

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 926 865**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **08 50521**

51) Int Cl⁸ : **F 16 F 13/14 (2006.01), F 16 F 13/28**

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 29.01.08.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 31.07.09 Bulletin 09/31.

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

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : *SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN Société par actions simplifiée — FR et MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE SA — CH.*

72) Inventeur(s) : CRIAUD CHRISTOPHE.

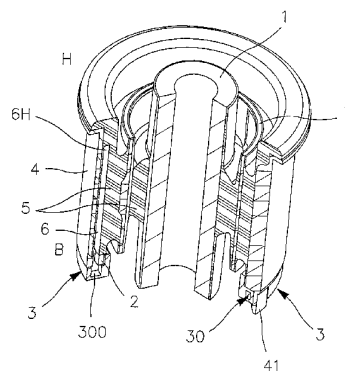
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : NOVAGRAAF TECHNOLOGIES.

54) **ARTICULATION HYDRO-ELASTIQUE A CANAL INDEPENDANT ET SON PROCEDE DE REGLAGE.**

57) L'invention concerne une articulation hydro-élastique comprenant au moins une armature interne (1), une cage (2), un organe d'obturation, un manchon externe (4), et une garniture (5) en matériau élastomère moulée avec au moins un insert constitué par la cage (2) et délimitant des chambres (6) de fluide hydraulique communiquant l'une avec l'autre à travers au moins un canal (30).

Selon l'invention, chaque canal (30) est au moins partiellement formé par un évidement interne d'un organe d'obturation (3) obturant axialement ces chambres (6) et s'ouvrant dans celles-ci par des ouvertures axiales (300).



FR 2 926 865 - A1



ARTICULATION HYDRO-ELASTIQUE A CANAL INDEPENDANT
ET SON PROCEDE DE REGLAGE.

5 L'invention concerne, de façon générale, les techniques de maîtrise des vibrations, et en particulier une articulation hydro-élastique conçue pour assembler deux pièces d'une structure de transmission d'efforts, notamment d'un véhicule à moteur, et pour amortir les
10 vibrations transmises de l'une de ces pièces à l'autre. Dans la présente description, le terme amortissement doit être compris au sens large, ceci recouvrant non seulement l'amortissement des vibrations au sens étroit, c'est à dire le fait d'opposer une force à un mouvement en
15 fonction de sa vitesse mais aussi le filtrage des vibrations, c'est à dire le fait de limiter la transmission des efforts en fonction de la fréquence du mouvement.

Plus précisément, l'invention concerne, selon un
20 premier de ses aspects, une articulation hydro-élastique présentant des première et seconde extrémités axiales espacées l'une de l'autre le long d'un axe longitudinal, et comprenant, à distance radiale croissante de cet axe, au moins une armature interne, une armature à fenêtre ou
25 "cage", et un manchon externe, cette articulation comprenant en outre des moyens d'obturation et une garniture en matériau élastomère formant au moins partiellement une paroi pour au moins deux chambres de fluide hydraulique, cette garniture étant moulée avec au
30 moins un insert de moulage choisi dans l'ensemble comprenant l'armature interne, la cage et le manchon externe, l'ensemble formé par la garniture et chaque insert de moulage présentant une réserve de moulage au moins essentiellement axiale, obturée suivant une
35 direction axiale par les moyens d'obturation du côté de la première extrémité axiale, et formée de plusieurs

espaces libres occupant des zones angulaires respectives disjointes et décalées l'une de l'autre autour de l'axe longitudinal, et lesdites chambres étant hébergées dans des espaces libres respectifs et communiquant l'une avec l'autre à travers au moins un premier canal.

Une articulation hydro-élastique de ce type est notamment décrite dans le document de brevet WO 2007/118994.

Dans l'articulation connue de ce document, les moyens d'obturation présentent une paroi engagée dans l'espace libre affecté à chaque canal, et chaque canal est formé par une saignée pratiquée dans cette paroi.

En dépit du caractère très innovant de cette articulation connue, il est finalement apparu possible d'optimiser encore cette articulation, en particulier du point de vue de sa compacité ou de sa facilité de réglage.

Pour ce faire, l'articulation de l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisée en ce que les moyens d'obturation comprennent une pièce d'obturation rapportée, de forme au moins partiellement annulaire, obturant au moins partiellement la réserve de moulage suivant la direction axiale, et en ce que cette pièce d'obturation rapportée présente au moins un évidement interne formant au moins partiellement le premier canal, et deux ouvertures axiales s'ouvrant dans deux chambres respectives, et faisant communiquer ces deux chambres à travers le premier canal.

La cage et le manchon externe peuvent former une seule pièce et être reliés l'un à l'autre du côté de la deuxième extrémité axiale.

Par ailleurs, chaque chambre peut présenter, à la seconde extrémité axiale de l'articulation, une extrémité axiale obturée axialement par la garniture.

