

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 120 568

②1 N° d'enregistrement national : 21 02566

⑤1 Int Cl⁸ : B 60 G 7/04 (2020.12)

①2 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15.03.21.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.09.22 Bulletin 22/37.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : NTN-SNR Roulements SA — FR.

⑦2 Inventeur(s) : BAUDU Alexandre et POURROY-
SOLARI Vincent.

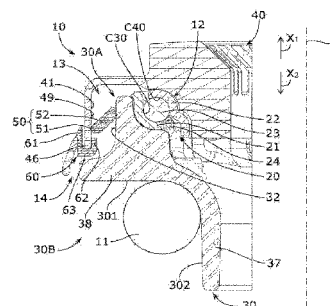
⑦3 Titulaire(s) : NTN-SNR Roulements SA.

⑦4 Mandataire(s) : ALTA ALATIS PATENT.

⑤4 Butée de suspension muni d'un anneau de retenue d'un couvercle par rapport à un support.

⑤7 L'invention concerne une butée de suspension (10) pour une jambe de force destinée à être montée à une superstructure d'un véhicule, la butée de suspension (10) comportant : un support (30) formant un appui direct ou indirect pour un ressort (11) de la jambe de force ; un couvercle (40) destiné à être fixe par rapport à la superstructure du véhicule, le couvercle (40) et le support (30) délimitant un logement annulaire (12) dans lequel sont positionnés en regard l'un de l'autre un chemin de guidage annulaire solidaire du couvercle (40) et un chemin de guidage annulaire solidaire du support (30) pour guider en rotation le couvercle (40) et le support (30) l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de référence (X) ; une garniture d'étanchéité (50) annulaire frettée sur le support (30) et garantissant une étanchéité entre le support (30) et le couvercle (40) ; la butée de suspension (10) étant caractérisée en ce qu'elle comprend un anneau de retenue (60) configuré pour retenir une translation axiale du couvercle (40) par rapport au support (30) dans au moins une direction de l'axe de référence (X) correspondant à une direction d'éloignement (X1) du couvercle (40) par rapport au support (30), l'anneau de retenue (60) comprenant une portion de fixation (61) configurée pour ve-

nir se fixer au couvercle (40) et une portion de retenue (62) en saillie dans un espace entre le couvercle (40) et le support (30) configurée pour recevoir en butée une portion de la garniture d'étanchéité (50) et former obstacle au déplacement axial du couvercle (40) dans la direction d'éloignement (X1) en position assemblée.
(Fig. 1)



Description

Titre de l'invention : Butée de suspension muni d'un anneau de retenue d'un couvercle par rapport à un support

Domaine technique de l'invention

- [0001] L'invention concerne, de façon générale, le domaine technique des suspensions de véhicules.
- [0002] L'invention se rapporte plus spécifiquement à une butée de suspension pour une jambe de force destinée à être montée à une superstructure d'un véhicule, tel qu'un véhicule automobile.

État de la technique antérieure

- [0003] De manière connue, les butées de suspension comprennent un palier, par exemple muni d'une rondelle supérieure et d'une rondelle inférieure entre lesquelles sont disposés des corps roulants tels que des billes ou des rouleaux, ou alors présentant des surfaces de glissement soit directement entre elles, soit sur un dispositif positionné entre lesdites rondelles. Les rondelles supérieure et inférieure sont généralement montées en contact avec des pièces d'appui inférieure et supérieure, comme un support inférieur et un couvercle supérieur respectivement, entre lesquels est interposé le palier. Les pièces d'appui supérieure et inférieure forment donc un logement pour le palier et permettent d'assurer l'interface entre le palier et les éléments avoisinants.
- [0004] Une telle butée de suspension est configurée pour être disposée dans la partie supérieure d'une jambe de suspension, entre la caisse du véhicule et un ressort de suspension tel qu'un ressort à spirales. Le ressort est installé autour d'une tige de piston amortisseur dont l'extrémité est liée à la caisse du véhicule par l'intermédiaire d'un bloc élastique filtrant les vibrations. Le ressort de suspension vient axialement en appui, directement ou indirectement, sur la pièce formant le support inférieur. Le couvercle supérieur est quant à lui fixe par rapport à la caisse du véhicule.
- [0005] La butée de suspension a pour fonction de transmettre les efforts axiaux et radiaux résultant de la compression du ressort à spirales tout en autorisant une rotation en minimisant le frottement entre le ressort et la superstructure du véhicule. Ce mouvement angulaire relatif découle d'un braquage des roues directrices du véhicule et/ou de la compression du ressort de suspension.
- [0006] Il est connu de fabriquer le support inférieur de la butée de suspension en matériau plastique notamment lorsque les efforts repris par la butée de suspension sont relativement faibles, par exemple pour des véhicules légers. Les matériaux plastiques présentent l'avantage d'être peu coûteux à la fabrication, ceci même pour des pièces de géométrie complexe. Par ailleurs, en fonctionnement, le support de butée est exposé à

des projections d'eau. Une conception de la pièce en plastique permet de faire l'économie de traitements de surfaces anti-corrosion diminuant encore le coût de fabrication d'une telle pièce.

- [0007] De manière générale, s'agissant d'un couvercle supérieur de butée de suspension, des secteurs de retenue sont habituellement prévus sur un alésage intérieur ce qui permet au couvercle de ne pas se dissocier de l'ensemble butée de suspension en sortie de fabrication. Une fonction de retenue est donc prévue pour être assurée entre le couvercle et le support de butée.
- [0008] Toutefois, le support de butée en plastique n'est pas adapté à tous les véhicules et ne permet pas de reprendre des efforts trop importants. Pour cette raison, la conception des supports de butées de suspension intègre généralement un ou plusieurs matériau(x) métallique(s). Dans ce cas, les supports de butées sont intégralement formés de métal ou présentent au moins des inserts métalliques pris dans un corps en matériau plastique. Il est à noter qu'une grande proportion des matériaux métalliques retenus pour leurs propriétés de résistance mécanique sont sensibles à la corrosion.
- [0009] Comme évoqué ci-avant, l'utilisation de métal implique la mise en œuvre quasi-systématique d'un traitement anti-corrosion, ce qui implique d'une part l'emploi d'un traitement qui est coûteux, et d'autre part au moins une étape de fabrication supplémentaire entraînant de surcroît un coût de production plus important. En pratique, l'utilisation d'un revêtement plastique autour du métal ne permet pas de faire l'économie d'un tel traitement anti-corrosion, les processus d'injection imposant qu'au minimum des faces ou portions de la pièce métallique ne soient pas couvertes à cause de leur maintien dans le moule.
- [0010] L'utilisation d'aluminium se présente aujourd'hui comme une bonne alternative à la fois en termes de résistance, permettant la reprise d'efforts relativement importants issus de la suspension, et une alternative économique permettant de s'affranchir d'un traitement anti-corrosion. Par ailleurs, l'aluminium figure parmi les matériaux hautement recyclables, contrairement aux matériaux plastiques. En pratique cependant, il a été constaté que les supports de butées de suspension conçus en aluminium entraînent de nombreuses reprises en usinage pour satisfaire les contraintes dimensionnelles, ce qui a pour conséquence directe d'engendrer indirectement une augmentation des coûts de production.
- [0011] La fonction de retenue de la butée de suspension pour empêcher la séparation entre couvercle et support, et donc d'assurer une cohésion des éléments de la butée de suspension avant assemblage et en sortie de fabrication, est également impactée par le choix des matériaux. En effet, une géométrie complexe du couvercle pour garantir la présence de secteurs de retenue du support entraîne une augmentation substantielle des coûts de fabrication liés à la complexité du moule d'injection.

