

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
5 février 2015 (05.02.2015)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2015/014760 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60G 15/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2014/066097

(22) Date de dépôt international :
25 juillet 2014 (25.07.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1357512 30 juillet 2013 (30.07.2013) FR

(71) Déposant : NTN-SNR ROULEMENTS [FR/FR]; 1 Rue
des Usines, F-74000 Annecy (FR).

(72) Inventeur : DELARCHE, Sébastien; 779 Route des Cho-
seaux, F-74320 Sevrier (FR).

(74) Mandataires : BUGNION GENÈVE et al.; 10, route de
Florissant, Case Postale 375, CH-1211 Geneva 12 (CH).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

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

Publiée :

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

(54) Title : THRUST BEARING FOR A VEHICLE SUSPENSION

(54) Titre : PALIER DE BUTEE POUR UNE SUSPENSION D'UN VEHICULE

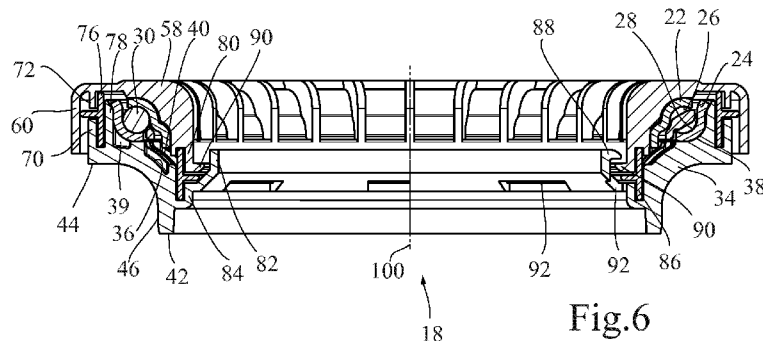


Fig.6

(57) Abstract : The invention relates to a thrust bearing (18) for a Macpherson strut (10) comprising a telescopic shock absorber (12) and a helical spring (14). Said thrust bearing comprises a bearing (20) provided with at least one upper washer (22) and one lower washer (24) rotating relative to one another. A one-piece cover made of molded plastic has a bottom surface, comprising an area for making contact with the upper washer, and at least one snap-fitting area (66, 90). A bottom one-piece mount (34) made of molded plastic has a top surface (36) comprising an area (38) for making contact with the lower washer (24), and a bottom surface (42) comprising a peripheral annular bearing area (47) for the upper end of the helical spring (14). The mount (34) comprises hooks (62, 88) radially projecting toward the snap-fitting area (66, 90) of the cover such as to snap-fit onto the snap-fitting area (66, 90) of the cover. The mount has lights (64, 92) which are axially aligned with the hooks (62, 88) such that the mount (34) does not comprise any portion radially covering the hooks (62, 88). It is then possible to produce the mount, and the cover if necessary, by molding in a mold having parts which are only translatable relative to one another.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2015/014760 A1



Une butée de suspension (18), pour une jambe de suspension (10) comportant un amortisseur télescopique (12) et un ressort à boudin (14), comporte un palier (20) pourvu d'au moins une rondelle supérieure (22) et une rondelle inférieure (24) tournant l'une par rapport à l'autre. Un couvercle monobloc en matière plastique moulée, présente une face inférieure comportant une zone de contact avec la rondelle supérieure, et au moins une zone d'encliquetage (66, 90). Une coupelle monobloc inférieure en matière plastique moulée (34) présente une face supérieure (36) comportant une zone de contact (38) avec la rondelle inférieure (24) et une face inférieure (42) comportant une zone annulaire périphérique d'appui (47) pour l'extrémité supérieure du ressort à boudin (14). La coupelle (34) comporte des crochets (62, 88) faisant saillie radialement vers la zone d'encliquetage (66, 90) du couvercle, de sorte à venir s'encliqueter sur la zone d'encliquetage (66, 90) du couvercle, la coupelle (34) présentant des lumières (64, 92) en alignement axial avec les crochets (62, 88) de manière à ce que la coupelle (34) ne comporte aucune partie en recouvrement radial avec les crochets (62, 88). Il est alors possible de réaliser la coupelle, et le cas échéant le couvercle, par moulage dans un moule dont les pièces sont mobiles les unes par rapport aux autres en translation uniquement.

PALIER DE BUTEE POUR UNE SUSPENSION D'UN VEHICULE

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention se rapporte à une butée de suspension pour une jambe de force comportant un amortisseur télescopique et un ressort à boudin. L'invention se rapporte également à une jambe de suspension comportant une telle butée.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

[0002] On connaît des jambes de suspension comportant un ressort à boudin, un amortisseur télescopique situé à l'intérieur du ressort à boudin, un tampon de choc servant de butée de fin de course d'amortissement de l'amortisseur télescopique et une butée de suspension tournante, comportant un palier à roulement dont le diamètre est sensiblement égal à celui du ressort à boudin. Il est alors possible, comme illustré par exemple dans le document GB 2 347 905, de prévoir une coupelle monobloc, en métal embouti ou en matière plastique, constituant une interface entre d'un côté le palier à roulement, et de l'autre le ressort à boudin et le tampon de choc. Le palier à roulement est confiné dans un logement constitué entre cette coupelle monobloc et un couvercle, qui présente une jupe extérieure venant en regard et à faible distance d'une face cylindrique de la coupelle pour protéger le palier. La jupe présente à son extrémité libre des crochets venant s'encliqueter sous la coupelle monobloc, ce qui permet d'assurer la cohésion entre couvercle, palier et coupelle avant l'assemblage sur le véhicule. Mais la pièce en matière plastique constitutive du couvercle est alors chère à fabriquer, notamment du fait de la présence des crochets qui rendent un moulage axial difficile, voire impossible.

[0003] Dans le document WO 2007/085323 est décrite une butée de suspension tournante comportant un palier à roulement logé entre un couvercle en matière plastique et une coupelle également en matière plastique. Le couvercle est pourvu d'une jupe intérieure qui s'étend axialement vers la coupelle, radialement à l'intérieur du palier à roulement, et qui vient en recouvrement avec la coupelle. Cette jupe est pourvue d'un rebord d'accrochage, en saillie radiale vers l'extérieur. Le rebord d'accrochage vient s'encliqueter dans un rebord correspondant de la coupelle, qui fait

saillie radialement vers l'intérieur, de manière à donner à l'ensemble constitué par la coupelle, le palier à roulement et le couvercle, une cohérence avant montage sur le véhicule. Mais cette solution, plus encore que la précédente, nécessite des moules complexes, avec des pièces de moule dont le mouvement n'est pas purement axial.

5 Les cadences de production sont alors faibles, et le prix de revient est élevé.

[0004] On connaît par ailleurs des butées de suspension tournantes dont le couvercle et la coupelle peuvent être fabriqués dans des moules à mouvement axial. Tel est le cas par exemple de la butée illustrée dans le JP2006322505. Mais la butée est dépourvue de moyens assurant une cohérence avant montage sur le véhicule.

10 EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0005] L'invention vise à remédier aux inconvénients de l'état de la technique et à proposer une butée de suspension tournante facile à fabriquer, et formant un sous-ensemble cohérent avant montage sur le véhicule.