La pièce rapportée est de préférence montée de façon amovible par rapport à la cage et au manchon externe et peut comprendre au moins un deuxième canal conformé comme le premier canal et s'étendant au moins partiellement dans cette pièce rapportée.

En outre, l'un ou plusieurs des éléments constitués par l'armature interne, la cage, le manchon, et la pièce rapportée peuvent être réalisés dans un matériau polymère, de préférence par moulage.

L'articulation hydro-élastique de l'invention peut aussi comprendre, outre l'armature interne, la cage, le manchon, et la garniture, un ensemble de plusieurs pièces rapportées interchangeables, dans lesquelles sont définis des premiers canaux respectifs présentant des longueurs et / ou des sections différentes.

L'invention concerne également un procédé de réglage d'une articulation hydro-élastique telle que précédemment définie, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend une opération consistant à choisir, dans l'ensemble des pièces rapportées, celle qui présente un premier canal de section et de longueur adaptées à des caractéristiques de filtrage souhaitées pour cette articulation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue écorchée en perspective d'une articulation conforme à l'invention;

- la figure 2 est une vue agrandie d'un détail visible sur la figure 1;

- la figure 3 est une vue en perspective d'un élément constitutif de l'articulation illustrée à la figure 1;

- la figure 4 est une vue en perspective de l'articulation illustrée à la figure 1, privée de son organe amovible assurant l'obturation des chambres hydrauliques et leur communication;

5 - la figure 5 est une vue en perspective d'une portion de cet organe amovible, représenté sectionné;

- la figure 6 est une vue en perspective de l'articulation illustrée à la figure 1, équipée de son organe amovible;

10 - la figure 7 est une vue en coupe de l'articulation illustrée à la figure 1, la coupe étant pratiquée suivant un premier plan axial; et

- la figure 8 est une vue en coupe de l'articulation illustrée à la figure 1, la coupe étant pratiquée suivant
15 un deuxième plan axial.

Comme annoncé précédemment, l'invention concerne une articulation hydro-élastique globalement cylindrique et présentant des extrémités axiales B et H espacées l'une de l'autre le long d'un axe longitudinal Y et par
20 convention respectivement désignées comme inférieure et supérieure.

Comme le montrent le mieux les figures 7 et 8, cette articulation comprend au moins, à distance radiale croissante de cet axe Y, une armature interne 1, une
25 armature 2 à fenêtre, et un manchon externe 4.

De façon connue, et comme décrit notamment dans le document de brevet WO 2007/118994, l'armature à fenêtre 2, plus communément appelée "cage", peut être formée de deux bagues reliées entre elles par des bras axiaux.

30 Cette articulation comprend également un organe d'obturation 3, une garniture 5 en matériau élastomère ainsi, éventuellement, qu'une ou plusieurs pièces additionnelles telles qu'une armature intermédiaire 7 disposée entre l'armature interne 1 et la cage 2.

35 La garniture 5 est obtenue par moulage dans un moule où sont également introduits, en tant qu'inserts,

un ou plusieurs éléments choisis dans l'ensemble comprenant l'armature interne 1, la cage 2, l'armature intermédiaire 7, et le manchon externe 4.

La partie périphérique 52 de la garniture 5 forme
5 au moins partiellement une paroi intérieure pour plusieurs chambres 6 de fluide hydraulique, qui communiquent l'une avec l'autre au moins par paires à travers un canal ou plusieurs canaux 30.

Grâce à cet agencement, les mouvements radiaux
10 relatifs entre l'armature interne 1 et le manchon externe 4 provoquent, de façon connue en soi, des variations de volume des différentes chambres, donc une circulation du fluide hydraulique entre les différentes chambres 6 à travers les canaux 30.

Les mouvements radiaux relatifs entre l'armature
15 interne 1 et le manchon externe 4 peuvent ainsi être atténués et filtrés en fréquence grâce à la résistance par effet inertiel qu'offrent les canaux 30 à la circulation du fluide entre les différentes chambres 6.

L'armature intermédiaire 7 peut être au moins
20 partiellement noyée dans la garniture 5, celle-ci reliant par ailleurs la cage 2 à l'armature interne 1 (figures 1, 7, et 8).

Comme le montrent les figures 1, 3 et 8, la cage 2
25 et le manchon externe 4 peuvent être réunis l'un à l'autre en dehors des zones hébergeant les chambres 6, de sorte qu'ils ne forment alors qu'une seule pièce et qu'ils peuvent être fabriqués ensemble, en particulier par moulage.

Plus généralement, la cage 2, le manchon externe 4,
30 l'armature intermédiaire 7, et l'organe d'obturation 3 peuvent avantageusement être réalisés en aluminium ou dans un matériau polymère.

