

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.05.98.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 03.12.99 Bulletin 99/48.

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) : SKF FRANCE Société anonyme — FR et MANNESMANN SACHS AG — DE.

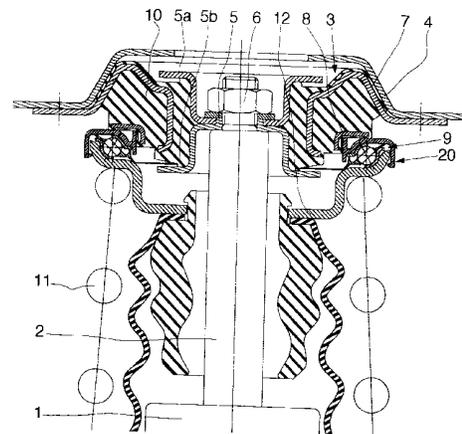
⑦2 Inventeur(s) : BEGHINI ERIC, LIESENER REINHARD, HANDKE GUNTHER et WINSLOTT LARS.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CASALONGA ET JOSSE.

⑤4 DISPOSITIF DE BUTEE DE SUSPENSION.

⑤7 Dispositif de butée de suspension du type comprenant un roulement 9 formant butée axiale, une coupelle d'appui 12 pour un ressort 11, et un bloc-support élastique 3, le roulement étant disposé entre la coupelle d'appui et le bloc-support élastique solidaire de la caisse du véhicule, le roulement comprenant une bague supérieure 13 disposée à l'intérieur d'un capot en contact avec le bloc-support élastique, et une bague inférieure 14, ledit capot possédant des moyens de retenue axiale de la coupelle d'appui en vue de constituer un ensemble unitaire et servant d'interface entre la bague supérieure et le bloc-support élastique. Une partie 24 du capot vient coiffer la périphérie 12a de la coupelle d'appui et forme un moyen de retenue axiale de la coupelle par rapport au capot.



Dispositif de butée de suspension.

L'invention concerne le domaine des butées de suspension utilisées, en particulier, sur les véhicules automobiles dans les jambes de suspension télescopiques des roues directrices.

5 La butée de suspension est généralement disposée dans la partie supérieure de la jambe de suspension, entre une coupelle inférieure métallique, servant également de siège d'appui pour le ressort de suspension, et un bloc-support élastique. Le bloc-support élastique est composé d'éléments métalliques et d'élastomère et est solidaire de la caisse du véhicule. Le ressort de suspension est disposé autour de la tige
10 d'un piston d'amortisseur dont l'extrémité, généralement l'extrémité de tige du piston, est solidaire du bloc-support élastique. La butée de suspension permet ainsi de transmettre des efforts axiaux entre le ressort et la caisse du véhicule tout en autorisant un mouvement angulaire relatif entre la coupelle d'appui du ressort, mobile en rotation, et le bloc-support
15 élastique fixe solidaire de la caisse. Ce mouvement angulaire relatif peut découler d'un braquage de la roue directrice et/ou de la compression du ressort de suspension.

Il est important de faciliter le transport et l'assemblage de la butée de suspension avec les pièces environnantes et en particulier avec la
20 coupelle métallique formant siège d'appui pour le ressort.

A cet effet, le document US-A-4 995 737 propose de munir chacune des bagues du roulement de butée de suspension d'un capot en matière plastique. Chaque capot possède des protubérances de retenue axiale de l'autre capot et l'un des deux capots possède des crochets
25 susceptibles de coopérer avec des lumières aménagées dans la coupelle

inférieure. On peut ainsi constituer un ensemble indémontable entre la butée de suspension et la coupelle inférieure, ce qui facilite les opérations de transport et de manipulation du sous-ensemble butée/coupelle, les opérations de montage du sous-ensemble dans le système de jambe de suspension du véhicule et l'automatisation d'au moins une partie de ces opérations.

Un tel dispositif présente toutefois certains inconvénients :

- il oblige à utiliser deux capots en matière plastique, d'où une augmentation du coût et de l'encombrement axial de l'ensemble;
- il oblige à utiliser deux bagues pour le roulement de butée, d'où, là encore, une augmentation du coût et de l'encombrement axial de l'ensemble,
- il oblige à aménager en un endroit précis de la coupelle inférieure une ouverture pour coopérer avec le crochet du capot inférieur, d'où une augmentation de coût,
- au montage, il est nécessaire d'orienter angulairement le capot inférieur de la butée par rapport à l'ouverture de la coupelle, ce qui complique cette opération et son éventuelle automatisation, là encore le coût s'en trouvant augmenté.