Exposé de l'invention

[0012] L'invention vise à remédier à tout ou partie des inconvénients de l'état de la technique en proposant notamment une solution permettant une fonction de retenue du couvercle par rapport au support qui est simple, fiable et peu coûteuse à mettre en œuvre, et adapté en particulier aux supports de butées de suspension en matériau(x) métallique(s) mais également en matériau(x) plastique(s).

[0013] Pour ce faire est proposé, selon un premier aspect de l'invention, une butée de suspension pour une jambe de force destinée à être montée à une superstructure d'un véhicule, la butée de suspension comportant :

- un support formant un appui direct ou indirect pour un ressort de la jambe de force ;
- un couvercle destiné à être fixe par rapport à la superstructure du véhicule, le couvercle et le support délimitant un logement annulaire dans lequel sont positionnés en regard l'un de l'autre un chemin de guidage annulaire solidaire du couvercle et un chemin de guidage annulaire solidaire du support pour guider en rotation le couvercle et le support l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de référence ;
- une garniture d'étanchéité annulaire frettée sur le support et garantissant une étanchéité entre le support du palier et le couvercle ;

la butée de suspension étant remarquable en ce qu'elle comprend un anneau de retenue configuré pour retenir une translation axiale du couvercle par rapport au support dans au moins une direction de l'axe de référence correspondant à une direction d'éloignement du couvercle par rapport au support, l'anneau de retenue comprenant une portion de fixation configurée pour venir se fixer au couvercle et une portion de retenue en saillie dans un espace entre le couvercle et le support configurée pour recevoir en butée une portion de la garniture d'étanchéité et former obstacle au déplacement axial du couvercle dans la direction d'éloignement en position assemblée.

[0014] Grâce à une telle combinaison de caractéristique, le couvercle et le support peuvent être maintenu assemblés l'un avec l'autre de façon à la fois simple et fiable. L'anneau de retenue permet une retenue franche du couvercle sur toute sa circonférence.

[0015] Selon un mode de réalisation, l'anneau de retenue est monobloc.

[0016] Selon un mode de réalisation, la portion de retenue de l'anneau de retenue est continue annulaire. Une telle continuité circonférentielle garanti une retenue homogène autour de l'axe de référence, et évite toute déformation axiale de la garniture d'étanchéité qui pourrait être créée par une discontinuité, ceci quand bien même la garniture d'étanchéité présent une certaine souplesse. De préférence la garniture d'étanchéité est composée en matériau(x) plastique(s) et/ou élastomère(s).

- [0017] Selon un mode de réalisation, le couvercle comprend une surface intérieure orientée du côté du support, une surface extérieure radialement opposée à la surface intérieure, et un chant reliant les surfaces intérieure et extérieure et s'étendant dans un plan de référence orthogonal à l'axe de référence, l'anneau de retenue comprenant au moins une portion configurée pour venir en contact, voire en appui, au moins contre le chant et/ou la surface extérieure et/ou la surface intérieure du couvercle, de préférence configurée pour venir en contact, voire en appui, au moins contre deux des surfaces choisies parmi le chant, la surface extérieure et la surface intérieure. Cette portion présente de préférence une section en coupe axiale sensiblement en forme de L ou de U. Une telle forme apporte une raideur améliorée.
- [0018] Selon un mode de réalisation, l'anneau de retenue comprend au moins une portion intermédiaire reliant les portions de fixation et de retenue, la portion intermédiaire ayant de préférence une forme de U en coupe axiale, délimitant une gorge annulaire dans laquelle est insérée un bord libre du couvercle séparant radialement la portion de fixation de la portion de retenue. On obtient ainsi un anneau de retenue dont la conception et le positionnement sur le couvercle sont simples, ceci notamment du fait que les fonctions de retenue contre la garniture d'étanchéité d'une part, et de fixation de l'anneau au couvercle d'autre part, sont distinctes et chacune d'une certaine simplicité.
- [0019] Selon un mode de réalisation, la portion de fixation est configurée pour venir se fixer au couvercle par frettage, par interférence dimensionnelle et/ou par accrochage élastique. Bien que l'anneau de retenue et le couvercle sont généralement en matériau(x) plastique(s), un tel frettage est suffisant pour l'application visée. L'avantage du frettage est de pouvoir simplifier la configuration du moule et le procédé d'éjection du moule.
- [0020] Selon un mode de réalisation, la portion de fixation de l'anneau de retenue comprend au moins un crochet élastique configuré pour venir s'accrocher par déformation élastique au niveau d'au moins une portée d'accrochage du couvercle, de préférence un crochet élastique annulaire ou une pluralité de crochets élastiques équirépartis ou non le long de la circonférence de l'anneau de retenue. De tels crochets élastiques permettent un clipsage de l'anneau de retenue sur le couvercle.
- [0021] Selon un mode de réalisation, la portée d'accrochage comprend un bourrelet continu ou non, s'étendant le long d'un bord libre annulaire du couvercle, et/ou des bords d'orifices pratiqués dans le couvercle.
- [0022] Selon un mode de réalisation, la butée de suspension comprend un passage annulaire délimité par le couvercle et le support, l'anneau de retenue étant positionné au moins en partie entre une entrée de ce passage annulaire et le logement annulaire où sont positionnés en regard l'un de l'autre les chemins de guidage pour guider en rotation le

couvercle et le support l'un par rapport à l'autre.

- [0023] Selon un mode de réalisation, la butée de suspension comprend un passage annulaire délimité par le couvercle et le support, au moins une partie de l'anneau de retenue étant positionnée au-delà d'une entrée de ce passage annulaire, du côté extérieur de la butée de suspension.
- [0024] Selon un mode de réalisation, le couvercle ne présente pas de contre dépouille de sorte que le couvercle peut être obtenu par moulage, de préférence l'absence de contre-dépouille autorise un démoulage axial du couvercle dans une direction parallèle à une direction de rapprochement, opposée à la direction d'éloignement, dans une position assemblée du couvercle avec le support. Le procédé de moulage utilisé pour fabriquer le couvercle est alors parfaitement compatible avec un secteur de retenue continue circonférentiellement autour de l'axe de référence, tout en évitant le besoin de recourir à l'ajout de mécanismes complexes permettant le mouvement relatif de parties du moule.
- [0025] Selon un mode de réalisation, le chemin de guidage solidaire du support et le chemin de guidage solidaire du couvercle sont des éléments constitutifs d'un palier à roulement ou d'un palier lisse.
- [0026] Selon un mode de réalisation, la garniture d'étanchéité comprend une lèvre d'étanchéité annulaire en contact glissant ou formant un jeu avec un siège annulaire formé par une surface annulaire, de préférence cylindrique, du couvercle. La lèvre d'étanchéité assure ainsi une fonction d'étanchéité au moins sous forme de chicanage lorsqu'elle forme un jeu avec le siège annulaire, quand bien même l'étanchéité est imparfaite, soit une étanchéité complète lorsque la lèvre est en contact glissant contre le siège annulaire. Le contact peut aussi être incertain de sorte que, pour une même butée, la garniture d'étanchéité peut présenter ces deux états à des instants ou des emplacements distincts.
- [0027] Selon un mode de réalisation, la garniture d'étanchéité est positionnée radialement à l'extérieur du chemin de guidage solidaire du support, et de préférence radialement à l'extérieur du chemin de guidage solidaire du couvercle.
- [0028] Selon un mode de réalisation, le siège annulaire est tourné radialement vers l'axe de référence, le siège annulaire étant formé par une surface annulaire, de préférence cylindrique, du couvercle, de préférence encore formé par une portion de la surface intérieure du couvercle.
- [0029] Selon un mode de réalisation, la garniture d'étanchéité est positionnée radialement à l'intérieur du chemin de guidage solidaire du support, et de préférence radialement à l'intérieur du chemin de guidage solidaire du couvercle.
- [0030] Selon un mode de réalisation, le siège annulaire est tourné radialement à l'opposé l'axe de référence.