Ces pièces peuvent donc être obtenues par moulage
35 et présenter des formes relativement élaborées leur permettant de remplir aisément de multiples fonctions.

Dans l'agencement précédemment décrit, l'ensemble formé par la garniture 5 et chaque insert présente une réserve de moulage au moins essentiellement axiale.

On appelle "réserve de moulage" le volume laissé libre de toute matière dans une opération de moulage, en l'occurrence constituée par l'opération de moulage de la garniture 5, grâce à la présence dans le moule d'un noyau qui occupe ce volume.

Par convention, une réserve de moulage "au moins essentiellement axiale" au sens de la présente description est une réserve de moulage qui est strictement axiale ou qui, à défaut de l'être, ne présente que des cavités radiales hélicoïdales ou de dimensions suffisamment faible pour que l'opération de démoulage puisse être pratiquée par éloignement relatif, suivant l'axe longitudinal Y, du moule et de l'ensemble formé par la garniture 5 et chaque insert, éventuellement accompagné d'une rotation autour de cet axe Y et / ou d'une déformation élastique de la garniture 5.

Cette réserve de moulage présente donc, à l'extrémité axiale inférieure B de l'articulation, une ou plusieurs ouvertures qui permettent le démoulage de la garniture 5 et de l'ensemble de ses inserts le long de l'axe Y, cette ou ces ouvertures étant obturées axialement par l'organe d'obturation 3.

Les ouvertures laissées par la réserve de moulage sont obturées par l'organe d'obturation 3 qui est formé dans le mode de réalisation illustré d'une pièce annulaire rapportée axialement et qui obture ainsi l'extrémité axiale inférieure de chaque chambre 6.

En revanche, comme le montrent les figures 1 et 7, l'extrémité axiale supérieure 6H de chaque chambre 6 peut être obturée axialement par la garniture 5.

La réserve de moulage est formée de plusieurs espaces libres qui occupent des zones angulaires respectives telles que Z1 et Z2 (figure 3), ces zones

étant décalées l'une de l'autre autour de l'axe longitudinal Y, par exemple diamétralement opposées l'une à l'autre par rapport à l'axe longitudinal Y et hébergeant des chambres 6 respectives.

5 Selon l'invention, l'organe d'obturation constitué par la pièce rapportée 3, présente un ou plusieurs évidements internes dont chacun forme au moins en partie un canal 30 de communication entre les chambres 6.

10 Par ailleurs, cet organe d'obturation 3 présente (figures 3 et 4) deux ouvertures axiales 300 qui sont tournées vers la réserve de moulage, qui s'ouvrent dans les chambres 6 respectivement disposées dans les zones angulaires Z1 et Z2, et qui font communiquer ces chambres 6 l'une avec l'autre à travers chacun des canaux 30.

15 L'organe d'obturation 3 est par exemple monté de façon amovible par rapport à la cage 2 et au manchon externe 4, grâce à des pattes élastiques 41 dont est doté le manchon externe 4 et qui maintiennent cet organe 3 par encliquetage.

20 Dans ces conditions, il est possible de prévoir un jeu d'organes d'obturation 3 interchangeables fournissant globalement tout une gamme de canaux 30.

25 Plus précisément, ces organes d'obturation 3, bien que présentant des dimensions externes identiques, se distinguent les uns des autres par le nombre, la longueur et / ou la section des canaux internes 30 qu'ils comportent.

30 Grâce à cet agencement, il est possible de donner à une articulation des caractéristiques d'amortissement choisies dans une gamme de caractéristiques d'amortissement possibles en équipant cette articulation d'un organe d'obturation 3 particulier choisi dans le jeu d'organes 3 et dont les canaux 30 correspondent à ces caractéristiques. Il devient alors possible sur le plan
35 industriel de produire des articulations qui ne diffèrent entre elles que par l'organe d'obturation 3. Un code de

couleur peut en outre être associé à ce choix de sorte que les articulations peuvent être aisément différenciées entre elles et associées au véhicule correspondant sans risque d'erreur.

REVENDEICATIONS.

