

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
COURBEVOIE
—

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

3 125 465

②1 N° d'enregistrement national : **21 08005**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 G 15/06** (2020.12), F 16 C 33/72, F 16 J 15/16

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤4 Dispositif de butée de suspension avec insert de rigidification.

②2 Date de dépôt : 23.07.21.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 27.01.23 Bulletin 23/04.

④5 Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 08.11.24 Bulletin 24/45.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : SKF Aktiebolaget — SE.

⑦2 Inventeur(s) : Blanchard Xavier, Montboeuf Bruno,
Jouanno Guillaume et Vidot Desire.

⑦3 Titulaire(s) : SKF Aktiebolaget.

⑦4 Mandataire(s) : SKF GmbH.

FR 3 125 465 - B1



Description

Titre de l'invention : Dispositif de butée de suspension avec insert de rigidification

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne le domaine des dispositifs de butée de suspension utilisés en particulier pour les véhicules automobiles dans les jambes de force de suspension des roues directrices.

Etat de la technique antérieure

[0002] Un dispositif de butée de suspension comprend généralement un roulement formant butée axiale et des capots supérieur et inférieur formant un logement pour les bagues du roulement et permettant d'assurer l'interface entre lesdites bagues et les éléments avoisinants.

[0003] Le dispositif de butée de suspension est disposé dans la partie supérieure de la jambe de suspension entre un ressort de suspension et la caisse du véhicule. Le ressort de suspension est monté autour d'une tige de piston amortisseur dont l'extrémité est liée à la caisse du véhicule. Le ressort de suspension, du type ressort hélicoïdal, vient axialement en appui directement ou indirectement sur le capot inférieur du dispositif de butée de suspension.

[0004] Le dispositif de butée de suspension permet de transmettre des efforts axiaux et radiaux entre le ressort de suspension et la caisse du véhicule tout en autorisant un mouvement de rotation relatif entre le capot inférieur et le capot supérieur découlant d'un braquage des roues directrices du véhicule et/ou de la compression du ressort de suspension.

[0005] Généralement, le capot inférieur du dispositif de butée de suspension est pourvu d'un insert de rigidification. De manière générale, l'insert est de forme sensiblement annulaire et globalement en « L ». L'insert de rigidification est pourvu d'une portion externe s'étendant radialement afin de supporter les efforts axiaux exercés par un ressort sur le capot inférieur, et d'une portion tubulaire interne s'étendant axialement depuis la bordure intérieure de ladite portion radiale, ladite portion tubulaire permettant de supporter les efforts radiaux.

[0006] Pour une tenue efficace entre l'insert généralement de matière métallique et le capot inférieur généralement de matière plastique, il est connu de réaliser un procédé de surmoulage de la matière plastique dudit capot inférieur autour de l'insert métallique.

[0007] La présente invention vise à améliorer la structure du capot inférieur d'une butée de suspension afin d'optimiser l'injection de matière plastique et le surmoulage.

Résumé de l'invention

- [0008] L'invention concerne un dispositif de butée de suspension comprenant un capot de support inférieur, un capot d'appui supérieur, et au moins un palier disposé entre lesdits capots. Le capot de support inférieur comprend un insert de rigidification de matière rigide, et un corps de matière plastique surmoulée au moins en partie autour dudit insert de rigidification. Le corps du capot de support inférieur comprend une portion de support radiale annulaire, et une jupe de support axiale annulaire qui prolonge un bord de petit diamètre de la portion radiale, la portion radiale présentant une surface radiale annulaire inférieure délimitant une surface d'appui pour un ressort de suspension, et une surface supérieure de support du palier. L'insert de rigidification comprend une portion d'insert radiale annulaire s'étendant dans ladite portion de support radiale annulaire, et une portion tubulaire d'insert axiale annulaire s'étendant dans ladite jupe de support axiale annulaire, ladite portion tubulaire d'insert axiale prolongeant un bord de petit diamètre de ladite portion d'insert radiale.
- [0009] Conformément à l'invention, la portion d'insert radiale annulaire comprend une pluralité de trous axiaux répartis circonférentiellement à travers ladite portion d'insert radiale. La portion tubulaire d'insert axiale annulaire comprend une pluralité de trous radiaux répartis circonférentiellement à travers ladite portion tubulaire d'insert. Le corps du capot de support inférieur comprend une pluralité de sections axiales de raccordement passant à travers au moins une partie des trous axiaux de la portion d'insert radiale, et une pluralité de sections radiales de raccordement passant à travers au moins une partie des trous radiaux de la portion tubulaire d'insert axiale.
- [0010] Grâce à l'invention, le corps du capot de support est formé en matière plastique surmoulée à la fois autour et à travers l'insert formé de matière rigide. Plus précisément, des sections de raccordement en matière plastique du corps permettent de relier des parties du corps de part et d'autre de l'insert, axialement à travers les trous de la portion d'insert radiale, et radialement à travers les trous de la portion tubulaire d'insert axiale. La rigidité et la qualité du moulage du capot de support s'en retrouve améliorée.
- [0011] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel dispositif de butée de suspension peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises dans toute combinaison techniquement admissible :
- [0012] – Les trous axiaux traversants sont tous positionnés sur un même diamètre de la portion d'insert radiale annulaire.
- Les trous radiaux traversants sont tous sur une même hauteur de la portion tubulaire d'insert axiale annulaire.
- Les trous axiaux traversants de la portion d'insert radiale sont répartis circonférentiellement de manière égale.
- Les trous radiaux traversants de la portion tubulaire d'insert axiale sont

répartis circonférentiellement de manière égale.