Le document DE U 295 06 796 montre un dispositif de butée de suspension comprenant un roulement à deux bagues métalliques, la bague inférieure étant en contact avec un capot inférieur en plastique qui sert également à l'appui du ressort, ce qui exclut la possibilité d'utiliser la coupelle d'appui comme chemin de roulement pour les éléments roulants.

La présente invention se propose de résoudre ces problèmes par des moyens simples, peu onéreux et permettant de réduire à la fois le nombre de pièces, l'encombrement axial, les coûts et de simplifier le processus d'assemblage.

Le dispositif de butée de suspension, selon l'invention, est du type comprenant un roulement formant butée axiale, une coupelle d'appui pour un ressort, et un bloc-support élastique. Le roulement est disposé entre la coupelle d'appui et le bloc-support élastique solidaire du châssis du véhicule, et comprend une bague supérieure disposée à l'intérieur d'un capot servant d'interface entre ladite bague et le bloc-support élastique avec lequel il est en contact, et une bague inférieure. Le capot possède des

moyens de retenue axiale de la coupelle d'appui en vue de constituer un ensemble unitaire. Une partie du capot vient coiffer la périphérie de la coupelle d'appui et forme un moyen de retenue axiale de la coupelle par rapport au capot. Ainsi, le capot peut être monté sur la coupelle sans orientation angulaire préalable, tout en permettant l'utilisation d'une bague inférieure de roulement de faible épaisseur ou intégrée à la coupelle d'appui.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le capot comprend au moins une protubérance radiale dirigée vers l'intérieur, disposée sur l'alésage d'une partie cylindrique dudit capot, par exemple sous la forme d'un bourrelet continu ou non, ou de crochets circonférentiellement répartis. La partie cylindrique peut former un passage étroit avec la périphérie de la coupelle d'appui.

Avantageusement, le capot comprend une partie radiale adjacente à la partie cylindrique et pourvu d'une portée d'appui sur le bloc-support.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le capot comprend une partie de forme concordante avec la bague supérieure.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le capot comprend une portion cylindrique intérieure apte à coopérer par son alésage avec une portion axiale du bloc-support sur laquelle ledit capot vient se centrer.

Dans un mode de réalisation de l'invention, la bague inférieure et la coupelle d'appui sont monobloc.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les deux bagues du roulement sont identiques.

La coupelle d'appui peut être réalisée en alliage léger.

De préférence, le capot est réalisé en matière synthétique.

Dans un mode de réalisation de l'invention, la retenue axiale de la coupelle d'appui avec le capot se fait par interférence diamétrale entre les moyens de retenue axiale du capot et la périphérie de la coupelle d'appui.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, la retenue axiale de la coupelle d'appui avec le capot se fait par interférence diamétrale entre les moyens de retenue axiale du capot et la périphérie d'un siège d'appui intermédiaire du ressort disposé axialement entre le

ressort et la coupelle d'appui.

On obtient ainsi de façon particulièrement économique un ensemble regroupant la butée de suspension et la coupelle inférieure formant siège d'appui pour le ressort. Cet ensemble est, par ailleurs, peu encombrant, facile à assembler, à transporter, à manipuler et à intégrer dans le système de suspension du véhicule.

L'invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de quelques modes de réalisation pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe axiale de la partie supérieure d'un système de suspension de véhicule, incluant une butée conforme à l'invention;

la figure 2 est une demi-vue en coupe axiale d'une butée de suspension conforme à l'invention; et

les figures 3 à 5 montrent des variantes du mode de réalisation de la figure 2.

L'amortisseur comprend un cylindre 1 dans lequel peut coulisser un piston dont la tige 2 est liée par son extrémité supérieure à un bloc-support élastique 3.

Le bloc-support élastique 3 vient en appui dans un élément du châssis 4 formant siège et est solidarisé avec celui-ci.

Le bloc-support élastique 3 comporte :

- un élément de liaison intérieur 5, réalisé en deux parties 5a et 5b et sur lequel vient se monter l'extrémité de la tige 2 du piston d'amortisseur au moyen d'un écrou 6,

- un élément de liaison extérieur 7 servant à la solidarisation avec le châssis 4,

- une coupelle supérieure 8 servant de siège d'appui pour le roulement de butée 9,

- un bloc de caoutchouc 10 adhérisé à la surface de ces trois pièces et réalisant une liaison entre celles-ci avec filtration des vibrations.

