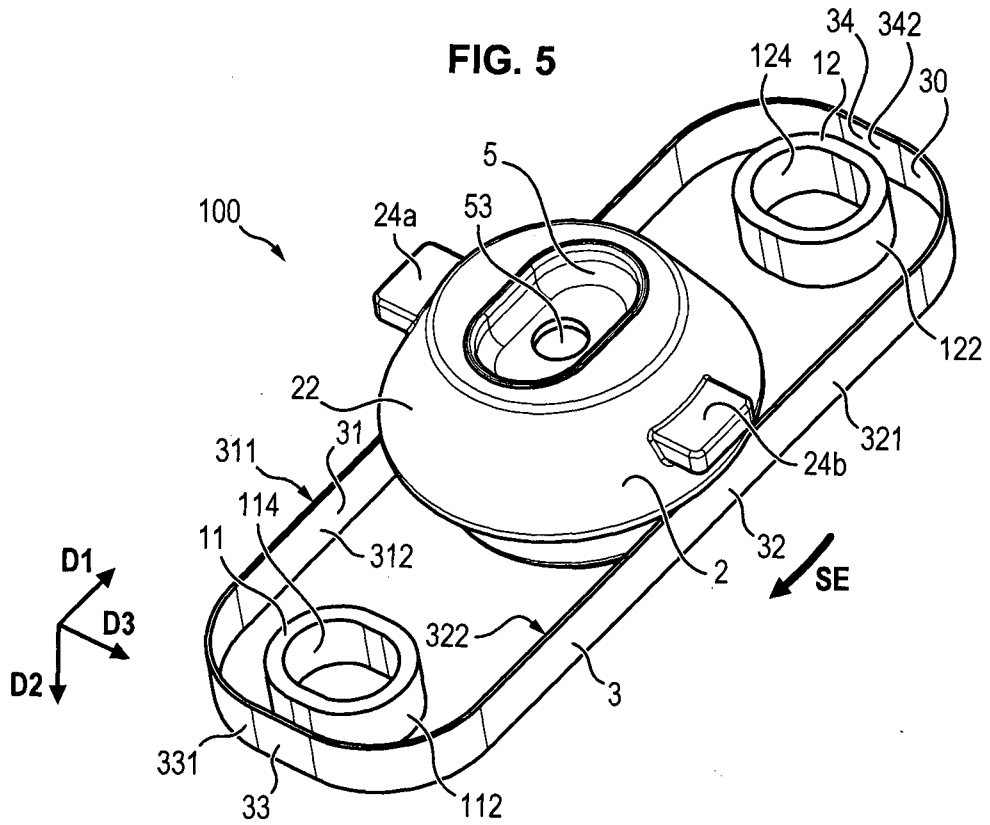
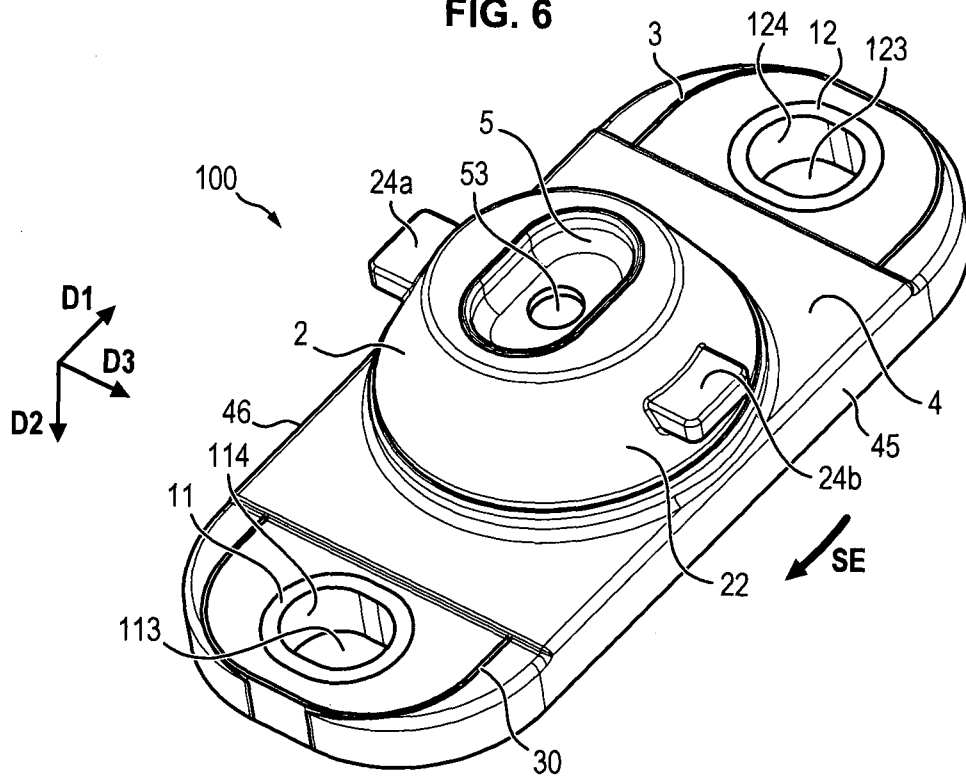