- Le capot de support inférieur comprend une garniture d'étanchéité de matière polymère surmoulée sur une face supérieure de la portion de support radiale annulaire.
- La garniture d'étanchéité comprend au moins une lèvre d'étanchéité annulaire s'étendant depuis le capot de support inférieur en direction du capot d'appui supérieur.
- Au moins une lèvre d'étanchéité intérieure annulaire est positionnée au niveau d'une ouverture radialement intérieure entre les capots de support inférieur et d'appui supérieur.
- Au moins une lèvre d'étanchéité extérieure annulaire est positionnée au niveau d'une ouverture radialement extérieure entre les capots de support inférieur et d'appui supérieur.
- La garniture d'étanchéité comprend au moins une lèvre d'étanchéité intérieure annulaire positionnée au niveau d'une ouverture radialement intérieure, au moins une lèvre d'étanchéité extérieure annulaire positionnée au niveau d'une ouverture radialement extérieure entre les capots de support inférieur et d'appui supérieur, et au moins une portion de raccordement d'étanchéité s'étendant radialement et reliant les lèvres annulaires intérieure et extérieure, ladite garniture d'étanchéité étant formée monobloc d'une même matière polymère moulée.
- La au moins une portion de raccordement d'étanchéité s'étend dans une rainure associée pourvue à une face supérieure de la portion de support radiale annulaire du capot de support inférieur.
- La garniture d'étanchéité comprend une pluralité de portions de raccordement d'étanchéité réparties circonférentiellement.
- La garniture d'étanchéité comprend au moins une lèvre d'étanchéité extérieure annulaire positionnée au niveau d'une ouverture radialement extérieure entre les capots de support inférieur et d'appui supérieur, au moins un plot de fixation passant à travers un trou axial traversant de la portion d'insert radiale, et une portion de raccordement de fixation s'étendant radialement et reliant la lèvre extérieure annulaire au plot de fixation, ladite garniture d'étanchéité étant formée monobloc d'une même matière polymère moulée.
- L'extrémité libre axiale du plot de fixation comprend un rebord de plus large diamètre que le trou traversant axial associé.
- La au moins une portion de raccordement de fixation s'étend dans une rainure associée pourvue à une face supérieure de la portion de support radiale annulaire du capot de support inférieur.

- Ladite rainure est ouverte sur la portion d'insert radiale, la portion de raccordement de fixation étant moulée directement sur une partie de la portion d'insert radiale.
- La garniture d'étanchéité comprend une pluralité de plots et de portions de raccordement de fixation associées, répartis circonférentiellement.
- Le corps du capot de support inférieur comprend au moins une section axiale de raccordement passant à travers un trou axial de la portion d'insert radiale, et la garniture d'étanchéité comprend au moins un plot de fixation passant à travers un autre trou axial de la portion d'insert radiale,
- Le capot de support inférieur comprend des moyens d'indexation.
- Les moyens d'indexation consistent en trois portions d'indexation pourvues à la garniture d'étanchéité, lesdites portions d'indexation s'étendant radialement depuis la lèvre d'étanchéité extérieure annulaire et dirigées vers l'extérieur du capot, chacune étant dans une rainure associée pourvue à une face supérieure de la portion de support radiale annulaire du capot de support inférieur, une portion d'indexation centrale étant en outre complétée d'une portion transversale logée dans une rainure communicant et perpendiculaire à la rainure de ladite portion d'indexation centrale afin de former un « T », ladite garniture d'étanchéité étant formée monobloc d'une même matière polymère moulée.
- Le corps du capot de support inférieur est en matière plastique de type polyamide (par exemple PA6 à PA6.6), pouvant être éventuellement renforcé de fibre de verre (par exemple GF 30 à 60).
- L'insert est formé en matière métallique, par exemple en acier.
- La garniture d'étanchéité est en matière polymère, par exemple en élastomère thermoplastique (TPE).
- Le palier est un palier à roulement comprenant une première bague supportée par une face supérieure de la portion de support radiale annulaire, une seconde bague supportée par une face inférieure du capot d'appui supérieur, et une pluralité d'éléments roulants logés entre lesdites bagues.
- La face supérieure de la portion de support radiale annulaire comprend une saillie radiale annulaire pourvue d'une surface concave annulaire en concordance de forme et formant support de la première bague du palier à roulement.
- La au moins une portion de raccordement de la garniture d'étanchéité s'étend dans une rainure pourvue à une face supérieure de la saillie radiale annulaire, la première bague du palier à roulement venant en appui sur ladite portion de raccordement de la garniture d'étanchéité.