15 **[0006]** Pour ce faire est proposée, suivant un premier aspect de l'invention, une butée de suspension pour une jambe de suspension comportant un amortisseur télescopique et un ressort à boudin la butée de suspension définissant un axe géométrique de référence et comportant:

- un palier comportant au moins une rondelle supérieure et une rondelle inférieure tournant l'une par rapport à l'autre;
- 20 - un couvercle monobloc en matière plastique moulée, présentant une face inférieure comportant une zone de contact avec la rondelle supérieure, le couvercle présentant au moins une zone d'encliquetage;
- une coupelle monobloc inférieure en matière moulée présentant une face supérieure comportant une zone de contact avec la rondelle inférieure et une face inférieure comportant une zone annulaire
- 25 périphérique d'appui pour l'extrémité supérieure du ressort à boudin, la coupelle comportant des crochets faisant saillie radialement vers la zone d'encliquetage du couvercle, de sorte à venir s'encliqueter sur la zone d'encliquetage du couvercle, la coupelle présentant des lumières

en alignement axial avec les crochets de manière à ce que la coupelle ne comporte aucune partie en recouvrement radial avec les crochets.

[0007] La coupelle monobloc, réalisée en matière moulable, notamment en matière plastique ou en un matériau composite avec ou sans insert métallique, constitue à elle seule l'interface entre la rondelle inférieure du roulement et le ressort à boudin. La rondelle supérieure est de préférence en métal, et peut être réalisée par exemple par emboutissage. La rondelle inférieure est de préférence également métallique.

[0008] Les lumières, qui n'ont pas de fonction dans la butée en fonctionnement, sont la trace du mode de fabrication de la coupelle monobloc par moulage dans un moule dont les pièces sont mobiles les unes par rapport aux autres en translation parallèlement à l'axe de référence. En d'autres termes, les formes sont choisies de façon à éviter un moule à tiroirs latéraux, afin d'augmenter les cadences de fabrication et de limiter la complexité et les coûts.

[0009] La zone d'encliquetage peut être constituée de crochets individuels ou d'une partie saillante annulaire, cette dernière solution étant préférable dans la mesure où les crochets de la coupelle sont individualisés et espacés les uns des autres. De préférence, le couvercle est conformé de manière à ne comporter aucune partie en recouvrement radial avec la zone d'encliquetage. Le couvercle peut ainsi également être obtenu par moulage dans un moule dont les pièces sont mobiles les unes par rapport aux autres en translation par rapport à l'axe de référence.

[0010] Suivant un mode de réalisation, le couvercle comporte au moins une jupe cylindrique extérieure de protection, située radialement à l'extérieur du palier, et la coupelle comporte au moins une paroi cylindrique extérieure de protection, située radialement entre le palier et la jupe cylindrique extérieure de protection du couvercle, en regard et à distance de la jupe cylindrique extérieure de protection du couvercle, pour créer une perte de charge. Avantageusement, le couvercle peut comporter une jupe cylindrique extérieure de confinement, située axialement en regard et à distance de la paroi cylindrique extérieure de protection de la coupelle pour former une autre perte de charge radialement à l'extérieur du palier.

[0011] Préférentiellement, la coupelle et le couvercle délimitent un logement annulaire situé radialement entre le palier et la jupe cylindrique extérieure du couvercle, la butée comportant en outre un joint extérieur logé au moins partiellement dans le logement annulaire. On peut notamment prévoir que la coupelle
5 comporte au moins une deuxième paroi cylindrique extérieure, située radialement à l'intérieur de la première paroi cylindrique extérieure de protection et délimitant le logement radialement vers l'intérieur.

[0012] Le joint extérieur peut être cylindrique, ou avoir une section en L, en T couché ou en H. On peut notamment prévoir que le joint extérieur comporte une
10 partie annulaire s'étendant radialement entre la jupe cylindrique extérieure de confinement du couvercle et la paroi cylindrique extérieure de protection de la coupelle.

[0013] Suivant un mode de réalisation, le couvercle comporte au moins une jupe cylindrique intérieure de protection, située radialement à l'intérieur du palier, et la
15 coupelle comporte au moins une paroi cylindrique intérieure de protection, située radialement à l'intérieur de la jupe cylindrique intérieure de protection du couvercle, en regard et à distance de la jupe cylindrique intérieure de protection du couvercle, pour créer une perte de charge. En particulier, les crochets peuvent être réalisés à l'extrémité de la paroi cylindrique intérieure de protection et faire saillie radialement
20 vers l'extérieur, la jupe cylindrique intérieure de protection du couvercle étant pourvue d'une zone d'encliquetage faisant saillie radialement vers l'intérieur pour assurer l'accrochage élastique avec les crochets.

[0014] Le cas échéant, on peut prévoir que la coupelle comporte au moins une paroi cylindrique intérieure de confinement, située axialement en regard et à distance
25 de la jupe cylindrique intérieure de protection du couvercle, de façon à créer une perte de charge supplémentaire.

[0015] Préférentiellement, la coupelle et le couvercle délimitent un logement annulaire intérieur entre la paroi cylindrique intérieure de protection de la coupelle et le palier, un joint intérieur étant logé dans le logement annulaire intérieur. Le joint
30 intérieur peut être cylindrique, ou avoir une section en L, en T couché. On peut

notamment prévoir que le joint intérieur comporte une partie annulaire s'étendant radialement entre la zone d'encliquetage et la coupelle.

[0016] De préférence, la face supérieure de la coupelle monobloc comporte des nervures de renfort situées radialement à l'extérieur de la zone de contact. Ces
5 nervures sont destinées à assurer une rigidité en flexion à la coupelle, tout en limitant sa masse. De préférence, certaines au moins des nervures sont radiales. Les nervures permettent de transférer radialement les efforts entre rondelle inférieure et ressort à boudin, tout en limitant le niveau de contraintes dans la coupelle. Suivant un mode de réalisation, certaines au moins des nervures délimitent des alvéoles polygonales. On
10 gère ainsi plusieurs modes de déformation.

[0017] La zone de contact peut également comporter des nervures sur lesquelles repose la rondelle inférieure.

[0018] Suivant un mode de réalisation la rondelle inférieure a un diamètre inférieur à un diamètre intérieur de la zone annulaire périphérique d'appui de
15 l'extrémité supérieure du ressort à boudin.

[0019] Suivant un mode de réalisation, la face inférieure de la coupelle monobloc comporte en outre une zone de logement d'une extrémité supérieure d'un tampon de choc, délimitée par un épaulement annulaire plan intérieur et par une face de confinement au moins partiellement cylindrique tournée radialement vers l'intérieur,
20 la face de confinement étant située radialement à l'intérieur de la portée annulaire. De préférence, la zone de contact est située radialement à l'intérieur de la face de confinement. Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux la coupelle monobloc présente une cloison formant un pli annulaire constituant la face de confinement et la portée annulaire.

25 **[0020]** Préférentiellement, la coupelle monobloc présente des orifices d'évacuation pour évacuer l'eau qui pourrait s'accumuler sur la face supérieure.

[0021] Suivant un mode de réalisation, le palier est un palier à roulement, comportant des corps roulants en contact avec des chemins de roulement formés sur les rondelles supérieure et inférieure. Alternativement, le palier peut être un palier

lisse, avec ou sans interposition d'une rondelle de friction entre la rondelle supérieure et la rondelle inférieure.

[0022] Suivant un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à une jambe de suspension comportant une butée de suspension telle que décrite précédemment, un amortisseur télescopique, de préférence en appui contre la butée, et un ressort à boudin entourant l'amortisseur télescopique et présentant une extrémité supérieure en appui contre la zone d'appui. De préférence, la jambe comporte en outre un tampon de choc servant de butée de fin de course d'amortissement de l'amortisseur et présentant une extrémité supérieure logée une zone de logement de la coupelle.

10

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0023] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

15

- la figure 1, une vue en coupe d'une jambe de suspension et d'une butée de suspension suivant un premier mode de réalisation de l'invention;
- la figure 2, une vue en perspective d'une coupelle de la butée de la figure 1;
- la figure 3, une vue en perspective d'une coupelle suivant une variante de réalisation;

20

- la figure 4, une vue en coupe d'une butée de suspension suivant un autre mode de réalisation de l'invention;
- la figure 5, une vue en perspective et partiellement en coupe d'une butée de suspension selon un autre mode de réalisation de l'invention;
- la figure 6, une vue en coupe de la butée de suspension de la figure 5;

25

- la figure 7, une vue en coupe d'une butée de suspension suivant une variante de réalisation;

- la figure 8, une vue en coupe d'une butée de suspension suivant une autre variante de réalisation.

[0024] Pour plus de clarté, les éléments identiques sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

5

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE MODES DE RÉALISATION

[0025] En référence aux figures **1** et **2**, une jambe de suspension **10** est composée, dans sa partie supérieure, d'un amortisseur télescopique **12**, d'un ressort à boudin **14**, d'un tampon de choc **16** et d'une butée de suspension tournante **18** assurant
10 l'interface entre les éléments précédents et la caisse du véhicule (non représentée).

[0026] La rotation de la butée **18** autour d'un axe **100** est assurée par un roulement **20** comportant une rondelle supérieure métallique **22** et une rondelle inférieure métallique **24**, de préférence réalisées par emboutissage d'une tôle, et définissant des chemins de roulement **26**, **28** sur lesquels roulent des corps roulants
15 **30**, en l'espèce des billes. La rondelle supérieure **22** forme une portée annulaire plane d'appui **32** pour l'amortisseur télescopique **12**, s'étendant radialement vers l'intérieur par rapport aux chemins de roulement **26**, **28**.

[0027] L'interface entre d'une part le roulement **20** et d'autre part l'amortisseur télescopique **12**, le ressort à boudin **14** et le tampon de choc **16** est assuré par une
20 coupelle d'appui monobloc **34** en matière plastique.

[0028] Cette coupelle présente sur sa face supérieure **36** une zone de contact **38** avec la rondelle inférieure **24** du roulement **20**, composée de nervures **39**, la rondelle inférieure **24** étant en appui sur les arêtes des nervures **39**. Les nervures **39** peuvent être radiales comme illustré sur la figure **1**, ou circulaires et concentriques.
25 La face supérieure **36** de la coupelle **34** comporte en outre des nervures de renfort **40** situées radialement à l'extérieur de la zone de contact **38**, s'étendant depuis cette dernière jusqu'à la périphérie extérieure de la coupelle **34**.

[0029] La face inférieure **42** de la coupelle **34** présente à sa périphérie un épaulement annulaire plan extérieur **44** et une portée annulaire au moins

partiellement cylindrique **46** tournée radialement vers l'extérieur délimitant avec l'épaulement extérieur **44** une zone annulaire périphérique d'appui **47** pour l'extrémité supérieure du ressort à boudin.

[0030] La coupelle **34** présente une cloison **49** formant un pli annulaire **48** formant la portée annulaire **46** et entourant extérieurement une zone de logement **50** d'une extrémité supérieure du tampon de choc **16** formée par un épaulement annulaire plan **52** et par une face de confinement **54** au moins partiellement cylindrique tournée radialement vers l'intérieur. La face de confinement **54** de la zone de logement **50** de l'extrémité supérieure du tampon de choc **16** est située radialement à l'intérieur de la portée annulaire **46** de la zone d'appui de l'extrémité supérieure du ressort **14**. La rondelle inférieure **24** a un diamètre inférieur au diamètre de la portée cylindrique **46** et de préférence inférieur au diamètre de la face de confinement **54**. Des orifices d'évacuation **56** situés radialement à l'extérieur de la zone de contact **38** avec la rondelle inférieure, de préférence à la périphérie immédiate de cette zone, permettent le cas échéant une évacuation de liquide.

[0031] Un couvercle de protection **58** du roulement **20** vient en appui sur la rondelle supérieure **22** et présente une jupe périphérique **60** formant avec des crochets **62** formés sur la face supérieure **36** de la coupelle **34** un joint labyrinthe. La jupe périphérique **60** et les crochets **62** présentent des zones d'encliquetage mutuel qui ne sont pas en prise après le montage de la butée sur le véhicule, mais permettent de constituer un sous-ensemble cohérent préassemblé entre le roulement **20** et la coupelle **34** avant le montage sur le véhicule.

[0032] De manière remarquable, la coupelle **34** présente une lumière périphérique axiale **64** en face de chacun des crochets, de sorte qu'aucune partie de la coupelle **34** ne se trouve en recouvrement axial avec les crochets **62**. Cette disposition permet une réalisation de la pièce **34** par moulage par injection dans un moule à mouvement purement axial, parallèlement à l'axe de rotation **100** du roulement **20**.

[0033] La coupelle **34** illustrée sur la figure **3** présente sur sa face supérieure des nervures **140** délimitant des alvéoles polygonales **141**. La zone de contact **38** est

identique à celle de la coupelle **34** de la figure **1**. En particulier, on y retrouve les crochets **62** situés axialement dans le prolongement des lumières axiales **64**, qui permettent un moulage dans un moule en deux pièces en mouvement relatif de translation axiale.

5 **[0034]** Suivant un autre mode de réalisation, illustré sur la figure **4**, le palier **20** est un palier lisse, la rondelle supérieure **22** et la rondelle inférieure **24** présentant des pistes de friction annulaires **126**, **128** au contact l'une de l'autre. On peut également envisager un palier lisse avec interposition d'une rondelle de friction entre la rondelle supérieure **22** et la rondelle inférieure **24**. On distingue sur cette figure les
10 crochets **62** s'étendant radialement vers le couvercle **60** dans le prolongement des lumières axiales **64**, et venant coopérer avec une zone d'encliquetage constituée par des crochets **66** réalisés sur le couvercle pour réaliser un encliquetage élastique entre couvercle **58** et coupelle **34**, donnant au sous-ensemble sa cohérence avant assemblage sur le véhicule.

15 **[0035]** D'autres variantes sont naturellement possibles. Il est notamment possible de prévoir un insert, notamment un insert métallique, de renfort de la coupelle. On peut prévoir des nervures radiales se croisant avec des nervures en arc de cercle.

20 **[0036]** Les modes de réalisation précédents, qui permettent un moulage axial de la coupelle, présentent l'inconvénient de rendre difficile voire impossible un moulage axial du couvercle, notamment du fait des contre-dépouilles au niveau des reliefs périphériques d'encliquetages **66**. Le cas échéant, on peut faire en sorte que ces contre-dépouilles au niveau des reliefs périphériques aient une faible épaisseur, compatible avec un démoulage axial en force.

25 **[0037]** Le mode de réalisation des figures **5** et **6** vient répondre à ce souci de proposer une butée de suspension dont la coupelle et le couvercle sont tous deux réalisables par moulage axial, et néanmoins encliquetables l'un dans l'autre afin de réaliser une unité structurelle avant le montage sur le véhicule.

[0038] La rotation de la butée **18** autour d'un axe **100** est assurée par un roulement **20** comportant une rondelle supérieure métallique **22** et une rondelle

inférieure métallique **24**, de préférence réalisées par emboutissage d'une tôle, et définissant des chemins de roulement **26**, **28** sur lesquels roulent des corps roulants **30**, en l'espèce des billes.

[0039] L'interface entre le roulement **20** et le ressort à boudin de la jambe de suspension est assurée par une coupelle d'appui monobloc **34** en matière plastique. Cette coupelle présente sur sa face supérieure **36** une zone de contact **38** avec la rondelle inférieure **24** du roulement **20**, composée de nervures **39**, la rondelle inférieure **24** étant en appui sur les arêtes des nervures **39**. Les nervures **39** peuvent être radiales comme illustré sur les figures **5** et **6**, ou circulaires et concentriques. La face supérieure **36** de la coupelle **34** comporte en outre des nervures de renfort **40** situées radialement à l'intérieur de la zone de contact **38**.

[0040] La face inférieure **42** de la coupelle **34** présente à sa périphérie un épaulement annulaire plan extérieur **44** et une portée annulaire au moins partiellement cylindrique **46** tournée radialement vers l'extérieur délimitant avec l'épaulement extérieur **44** une zone annulaire périphérique d'appui **47** pour l'extrémité supérieure du ressort à boudin. La rondelle inférieure **24** a un diamètre intérieur sensiblement égal ou supérieur au diamètre de la portée cylindrique **46**.

[0041] Un couvercle de protection **58** du roulement **20** vient en appui sur la rondelle supérieure **22** et présente une jupe périphérique extérieure **60** venant en regard et à faible distance d'une paroi cylindrique **70** extérieure de la coupelle **34**, pour créer une première perte de charge protégeant le roulement **20** des pénétrations de liquides. Le couvercle de protection **58** comporte une deuxième jupe extérieure **72**, située radialement à l'intérieur de la jupe périphérique **60**, et venant axialement en regard et à distance de la paroi cylindrique **70**, pour former une deuxième perte de charge protégeant le roulement. Un joint annulaire **74** à section en forme de T couché est inséré de manière à s'étendre dans l'espace entre la paroi cylindrique **70** et la jupe de confinement **72**, et à se loger partiellement dans un logement **76** délimité par la paroi cylindrique extérieure **70** et une deuxième paroi cylindrique **78** de la coupelle, située radialement à l'intérieur de la paroi **70**.

[0042] Le couvercle **58** comporte en outre au moins une jupe cylindrique intérieure de protection **80**, située radialement à l'intérieur du palier **20**, et la coupelle **34** comporte au moins une paroi cylindrique intérieure de protection **82**, située radialement à l'intérieur, en regard et à distance de la jupe cylindrique intérieure de protection **80**, pour créer une perte de charge. La coupelle comporte en outre une paroi cylindrique intérieure de confinement **84**, située axialement en regard et à distance de la jupe cylindrique intérieure de protection **80** du couvercle pour créer une deuxième perte de charge. La coupelle **37** et le couvercle **58** délimitent un logement annulaire intérieur entre la paroi cylindrique intérieure de protection **82** de la coupelle et le palier **20**, logement dans lequel est logé un joint annulaire intérieur **86** à section en T couché.

[0043] La paroi cylindrique intérieure de protection **82** est pourvue de crochets **88** faisant saillie radialement vers le couvercle **58**, donc vers l'extérieur, et venant s'encliqueter élastiquement dans une zone d'encliquetage annulaire **90** formée à l'extrémité de la jupe cylindrique intérieure de protection **80** du couvercle et faisant saillie radialement vers l'intérieur. Les crochets **88** sont répartis sur toute la circonférence de la paroi cylindrique intérieure de protection **82** et assurent avec la zone d'encliquetage annulaire **90** une cohérence de la butée avant son montage sur le véhicule.

[0044] De manière remarquable, chacun des crochets **88** est situé dans le prolongement axial d'une lumière **92** formée dans la coupelle **34**, de façon à ce qu'aucune partie de la coupelle **34** ne vienne en recouvrement radial avec les crochets **88**. Cette disposition des lumières **92** permet de mouler la coupelle dans un moule en deux pièces mobiles l'une par rapport à l'autre en translation axiale suivant l'axe **100**. On constate en outre que le couvercle **58** peut également être moulé dans un moule en deux pièces mobiles l'une par rapport à l'autre en translation axiale suivant l'axe **100**, puisqu'aucune partie du couvercle **58** ne vient en recouvrement radial avec une autre, et singulièrement avec la zone d'accrochage annulaire **90**.

[0045] Sur la figure **7** est illustrée une variante de réalisation qui ne diffère du mode de réalisation des figures **5** et **6** que par la forme des joints annulaires d'étanchéité **76** et **86**, qui ont une section en L. Sur la figure **8** est illustrée une autre

variante de réalisation qui ne diffère du mode de réalisation des figures **5** et **6** que par la forme des joints annulaires d'étanchéité **76** et **86**, qui sont cylindriques. D'autres formes de joints sont également envisageables, notamment à profil en H. Naturellement, il est possible de créer d'autres variantes en combinant un joint **86**
5 d'une forme donnée du côté radial intérieur et un joint **76** d'une autre forme du côté radial extérieur.

REVENDICATIONS

1. Butée de suspension (18), pour une jambe de suspension (10) comportant un amortisseur télescopique (12) et un ressort à boudin (14), la butée de suspension (18) définissant un axe géométrique de référence (100) et comportant:
- un palier (20) comportant au moins une rondelle supérieure (22) et une rondelle inférieure (24) tournant l'une par rapport à l'autre;
 - un couvercle monobloc en matière plastique moulée (58), présentant une face inférieure comportant une zone de contact avec la rondelle supérieure, le couvercle présentant au moins une zone d'encliquetage (66, 90);
 - une coupelle monobloc inférieure en matière plastique moulée (34) présentant une face supérieure (36) comportant une zone de contact (38) avec la rondelle inférieure (24) et une face inférieure (42) comportant une zone annulaire périphérique d'appui (47) pour l'extrémité supérieure du ressort à boudin (14);
- caractérisée en ce que la coupelle (34) comporte des crochets (62, 88) faisant saillie radialement vers la zone d'encliquetage (66, 90) du couvercle, de sorte à venir s'encliquer sur la zone d'encliquetage (66, 90) du couvercle, la coupelle (34) présentant des lumières (64, 92) en alignement axial avec les crochets (62, 88) de manière à ce que la coupelle (34) ne comporte aucune partie en recouvrement radial avec les crochets (62, 88).
2. Butée de suspension selon la revendication 1, caractérisée en ce que le couvercle (58) est conformé de manière à ne comporter aucune partie en recouvrement radial avec les zones d'encliquetage (90).
3. Butée de suspension selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le couvercle (58) comporte au moins une jupe cylindrique extérieure de protection (60), située radialement à l'extérieur du palier (20), et la coupelle (34) comporte au moins une paroi cylindrique

extérieure de protection (70), située radialement entre le palier (20) et la jupe cylindrique extérieure de protection (60), en regard et à distance de la jupe cylindrique extérieure de protection (60), pour créer une perte de charge.

- 5 4. Butée de suspension selon la revendication 3, caractérisée en ce que le couvercle (58) comporte au moins une jupe cylindrique extérieure de confinement (72), située axialement en regard et à distance de la paroi cylindrique extérieure de protection (70) de la coupelle.
- 10 5. Butée de suspension selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, caractérisée en ce que la coupelle (34) et le couvercle (58) délimitent un logement annulaire situé radialement entre le palier (20) et la jupe cylindrique extérieure (60) du couvercle, la butée (18) comportant en outre un joint extérieur (76) logé au moins partiellement dans le logement annulaire.
- 15 6. Butée de suspension selon la revendication 5, caractérisée en ce que le joint extérieur (76) est cylindrique.
- 20 7. Butée de suspension selon la revendication 4, en combinaison avec la revendication 5, caractérisée en ce que le joint extérieur (76) comporte une partie annulaire s'étendant radialement entre la jupe cylindrique extérieure de confinement (72) du couvercle et la paroi cylindrique extérieure de protection (70) de la coupelle.
- 25 8. Butée de suspension selon l'une quelconque des revendications 5, ou 7, caractérisé en ce que le joint extérieur (76) présente une section conformée en L, en T couché ou en H.
- 30 9. Butée de suspension selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le couvercle (58) comporte au moins une jupe cylindrique intérieure de protection (80), située radialement à l'intérieur du palier (20), et la coupelle (34) comporte au moins une paroi cylindrique

intérieure de protection (82), située radialement à l'intérieur de la jupe cylindrique intérieure de protection (80) du couvercle, en regard et à distance de la jupe cylindrique intérieure de protection (80) du couvercle, pour créer une perte de charge.

5

10. Butée de suspension selon la revendication 9, caractérisée en ce que la coupelle et le couvercle délimitent un logement annulaire intérieur entre la paroi cylindrique intérieure de protection de la coupelle et le palier, un joint intérieur étant logé dans le logement annulaire intérieur.

10

11. Butée de suspension selon la revendication 10, caractérisée en ce que le joint intérieur est cylindrique.

12. Butée de suspension selon la revendication 10, caractérisée en ce que le joint intérieur comporte une partie annulaire s'étendant radialement entre la zone d'encliquetage (90) et la coupelle (34).

15

13. Butée de suspension selon l'une quelconque des revendications 10 ou 12, caractérisée en ce que le joint intérieur présente une section conformée en L, en T couché.

20

14. Butée selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la face supérieure (36) de la coupelle monobloc (34) comporte des nervures de renfort (40, 140) situées radialement à l'extérieur de la zone de contact.

25

15. Butée selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les crochets (62, 88) font saillie radialement vers l'extérieur et la zone d'encliquetage (66, 90) fait saillie radialement vers l'intérieur.

30

16. Butée selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisée en ce que les crochets (62, 88) font saillie radialement vers l'intérieur et la zone d'encliquetage (66, 90) fait saillie radialement vers l'extérieur.

Fig.1

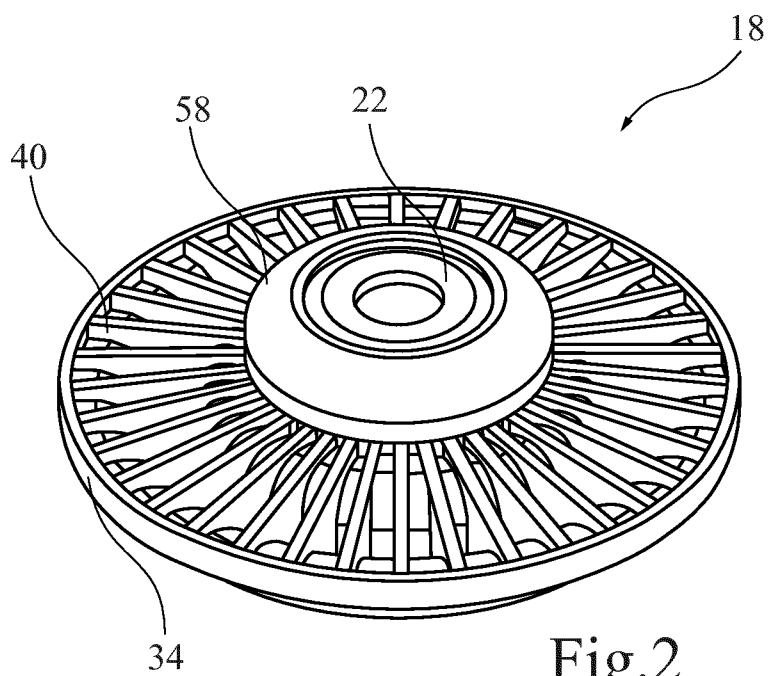
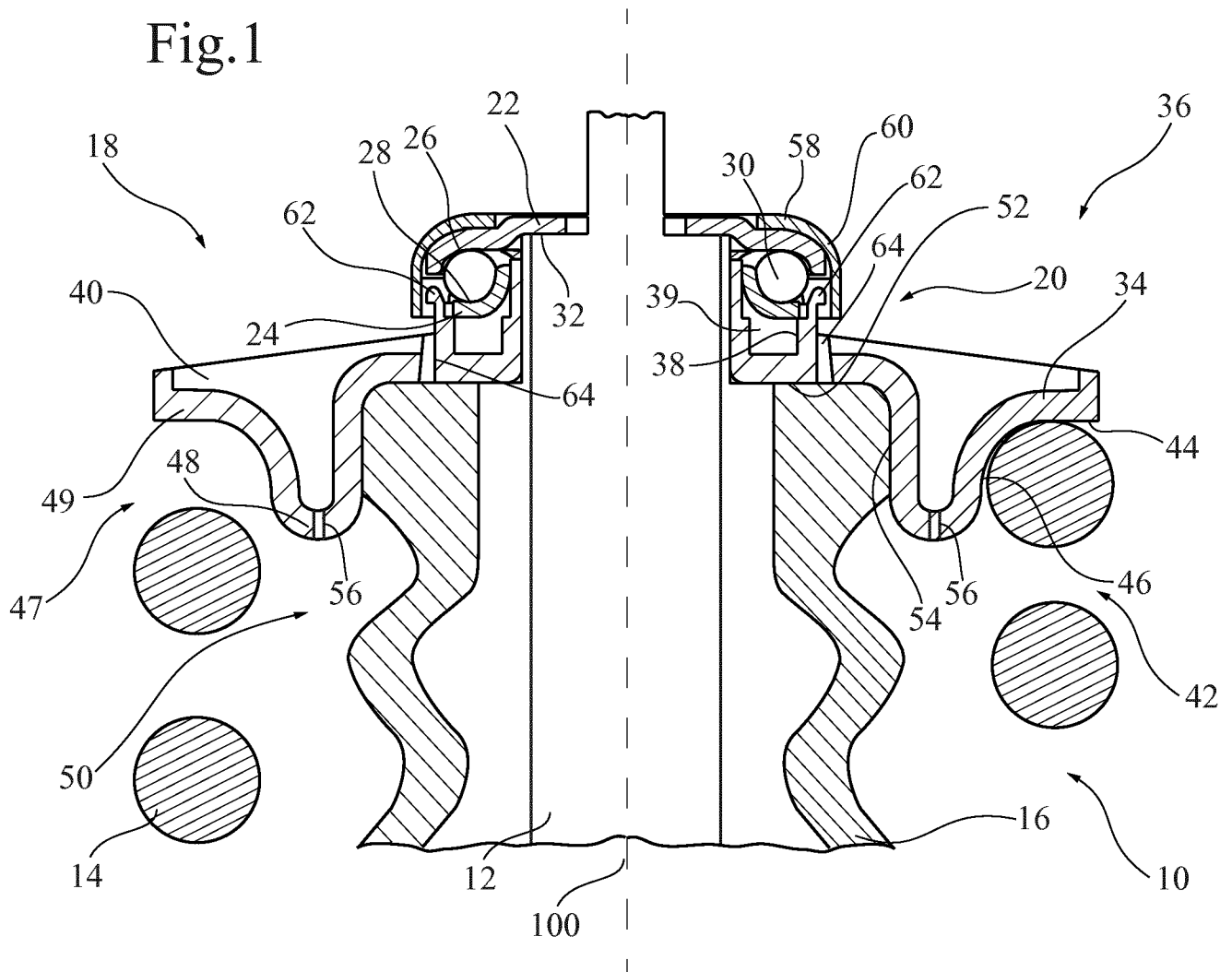


Fig.2

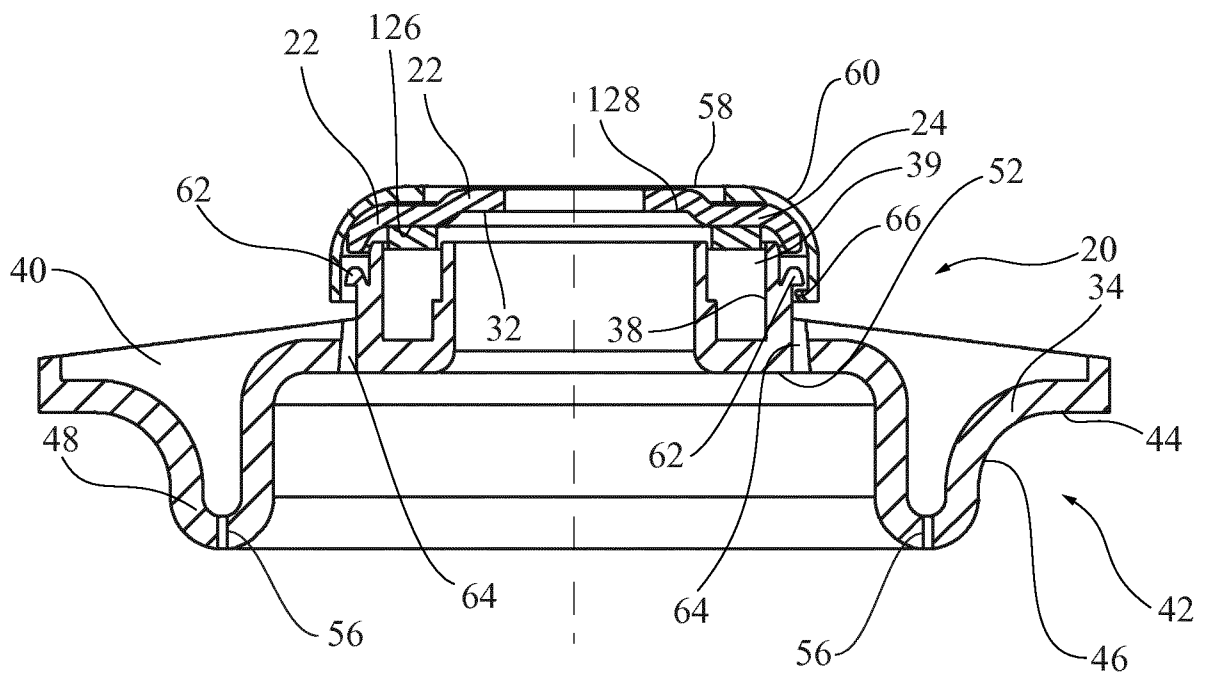
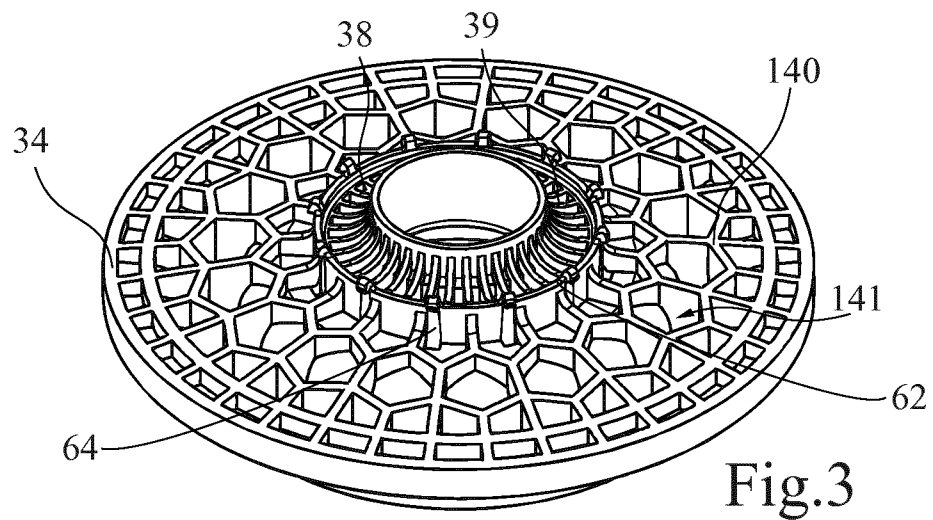


Fig.5

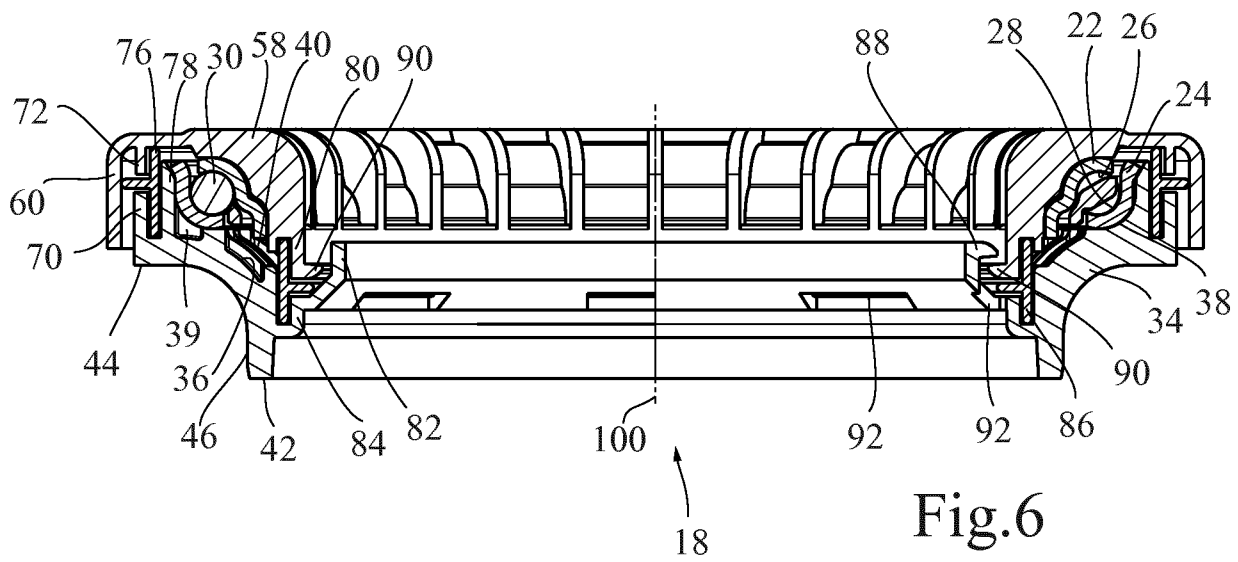
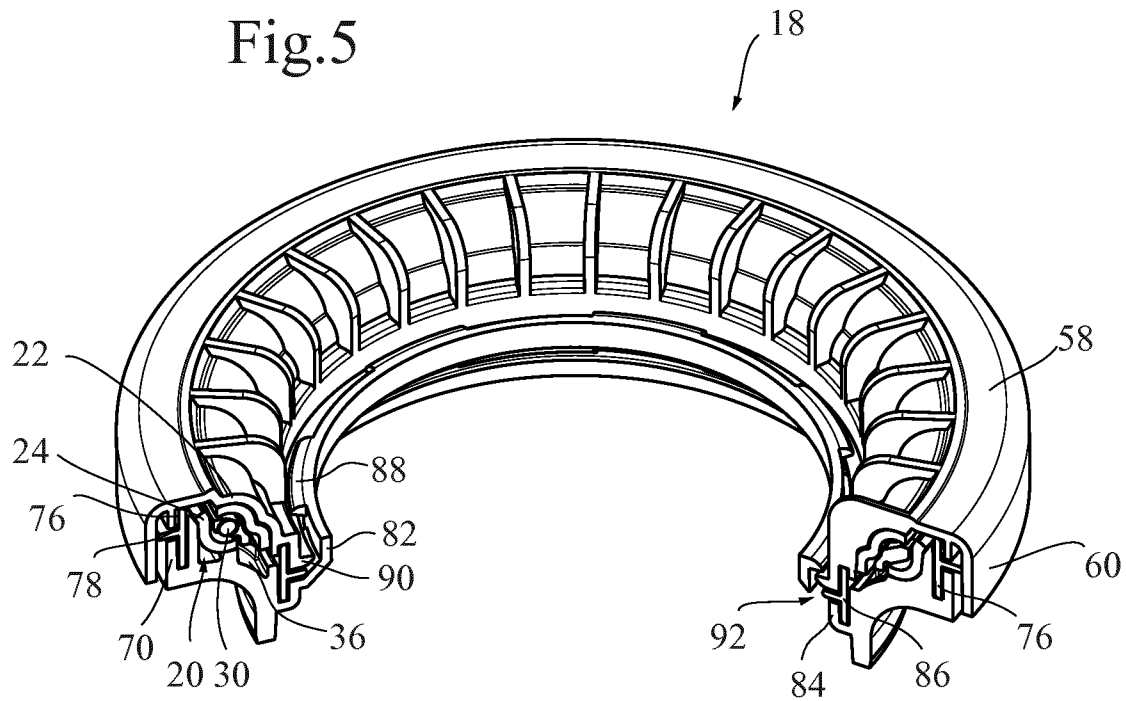


Fig.6

Fig.7

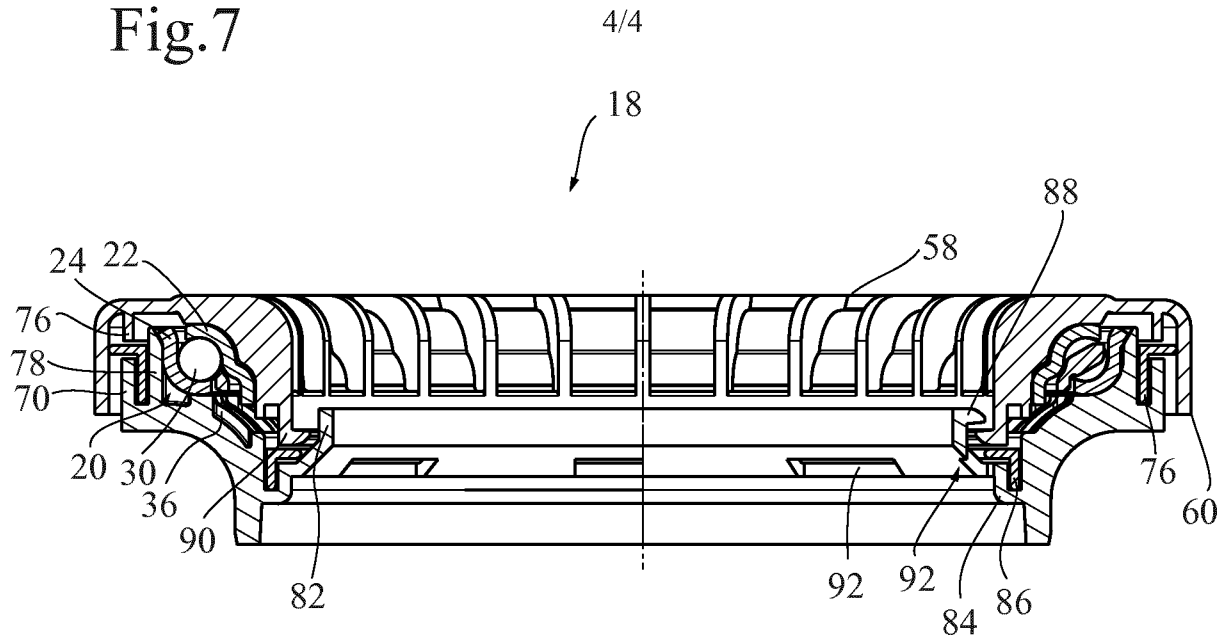
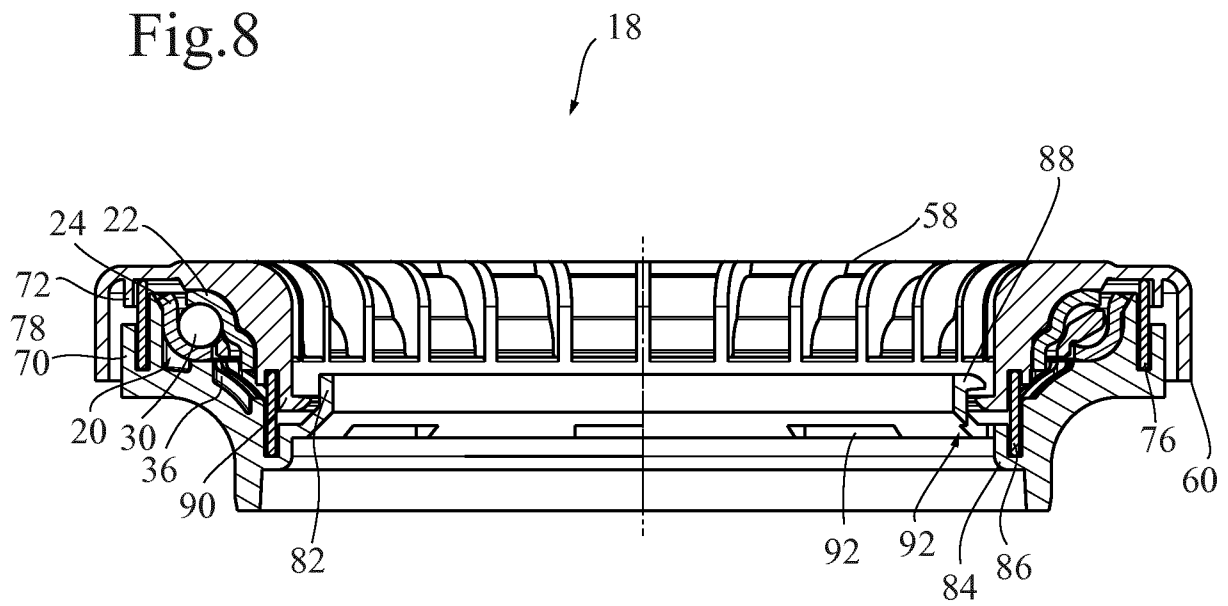


Fig.8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/066097

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60G15/06
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60G

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 52 269 A1 (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG [DE]) 27 May 1999 (1999-05-27) the whole document	1-16
A	----- EP 1 172 238 A1 (ALLEVARD REJNA AUTOSUSPENSIONS [FR]) 16 January 2002 (2002-01-16) the whole document	1-16
A	----- GB 2 347 905 A (DRAFTEX IND LTD [GB]) 20 September 2000 (2000-09-20) cited in the application the whole document	1
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 September 2014

Date of mailing of the international search report

25/09/2014

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Savelon, Olivier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/066097

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/085323 A2 (SCHAEFFLER KG [DE]; MEYER GERHARD [DE]; KELLAM DAVID [CA]) 2 August 2007 (2007-08-02) cited in the application the whole document	1
A	DE 10 2008 049976 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 8 April 2010 (2010-04-08) the whole document	1
A	EP 0 450 576 A2 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 9 October 1991 (1991-10-09) the whole document	1
A	DE 41 37 447 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 27 May 1992 (1992-05-27) the whole document	1
A	EP 0 850 790 A1 (FIAT AUTO SPA [IT]) 1 July 1998 (1998-07-01) the whole document	1
A	FR 2 966 086 A1 (SKF AB [SE]) 20 April 2012 (2012-04-20) the whole document	1
A	DE 198 09 074 A1 (SCHAEFFLER WAEELZLAGER OHG [DE]) 7 January 1999 (1999-01-07) the whole document	1
A	FR 2 966 084 A1 (SKF AB [SE]) 20 April 2012 (2012-04-20) the whole document	1
A	DE 38 29 376 A1 (OPEL ADAM AG [DE]) 8 March 1990 (1990-03-08) the whole document	1
A	FR 2 910 944 A1 (SNR ROULEMENTS SA [FR]) 4 July 2008 (2008-07-04) the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/066097

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19752269	A1	27-05-1999	NONE
EP 1172238	A1	16-01-2002	NONE
GB 2347905	A	20-09-2000	NONE
WO 2007085323	A2	02-08-2007	DE 102006003462 A1 26-07-2007 WO 2007085323 A2 02-08-2007
DE 102008049976	A1	08-04-2010	NONE
EP 0450576	A2	09-10-1991	EP 0450576 A2 09-10-1991 ES 2041540 T3 16-11-1993
DE 4137447	A1	27-05-1992	NONE
EP 0850790	A1	01-07-1998	DE 69720665 D1 15-05-2003 DE 69720665 T2 05-02-2004 EP 0850790 A1 01-07-1998 IT T0961071 A1 23-06-1998
FR 2966086	A1	20-04-2012	NONE
DE 19809074	A1	07-01-1999	NONE
FR 2966084	A1	20-04-2012	NONE
DE 3829376	A1	08-03-1990	DE 3829376 A1 08-03-1990 US 5000429 A 19-03-1991
FR 2910944	A1	04-07-2008	FR 2910944 A1 04-07-2008 WO 2008081122 A2 10-07-2008

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2014/066097

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60G15/06 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B60G		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 197 52 269 A1 (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG [DE]) 27 mai 1999 (1999-05-27) le document en entier -----	1-16
A	EP 1 172 238 A1 (ALLEVARD REJNA AUTOSUSPENSIONS [FR]) 16 janvier 2002 (2002-01-16) le document en entier -----	1-16
A	GB 2 347 905 A (DRAFTEX IND LTD [GB]) 20 septembre 2000 (2000-09-20) cité dans la demande le document en entier ----- <div style="text-align: center;">-/-</div>	1
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe </div> </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Catégories spéciales de documents cités:</p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">18 septembre 2014</div>		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">25/09/2014</div>
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Savelon, Olivier</div>

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2007/085323 A2 (SCHAEFFLER KG [DE]; MEYER GERHARD [DE]; KELLAM DAVID [CA]) 2 août 2007 (2007-08-02) cité dans la demande le document en entier -----	1
A	DE 10 2008 049976 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 8 avril 2010 (2010-04-08) le document en entier -----	1
A	EP 0 450 576 A2 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 9 octobre 1991 (1991-10-09) le document en entier -----	1
A	DE 41 37 447 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 27 mai 1992 (1992-05-27) le document en entier -----	1
A	EP 0 850 790 A1 (FIAT AUTO SPA [IT]) 1 juillet 1998 (1998-07-01) le document en entier -----	1
A	FR 2 966 086 A1 (SKF AB [SE]) 20 avril 2012 (2012-04-20) le document en entier -----	1
A	DE 198 09 074 A1 (SCHAEFFLER WAEHLZLAGER OHG [DE]) 7 janvier 1999 (1999-01-07) le document en entier -----	1
A	FR 2 966 084 A1 (SKF AB [SE]) 20 avril 2012 (2012-04-20) le document en entier -----	1
A	DE 38 29 376 A1 (OPEL ADAM AG [DE]) 8 mars 1990 (1990-03-08) le document en entier -----	1
A	FR 2 910 944 A1 (SNR ROULEMENTS SA [FR]) 4 juillet 2008 (2008-07-04) le document en entier -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2014/066097

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19752269	A1	27-05-1999	AUCUN	
EP 1172238	A1	16-01-2002	AUCUN	
GB 2347905	A	20-09-2000	AUCUN	
WO 2007085323	A2	02-08-2007	DE 102006003462 A1 WO 2007085323 A2	26-07-2007 02-08-2007
DE 102008049976	A1	08-04-2010	AUCUN	
EP 0450576	A2	09-10-1991	EP 0450576 A2 ES 2041540 T3	09-10-1991 16-11-1993
DE 4137447	A1	27-05-1992	AUCUN	
EP 0850790	A1	01-07-1998	DE 69720665 D1 DE 69720665 T2 EP 0850790 A1 IT T0961071 A1	15-05-2003 05-02-2004 01-07-1998 23-06-1998
FR 2966086	A1	20-04-2012	AUCUN	
DE 19809074	A1	07-01-1999	AUCUN	
FR 2966084	A1	20-04-2012	AUCUN	
DE 3829376	A1	08-03-1990	DE 3829376 A1 US 5000429 A	08-03-1990 19-03-1991
FR 2910944	A1	04-07-2008	FR 2910944 A1 WO 2008081122 A2	04-07-2008 10-07-2008