1. Articulation hydro-élastique présentant des première
5 et seconde extrémités axiales (B, H) espacées l'une de
l'autre le long d'un axe longitudinal (Y), et comprenant,
à distance radiale croissante de cet axe, au moins une
armature interne (1), une armature à fenêtre ou "cage"
(2), et un manchon externe (4), cette articulation
10 comprenant en outre des moyens d'obturation (3) et une
garniture (5) en matériau élastomère formant au moins
partiellement une paroi pour au moins deux chambres (6)
de fluide hydraulique, cette garniture (5) étant moulée
avec au moins un insert de moulage choisi dans l'ensemble
15 comprenant l'armature interne (1), la cage (2) et le
manchon externe (4), l'ensemble formé par la garniture
(5) et chaque insert de moulage présentant une réserve de
moulage au moins essentiellement axiale, obturée suivant
une direction axiale par les moyens d'obturation (3) du
20 côté de la première extrémité axiale (B), et formée de
plusieurs espaces libres occupant des zones angulaires
respectives (Z1, Z2) disjointes et décalées l'une de
l'autre autour de l'axe longitudinal (Y), et lesdites
chambres (6) étant hébergées dans des espaces libres
25 respectifs et communiquant l'une avec l'autre à travers
au moins un premier canal (30), caractérisée en ce que
les moyens d'obturation (3) comprennent une pièce
d'obturation rapportée (3), de forme au moins
partiellement annulaire, obturant au moins partiellement
30 la réserve de moulage suivant la direction axiale, et en
ce que la pièce d'obturation rapportée (3) présente au
moins un évidement interne formant au moins partiellement
le premier canal (30), et deux ouvertures axiales (300)
s'ouvrant dans deux chambres respectives (6), et faisant
35 communiquer ces deux chambres (6) à travers le premier
canal (30).

2. Articulation hydro-élastique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la cage (2) et le manchon externe (4) forment une seule pièce et sont reliés l'un à l'autre du côté de la deuxième extrémité axiale (H).

3. Articulation hydro-élastique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque chambre (6) présente, à la seconde extrémité axiale (H) de l'articulation, une extrémité axiale (6H) obturée axialement par la garniture (5).

4. Articulation hydro-élastique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la pièce rapportée (3) est montée de façon amovible par rapport à la cage (2) et au manchon externe (4).

5. Articulation hydro-élastique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un deuxième canal (30) conformé comme le premier canal (30) et s'étendant au moins partiellement dans la pièce rapportée (3).

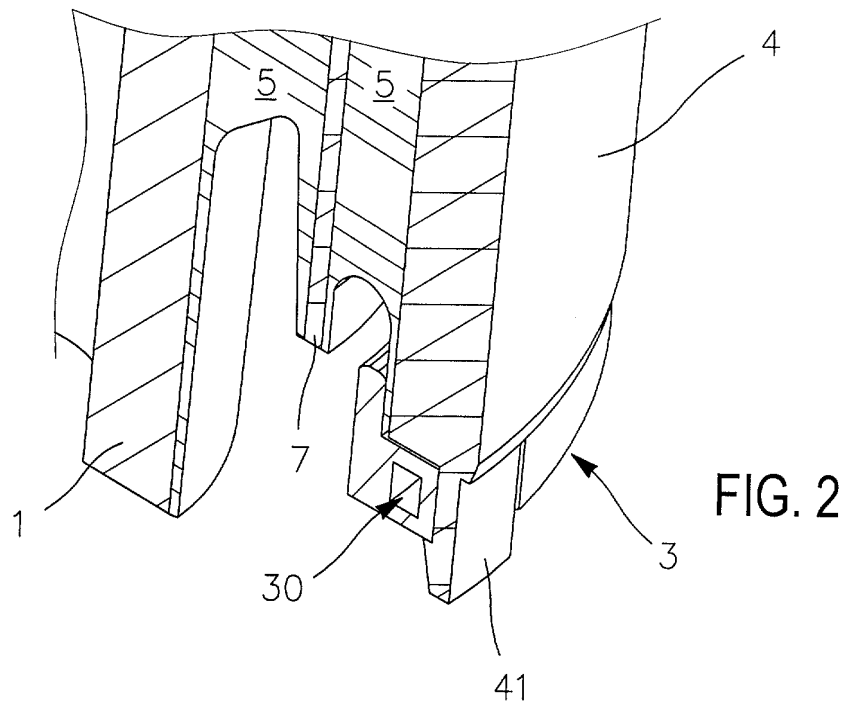
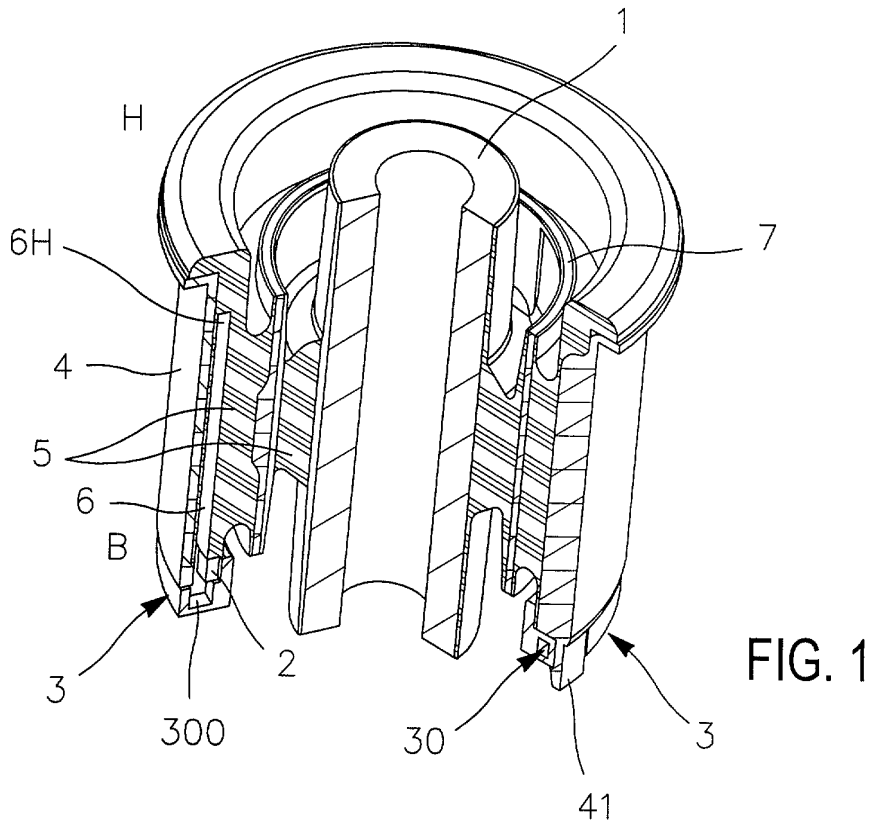
6. Articulation hydro-élastique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'un au moins des éléments constitués par l'armature interne (1), la cage (2), le manchon (4), et la pièce rapportée (3) est réalisé dans un matériau polymère, de préférence par moulage.