Breve description des figures

- [0013] La présente invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de modes de réalisation, pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés sur lesquels :
- [0014] [Fig.1] est une vue selon un premier plan de coupe axiale d'un dispositif de butée de suspension selon l'invention ;
- [0015] [Fig.2] est une vue selon un second plan coupe axiale d'un dispositif de butée de suspension selon l'invention ;
- [0016] [Fig.3] est une vue en perspective d'un capot de support inférieur du dispositif des Figures 1 et 2 ; et
- [0017] [Fig.4] est une vue en perspective d'un insert de rigidification du dispositif des Figures 1 et 2.

Description détaillée de l'invention

- [0018] Le dispositif de butée de suspension 10 représenté sur la [Fig.1] est adapté pour être installé entre une coupelle ou siège d'appui supérieur venant en contact contre un élément du châssis fixe d'un véhicule automobile, et un ressort de suspension de type hélicoïdal. Sur la [Fig.1], le dispositif 10 est représenté dans une position supposée verticale.
- [0019] Le dispositif 10 comprend un capot d'appui 14 supérieur, un capot de support 16 inférieur, et un palier 18 à roulement interposé axialement entre lesdits capots. Dans l'exemple illustré, les capots 14, 16 sont montés en contact direct avec le palier 18 sans interposition d'un élément intermédiaire. Alternativement, les capots 14, 16 peuvent être montés en contact indirect avec le palier 18 avec interposition d'un élément intermédiaire.
- [0020] Le capot d'appui 14 comprend une portion radiale 14a, une jupe interne 14b axiale annulaire, et une jupe externe 14c axiale annulaire entourant radialement la jupe interne. La portion radiale 14a présente une surface supérieure 15 destinée à venir en regard du siège d'appui supérieur, et une surface inférieure 17 opposée en contact avec le palier 18. Les surfaces supérieure et inférieure 15, 17 définissent l'épaisseur de la portion radiale 14a. Dans l'exemple illustré, la portion radiale 14a présente une forme étagée.
- [0021] La jupe externe 14c du capot d'appui entoure radialement en partie le capot de support 16 inférieur. La jupe externe 14c s'étend axialement. La jupe externe 14c s'étend axialement à partir de la portion radiale 14a. Dans l'exemple illustré, la jupe externe 14c prolonge un bord de grand diamètre de la portion radiale 14a.
- [0022] La jupe interne 14b du capot d'appui s'étend à l'intérieur de l'alésage du capot de support 16 inférieur. Les jupes interne et externe 14b, 14c s'étendent axialement vers

le bas à partir de la portion radiale 14a. La jupe interne 14b prolonge un bord de petit diamètre de la portion radiale 14a. La jupe externe 14c prolonge un bord de grand diamètre de la portion radiale 14a.

[0023] Le capot d'appui 14 supérieur peut être constitué d'une seule pièce, par exemple en matière plastique, par exemple tel qu'un polyamide PA 6.6, qui peut ou non être renforcé par des fibres de verre.

[0024] Le palier 18 est entièrement situé radialement entre les jupes 14b, 14c du capot d'appui 14 supérieur. Le palier 18 comprend une bague supérieure 20 en contact avec le capot d'appui 14 supérieur, une bague inférieure 22 en contact avec le capot de support 16 inférieur, et une rangée d'éléments roulants 24, ici des billes, disposés entre les chemins de roulement formés sur les bagues. Dans l'exemple illustré, le palier 18 est du type à contact oblique. La bague supérieure 20 est en contact avec la surface inférieure 17 du capot d'appui supérieur. La bague inférieure 22 est en contact avec une surface supérieure du capot de support 16 inférieur.

[0025] Le capot d'appui 14 supérieur est avantageusement constitué d'une seule pièce, par exemple en matière plastique, par exemple tel qu'un polyamide PA 6.6, qui peut ou non être renforcé par des fibres de verre.

[0026] Le capot de support 16 comprend un corps 26, un insert de rigidification 28, et une garniture d'étanchéité 30.

[0027] Le corps 26 du capot de support 16 inférieur comprend une portion radiale annulaire 26a en forme de plateau, et une jupe 26b axiale annulaire qui prolonge un bord de petit diamètre de la portion radiale 26a. La jupe 26b s'étend axialement à l'opposé du capot d'appui 14 supérieur et du palier 18. La jupe 26b permet le centrage d'un ressort de suspension (non illustré). La portion radiale 26a présente une surface radiale 32 annulaire inférieure délimitant une surface d'appui pour le ressort de suspension, et une surface supérieure 34 en contact avec la bague inférieure 22 du palier et de forme complémentaire. De manière avantageuse, la surface supérieure 34 comprend une saillie radiale 26c annulaire pourvue d'une surface concave annulaire en concordance de forme et formant support de la bague inférieure 22 du palier à roulement 18.

[0028] Le corps 26 du capot de support 16 inférieur est constitué d'une seule pièce en matière plastique, par exemple tel qu'un polyamide PA 6 à 6.6, qui peut ou non être renforcé par des fibres de verre GF 30 à 60.