brÈve description des figures

[0031] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

[fig.1] : une vue partielle et en coupe axiale d'une butée de suspension selon un premier mode de réalisation ;

[fig.2] : une vue partielle en coupe tridimensionnelle d'un couvercle et d'un anneau de retenue selon le mode de réalisation de la [fig.1] ;

[fig.3] : une autre vue partielle en coupe tridimensionnelle du couvercle et de l'anneau de retenue selon le mode de réalisation de la [fig.1] ;

[fig.4] : une vue éclatée de la [fig.3] ;

[fig.5] : une vue éclatée de la [fig.2] ;

[fig.6] : une vue partielle et en coupe axiale d'une butée de suspension selon un second mode de réalisation ;

[fig.7] : une vue partielle et en coupe axiale d'une butée de suspension selon un troisième mode de réalisation.

[0032] Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

description DÉTAILLÉE d'au moins un mode de réalisation

[0033] Dans cette description, les termes de positionnement dans l'espace sont pris en référence à l'axe de rotation **X** de la butée de suspension, vertical sur les figures. En particulier, le terme « intérieur » est relatif à une disposition proche de cet axe et le terme « extérieur » est relatif à une disposition à distance de cet axe. Par ailleurs, les termes « supérieur » et « inférieur » sont relatifs à la disposition de la butée telle que représentée sur les figures, correspondant à l'orientation de la butée en position montée sur un véhicule automobile.

[0034] Une roue d'un véhicule automobile, notamment une roue directrice, peut être montée sur un châssis d'un véhicule automobile par l'intermédiaire d'une jambe de force qui permet la suspension de la caisse relativement au sol. À cet effet, la jambe de force comprend classiquement un amortisseur, un ressort de suspension **11** ainsi qu'une butée de suspension **10** sur laquelle un ressort **11** à spirales vient en appui, directement ou indirectement dans le cas où un élément de filtration est positionné entre les deux pièces, pour former une butée axiale de la suspension.

[0035] La butée de suspension **10** représentée en relation avec les figures [fig.1] à [fig.5] notamment comporte un support **30** réalisé en matériau(x) métallique(s), par exemple en aluminium, et un couvercle supérieur **40** réalisé dans un matériau plastique chargé ou non d'éléments de renforts de type fibres ou tissus. Le couvercle **40** est destiné à être fixe par rapport à la superstructure du véhicule. On notera que le support pourrait

également être réalisé en matériau(x) plastique(s).

- [0036] Le couvercle **40** et le support **30** forment ensemble une cavité de logement **12** annulaire d'un palier **20**, par exemple un palier **20** à roulement. Un chemin de guidage **C40** annulaire solidaire du couvercle **40** et un chemin de guidage **C30** annulaire solidaire du support **30** sont positionnés dans le logement annulaire **12** en regard l'un de l'autre pour guider en rotation le couvercle **40** et le support **30** l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de référence **X**.
- [0037] Le palier **20** à roulement comporte ici une rondelle inférieure **21** et une rondelle supérieure **22** entre lesquelles sont placés des corps roulants **23**, lesquels sont maintenus espacés entre eux par une cage **24**. Les rondelles **21**, **22** sont réalisées par exemple en tôle emboutie et sont chacune pourvue de l'un des chemins de guidage **C30**, **C40**, ou ici chemins de roulement, respectivement inférieure et supérieure, pour les corps roulants **23**. La rondelle supérieure **22** présente au moins une portée axi-radiale sur la partie inférieure de laquelle le chemin de guidage **C40** est formée définissant la piste de roulement supérieure des corps roulants **23**. La rondelle inférieure **21** comprend au moins une portée axi-radiale sur laquelle le chemin de guidage **C30** est formée en regard du chemin de guidage **C40** pour former les chemins de roulement à contact oblique des corps roulants **23**. La rondelle supérieure **22** est en appui direct avec le couvercle **40** et la rondelle inférieure **21** est en appui direct sur le support **30**. Bien entendu, dans un autre mode de réalisation non illustré sur les figures, le chemin de guidage **C30** solidaire du support **30** et le chemin de guidage **C40** solidaire du couvercle **40** peuvent être des éléments constitutifs d'un palier lisse en lieu et place d'un palier **20** à roulement. Un tel palier **20** à roulement peut en effet être remplacé par un palier lisse sans sortir du cadre de l'invention.
- [0038] Lorsque le ressort **11** est sollicité en compression et en détente, l'enroulement des spires de ce dernier sur elles-mêmes est modifié, ce qui entraîne la rotation de la rondelle inférieure **21**, et plus généralement du support **30**, autour de l'axe de référence **X**. En outre, le braquage des roues induit également une rotation du support **30**.
- [0039] Le support **30** comporte globalement une forme de révolution autour de l'axe de référence **X** et présente un alésage central traversant axialement ledit support **30** configuré pour permettre le passage d'une tige d'amortisseur télescopique de la jambe de suspension.
- [0040] Le support **30** comporte, du côté de sa surface inférieure **30B**, une jupe cylindrique **37** qui comprend un épaulement transversal extérieur **38** d'appui du ressort **11**. Cet épaulement **38** présente une face **301** s'étendant radialement, sensiblement plane et annulaire, destinée à recevoir en appui une extrémité supérieure du ressort **11** à spires, comme schématisé sur la figure [fig.1]. Cette face **301** s'étend radialement par rapport à une face **302** sensiblement cylindrique d'une jupe **37** contre laquelle le ressort **11** est

destiné à être emmanché à son extrémité supérieure.