7. Articulation hydro-élastique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend, outre l'armature interne (1), la cage (2), le manchon (4), et la garniture (5), un ensemble de plusieurs pièces rapportées (3) interchangeables, dans lesquelles sont définis des premiers canaux (30) respectifs présentant des longueurs et / ou des sections différentes.

8. Procédé de réglage d'une articulation hydro-élastique suivant la revendication 7, caractérisé en ce

qu'il comprend une opération consistant à choisir, dans l'ensemble des pièces rapportées, celle qui présente un premier canal de section et de longueur adaptées à des caractéristiques de filtrage souhaitées pour cette

5 articulation.



2/5

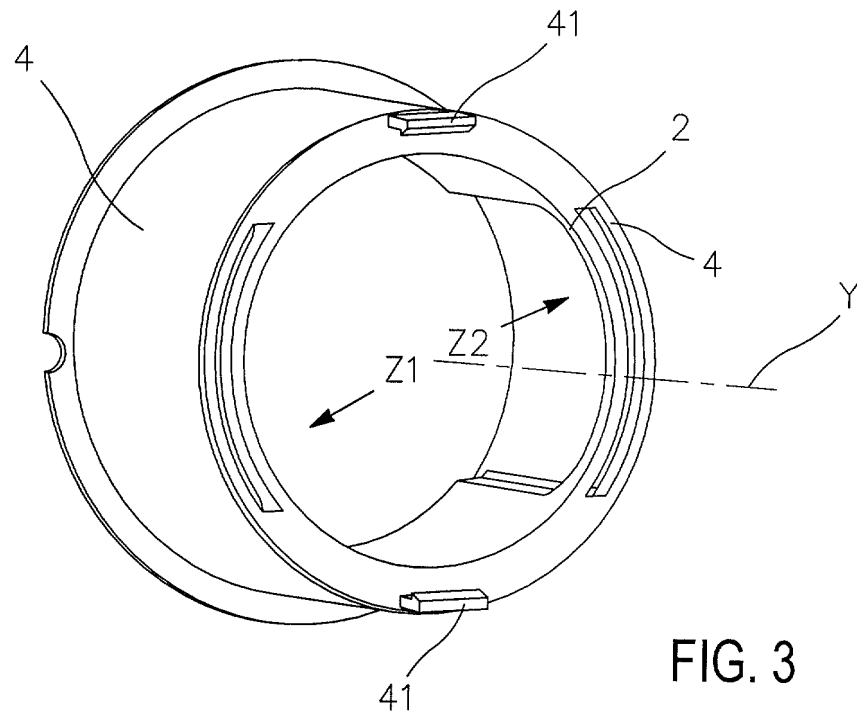


FIG. 3

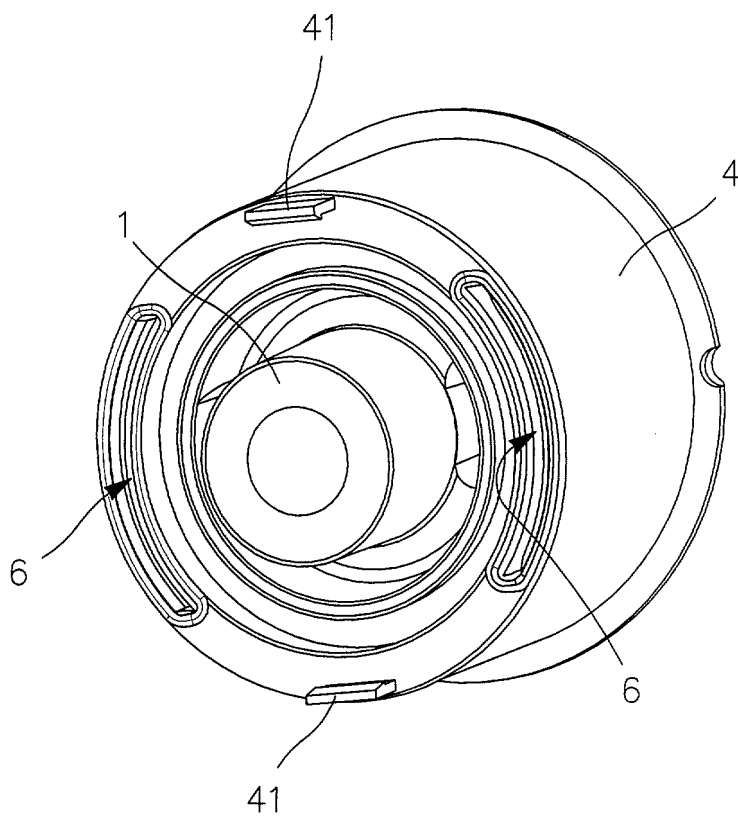


FIG. 4

3/5

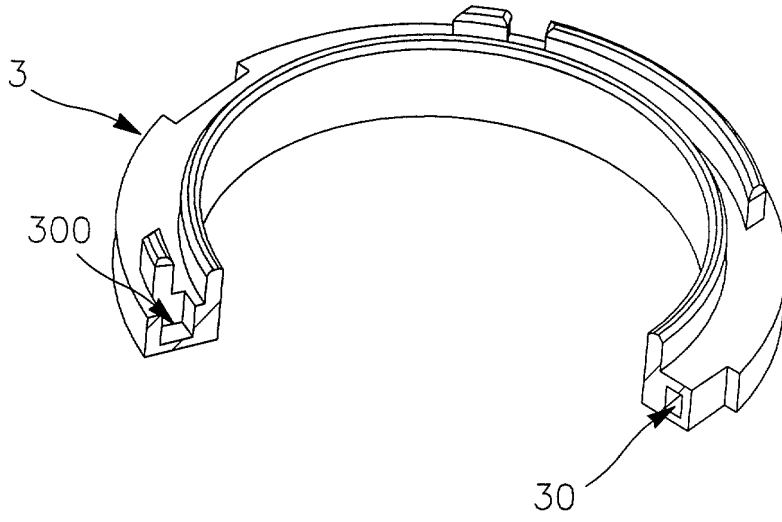


FIG. 5

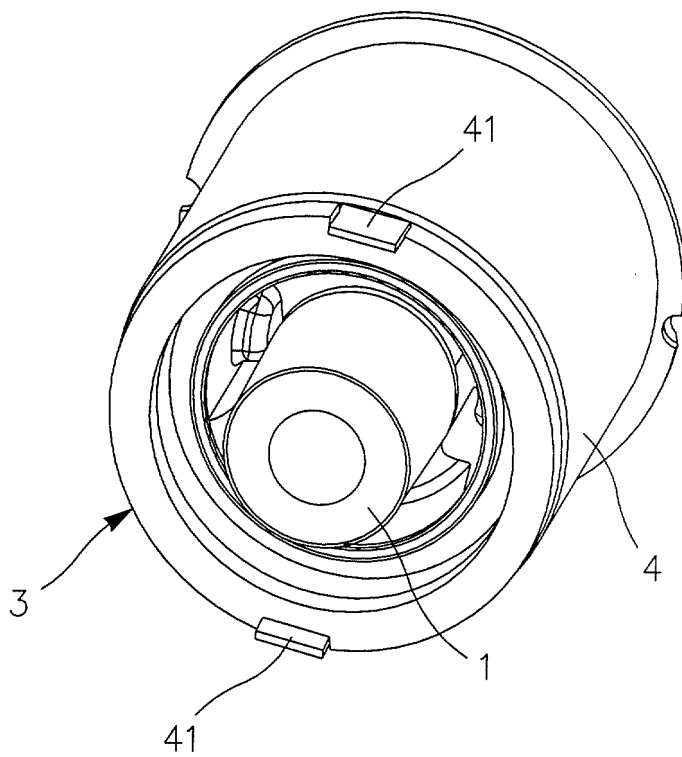


FIG. 6

4/5

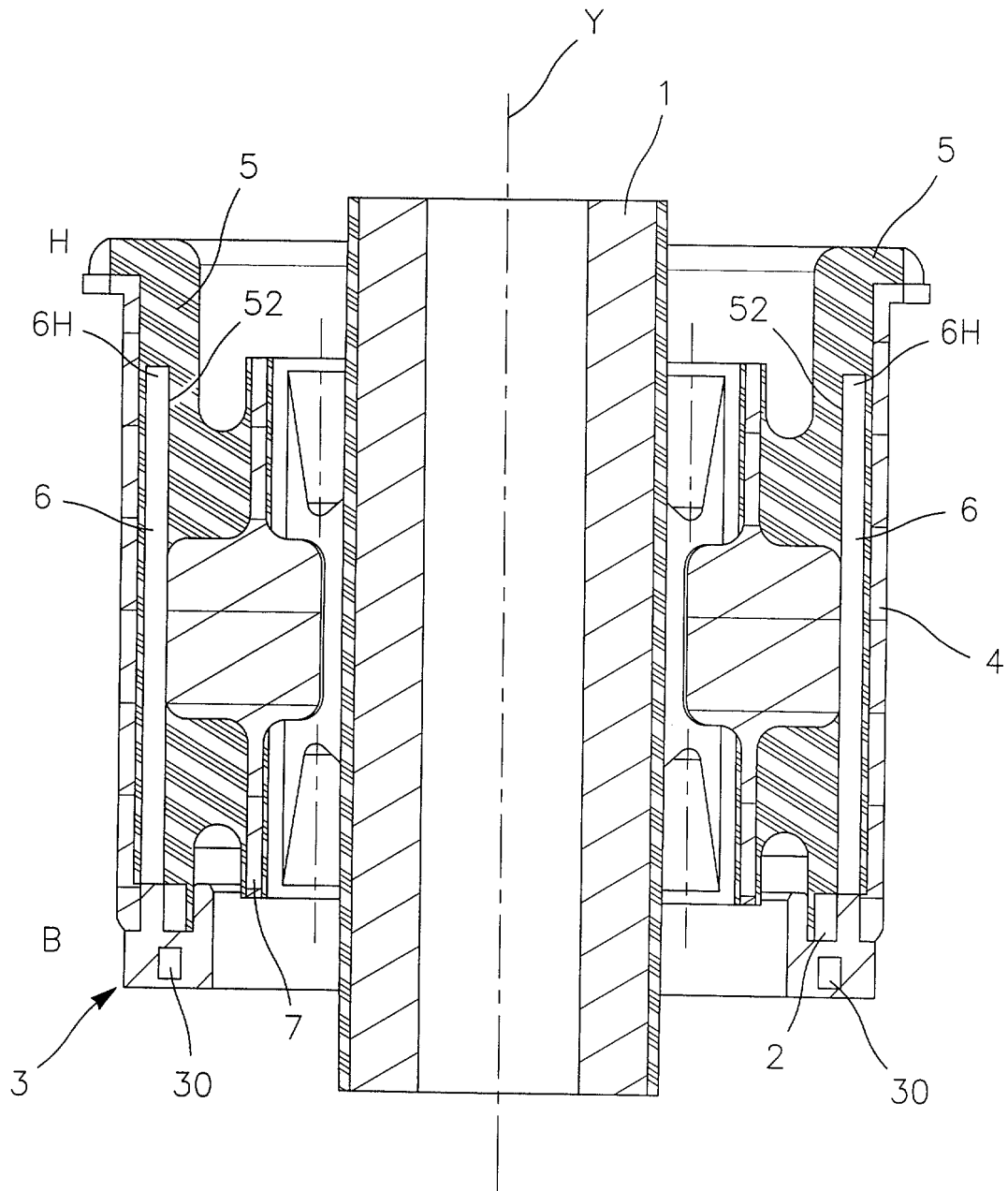


FIG. 7

5/5

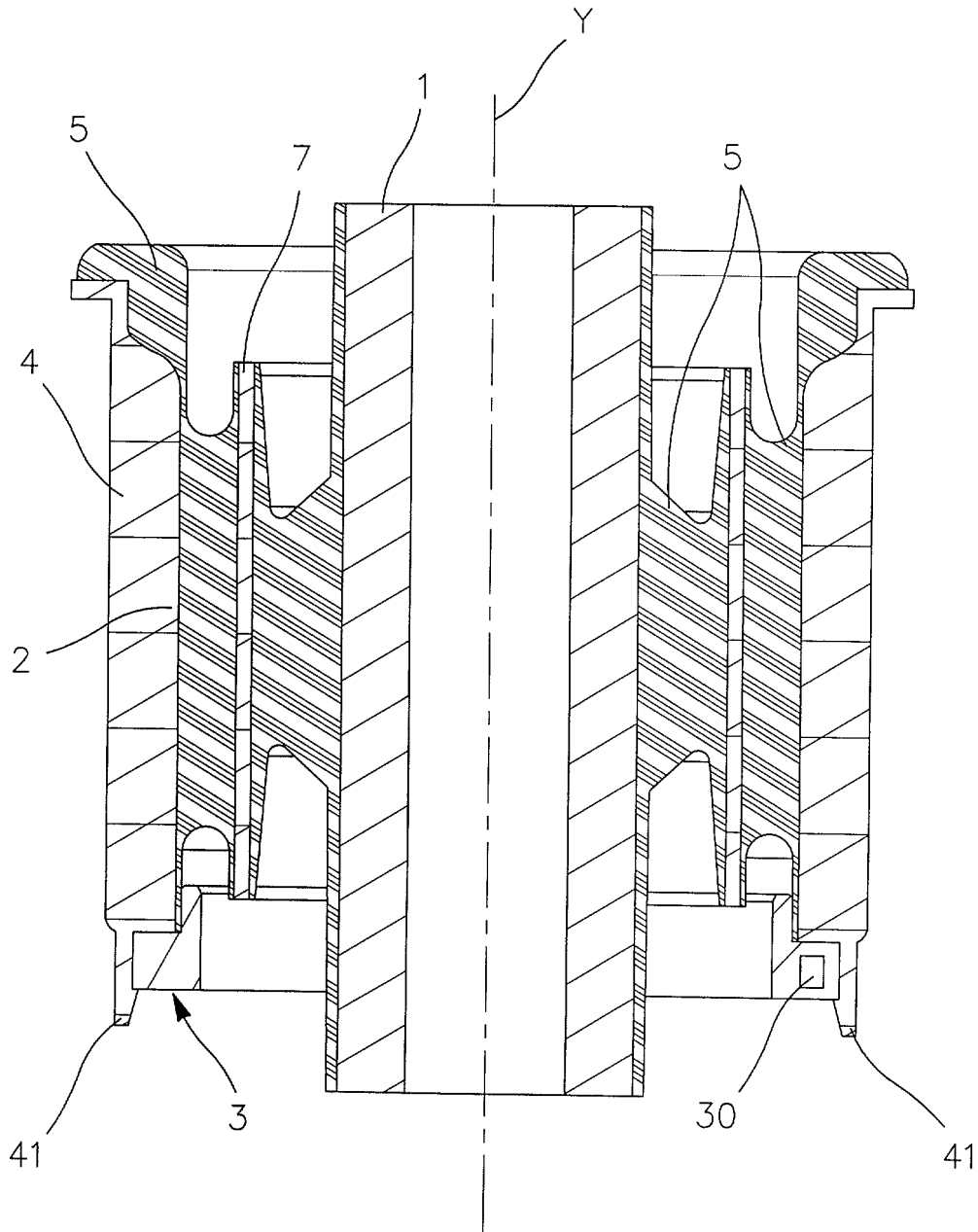


FIG. 8



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 703364
FR 0850521

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	JP 60 088242 A (TOYOTA MOTOR CO LTD; TOKAI RUBBER IND LTD) 18 mai 1985 (1985-05-18) * le document en entier *	1,3,7,8	F16F13/14 F16F13/28
Y	-----	2,4-6	