[0029] L'insert de rigidification 28 comprend une portion d'insert radiale annulaire 28a s'étendant dans ladite portion de support radiale annulaire 26a, et une portion tubulaire d'insert axiale annulaire 28b s'étendant dans ladite jupe de support axiale annulaire 26b, ladite portion tubulaire d'insert axiale prolongeant un bord de petit diamètre de ladite portion d'insert radiale.

[0030] L'insert de rigidification 28 est formé en matière métallique, par exemple en acier.

La matière plastique du corps 26 du capot 16 inférieur est surmoulée autour de l'insert 28.

- [0031] Conformément à l'invention, et comme illustré en [Fig.4], la portion d'insert radiale annulaire 28a comprend une pluralité de trous axiaux 36a répartis circonférentiellement à travers ladite portion d'insert radiale 28a. La portion tubulaire d'insert axiale annulaire 28b comprend une pluralité de trous radiaux 36b répartis circonférentiellement à travers ladite portion tubulaire d'insert 28b.
- [0032] De manière particulièrement avantageuse, les trous axiaux traversants 36a sont tous positionnés sur un même diamètre de la portion d'insert radiale annulaire 28a. Les trous radiaux traversants 36b sont tous sur une même hauteur de la portion tubulaire d'insert axiale annulaire 28b. Selon un mode de réalisation avantageux, les trous axiaux traversants 36a de la portion d'insert radiale 28a sont répartis circonférentiellement de manière égale. De même, les trous radiaux traversants 36b de la portion tubulaire d'insert axiale 28b sont répartis circonférentiellement de manière égale.
- [0033] Le corps 26 du capot de support inférieur 16 comprend une pluralité de sections axiales de raccordement 38a passant à travers des trous axiaux 36a de la portion d'insert radiale 28a. De même, le corps 26 comprend une pluralité de sections radiales de raccordement 38b passant à travers des trous radiaux 36b de la portion tubulaire d'insert axiale 28b.
- [0034] Le corps 26 est formé monobloc d'une même matière plastique moulée autour et à travers l'insert de rigidification 28, les sections axiales et radiales de raccordement 38a, 38b étant formée par remplissage de la matière plastique dans les espaces libres formés par les trous traversants 36a, 36b à travers l'insert.
- [0035] Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux de l'invention, et comme illustré en Figures 2 et 3, le capot de support 16 comprend en outre une garniture d'étanchéité 30 pour empêcher l'intrusion de polluants vers le palier 18. La garniture d'étanchéité 30 ferme l'espace axial subsistant entre le capot de support 16 inférieur et le capot d'appui 14 supérieur compte tenu de l'interposition du palier 18 entre ces capots.
- [0036] La garniture d'étanchéité 30 comprend une lèvre d'étanchéité intérieure annulaire 40 positionnée au niveau d'une ouverture radialement intérieure entre les capots de support inférieur 16 et d'appui supérieur 14. La garniture d'étanchéité 30 comprend en outre un arrangement de deux lèvres d'étanchéité extérieures annulaires 42 positionnées au niveau d'une ouverture radialement extérieure entre les capots de support inférieur 16 et d'appui supérieur 14. Les lèvres 40, 42 s'étendent depuis le corps 26 du capot de support inférieur 16 en direction du capot d'appui supérieur 14. La lèvre intérieure 40 est en contact glissant avec une surface de la jupe interne 14b du capot d'appui supérieur 14 afin d'assurer une étanchéité dynamique du côté intérieur du

dispositif 10. Les lèvres extérieures 42 viennent en contact glissant avec une portion de la surface inférieure 17 de la portion radiale 14a, et une surface intérieure de la jupe externe 14c du capot d'appui supérieur 14 afin d'assurer une étanchéité dynamique du côté externe du dispositif 10. De manière alternative, le capot de support inférieur 16 peut comprendre des lèvres formant une étanchéité de type labyrinthe. De manière alternative, le capot de support inférieur 16 peut comprendre plus d'une lèvre intérieure, une seule ou plus de deux lèvres extérieures.

- [0037] La garniture d'étanchéité 30 comprend en outre une pluralité de portions de raccordement d'étanchéité 44 réparties circonférentiellement, et s'étendant radialement en reliant les lèvres annulaires intérieure 40 et extérieures 42. Chaque portion de raccordement d'étanchéité 44 s'étend dans une rainure associée pourvue à la face supérieure 34 de la portion de support radiale annulaire 26a du capot de support inférieur 16. De manière avantageuse, ces rainures s'étendent à une surface supérieure de la saillie radiale annulaire 26c, la bague inférieure 22 du palier à roulement 18 venant en appui sur ladite portion de raccordement d'étanchéité 44 de la garniture d'étanchéité 40.
- [0038] Selon une caractéristique complémentaire, la garniture d'étanchéité 30 comprend une pluralité de plots de fixation 46 répartis circonférentiellement, et passant chacun à travers un trou axial 36a traversant de la portion d'insert radiale 28a. L'extrémité axiale de chaque plot de fixation 46 comprend un rebord de plus large diamètre que le trou traversant axial 36a associé.
- [0039] Selon le mode de réalisation illustré en Figures 1 à 3, une partie des trous axiaux traversants 36a reçoivent des sections axiales de raccordement 38a du corps 26, et une autre partie des trous traversants axiaux 36a reçoit des plots de fixation 46 de la garniture d'étanchéité 40.
- [0040] La garniture d'étanchéité 30 comprend en outre des portions de raccordement de fixation 48 s'étendant radialement et reliant chacune les lèvres extérieures annulaires 42 à un plot de fixation 46. Chaque portion de raccordement de fixation 48 s'étend dans une rainure associée pourvue à la face supérieure 34 de la portion de support radiale annulaire 26a du capot de support inférieur 26. De manière avantageuse, chaque rainure est ouverte sur la portion d'insert radiale 28a, chaque portion de raccordement de fixation 48 étant moulée directement sur une partie de la portion d'insert radiale 28a.
- [0041] La garniture d'étanchéité 30 est formée monobloc d'une même matière polymère, par exemple en élastomère thermoplastique, moulée sur le capot 26. Plus précisément, les lèvres d'étanchéité intérieure 40 et extérieures 42, les plots 46, les portions de raccordement d'étanchéité 44 et de fixation 48 sont formés d'une même matière polymère et moulés sur les emplacements et rainures prévus à cet effet sur la face supérieure 34