L'élément de liaison extérieur 7 est à une extrémité fixé au châssis 4, par exemple par vissage, et à l'autre extrémité est disposé axialement entre les deux parties 5a et 5b. La coupelle supérieure 8 est

disposée axialement au niveau de l'élément de liaison intérieur 5, mais est de diamètre supérieur.

On voit également le ressort de suspension 11 dont l'extrémité supérieure s'appuie sur la coupelle inférieure 12 qui, à son tour, s'appuie également sur le roulement de butée 9.

Comme on le voit mieux sur la figure 2, la coupelle supérieure 8 comprend une portion cylindrique 8a s'étendant vers le bas, à l'opposé du châssis 4, et une portion radiale 8b s'étendant vers l'extérieur, l'ensemble de la coupelle supérieure 8 étant noyé dans le matériau élastique utilisé dans le bloc-support élastique 3 qui offre à proximité de ladite coupelle supérieure 8 une portion radiale formant portée d'appui 16 et une portion axiale 17 définie par une protubérance radiale annulaire 18.

La butée de suspension 9, proprement dite, comprend une bague supérieure 13 et une bague inférieure 14 en tôle, entre lesquelles sont logées des billes 15.

Les billes 15 du roulement de butée 9 sont maintenues par une cage 19 en matériau synthétique, qui se prolonge d'un côté par une lèvre d'étanchéité 19a venant frotter sur la bague inférieure 14, et de l'autre côté par une lèvre 19b venant frotter sur une portée de la coupelle d'appui 12. Une lèvre 19c adjacente à la lèvre 19b vient frotter contre la bague supérieure 13.

La bague inférieure 14 et le ressort 11 sont en contact avec la coupelle 12, de part et d'autre d'une portion radiale 12a. Cette portion radiale 12a se prolonge vers l'extérieur et vers le haut en direction de la carrosserie 3 par une portion courbe 12b concave du côté de la bague inférieure 14 qui est en concordance de forme avec ladite portion courbe 12b, ce qui permet d'utiliser une tôle mince pour la fabrication de ladite bague inférieure 14.

Entre la bague supérieure 13 du roulement de butée 9 et le bloc-support élastique 3, est disposé un capot 20 réalisé en matériau synthétique, de préférence moulable. Le capot 20 comprend une portion cylindrique intérieure 21 montée en contact par une de ses extrémités avec la portion radiale 16 et par son alésage avec la portion axiale 17 sur laquelle elle vient se centrer. Le capot 20 se prolonge à partir de la portion cylindrique intérieure 21 par une portion radiale 23 présentant une surface

toroïdale concave 22 du côté et au niveau de la bague supérieure du roulement et en concordance de forme avec ladite bague et une surface radiale plane 23a du côté de la portée radiale 16 du bloc-support élastique. Une surface plane 23b vient se raccorder sur la surface concave 22 et

5 constitue une portée de frottement pour une lèvre d'étanchéité 19a de la cage 19. La portion radiale 23 s'étend au-delà de la périphérie de la coupelle inférieure 12 et se prolonge vers le bas par une portion cylindrique 24 qui entoure la périphérie de la coupelle inférieure 12. Des crochets 25 dirigés radialement vers l'intérieur sont prévus sur le bord

10 interne et à l'extrémité inférieure de la portion cylindrique 24 et sont de diamètre plus petit que la périphérie 12c de la coupelle inférieure 12 afin qu'il existe une interférence diamétrale entre ces deux pièces.

Le capot 20 assure la transmission des efforts axiaux du roulement de butée 9 au bloc-support élastique 3 par l'intermédiaire de la

15 portée radiale 16, la concordance de formes entre les surfaces en contact garantissant une bonne répartition de la charge. La portion axiale 17 assure un centrage correct du roulement 9 par rapport au bloc-support élastique 3. La portion cylindrique 24 du capot 20 forme avec la périphérie 11c de la coupelle inférieure 12 une étanchéité par passage étroit qui

20 complète l'action de la lèvre 19a de la cage 19. Avant le montage de la butée de suspension sur le bloc-support élastique 7, le capot 20 empêche la séparation de la coupelle inférieure 12 des différents éléments du roulement de butée 9 et du capot 20 lui-même grâce à ses crochets 25 limitant un éventuel mouvement axial par rapport à la coupelle inférieure

25 11. A la place des crochets 25, on pourrait prévoir un bourrelet radial continu ou segmenté.