D,Y	WO 2007/118994 A (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]; CRIAUD CHRISTOPHE [FR]) 25 octobre 2007 (2007-10-25) * le document en entier *	2,4-6	
X	EP 0 304 349 A (PEUGEOT [FR]; CITROEN SA [FR]) 22 février 1989 (1989-02-22) * le document en entier *	1,3,5,7,8	
A	JP 56 143830 A (BRIDGESTONE TIRE CO LTD) 9 novembre 1981 (1981-11-09) * le document en entier *	1	
A	JP 60 113836 A (TOYOTA MOTOR CO LTD; TOKAI RUBBER IND LTD) 20 juin 1985 (1985-06-20) -----		
A	JP 60 168932 A (TOYOTA MOTOR CO LTD; TOKAI RUBBER IND LTD) 2 septembre 1985 (1985-09-02) -----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F16F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
22 août 2008		Pirog, Paweł	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p>		<p>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</p>	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0850521 FA 703364**

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 22-08-2008

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
JP 60088242 A	18-05-1985	JP 1782636 C JP 4070497 B	31-08-1993 11-11-1992

WO 2007118994 A	25-10-2007	AUCUN	

EP 0304349 A	22-02-1989	DE 3860273 D1 FR 2618508 A1 JP 1098719 A	02-08-1990 27-01-1989 17-04-1989

JP 56143830 A	09-11-1981	AUCUN	

JP 60113836 A	20-06-1985	JP 1931947 C JP 6060664 B	12-05-1995 10-08-1994

JP 60168932 A	02-09-1985	JP 1701836 C JP 3068255 B	14-10-1992 25-10-1991