- [0041] Les efforts exercés par le ressort **11** de suspension sont transmis au palier **20** par le support **30**, directement ou bien indirectement, par exemple en cas de présence d'un élément intermédiaire filtrant (non illustré) entre le ressort **11** et le support **30**.
- [0042] La butée de suspension **10** comprend une garniture d'étanchéité **50** annulaire configurée pour assurer une étanchéité entre le support **30** et le couvercle **40**. Le support **30** comporte, sur une partie supérieure **30A**, une paroi de frettage **32** annulaire, de préférence continue, sur laquelle est frettée la garniture d'étanchéité **50**. La paroi de frettage **32** est ici saillante axialement par rapport à l'épaule transversal **38**, du côté opposé à la face **301** du support **30** destinée à recevoir en appui une extrémité supérieure du ressort **11** à spires. La garniture d'étanchéité **50** comprend un corps **52** annulaire formant une portion de fixation au support pour être fretté sur lui. Une lèvre d'étanchéité **51** annulaire s'étend depuis le corps **52** jusqu'à un siège annulaire **49** cylindrique formé par une surface annulaire du couvercle **40** contre laquelle ladite lèvre d'étanchéité **51** vient en contact glissant. Ce contact peut être également incertain de sorte qu'à certains instants ou certains emplacements la lèvre d'étanchéité peut former un jeu avec le siège annulaire et assurer une certaine étanchéité par le chicanage ainsi formé.
- [0043] Dans ce mode de réalisation, la garniture d'étanchéité **50** est positionnée radialement à l'extérieur du chemin de guidage **C30** solidaire du support **30**, et en outre radialement à l'extérieur du chemin de guidage **C40** solidaire du couvercle **40**. Dans une telle configuration, le siège annulaire **49** est tourné radialement vers l'axe de référence **X**. De même, la lèvre d'étanchéité **51** s'étend à partir du corps **52** annulaire suivant au moins une composante radiale, dans le sens d'un éloignement de l'axe de référence **X** en se rapprochant axialement de l'épaule transversal **38**. De cette manière, la lèvre d'étanchéité **51** vient en contact glissant contre le siège annulaire **49** formé sur une surface intérieure **41** du couvercle **40**. Dans ce mode de réalisation, corps **52** et lèvre **51** de la garniture d'étanchéité **50** sont dans le prolongement radialement l'un de l'autre de sorte qu'elle présente globalement une forme tronconique annulaire centré sur l'axe de référence **X**. La garniture d'étanchéité **50** présente ainsi une section sensiblement rectiligne.
- [0044] Conformément à l'invention la butée de suspension **10** comprend un anneau de retenue **60** configuré pour retenir une translation axiale du couvercle **40** par rapport au support **30** dans au moins une direction de l'axe de référence **X** correspondant à une direction d'éloignement **X1** du couvercle **40** par rapport au support **30**. L'anneau de retenue **60** comprend :
- une portion de fixation **61** configurée pour venir se fixer au couvercle **40** par accrochage élastique ; et

- une portion de retenue **62** en saillie dans un espace entre le couvercle **40** et le support **30**, la portion de retenue **62** étant configurée pour recevoir en butée une portion de la garniture d'étanchéité **50** et former obstacle au déplacement axial du couvercle **40** dans la direction d'éloignement **X1** en position assemblée.

[0045] Dans une telle configuration, lorsque le couvercle **40** et le support **30** sont dans une position assemblée, le déplacement axial du couvercle **40** dans le sens d'un retrait ou d'un désassemblage du couvercle **40** en l'éloignant du support **30** est bloqué du fait que l'anneau de retenue **60** fait obstacle à la course de la garniture d'étanchéité **50**, et donc du support **30** auquel elle est solidaire fixement.

[0046] Afin d'assurer un contact homogène en butée et une répartition des forces répartie de manière homogène sur la garniture d'étanchéité **50** la portion de retenue **62** de l'anneau de retenue **60** est continue annulaire. Il est entendu qu'une garniture d'étanchéité également continue et annulaire permet lors d'une position de contrainte en butée de l'anneau de retenue **60** contre la garniture d'étanchéité **50**, d'obtenir un appui le long d'une surface de contact continue et annulaire. Pour simplifier la construction, l'anneau de retenue **60** est choisi monobloc.

[0047] La garniture d'étanchéité **50** est composée en matériau(x) plastique(s) et/ou élastomère(s). Pour assurer une résistance mécanique suffisante à la retenue du couvercle **40**, une portion au moins de la lèvre d'étanchéité **51** annulaire, voire aussi le corps **52** annulaire ici, s'étend en plus de sa composante radiale, suivant une composante axiale opposée au sens d'éloignement **X1**. Cette caractéristique permet d'assurer une meilleure reprise des efforts axiaux de butée de l'anneau de retenue **60** contre La garniture d'étanchéité **50**, notamment contre la lèvre d'étanchéité **51**.

[0048] Le couvercle **40** est délimité radialement par une jupe axiale intérieure **40A** et une jupe axiale extérieure **40B**, entre lesquelles s'étend une paroi supérieure **40C**. Le couvercle **40** comprend une surface intérieure **41** orientée du côté du support **30**, une surface extérieure **42** radialement opposée à la surface intérieure **41**, et un chant **43** reliant les surfaces intérieure **41** et extérieure **42** et s'étendant globalement dans un plan de référence **P** orthogonal à l'axe de référence **X**. Le couvercle **40**, en particulier ici la jupe axiale extérieure **40B**, comprend un bord libre **46** bordé radialement par la surface intérieure **41** et par la surface extérieure **42** délimitant son épaisseur et par le chant **43**. L'anneau de retenue **60** est configuré pour venir recouvrir une partie au moins du bord libre **46**. Ainsi, l'anneau de retenue **60** comprend une portion sensiblement en forme de « U » configurée pour recouvrir le chant **43** et une partie des surface intérieure **41** et extérieure **42** du couvercle **40**.

[0049] Plus précisément, l'anneau de retenue **60** comprend une portion intermédiaire **63** reliant les portions de fixation **61** et de retenue **62**, la portion intermédiaire **63** ayant ici

une forme de U en coupe axiale, délimitant une gorge annulaire **64** dans laquelle est insérée le bord libre **46** du couvercle **40** séparant radialement la portion de fixation **61** de la portion de retenue **62**. Une telle conception est particulièrement simple à fabriquer.

- [0050] La portion de fixation **61** de l'anneau de retenue **60** est composé ici d'une pluralité de crochets élastiques **65** chacun configuré pour venir s'accrocher par déformation élastique au niveau d'au moins une portée d'accrochage **45** du couvercle **40**.
- [0051] Le couvercle **40** comporte au niveau de sa jupe axiale extérieure **40B**, une succession d'orifices ou ouvertures **452** s'étendant sensiblement verticalement. Une portion d'extrémité **402** annulaire axiale de la jupe axiale extérieure **40B** est relié à un corps principal **401** de la jupe axiale extérieure **40B** par des ponts de matière **453** répartis de façons régulières et tout autour de l'axe de référence **X**.
- [0052] Les ouvertures **452** verticales pratiquées dans la jupe axiale extérieure **40B** circonférentiellement sont configurés de sorte que chacune d'elles soit apte à loger l'un des crochets élastiques **65** de l'anneau de retenue **60**. La verticalité des ouvertures **452** permet que lesdits crochets élastiques **65** viennent s'y loger par translation axiale, dans un sens de rapprochement **X2**, du couvercle **40** vers le support **30** pour venir en position assemblée. Le bord libre **46** sur lequel l'anneau de retenue **60** est accueilli pour le recouvrir est formé notamment d'un prolongement axial inférieur du corps principal **401** de la jupe axiale extérieure **40B**, du côté axialement opposé à la paroi supérieure **40C** à laquelle le corps principal **401** de la jupe axiale extérieure **40B** est relié.
- [0053] Les crochets élastiques **65** sont saillants verticalement vers le haut, parallèlement à la paroi au moins localement cylindrique du bord libre **46** qu'ils longent, et orientés radialement vers l'extérieur de sorte à venir chacun en prise contre l'une des portées d'accrochage **45** associée du couvercle. Les portées d'accrochage **45** sont ici définies par des portions du bord supérieur de la portion d'extrémité **402** annulaire axiale de la jupe axiale extérieure **40B** au niveau de chacune des ouvertures **452** pratiquées dans le couvercle **40**.
- [0054] Dans cette configuration, la butée de suspension **10** comprend un passage annulaire **13** délimité par le couvercle **40** le support **30**, l'anneau de retenue **60** étant positionné entre une entrée **14** de ce passage annulaire **13** et le logement annulaire **12** où sont positionnés, en regard l'un de l'autre, les chemins de guidage **C30**, **C40** pour guider en rotation le couvercle **40** et le support **30** l'un par rapport à l'autre. La portion d'extrémité **402** annulaire axiale de la jupe axiale extérieure **40B** est radialement en regard direct d'une partie du support **30**, notamment radialement en regard direct de l'épaulement transversal extérieur **38** d'appui du ressort **11**. De cette manière, la portion d'extrémité **402** forme une jupe de protection participant à limiter l'intrusions d'éléments extérieurs dans le passage annulaire menant jusqu'au logement annulaire

12 où est situé le palier **20**.