de la portion radiale supérieure 26a. Le capot de support inférieur 16 comprend ainsi trois éléments de matières différentes et est préférentiellement formé par bi-injection sur l'insert 28 : le corps 26 de matière plastique surmoulée autour et à travers l'insert de rigidification 28 de matière rigide et préférentiellement métallique, la garniture d'étanchéité 30 étant surmoulée sur le corps plastique 26 et à travers l'insert métallique 28.

- [0042] Selon une caractéristique complémentaire, le capot de support inférieur 16 comprend des moyens d'indexation 50.
- [0043] Comme illustré en [Fig.3], les moyens d'indexation 50 consistent en trois portions d'indexation 50a, 50b, 50c pourvues à la garniture d'étanchéité 30, lesdites portions d'indexation 50a, 50b, 50c s'étendant radialement depuis les lèvres d'étanchéité extérieures annulaires 42 et dirigées vers l'extérieur du capot de support inférieur 16. Chaque portion d'indexation 50a, 50b, 50c s'étend dans une rainure associée pourvue à la face supérieure 34 de la portion de support radiale annulaire 26a du corps 26 de capot de support inférieur 16. Une portion d'indexation centrale 50c, encadrée circonférentiellement par une portion d'indexation 50a d'un côté et une portion d'indexation 50b de l'autre, est en outre complétée d'une portion transversale 50d logée dans une rainure communicant et perpendiculaire à la rainure de ladite portion d'indexation centrale 50c afin de former un « T ». Ladite garniture d'étanchéité 30 étant formée monobloc d'une même matière polymère moulée.
- [0044] Dans les exemples de réalisation illustrés, le dispositif comprend un palier à roulement à contact oblique pourvu d'une rangée de billes. Le dispositif peut comprendre d'autres types de paliers à roulement, par exemple un palier à quatre points de contact et/ou avec au moins deux rangées de billes. Le palier à roulement peut comprendre d'autres types d'éléments roulants, par exemple des rouleaux. Dans une autre variante, le dispositif peut comprendre un palier à glissement dépourvu d'éléments roulants et munis d'une ou de plusieurs bagues.

Revendications

[Revendication 1]

Dispositif de butée de suspension (10) comprenant un capot de support inférieur (16), un capot d'appui supérieur (14), et au moins un palier (18) disposé entre lesdits capots (14, 16), le capot de support inférieur (16) comprenant un insert de rigidification (28) de matière rigide, un corps (26) de matière plastique surmoulée au moins en partie autour dudit insert de rigidification (28), le corps (26) du capot de support inférieur (16) comprenant une portion de support radiale annulaire (26a), et une jupe de support axiale annulaire (26b) qui prolonge un bord de petit diamètre de la portion radiale (26a), la portion radiale (26a) présentant une surface radiale annulaire inférieure (32) délimitant une surface d'appui pour un ressort de suspension, et une surface supérieure (34) de support du palier ; l'insert de rigidification (28) comprenant une portion d'insert radiale annulaire (28a) s'étendant dans ladite portion de support radiale annulaire (26a), et une portion tubulaire d'insert axiale annulaire (28b) s'étendant dans ladite jupe de support axiale annulaire (26b), ladite portion tubulaire d'insert axiale (28b) prolongeant un bord de petit diamètre de ladite portion d'insert radiale (28a) ; et le capot de support inférieur (16) comprenant une garniture d'étanchéité (30) de matière polymère surmoulée sur une face supérieure (34) de la portion de support radiale annulaire (26a), caractérisé en ce que la portion d'insert radiale annulaire (28a) comprend une pluralité de trous axiaux (36a) répartis circonférentiellement à travers ladite portion d'insert radiale (28a), et la portion tubulaire d'insert axiale annulaire (28b) comprend une pluralité de trous radiaux (36b) répartis circonférentiellement à travers ladite portion tubulaire d'insert (28b) ;

en ce que le corps (26) du capot de support inférieur (16) comprend une pluralité de sections axiales de raccordement (38a, 46) passant à travers au moins une partie des trous axiaux (36a) de la portion d'insert radiale (28a), et une pluralité de sections radiales de raccordement (38b) passant à travers au moins une partie des trous radiaux (36b) de la portion tubulaire d'insert axiale (28b), ledit corps (26) du capot de support inférieur (16) étant formé monobloc d'une même matière plastique moulée autour et à travers l'insert de rigidification 28 ; et

la garniture d'étanchéité (30) comprend au moins une lèvre d'étanchéité extérieure annulaire (42) positionnée au niveau d'une ouverture ra-