Pour assembler ces éléments, on dispose la bague inférieure 14 dans la coupelle inférieure 12. On dispose la cage 19 munie de ses billes 15 dans la bague inférieure 14. On vient coiffer l'ensemble avec la bague

30 supérieure 13 puis avec le capot 20, qui vient s'encliqueter au moyen de ses crochets sur la périphérie 12c de la coupelle inférieure 12. L'assemblage ne nécessite aucune orientation angulaire des différentes pièces les unes par rapport aux autres. La portion axiale 17 du bloc-support élastique 7 est prévue pour exercer une légère précontrainte

35 radiale sur la portion cylindrique 21 du capot 20, de façon que ledit capot

20 soit retenu axialement par rapport au bloc-support élastique 7 au cours du montage.

Le mode de réalisation illustré sur la figure 3 est similaire à celui de la figure 2, à ceci près que la bague inférieure est formée intégralement avec la coupelle inférieure 12, les billes 15 venant directement en contact avec une piste toroïdale 12d de la coupelle inférieure 12 qui remplit la fonction de bague inférieure. La piste toroïdale 12d peut avoir subi un traitement de durcissement superficiel. Le capot 20 comprend une lèvre d'étanchéité 26 sensiblement cylindrique de diamètre inférieur à celui de la portion cylindrique extérieure 24 et s'étendant vers le bas à partir de la portion radiale 23 pour venir en contact de frottement avec la coupelle inférieure 12 à proximité de sa périphérie 12c. La lèvre d'étanchéité 26 remplace la lèvre d'étanchéité 19a de la figure 2.

Le mode de réalisation illustré sur la figure 4 est semblable à celui des figures 1 et 2, à ceci près que la coupelle inférieure 12 formant siège d'appui pour le ressort est réalisée en alliage léger, par exemple à base d'aluminium, ce qui permet un gain appréciable de poids par rapport à l'acier embouti et l'obtention de formes plus complexes. Les bagues supérieure 13 et inférieure 14 du roulement de butée 9 sont identiques, ce qui est une source d'économie supplémentaire. La coupelle inférieure 12 peut comprendre une portion 27 annulaire s'étendant entre le roulement de butée 9 et la portion cylindrique intérieure 21 du capot 20 vers le haut en direction de la portion courbe 22, pour former une étanchéité par passage étroit avec ladite portion cylindrique 21. De l'autre côté du roulement 9, la coupelle inférieure 12 est pourvue d'une extension 28 s'étendant entre ledit roulement 9 et la portion cylindrique extérieure 24 du capot 20, et permettant là encore de former une étanchéité par passage étroit entre la périphérie 12c et ladite portion cylindrique extérieure 24.

Dans le mode de réalisation de la figure 5, le ressort 11 vient porter sur la coupelle d'appui métallique 12 par l'intermédiaire d'un siège d'appui rapporté 29 réalisé en matière synthétique et disposé axialement entre la coupelle 12 et le ressort 11, cette pièce étant destinée à fournir un meilleur appui entre ressort et coupelle et à éliminer également les risques de bruits parasites qui pourraient découler de frottements acier/acier entre ressort et coupelle.

Dans ce mode de réalisation, on profite avantageusement du siège d'appui intermédiaire 29 pour réaliser la liaison axiale entre coupelle inférieure 12 et roulement 9.