- [0055] Le corps principal **401** de la jupe axiale extérieure **40B** est sensiblement cylindrique tandis que la portion d'extrémité **402** annulaire axiale de la jupe axiale extérieure **40B** est situé à l'extérieur radialement par rapport au corps principal **401** et présente une forme évasée vers le bas, dans un sens d'un éloignement du corps principal **401**. Le couvercle **40** ne présente pas de contre dépouille de sorte que le couvercle **40** peut être obtenu par moulage, de préférence l'absence de contredépouille autorise un démoulage axial du couvercle **40** dans le sens d'un rapprochement **X2**, opposée au sens d'éloignement **X1**, dans une position assemblée du couvercle **40** avec le support **30**.
- [0056] La figure [fig.6] illustre une vue partielle et en coupe axiale d'une butée de suspension **10** selon un second mode de réalisation qui diffère du premier illustré sur les figures [fig.1] à [fig.5] essentiellement en ce que la portée d'accrochage **45** comprend ici un bourrelet **451** s'étendant le long d'un bord libre **46** annulaire du couvercle **40**, de façon continue. Les crochets élastiques **65** peuvent être répartis régulièrement autour de l'axe de référence **X** comme dans le premier mode de réalisation, ou bien comporter un unique crochet élastique **65** s'étendant également de façon continue sur sa circonférence.
- [0057] Le bourrelet **451** annulaire est saillant radialement vers l'extérieur par rapport à la surface extérieure **42** de la jupe axiale extérieure **40B**. Les crochets élastiques **65** sont saillants verticalement vers le haut, parallèlement à la paroi du bord libre **46**, et orientés radialement vers l'intérieur de sorte à venir en prise contre la portée d'accrochage **45** du couvercle. La portée d'accrochage **45** est ici définie par le bord supérieur du bourrelet **451** annulaire.
- [0058] La garniture d'étanchéité **50** est également illustré suivant une variante dans laquelle le corps **52** annulaire est cylindrique, et depuis lequel s'étend la lèvres d'étanchéité **51** sensiblement suivant une forme tronconique pour venir en contact glissant contre le siège annulaire **49** formé sur la surface intérieure **41** de la jupe axiale extérieure **40B** du couvercle **40**.
- [0059] De même, la lèvres d'étanchéité **51** s'étend à partir du corps **52** cylindrique suivant au moins une composante radiale, dans le sens d'un éloignement de l'axe de référence **X** pour venir en contact glissant contre le siège annulaire **49** formé sur une surface intérieure **41** du couvercle **40**. La lèvres d'étanchéité **51** annulaire s'étend en plus de sa composante radiale, suivant une composante axiale opposée au sens d'éloignement **X1**. À la différence du premier mode de réalisation, la garniture d'étanchéité **50** présente une section en forme de « V » inversé, la lèvres d'étanchéité **51** et le corps **52** formant un angle entre eux. Une telle configuration permet d'assurer au joint une certaine élasticité de sorte à contraindre avec un effort prédéterminé la lèvres d'étanchéité **50** en appui glissant contre le siège annulaire **49**.

- [0060] Le bord libre **46** délimite ici une extrémité axiale du couvercle **40** du côté opposé à la paroi supérieure **40C** à laquelle la jupe axiale extérieure **40B** est reliée. Le couvercle **40** et le support **30** délimitent un passage annulaire **13**, l'anneau de retenue **60** étant positionné au moins en partie au-delà de l'entrée **14** de ce passage annulaire **13**, du côté extérieur de la butée de suspension **10**. En particulier, l'anneau de retenue **60** comprend une jupe de protection **66** configurée pour venir au moins en partie en regard radialement de l'entrée **14** de ce passage annulaire **13** de sorte à protéger le passage annulaire **13** d'intrusion d'éléments extérieur. Cette jupe de protection **66** s'étend depuis la portion intermédiaire **63** suivant une composante au moins axiale dans un sens opposé à la portion de fixation **61**, ici des crochets élastiques **65**, jusqu'à venir radialement en regard direct de l'épaule transversal extérieur **38** d'appui du ressort **11**.
- [0061] La figure [fig.7] illustre une vue partielle et en coupe axiale d'une butée de suspension **10** selon un troisième mode de réalisation qui diffère essentiellement du second par sa garniture d'étanchéité **50**. Une armature **53** est ajoutée, de préférence en matériau(x) métallique(s), de sorte à assurer un frettage de la pièce sur le support **30** avec une résistance accrue. Cette armature peut être enrobée avec le ou le(s) matériau(x) plastique(s) et/ou élastomère(s) de la garniture **50**, soit être rapportée.
- [0062] L'invention permet donc une de maintenir une cohésion de l'assemblage entre le couvercle **40** et le support **30**, en particulier grâce à l'anneau de retenue **60** clipsé sur le couvercle **40** qui fait obstacle, sur un parcours axial de retrait du couvercle **40** par rapport au support **30**, à la garniture d'étanchéité **50** solidaire fixement, puisque frettée, sur le support **30**. On obtient donc une solution permettant d'éviter la désolidarisation intempestive des pièces une fois assemblées. Lors de la mise en œuvre du procédé, il suffit d'une part, de venir clipser l'anneau de retenue **60** en prise autour du bord libre **46** du couvercle **40**, d'autre part, de fretter la garniture d'étanchéité **50** sur le support **30**, puis d'assembler ces deux parties par simple translation suivant l'axe de référence **X** coaxialement l'une vers l'autres.
- [0063] Naturellement, l'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de réalisation de l'invention sans pour autant sortir du cadre de l'invention.
- [0064] Par exemple, dans un autre mode de réalisation non illustré, on peut prévoir que la garniture d'étanchéité **50** soit positionnée radialement à l'intérieur du chemin de guidage **C30** solidaire du support **30**, et également radialement à l'intérieur du chemin de guidage **C40** solidaire du couvercle **40**. Le siège annulaire **49** peut alors être tourné radialement à l'opposé de l'axe de référence. Dans ce cas, la lèvre d'étanchéité **51** s'étend à partir du corps **52** annulaire suivant au moins une composante radiale, dans le sens d'un rapprochement de l'axe de référence **X** pour venir en contact glissant contre

le siège annulaire **49** formé par exemple dans ce cas sur la surface intérieure **41** du couvercle **40**, notamment de la jupe axiale intérieure **40A**.

[0065] Il est souligné que toutes les caractéristiques, telles qu'elles se dégagent pour un homme du métier à partir de la présente description, des dessins et des revendications attachées, même si concrètement elles n'ont été décrites qu'en relation avec d'autres caractéristiques déterminées, tant individuellement que dans des combinaisons quelconques, peuvent être combinées à d'autres caractéristiques ou groupes de caractéristiques divulguées ici, pour autant que cela n'a pas été expressément exclu ou que des circonstances techniques rendent de telles combinaisons impossibles ou dénuées de sens.

Revendications

- [Revendication 1] Butée de suspension (10) pour une jambe de force destinée à être montée à une superstructure d'un véhicule, la butée de suspension (10) comportant :
- un support (30) formant un appui direct ou indirect pour un ressort (11) de la jambe de force ;
 - un couvercle (40) destiné à être fixe par rapport à la superstructure du véhicule, le couvercle (40) et le support (30) délimitant un logement annulaire (12) dans lequel sont positionnés en regard l'un de l'autre un chemin de guidage (C40) annulaire solidaire du couvercle (40) et un chemin de guidage (C30) annulaire solidaire du support (30) pour guider en rotation le couvercle (40) et le support (30) l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de référence (X) ;
 - une garniture d'étanchéité (50) annulaire frettée sur le support (30) et garantissant une étanchéité entre le support (30) et le couvercle (40) ;

la butée de suspension (10) étant caractérisée en ce qu'elle comprend un anneau de retenue (60) configuré pour retenir une translation axiale du couvercle (40) par rapport au support (30) dans au moins une direction de l'axe de référence (X) correspondant à une direction d'éloignement (X1) du couvercle (40) par rapport au support (30), l'anneau de retenue (60) comprenant une portion de fixation (61) configurée pour venir se fixer au couvercle (40) et une portion de retenue (62) en saillie dans un espace entre le couvercle (40) et le support (30) configurée pour recevoir en butée une portion de la garniture d'étanchéité (50) et former obstacle au déplacement axial du couvercle (40) dans la direction d'éloignement (X1) en position assemblée.

- [Revendication 2] Butée de suspension (10) selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'anneau de retenue (60) est monobloc.
- [Revendication 3] Butée de suspension (10) selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la portion de retenue (62) de l'anneau de retenue (60) est continue annulaire.
- [Revendication 4] Butée de suspension (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le couvercle (40) comprend une

surface intérieure (41) orientée du côté du support (30), une surface extérieure (42) radialement opposée à la surface intérieure (41), et un chant (43) reliant les surfaces intérieure (41) et extérieure (42) et s'étendant dans un plan de référence (P) orthogonal à l'axe de référence (X), l'anneau de retenue (60) comprenant au moins une portion configurée pour venir en contact au moins contre le chant (43) et/ou la surface extérieure (42) et/ou la surface intérieure (41) du couvercle (40), de préférence configurée pour venir en contact au moins contre deux des surfaces choisies parmi le chant (43), la surface extérieure (42) et la surface intérieure (41).

- [Revendication 5] Butée de suspension (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'anneau de retenue (60) comprend au moins une portion intermédiaire (63) reliant les portions de fixation (61) et de retenue (62), la portion intermédiaire (63) ayant de préférence une forme de U en coupe axiale, délimitant une gorge annulaire (64) dans laquelle est insérée un bord libre du couvercle (40) séparant radialement la portion de fixation (61) de la portion de retenue (62).
- [Revendication 6] Butée de suspension (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la portion de fixation (61) de l'anneau de retenue (60) comprend au moins un crochet élastique (65) configuré pour venir s'accrocher par déformation élastique au niveau d'au moins une portée d'accrochage (45) du couvercle (40), de préférence un crochet élastique (65) annulaire ou une pluralité de crochets élastiques (65) équirépartis le long de la circonférence de l'anneau de retenue (60).
- [Revendication 7] Butée de suspension (10) selon la revendication 6, caractérisée en ce que la portée d'accrochage (45) comprend un bourrelet (451) s'étendant le long d'un bord libre (46) annulaire du couvercle (40), et/ou des bords d'orifices (452) pratiqués dans le couvercle (40).
- [Revendication 8] Butée de suspension (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un passage annulaire (13) délimité par le couvercle (40) et le support (30), au moins une partie de l'anneau de retenue (60) étant positionné entre une entrée (14) de ce passage annulaire (13) et le logement annulaire (12) où sont positionnés en regard l'un de l'autre les chemins de guidage (C30, C40) pour guider en rotation le couvercle (40) et le support (30) l'un par rapport à l'autre.
- [Revendication 9] Butée de suspension (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à

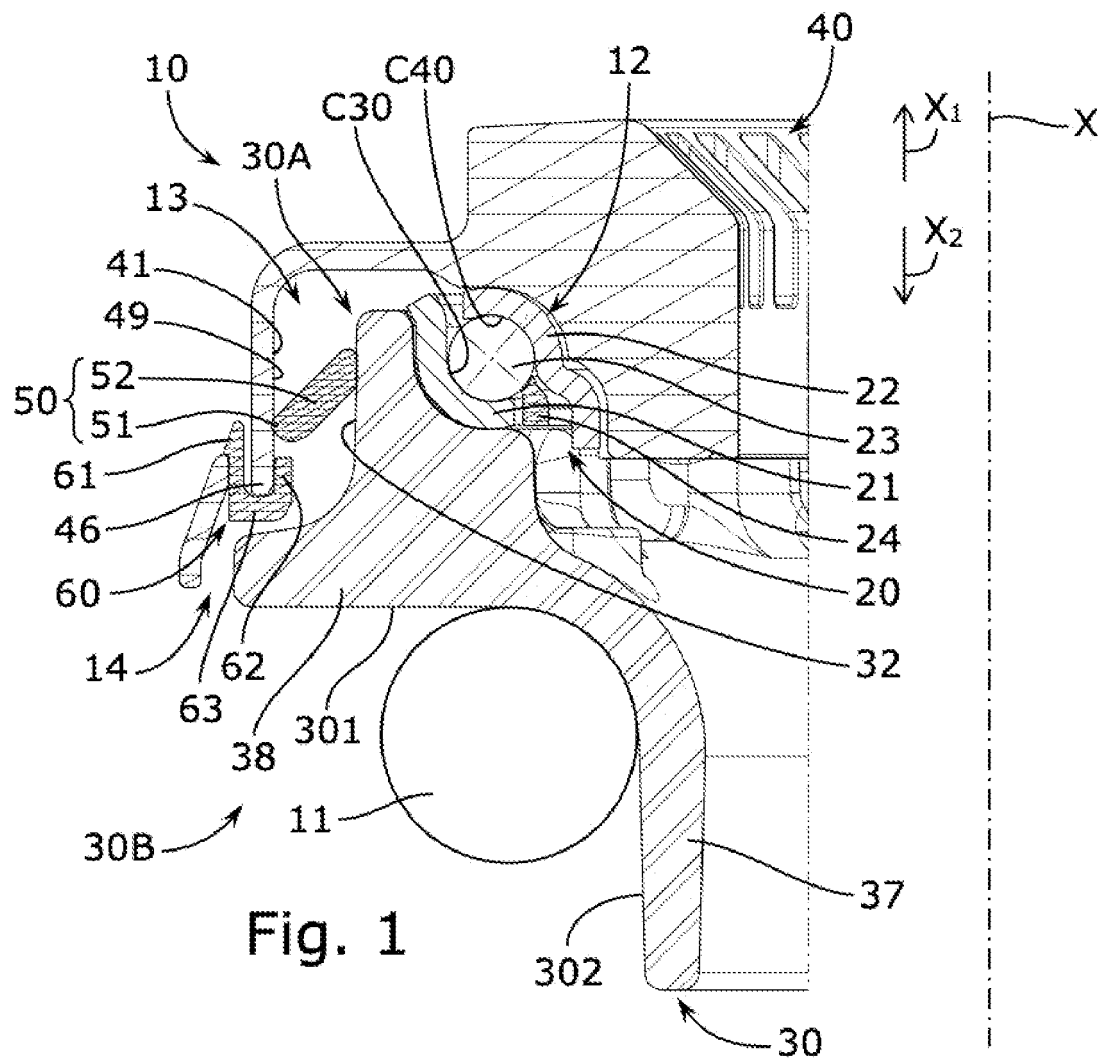
7, caractérisée en ce qu'elle comprend un passage annulaire (13) délimité par le couvercle (40) et le support (30), au moins une partie de l'anneau de retenue (60) étant positionnée au-delà d'une entrée (14) de ce passage annulaire (13), du côté extérieur de la butée de suspension (10).

- [Revendication 10] Butée de suspension (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le couvercle (40) ne présente pas de contre dépouille de sorte que le couvercle (40) peut être obtenu par moulage, de préférence l'absence de contredépouille autorise un démoulage axial du couvercle (40) dans une direction parallèle à une direction de rapprochement (X2), opposée à la direction d'éloignement (X1), dans une position assemblée du couvercle (40) avec le support (30).
- [Revendication 11] Butée de suspension (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le chemin de guidage (C30) solidaire du support (30) et le chemin de guidage (C40) solidaire du couvercle (40) sont des éléments constitutifs d'un palier (20) à roulement ou d'un palier lisse.
- [Revendication 12] Butée de suspension (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la garniture d'étanchéité (50) comprend une lèvre d'étanchéité (51) annulaire en contact glissant ou formant un jeu avec un siège annulaire (49) formé par une surface annulaire, de préférence cylindrique, du couvercle (40).
- [Revendication 13] Butée de suspension (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la garniture d'étanchéité (50) est positionnée radialement à l'extérieur du chemin de guidage (C30) solidaire du support (30), et de préférence radialement à l'extérieur du chemin de guidage (C40) solidaire du couvercle (40).
- [Revendication 14] Butée de suspension (10) selon les revendications 13 et 12 en combinaison, caractérisée en ce que le siège annulaire (49) est tourné radialement vers l'axe de référence (X), le siège annulaire (49) étant formé par une surface annulaire, de préférence cylindrique, du couvercle (40), de préférence encore formé par une portion de la surface intérieure (41) du couvercle (40).
- [Revendication 15] Butée de suspension (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que la garniture d'étanchéité (50) est positionnée radialement à l'intérieur du chemin de guidage (C30) solidaire du support (30), et de préférence radialement à l'intérieur du chemin de

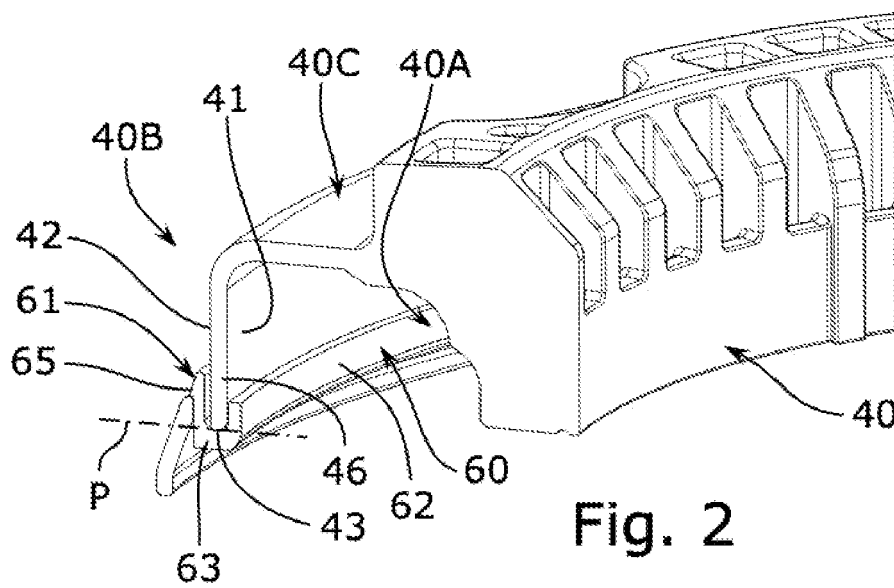
guidage (C40) solidaire du couvercle (40).

[Revendication 16] Butée de suspension (10) selon les revendications 15 et 12 en combinaison, caractérisée en ce que le siège annulaire (49) est tourné radialement à l'opposé l'axe de référence (X).

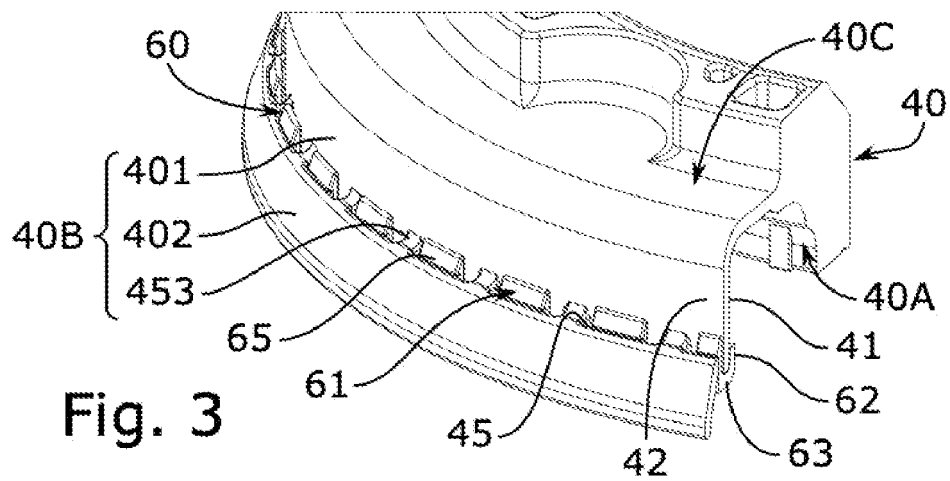
[Fig. 1]



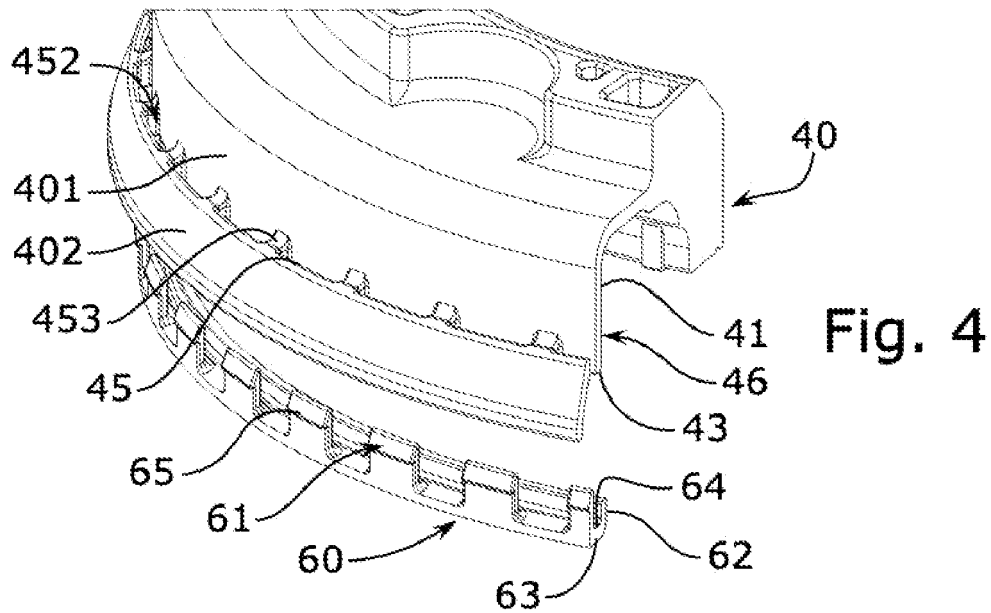
[Fig. 2]



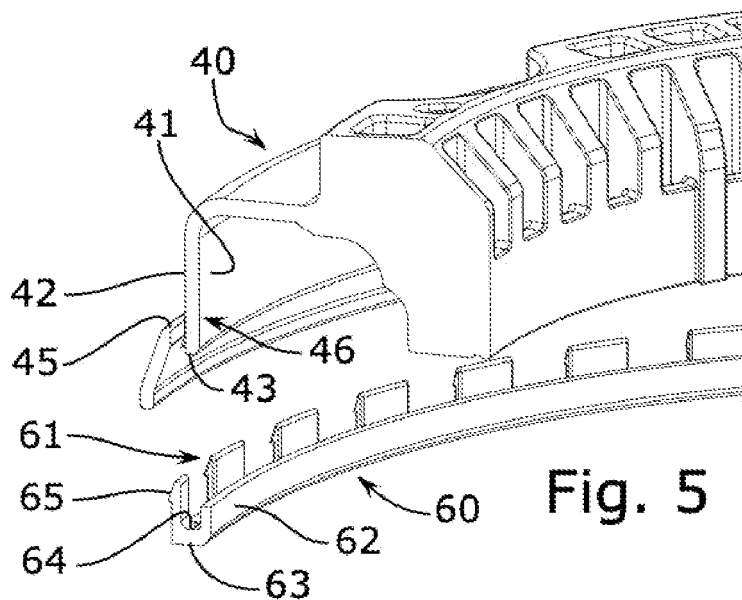
[Fig. 3]



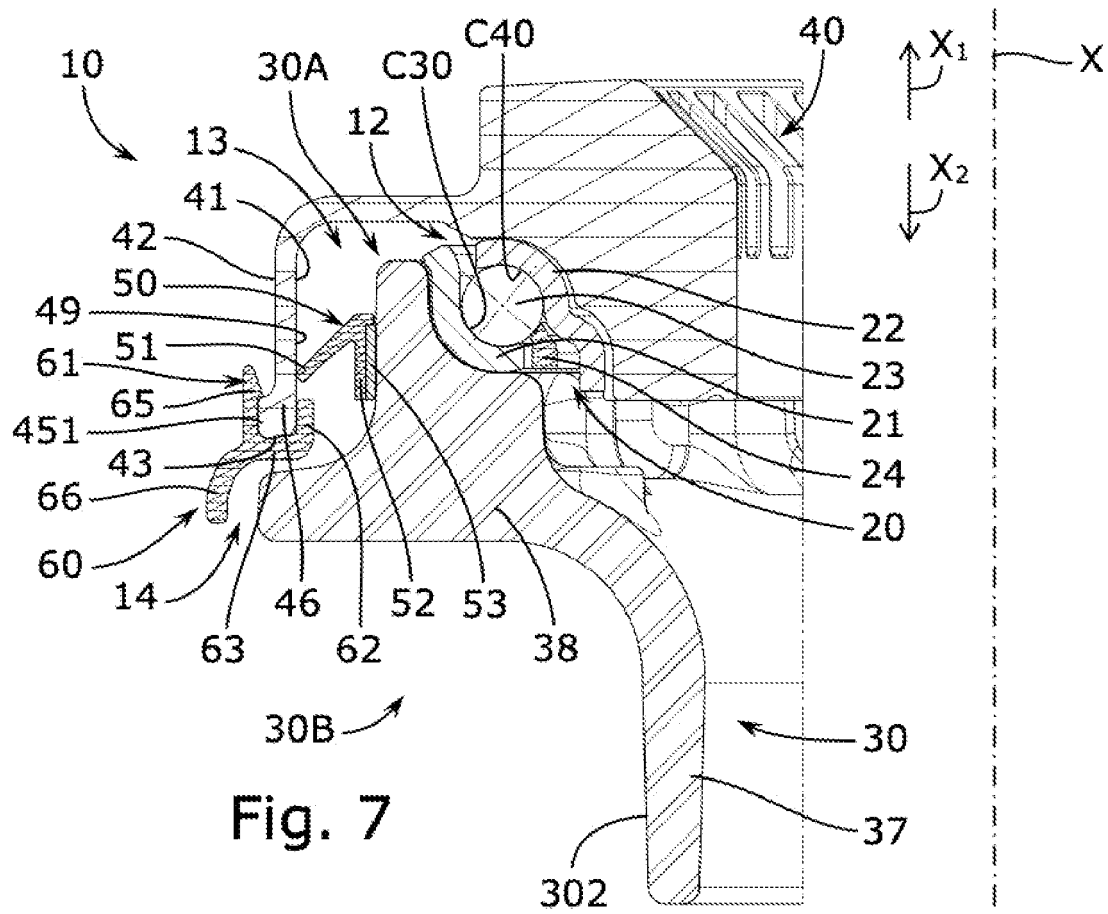
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 7]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 891605
FR 2102566

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	DE 20 2019 100269 U1 (ROLLAX GMBH & CO KG [DE]; VORWERK AUTOTEC GMBH & CO KG [DE]) 20 avril 2020 (2020-04-20) * le document en entier *	1-3,8,9,11	B60G7/04
Y A	----- * le document en entier *	4,5 6,7,10, 12-16	
Y	FR 2 688 836 A1 (SKF FRANCE [FR]) 24 septembre 1993 (1993-09-24) * le document en entier *	4	
Y	----- WO 2011/006881 A1 (SKF AB [SE]; DUBUS JEROME [FR] ET AL.) 20 janvier 2011 (2011-01-20) * figure 1 * -----	5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60G F16C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 novembre 2021		Savelon, Olivier	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2102566 FA 891605**

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 **29-11-2021**
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
DE 202019100269 U1	20-04-2020	DE 102020100903 A1 DE 202019100269 U1	23-07-2020 20-04-2020

FR 2688836 A1	24-09-1993	DE 69310005 T2 EP 0561704 A1 FR 2688836 A1	20-11-1997 22-09-1993 24-09-1993

WO 2011006881 A1	20-01-2011	CN 102498003 A FR 2948066 A1 JP 5666580 B2 JP 2012533710 A US 2012146306 A1 WO 2011006881 A1	13-06-2012 21-01-2011 12-02-2015 27-12-2012 14-06-2012 20-01-2011