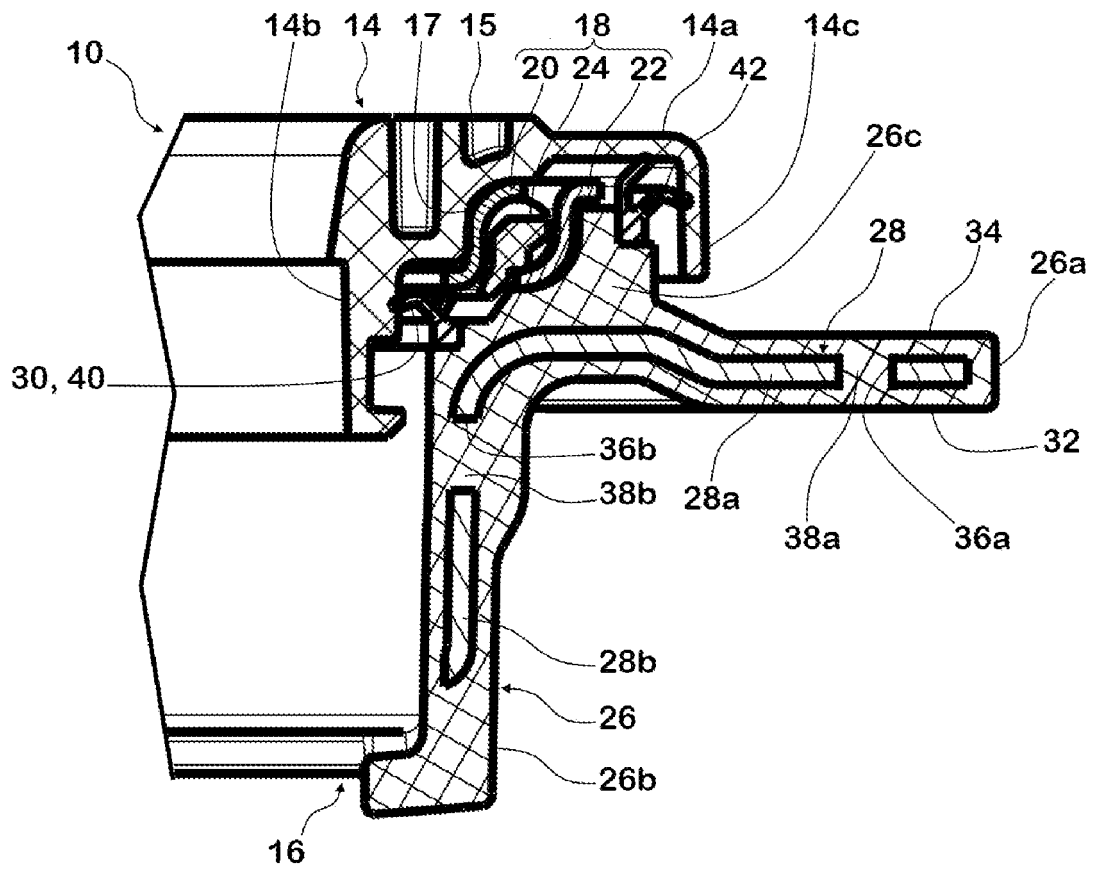
dialement extérieure entre les capots de support inférieur (16) et d'appui supérieur (14), au moins un plot de fixation (46) passant à travers un trou axial traversant (36a) de la portion d'insert radiale (28a), et une portion de raccordement de fixation (48) s'étendant radialement et reliant la lèvre extérieure annulaire (42) au plot de fixation (46), ladite garniture d'étanchéité (30) étant formée monobloc d'une même matière polymère moulée ;

de telle sorte qu'une partie des trous axiaux traversants (36a) reçoivent des sections axiales de raccordement (38a) du corps (26), et une autre partie des trous traversants axiaux (36a) reçoit des plots de fixation (46) de la garniture d'étanchéité (40).