5 Grâce à l'invention, on obtient de façon particulièrement économique un ensemble regroupant la butée de suspension et la coupelle inférieure formant siège d'appui du ressort. Cet ensemble présente un faible encombrement axial et peut être transporté sans crainte de perte de pièce tout en permettant une automatisation du montage.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de butée de suspension du type comprenant un roulement (9) formant butée axiale, une coupelle d'appui (12) pour un ressort (11), et un bloc-support élastique (3), le roulement étant disposé entre la coupelle d'appui et le bloc-support élastique solidaire du châssis du véhicule, le roulement comprenant une bague supérieure (13) disposée à l'intérieur d'un capot servant d'interface entre ladite bague et le bloc-support élastique avec lequel il est en contact, et une bague inférieure (14), ledit capot possédant des moyens de retenue axiale de la coupelle d'appui en vue de constituer un ensemble unitaire, caractérisé par le fait qu'une partie (24) du capot vient coiffer la périphérie (11a) de la coupelle d'appui et forme un moyen de retenue axiale de la coupelle par rapport au capot.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le capot comprend au moins une protubérance radiale dirigée vers l'intérieur (25) disposée sur l'alésage d'une partie cylindrique dudit capot.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la partie cylindrique forme un passage étroit avec la périphérie de la coupelle d'appui.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé par le fait que le capot comprend une partie radiale (23) adjacente à la partie cylindrique et pourvue d'une portée d'appui sur le bloc-support.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le capot comprend une partie de forme concordante avec la bague supérieure.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le capot comprend une portion cylindrique intérieure (21) apte à coopérer par son alésage avec une portion axiale du bloc-support sur laquelle ledit capot vient se centrer.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la bague inférieure et la coupelle d'appui sont monobloc.

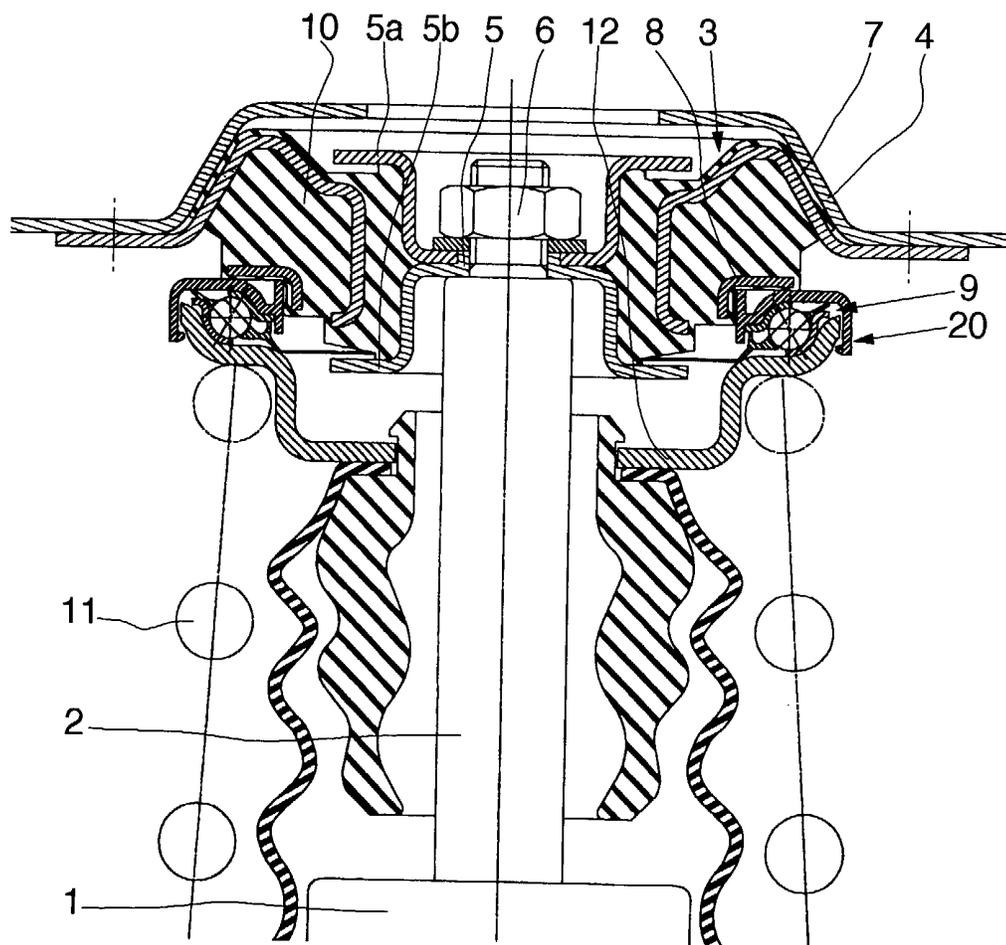
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que les deux bagues du roulement sont identiques.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la coupelle d'appui est réalisée en alliage léger.

5 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le capot est réalisé en matière synthétique souple.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la retenue axiale de la coupelle d'appui avec le capot se fait par interférence diamétrale entre les moyens de retenue axiale du capot et la périphérie de la coupelle d'appui.

10 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la retenue axiale de la coupelle d'appui avec le capot se fait par interférence diamétrale entre les moyens de retenue axiale du capot et la périphérie d'un siège d'appui intermédiaire (29) du ressort disposé axialement entre le ressort et la coupelle d'appui.

FIG.1

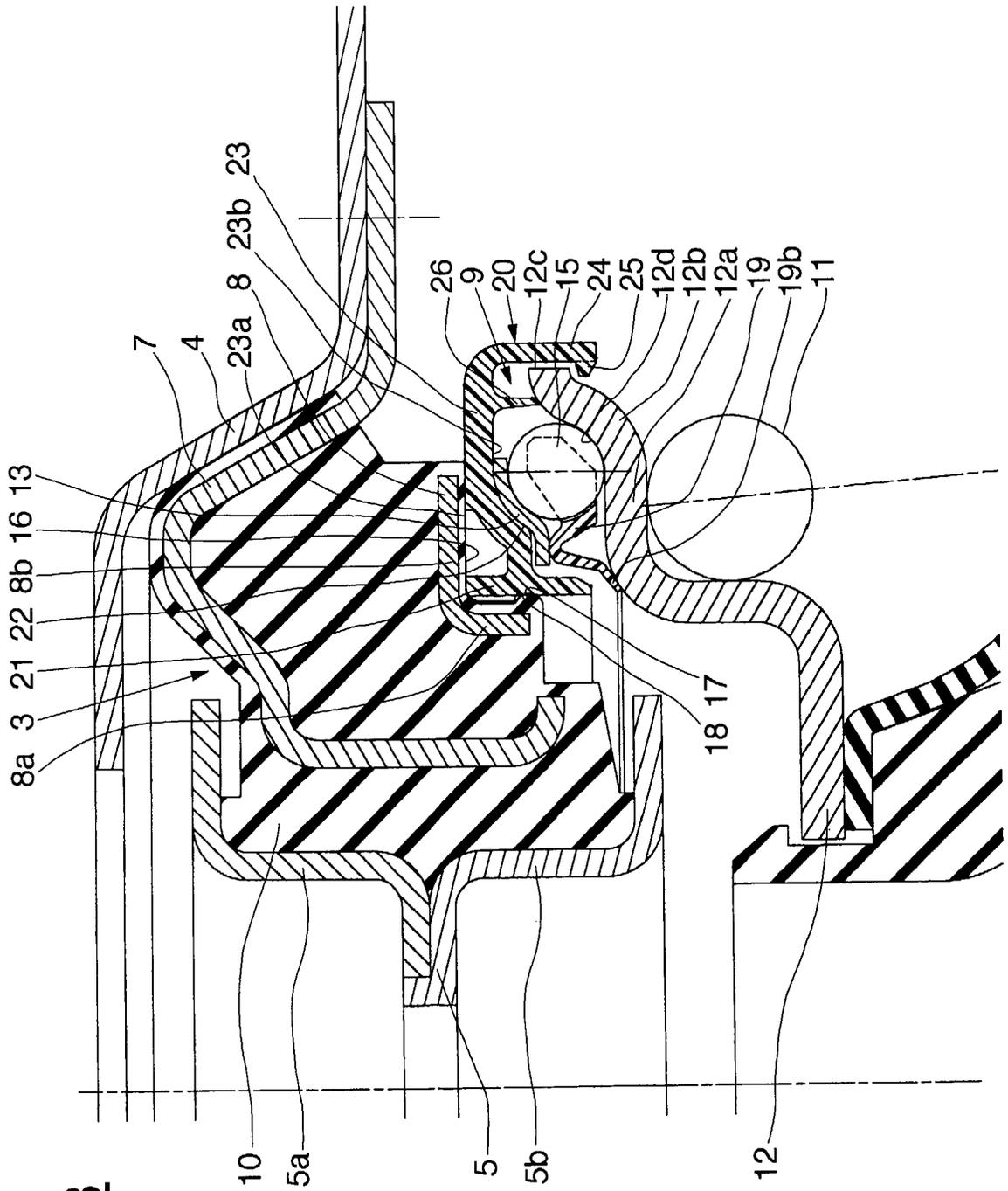


FIG. 3

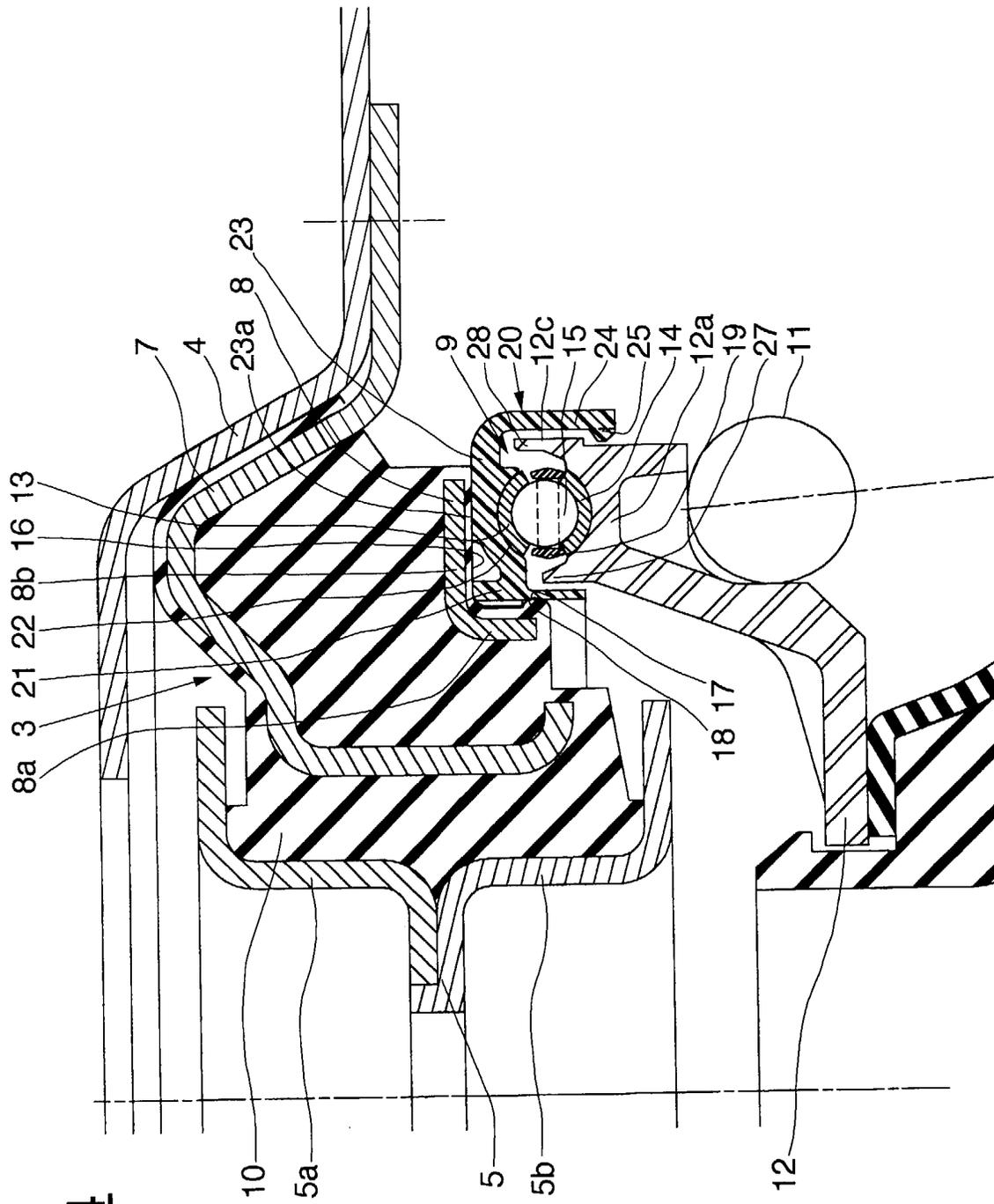


FIG. 4

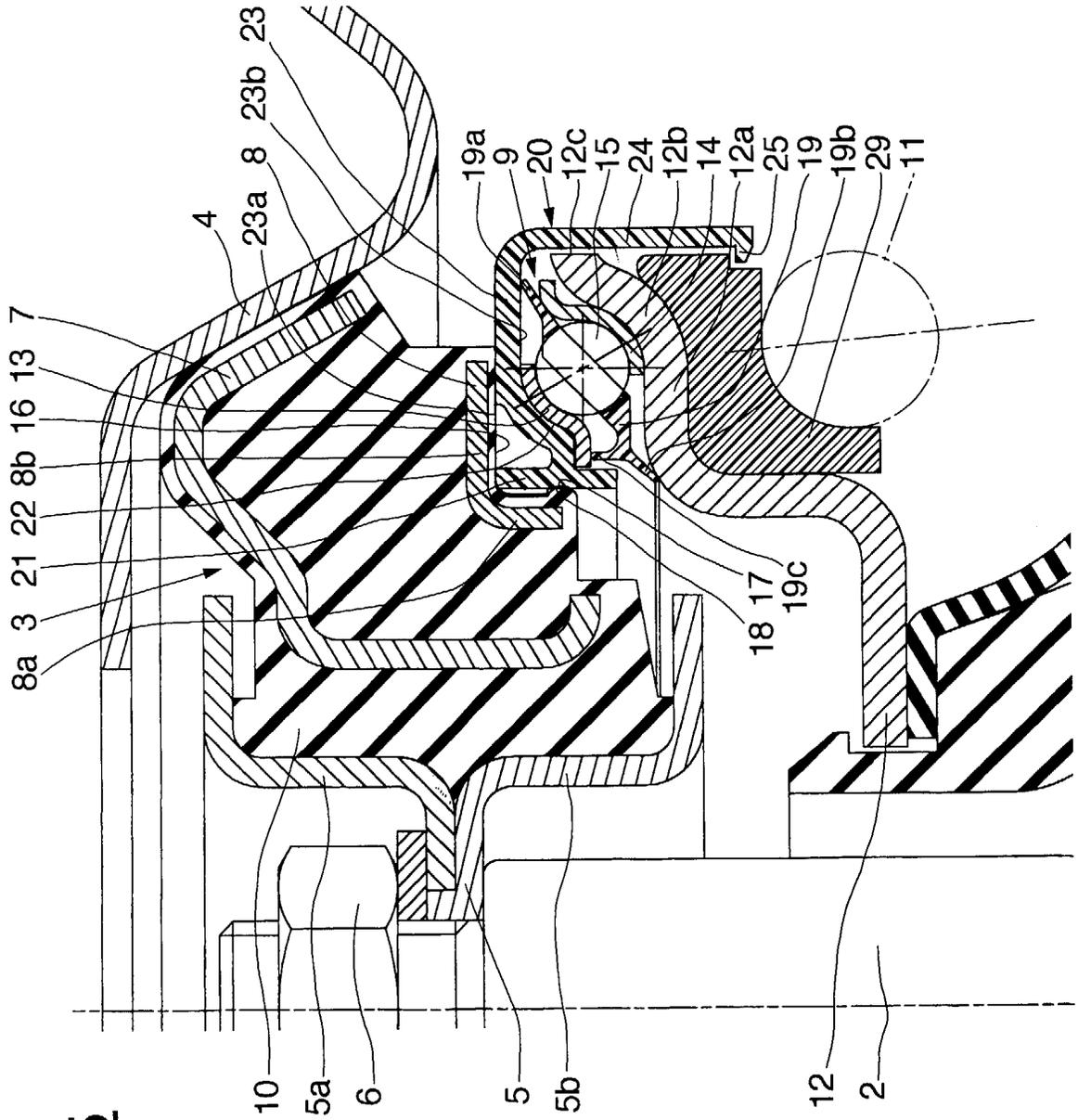


FIG. 5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 5 467 971 A (HURTUBISE DIANE M ET AL) 21 novembre 1995	1,2,5	
A	* colonne 5, ligne 26 - ligne 63; figures 2-4 *	4,6-8, 10,11	
Y	FR 2 697 472 A (CITROEN SA;PEUGEOT) 6 mai 1994 * figures 1,2 *	1,2,5	
Y	WO 89 05242 A (VOLVO AB) 15 juin 1989	1-3	
A	* page 5, ligne 9 - ligne 22; figure 1 *	4,6	
Y,D	US 4 995 737 A (PRETSCHER MANFRED ET AL) 26 février 1991 * abrégé; figure 1 *	1-3	
Y	GB 2 217 663 A (SKF FRANCE) 1 novembre 1989 * abrégé; figures *	1-3	
A	FR 2 513 334 A (NADELLA) 25 mars 1983 * figures *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
A	US 4 699 530 A (IWAKURA MARARU ET AL) 13 octobre 1987		B60G F16C F16F
A	EP 0 390 331 A (GEN MOTORS CORP) 3 octobre 1990		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 février 1999		Tsitsilonis, L	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1