FIG. 6



4/9

FIG. 7

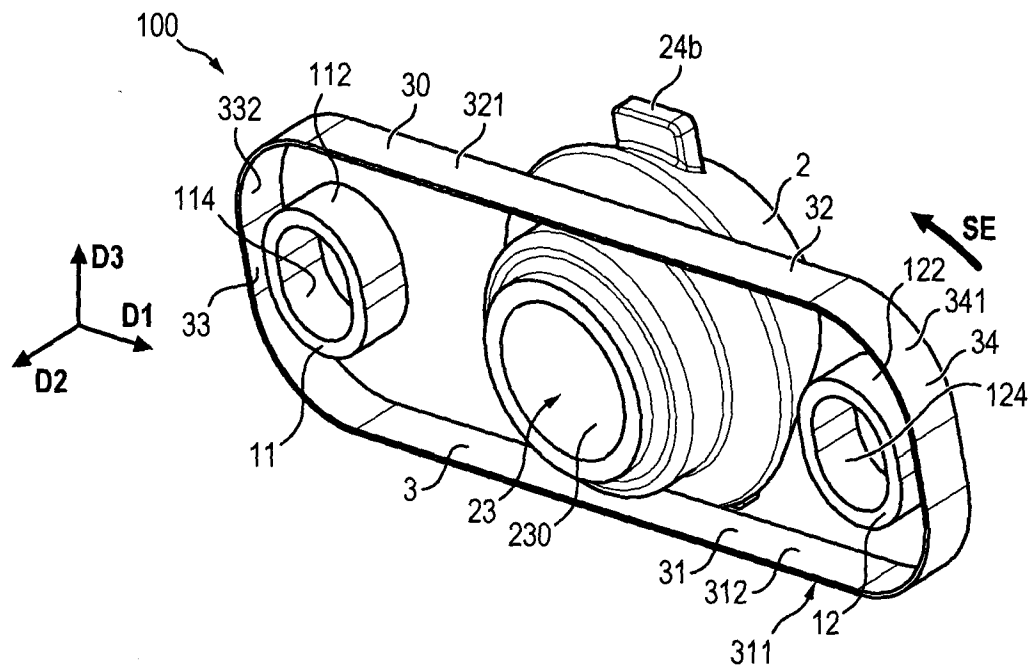
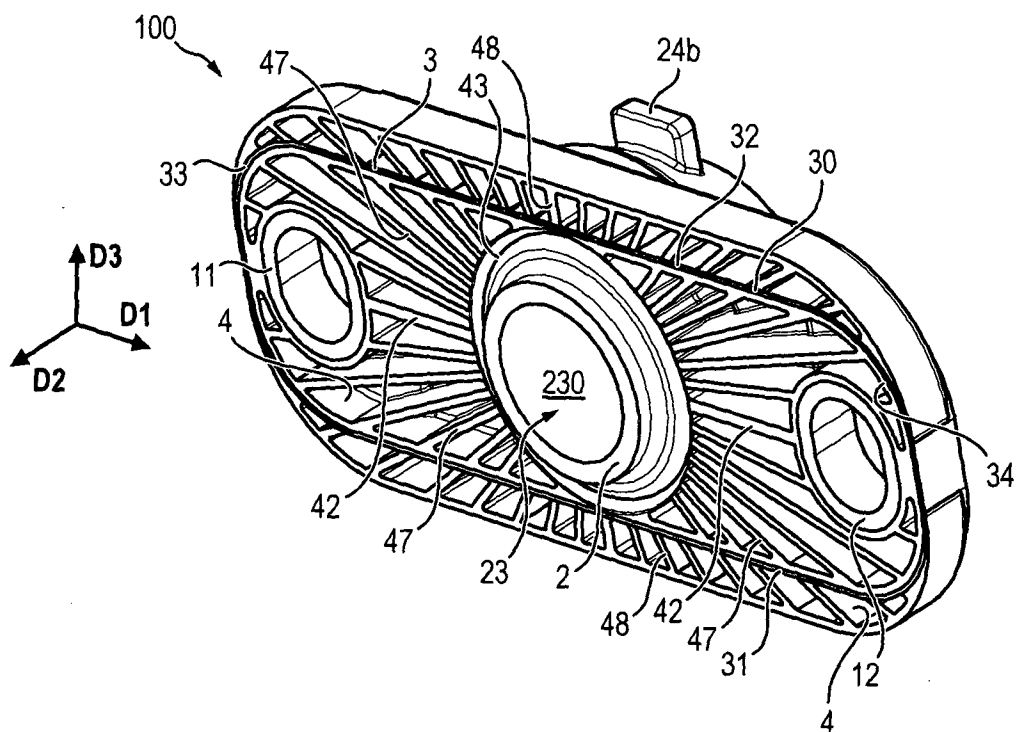
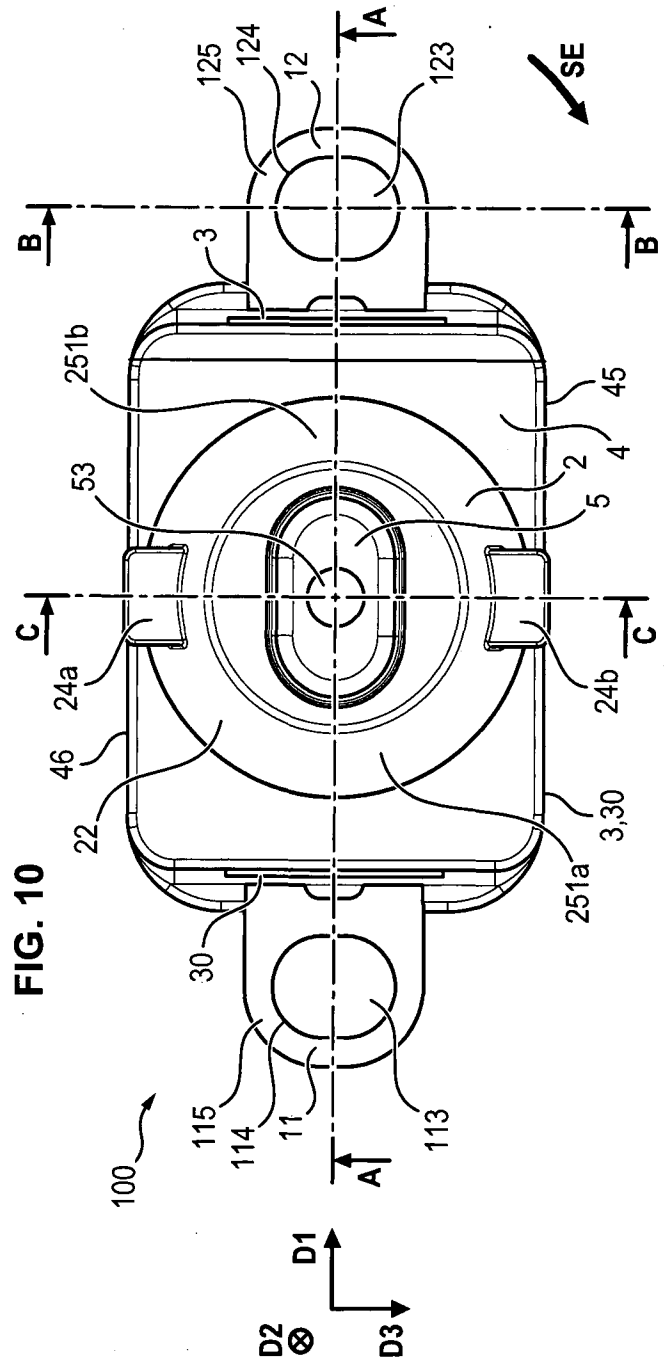
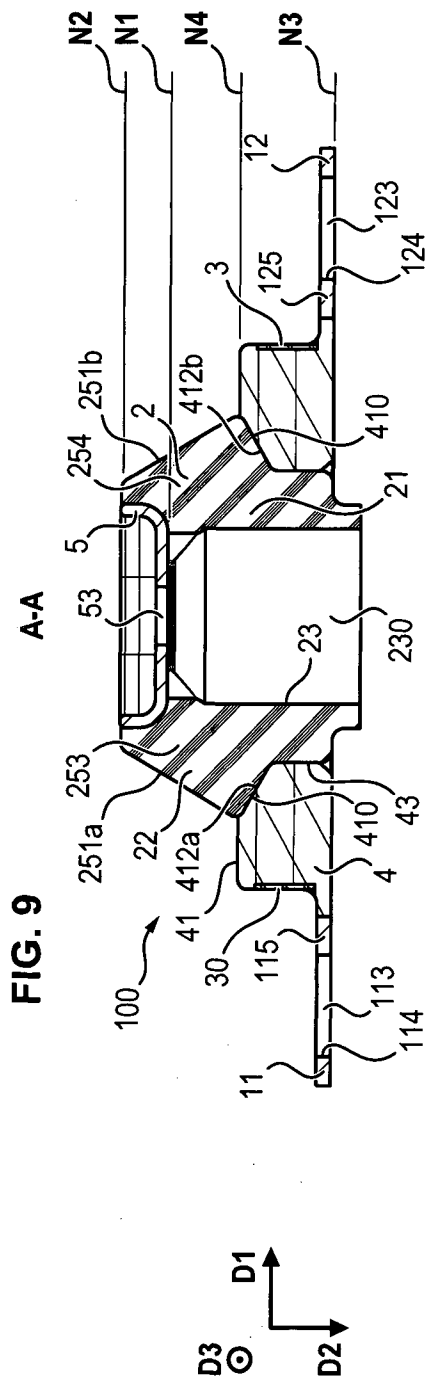


FIG. 8





6/9

FIG. 11

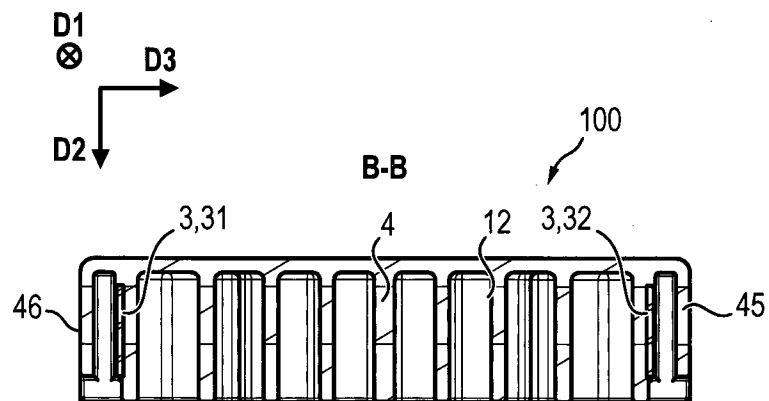
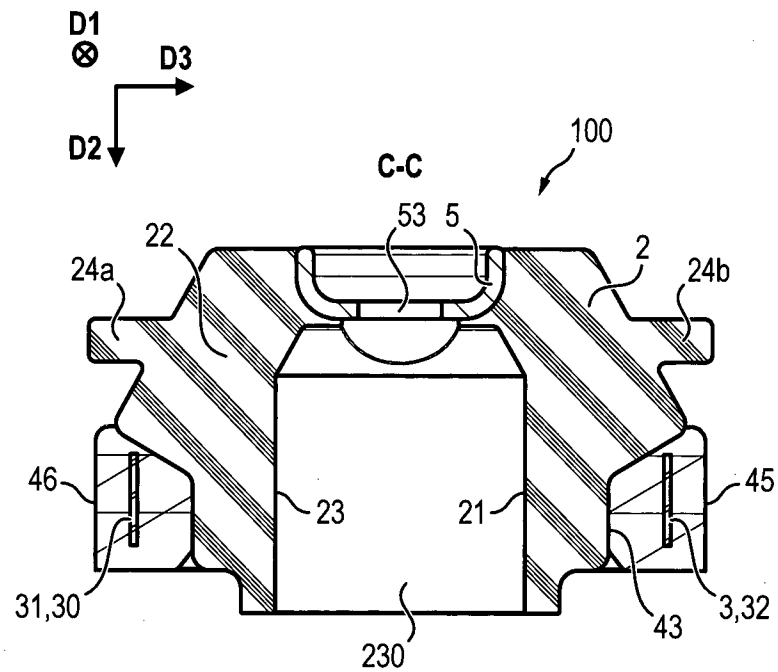


FIG. 12



7/9

FIG. 13

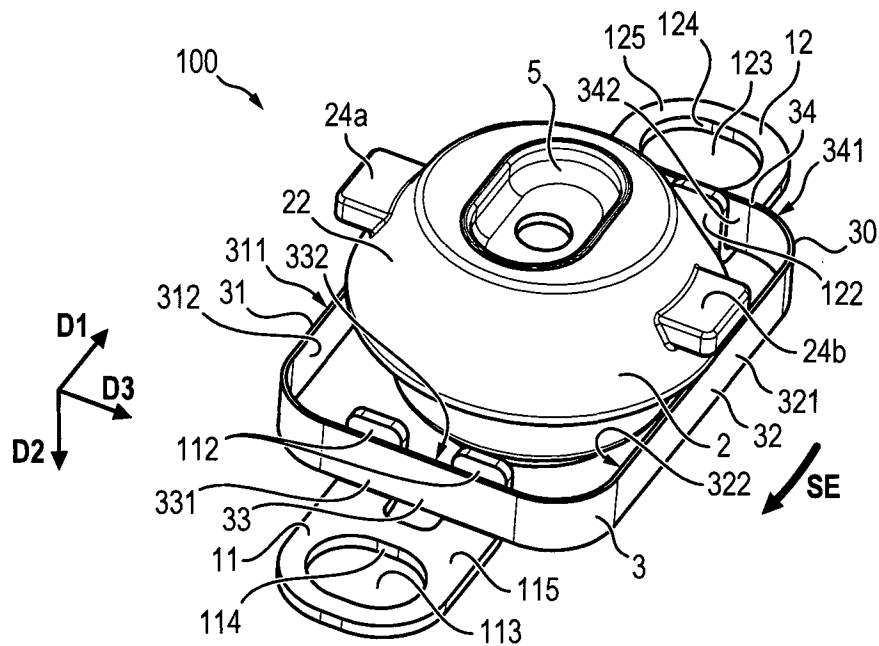
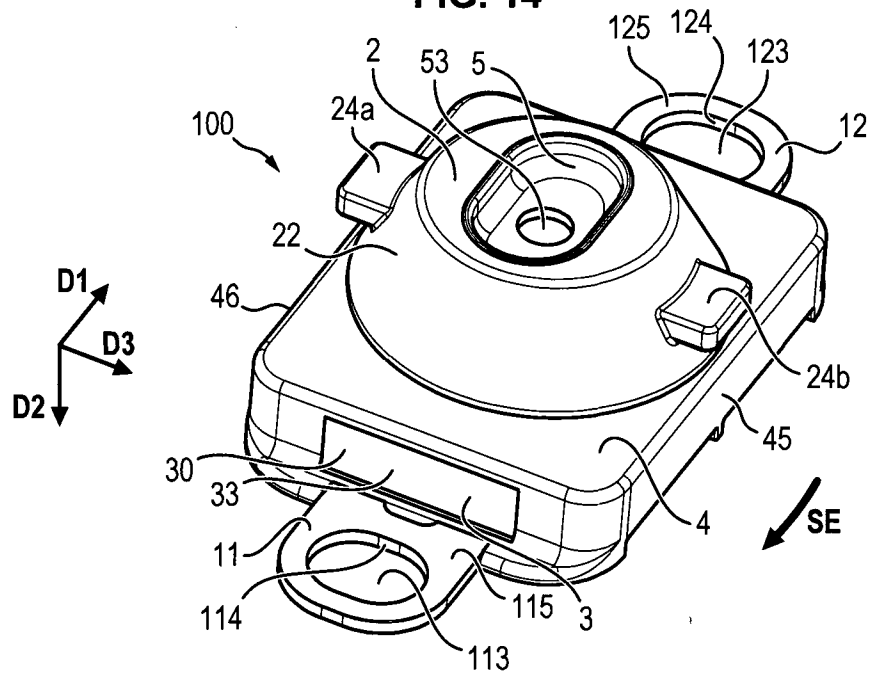
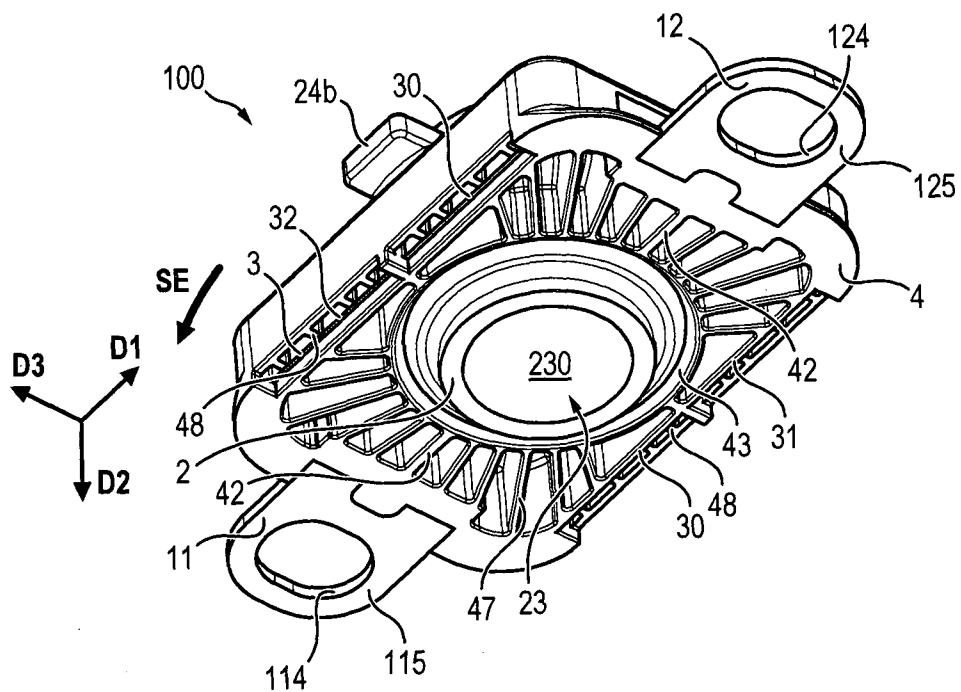


FIG. 14



8/9

FIG. 15



9/9

FIG. 16

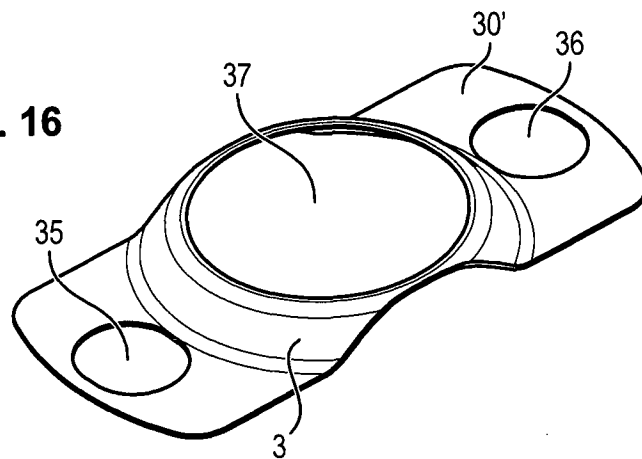


FIG. 17

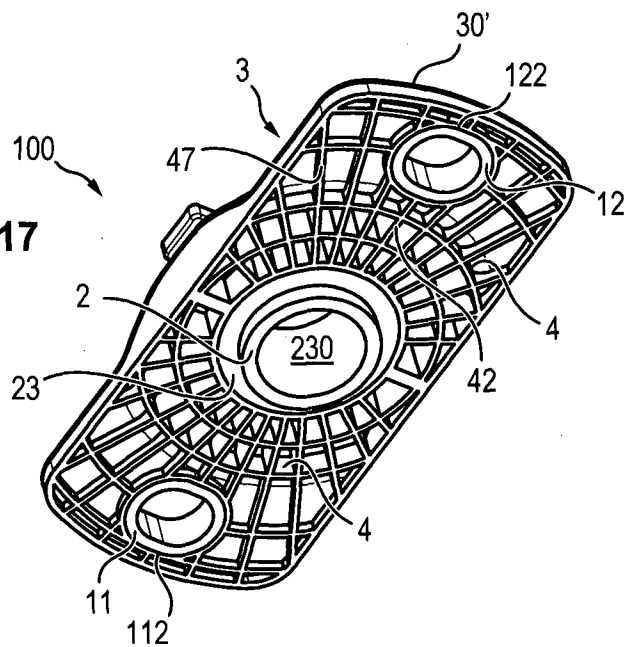
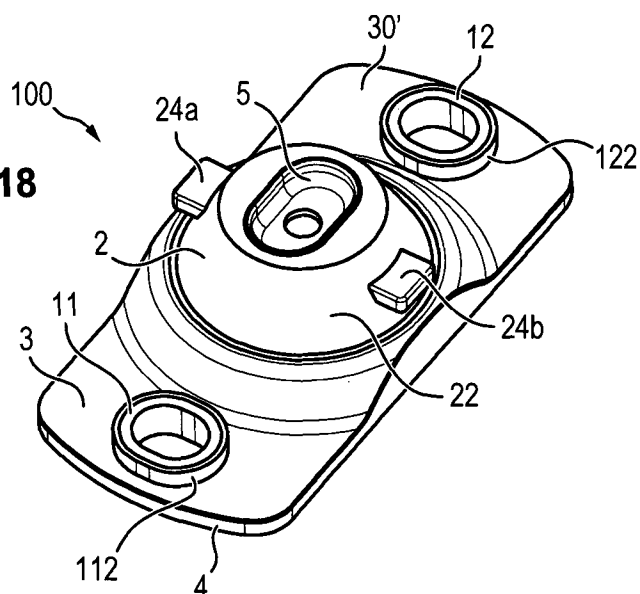


FIG. 18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2016/052578

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16F1/373
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 5 704 598 A (KOJIMA HIROSHI [JP]) 6 January 1998 (1998-01-06) figure 6b -----	1,8-10, 12,13,16 2-7 14,15
X	US 2006/091594 A1 (MIYAHARA TETSUYA [JP]) 4 May 2006 (2006-05-04) figure 3 -----	1,11
Y	DE 10 2010 015882 A1 (CONTITECH VIBRATION CONTROL [DE]) 15 September 2011 (2011-09-15) figure 1c -----	2
Y	US 4 067 525 A (ALLEN JACK) 10 January 1978 (1978-01-10) figure 1 ----- -/-	3-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 March 2017

Date of mailing of the international search report

30/03/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beaumont, Arnaud

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2016/052578

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2011 006917 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 31 October 2012 (2012-10-31) claims 1,5 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/052578

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5704598	A	06-01-1998	DE 69617578 D1 17-01-2002
		DE 69617578 T2 29-05-2002	
		EP 0763672 A2 19-03-1997	
		US 5704598 A 06-01-1998	
US 2006091594	A1	04-05-2006	CN 1769736 A 10-05-2006
		JP 4060309 B2 12-03-2008	
		JP 2006132641 A 25-05-2006	
		US 2006091594 A1 04-05-2006	
DE 102010015882	A1	15-09-2011	DE 102010015882 A1 15-09-2011
			WO 2011110248 A1 15-09-2011
US 4067525	A	10-01-1978	NONE
DE 102011006917	A1	31-10-2012	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/052578

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16F1/373
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F16F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X Y A	US 5 704 598 A (KOJIMA HIROSHI [JP]) 6 janvier 1998 (1998-01-06) figure 6b -----	1,8-10, 12,13,16 2-7 14,15
X	US 2006/091594 A1 (MIYAHARA TETSUYA [JP]) 4 mai 2006 (2006-05-04) figure 3 -----	1,11
Y	DE 10 2010 015882 A1 (CONTITECH VIBRATION CONTROL [DE]) 15 septembre 2011 (2011-09-15) figure 1c -----	2
Y	US 4 067 525 A (ALLEN JACK) 10 janvier 1978 (1978-01-10) figure 1 ----- -/-	3-7



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

22 mars 2017

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

30/03/2017

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Beaumont, Arnaud

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 10 2011 006917 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 31 octobre 2012 (2012-10-31) revendications 1,5 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/052578

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5704598 A	06-01-1998	DE 69617578 D1 DE 69617578 T2 EP 0763672 A2 US 5704598 A	17-01-2002 29-05-2002 19-03-1997 06-01-1998
US 2006091594 A1	04-05-2006	CN 1769736 A JP 4060309 B2 JP 2006132641 A US 2006091594 A1	10-05-2006 12-03-2008 25-05-2006 04-05-2006
DE 102010015882 A1	15-09-2011	DE 102010015882 A1 WO 2011110248 A1	15-09-2011 15-09-2011
US 4067525 A	10-01-1978	AUCUN	
DE 102011006917 A1	31-10-2012	AUCUN	