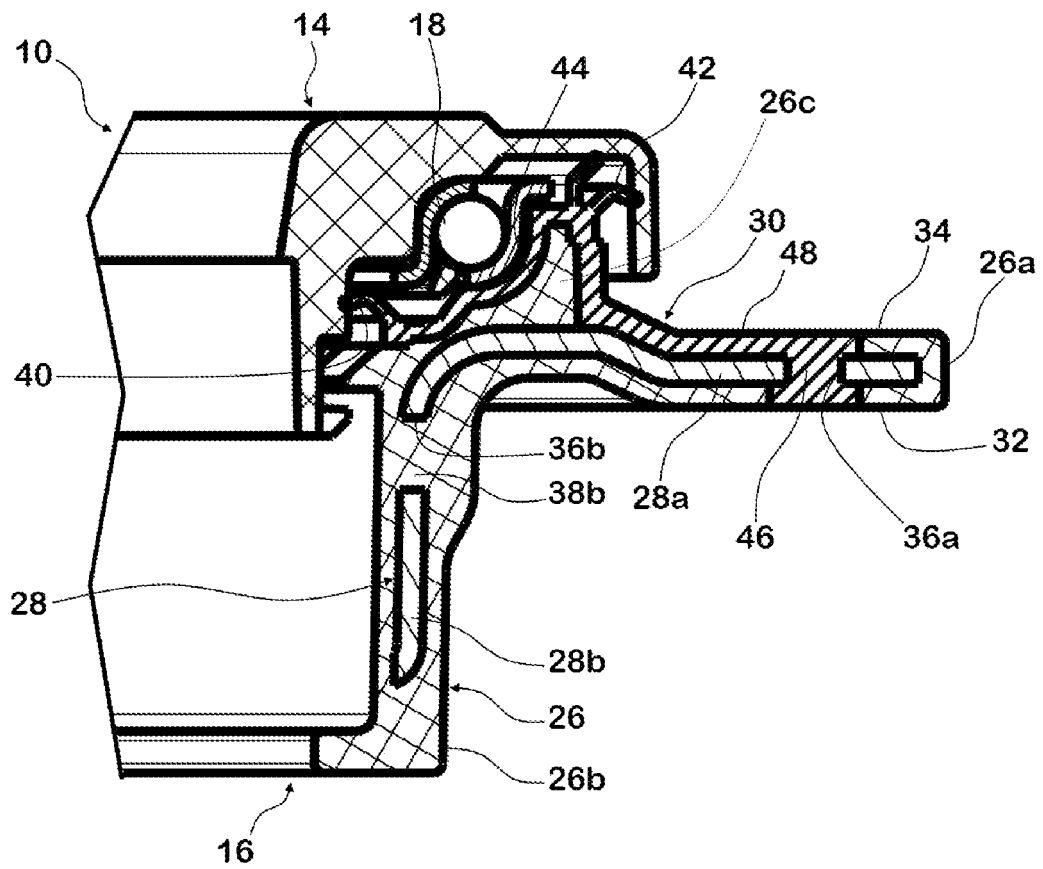
- [Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la garniture d'étanchéité (30) comprend au moins une lèvre d'étanchéité intérieure annulaire (40) positionnée au niveau d'une ouverture radialement intérieure, au moins une lèvre d'étanchéité extérieure annulaire (42) positionnée au niveau d'une ouverture radialement extérieure entre les capots de support inférieur (16) et d'appui supérieur (14), et au moins une portion de raccordement d'étanchéité (44) s'étendant radialement et reliant les lèvres annulaires intérieure (40) et extérieure (42), ladite garniture d'étanchéité (30) étant formée monobloc d'une même matière polymère moulée.
- [Revendication 3] Dispositif selon la revendication 2, dans lequel la au moins une portion de raccordement d'étanchéité (44) s'étend dans une rainure associée pourvue à une face supérieure (34) de la portion de support radiale annulaire (26a) du capot de support inférieur (26).
- [Revendication 4] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins une portion de raccordement de fixation (48) s'étend dans une rainure associée pourvue à une face supérieure (34) de la portion de support radiale annulaire (26a) du capot de support inférieur (16).
- [Revendication 5] Dispositif selon la revendication 4, dans lequel ladite rainure est ouverte sur la portion d'insert radiale (28a), la portion de raccordement de fixation (48) étant moulée directement sur une partie de la portion d'insert radiale (28a).
- [Revendication 6] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'extrémité libre axiale du plot de fixation (46) comprend un rebord de plus large diamètre que le trou traversant axial (36a) associé.
- [Revendication 7] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le capot de support inférieur (16) comprend des moyens

d'indexation (50) qui consistent en trois portions d'indexation (50a, 50b, 50c) pourvues à la garniture d'étanchéité (30), lesdites portions d'indexation (50a, 50b, 50c) s'étendant radialement depuis une lèvre d'étanchéité extérieure annulaire (42) et dirigées vers l'extérieur du capot (16), chacune étant dans une rainure associée pourvue à une face supérieure (34) de la portion de support radiale annulaire (26a) du capot de support inférieur (16), une portion d'indexation centrale (50c) étant en outre complétée d'une portion transversale (50d) logée dans une rainure communicant et perpendiculaire à la rainure de ladite portion d'indexation centrale (50c) afin de former un « T », ladite garniture d'étanchéité (30) étant formée monobloc d'une même matière polymère moulée.

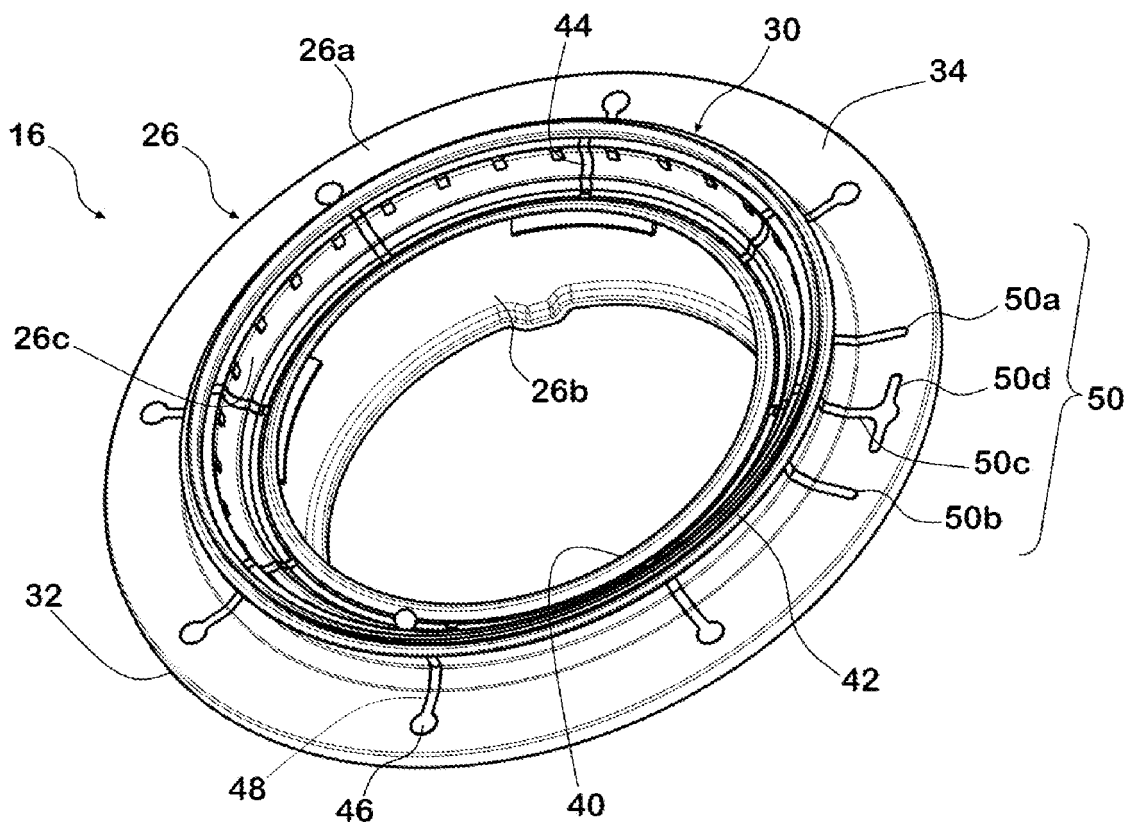
[Fig. 1]



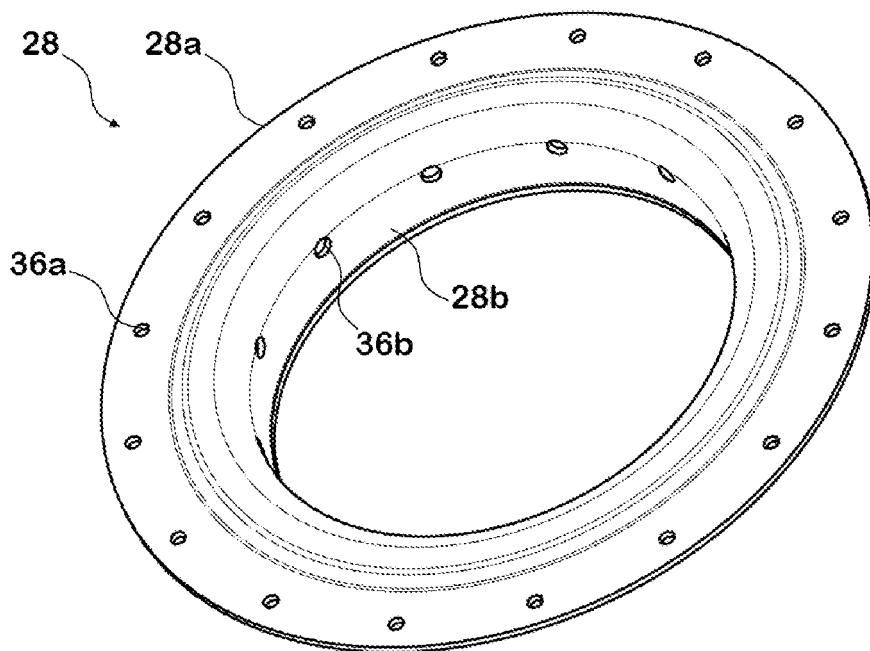
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

WO 2011/012484 A1 (SKF AB [SE]; CORBETT
RICHARD [FR] ET AL.)
3 février 2011 (2011-02-03)

FR 2 949 525 A1 (SKF AB [SE])
4 mars 2011 (2011-03-04)

EP 2 990 241 A1 (SKF AB [SE])
2 mars 2016 (2016-03-02)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT