

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 07.07.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.01.24 Bulletin 24/02.

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 Société Ano-
nyme à conseil d'administration — FR.

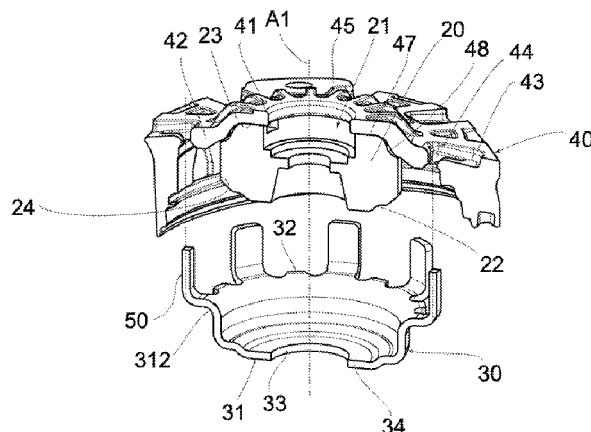
72 Inventeur(s) : BAUDU Alexandre et POURROY-
SOLARI Vincent.

73 Titulaire(s) : NTN-SNR Roulements Société Anonyme
à conseil d'administration.

74 Mandataire(s) : ALTA ALATIS PATENT Speas.

54 Sous-ensemble filtrant pour un Assemblage de butée SUPÉRIEURE d'une jambe de suspension de véhicule
automobile, assemblage associé et jambe de suspension comportant un tel assemblage .

57 L'invention concerne un sous-ensemble filtrant (10) comportant: un bloc filtrant (20); un support inférieur (30) présentant une portion centrale (31) en appui contre une face inférieure (22), et une portion périphérique (32) entourant la portion centrale; et un couvercle (40) comportant une portion centrale (41), une portion périphérique (42) entourant la portion centrale et en appui contre la portion périphérique (32); le support inférieur comportant un rabat de fixation (50) faisant saillie de la portion périphérique (32), la portion périphérique (42) étant pourvue d'un orifice de fixation (60) associé au rabat (50) et traversé par une portion proximale (51) du rabat associé, une portion distale (52) du rabat (50) associé s'étendant en recouvrement avec une surface d'appui du côté du couvercle (40) opposé à la portion périphérique (32) pour assurer la fixation du couvercle (40) avec le support inférieur (30).
(Fig. 15)



Description

Titre de l'invention : Sous-ensemble filtrant pour un Assemblage de butée SUPÉRIEURE d'une jambe de suspension de véhicule automobile, assemblage associé et jambe de suspension comportant un tel assemblage

Domaine technique de l'invention

- [0001] L'invention concerne, de façon générale, le domaine technique des suspensions de véhicules automobile.
- [0002] L'invention se rapporte plus spécifiquement à un sous-ensemble filtrant pour un assemblage de butée supérieure d'une suspension de véhicule automobile, à un assemblage associé et à une jambe de suspension intégrant un tel assemblage de butée.

État de la technique antérieure

- [0003] Les jambes de suspension de véhicule automobile comportant un ressort hélicoïdal enroulé autour d'un amortisseur télescopique sont liées à la caisse du véhicule au niveau d'une interface multifonctionnelle, dite butée supérieure de suspension, qui intègre notamment des fonctions de fixation à la caisse, de guidage en rotation de l'extrémité supérieure du ressort hélicoïdal et/ou de la jambe de suspension lors de la rotation lors du braquage des roues, de maintien de la tige de l'amortisseur télescopique, le cas échéant avec une filtration vibratoire, et d'appui d'un tampon de chocs en fin de course du corps de l'amortisseur télescopique. Une telle butée requiert un nombre important de pièces, dont certaines peuvent être préassemblées avant le montage sur le véhicule, et d'autres doivent être assemblée au moment de la fixation au véhicule.
- [0004] Un exemple d'une butée supérieure de jambe de suspension du type précédent est donné par le document EP1591691A1. Cette butée comporte un palier à roulement comportant une rondelle supérieure, une rondelle inférieure et des billes circulant sur des chemins de roulement formés sur les rondelles supérieure et inférieure, ainsi qu'une pièce multifonction rigide constituée par une tôle emboutie et un bloc filtrant élastomère positionnée entre la rondelle supérieure et la pièce multifonction. La pièce multifonction comporte une pluralité de trous de fixation, chacun débouchant sur une paroi d'appui tournée vers le bas. Des écrous sont soudés à la pièce multifonction au niveau des parois d'appui, dans le prolongement des trous de fixation. Il est ainsi possible de fixer la butée supérieure à la caisse du véhicule à l'aide de vis qui traversent les trous de fixation et viennent se visser dans les écrous. Avant son montage sur le véhicule, la butée ne forme pas un tout cohérent. Des précautions

doivent en outre être prises pour protéger la pièce multifonction métallique contre la corrosion.

- [0005] L'assemblage de butée supérieur de jambe de suspension illustré dans le document DE 10 2009 059 168 A1 diffère du précédent notamment par le fait que la pièce multifonction est réalisée en matériau plastique moulé et présente au niveau des trous de fixation des inserts métalliques taraudés. Une telle pièce est potentiellement plus légère qu'une pièce en tôle, et est relativement insensible à la corrosion, excepté au niveau des inserts métalliques. La fabrication de la pièce multifonction dans un moule d'injection avec ses inserts métalliques surmoulés entraîne en pratique une faible résistance du plastique vis-à-vis des efforts de butée de choc.
- [0006] Le document FR 3 112 101 A1 décrit un assemblage de butée supérieure de jambe de suspension qui minimise les étapes de montage final sur le véhicule, mais reste compatible avec des cadences de production élevées. Cette configuration est offerte grâce à des interfaces de fixation sur la pièce multifonction comprenant chacune une fente de fixation ouverte sur une paroi périphérique sur la pièce multifonction et chacune configurée pour recevoir une portion au moins d'un élément de fixation dans une direction inclinée par rapport à l'axe de fixation de la tige, la disposition des fentes garantissant que les éléments de fixation ne s'échapperont pas des fentes lors du montage. La configuration décrite dans ce document permet d'éviter une étape de fixation à demeure des éléments de fixation à la pièce multifonction, notamment par soudage ou surmoulage, avant le montage sur le véhicule.
- [0007] Malgré ces avantages, il est constamment recherché une simplification des assemblages, notamment une diminution du nombre de pièces de l'assemblage de butée supérieure permettant, d'une part, de diminuer les opérations de montage, et d'autre part, de réduire le nombre de fournisseurs impliqués dans cet assemblage.

Exposé de l'invention

- [0008] L'invention vise à remédier à tout ou partie des inconvénients de l'état de la technique en proposant notamment une solution simple, permettant de minimiser les étapes de montage final sur le véhicule, mais reste compatible avec des cadences de production élevées.
- [0009] Pour ce faire est proposé, selon un premier aspect de l'invention, un sous-ensemble filtrant pour un assemblage de butée supérieure d'une jambe de suspension de véhicule automobile, le sous-ensemble filtrant étant remarquable en ce qu'il comporte :
- un bloc filtrant en matière élastomère, le bloc filtrant s'étendant suivant un axe de référence et présentant une interface de solidarisation d'une extrémité d'une tige d'un amortisseur de la jambe de suspension ;
 - un support inférieur de bloc filtrant présentant une portion centrale annulaire

en appui contre une face inférieure du bloc filtrant et traversée axialement par un passage pour l'extrémité de la tige d'amortisseur, le support inférieur présentant une portion périphérique annulaire entourant la portion centrale annulaire ; et

- un couvercle de bloc filtrant comportant une portion centrale en appui contre une face supérieure du bloc filtrant, une portion périphérique entourant la portion centrale et en appui contre la portion périphérique annulaire du support inférieur,

et en ce que le support inférieur comporte au moins un rabat de fixation faisant saillie de la portion périphérique annulaire du support inférieur, la portion périphérique du couvercle étant pourvue d'au moins un orifice de fixation associé au rabat de fixation du support inférieur et traversé par une portion proximale du rabat de fixation associé suivant une direction axiale, une portion distale du rabat de fixation associé s'étendant au moins suivant une composante perpendiculaire à la direction axiale en recouvrement avec une surface d'appui du côté du couvercle opposé axialement à la portion périphérique du support inférieur pour assurer la fixation du couvercle avec le support inférieur de bloc filtrant.

[0010] Grâce à une telle combinaison de caractéristiques, on obtient un ou des rabat(s) de fixation pour réaliser la fixation du couvercle avec le support inférieur de bloc filtrant. Une telle configuration est particulièrement simple à la fois dans sa conception et dans sa production, mais aussi dans sa mise en œuvre lors du montage final.

[0011] Selon un mode de réalisation, le sous-ensemble filtrant comprend une pluralité de rabats distribués, et de préférence équirépartis, sur la portion périphérique annulaire. Une telle caractéristique permet une meilleure répartition des efforts.

[0012] Selon un mode de réalisation, le sous-ensemble filtrant comprend au moins 3 rabats, de préférence au moins 6 rabats, et au plus 12 rabats, de préférence au plus 10 rabats. En effet, le nombre de rabats de fixation doit être suffisamment important pour assurer une fonction de fixation de façon fiable et efficace compte tenu des efforts en jeu et pour éviter les vibrations relatives, mais aussi suffisamment faible pour que le montage reste simple à mettre en œuvre.

[0013] Selon un mode de réalisation, le support inférieur de bloc filtrant est monobloc et métallique et/ou le couvercle de bloc filtrant est en matériau(x) plastique(s), le cas échéant avec des renforts ou inserts.

[0014] Selon un mode de réalisation, le rabat de fixation est serti contre le couvercle du côté du couvercle opposé au bloc filtrant pour assurer la fixation du couvercle avec le support inférieur de bloc filtrant. Ainsi on obtient des rabats de fixation dont la portion distale est coudée par rapport à la portion proximale, ce coude étant obtenu par un procédé de sertissage. De préférence, en cas de pluralité de rabats de fixation,

l'ensemble des rabats de fixation est serti.

- [0015] Selon un mode de réalisation, les portions proximale et distale présentent chacune une largeur, la portion distale présentant une largeur réduite par rapport à la largeur de la portion proximale. Cette caractéristique favorise le sertissage des rabats de fixation au niveau du changement de largeur.
- [0016] Alternativement au sertissage, et selon un autre mode de réalisation, les moyens de fixation pour assurer la fixation du couvercle avec le support inférieur de bloc filtrant comportent une rondelle de verrouillage, un premier élément parmi le support inférieur et le couvercle étant situé axialement entre la rondelle de verrouillage et un second élément parmi le support inférieur et le couvercle, des rabats et des encoches étant formés sur la rondelle de verrouillage et le deuxième élément, chacun des rabats formé sur une pièce parmi la rondelle de verrouillage et le deuxième élément étant associé à une des encoches, formée sur une autre pièce parmi la rondelle de verrouillage et le deuxième élément, la rondelle de verrouillage étant mobile par rapport au second élément entre :
- une position relative d'approche et une position relative d'interpénétration par mouvement relatif de translation entre la rondelle de verrouillage et le second élément suivant l'axe de référence de telle sorte que, dans la position relative d'interpénétration, chacun des rabats de fixation pénètre dans l'encoche associée,
 - la position relative d'interpénétration et une position relative d'assemblage par mouvement relatif de rotation entre la rondelle de verrouillage et le deuxième élément autour de l'axe de référence de façon telle que dans la position relative d'assemblage, chacun des rabats de fixation est logé dans un prolongement circonférentiel de l'encoche associée et s'y trouve retenu axialement en appui axial contre un rebord de l'encoche associée.
- [0017] Dans ce cas, le sous-ensemble comporte de préférence des moyens de blocage en rotation de la position relative d'assemblage, les moyens de blocage en rotation comprenant de préférence au moins une lamelle élastique configurée pour pénétrer au moins en partie dans une des encoches pour bloquer en rotation la rondelle de verrouillage par rapport au deuxième élément dans la position relative d'assemblage.
- [0018] Selon un mode de réalisation, le bloc filtrant est en précharge entre le support inférieur et le couvercle de bloc filtrant.
- [0019] Selon un mode de réalisation, le couvercle comporte, pour chaque rabat, un logement de rabat configuré pour loger complètement au moins la portion distale du rabat de fixation associé dans le couvercle en position rabattue. En position fixé, on évite ainsi que les rabats de fixation ne soient saillant des logements associés, et restent par exemple en retrait par rapport à un élément de caisse du véhicule automobile.

- [0020] Selon un mode de réalisation, le couvercle de bloc filtrant comporte une portion périphérique pourvue d'ouvertures de fixation configurées pour fixer directement ou indirectement le sous-ensemble filtrant à un élément de caisse du véhicule automobile.
- [0021] Selon un mode de réalisation, les ouvertures de fixation pour fixer directement ou indirectement le sous-ensemble filtrant à un élément de caisse du véhicule automobile sont constituées des orifices de fixation associés aux rabats de fixation du support inférieur.
- [0022] Selon un mode de réalisation, le couvercle de bloc filtrant présente une face supérieure d'appui contre un élément de caisse de véhicule, le support de bloc filtrant étant en retrait par rapport à cette face supérieure d'appui.
- [0023] Selon un mode de réalisation, le support de bloc filtrant comprend une paroi présentant une face supérieure tournée vers le bloc filtrant et une face inférieure opposée, d'appui pour un tampon de choc de la suspension.
- [0024] Selon un mode de réalisation, le support de bloc filtrant comporte une portion annulaire intermédiaire entre la portion centrale annulaire et la portion périphérique annulaire, la portion annulaire intermédiaire présentant une portion cylindrique de centrage et une portion plane d'appui direct ou indirect pour un palier lisse ou à roulement.
- [0025] Selon un mode de réalisation, la portion centrale annulaire du support de bloc filtrant forme une cuvette avec un fond en appui axial contre la face inférieure du bloc filtrant et/ou une paroi latérale annulaire, de préférence cylindrique, conique ou tronconique, en appui radial contre une face annulaire périphérique du bloc filtrant.
- [0026] Selon un mode de réalisation, la portion centrale du couvercle de bloc filtrant forme une cuvette avec un fond en appui axial contre la face supérieure du bloc filtrant et/ou une paroi latérale annulaire, de préférence cylindrique, conique ou tronconique, en appui radial contre une face annulaire périphérique du bloc filtrant.
- [0027] Selon un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à un assemblage de butée supérieure d'une jambe de suspension de véhicule automobile, l'assemblage comportant :
- un palier lisse ou à roulement définissant un axe de rotation ;
 - un sous-ensemble filtrant tel que décrit ci-avant, en appui direct ou indirect contre le palier.
- [0028] Selon un mode de réalisation, l'assemblage comporte une pièce de support intermédiaire rigide en appui sur le palier et formant un berceau de support supportant le sous-ensemble filtrant.
- [0029] Selon un mode de réalisation, l'assemblage comporte en outre un support de palier annulaire formant une face d'appui pour un ressort hélicoïdal de la suspension, la face d'appui étant tournée à l'opposé du palier, la pièce de support intermédiaire et le support de palier délimitant ensemble au moins en partie un volume annulaire pour le

palier.

- [0030] Selon un mode de réalisation, le couvercle de bloc filtrant forme une jupe extérieure de protection située radialement à l'extérieur et au moins partiellement en regard d'une face périphérique extérieure du support de palier pour délimiter un chicanage d'étanchéité.
- [0031] Selon un mode de réalisation, la pièce de support intermédiaire comporte une jupe intérieure positionnée radialement à l'intérieur du palier, la jupe intérieure comportant de préférence une forme d'accrochage pour une extrémité supérieure du tampon de choc.
- [0032] L'invention concerne également une jambe de suspension pour un véhicule automobile, comportant un ressort hélicoïdal, un amortisseur télescopique, et un tampon de choc, remarquable en ce qu'elle comporte en outre un assemblage de butée supérieure tel que décrit ci-avant.

brÈve description des figures

- [0033] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :
- [0034] [Fig.1] : une vue en coupe d'une partie haute d'une jambe de suspension de véhicule automobile, et d'un assemblage de butée supérieure de suspension de cette jambe de suspension, selon un premier mode de réalisation ;
- [0035] [Fig.2] : une vue en perspective isométrique de l'assemblage de la [Fig.1] ;
- [0036] [Fig.3] : une vue en perspective isométrique et en éclaté d'un assemblage de butée supérieure de suspension selon un second mode de réalisation ;
- [0037] [Fig.4] : une vue en perspective et partiellement en éclaté de l'assemblage de butée supérieure de suspension de la [Fig.3], où un sous-ensemble filtrant est illustré sans être en éclaté ;
- [0038] [Fig.5] : une vue en perspective et partiellement en éclaté de l'assemblage de butée supérieure de suspension de la [Fig.3] ;
- [0039] [Fig.6] : une vue de l'assemblage de butée supérieure de suspension de la [Fig.3] dans une position relative d'interpénétration de rabats de fixation dans des encoches associées avec la rondelle de verrouillage en position déverrouillée ;
- [0040] [Fig.7] : une vue de l'assemblage de butée supérieure de suspension de la [Fig.3] dans une position relative d'assemblage des rabats de fixation dans les encoches associées avec la rondelle de verrouillage en position verrouillée ;
- [0041] [Fig.8] : une vue en coupe d'une perspective isométrique de l'assemblage de butée supérieure de suspension de la [Fig.3] dans une position relative d'approche entre un support inférieur et un couvercle ;
- [0042] [Fig.9] : une vue en coupe d'une perspective isométrique de l'assemblage de butée supérieure de suspension de la [Fig.7] ;

- [0043] [Fig.10] : une vue en coupe d'une partie haute d'une jambe de suspension de véhicule automobile, et de l'assemblage de butée supérieure de suspension de cette jambe de suspension, selon le second mode de réalisation dans la position relative d'assemblage de la [Fig.7] ;
- [0044] [Fig.11] : une vue en perspective et partiellement en éclaté d'un assemblage de butée supérieure de suspension selon un troisième mode de réalisation ;
- [0045] [Fig.12] : une vue en coupe d'une perspective isométrique de l'assemblage de butée supérieure de suspension de la [Fig.11] dans une position relative d'interpénétration des rabats de fixation dans les encoches associées, la rondelle de verrouillage étant en position déverrouillée ;
- [0046] [Fig.13] : une vue en perspective isométrique et en éclaté d'une partie haute d'une jambe de suspension de véhicule automobile, et de l'assemblage de butée supérieure de suspension de cette jambe de suspension selon un quatrième mode de réalisation ;
- [0047] [Fig.14] : une vue en coupe de la partie haute de la jambe de suspension de véhicule automobile, et de l'assemblage de butée supérieure de suspension de cette jambe de suspension selon ce quatrième mode de réalisation ;
- [0048] [Fig.15] : une vue en coupe d'une perspective isométrique de l'assemblage de butée supérieure de suspension de cette jambe de suspension selon ce quatrième mode de réalisation avant fixation du support inférieur avec le couvercle ;
- [0049] [Fig.16] : une vue en coupe d'une perspective isométrique de l'assemblage de butée supérieure de suspension de cette jambe de suspension selon ce quatrième mode de réalisation où des rabats de fixation du support inférieur traversent des orifices de fixation associés du couvercle en position libre, avant sertissage ;
- [0050] [Fig.17] : une vue en coupe d'une perspective isométrique de l'assemblage de butée supérieure de suspension de cette jambe de suspension selon ce quatrième mode de réalisation où les rabats de fixation sont sertis contre le couvercle du côté du couvercle opposé au bloc filtrant pour assurer la fixation du couvercle avec le support inférieur de bloc filtrant.;
- [0051] [Fig.18] : une vue du support inférieur selon ce quatrième mode de réalisation, avant sertissage des rabats de fixation ;
- [0052] [Fig.19] : une vue du support inférieur de la [Fig.18], après sertissage des rabats de fixation ;
- [0053] [Fig.20] : une vue d'une variante de réalisation d'un support inférieur convenant pour ce quatrième mode de réalisation, avant sertissage des rabats de fixation ;
- [0054] [Fig.21] : une vue du support inférieur de la [Fig.20], après sertissage des rabats de fixation.
- [0055] 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'un mode de rÉalisation

- [0056] Sur la [Fig.1] est illustrée la partie haute d'une jambe de suspension, en appui sur un élément **103** de caisse de véhicule en forme ici de bol tronconique inversé. La jambe de suspension comporte un ressort hélicoïdal **105**, un amortisseur télescopique **106** situé à l'intérieur du ressort hélicoïdal **105**, et un assemblage **100** de butée supérieure de suspension, réalisant une interface entre la caisse **103** d'une part, et le ressort hélicoïdal **105** et l'amortisseur télescopique **106** d'autre part.
- [0057] L'assemblage **100** de butée supérieure, également illustré sur la [Fig.2], comporte un palier **2** reposant sur un support de palier **80** annulaire s'appuyant sur un élément de filtration ressort lui-même s'appuyant sur la spire supérieure du ressort hélicoïdal **105**, et un tampon de choc **104**. L'assemblage **100** comprend une pièce d'accrochage, placée radialement à l'intérieur du support de palier **80**, cette pièce d'accrochage comportant une jupe intérieure **84** positionnée en outre radialement à l'intérieur du palier **2**, la jupe intérieure **84** comportant une forme d'accrochage pour une extrémité supérieure d'un soufflet de protection (non illustré) de l'amortisseur **106**.
- [0058] L'assemblage **100** de butée supérieure comprend en outre un sous-ensemble filtrant **10** formant également un couvercle du palier **2**, le sous-ensemble filtrant **10** se composant d'un bloc filtrant **20** en matière élastomère situé radialement et axialement à l'intérieur du sous-ensemble filtrant **10**, d'un support inférieur **30** monobloc rigide du bloc filtrant **20**, le support **30** inférieur étant située entre, en particulier ici interposé entre, le bloc filtrant **20** et le palier **2**, et d'un couvercle **40** de bloc filtrant **20**.
- [0059] Le palier **2** a pour fonction de permettre à la spire supérieure du ressort hélicoïdal **105** de tourner lorsque le ressort hélicoïdal **105** se contracte et se détend, ou lorsque les roues sont braquées, en guidant le support de palier **80** en rotation autour d'un axe de rotation **A2**. Le palier **2** est ici un palier à roulement et comporte une rondelle inférieure **4** en tôle emboutie, une rondelle supérieure **5** en tôle emboutie définissant l'axe de rotation **A2** et des corps roulants **6**, en l'occurrence des billes, roulant sur des chemins de roulement **7**, **8** formés sur les rondelles inférieure **4** et supérieure **5** pour guider la rondelle inférieure **4** en rotation par rapport à la rondelle supérieure **5** autour de l'axe de rotation **A2**. Le palier **2** à roulement est à contact oblique, et les corps roulants **6** sont en contact avec une zone radialement extérieure du chemin de roulement **8** de la rondelle supérieure **5** et avec une zone radialement intérieure du chemin de roulement **7** de la rondelle inférieure **4**, la zone intérieure étant radialement à l'intérieur de la zone extérieure, par rapport à l'axe de rotation **A2**. Les billes sont séparées et maintenues approximativement équidistantes à l'aide d'une cage **6'**.
- [0060] La jambe de suspension est orientée de telle manière que l'assemblage **100** est situé globalement « sous » la caisse **103** et le ressort hélicoïdal **105** est situé au moins partiellement « sous » l'assemblage **100**.

- [0061] Le support de palier **80** annulaire peut être réalisé par exemple en matière plastique, ou en alliage métallique, par exemple en aluminium injecté sous pression, avec ou sans insert de renfort, et forme une face d'appui annulaire plane tournée, axialement par rapport à l'axe de rotation **A2**, à l'opposé du palier **2**, ainsi qu'une face cylindrique de guidage tournée radialement vers l'extérieur.
- [0062] Le support **30** de bloc filtrant et le support de palier **80** délimitent ensemble un volume annulaire confiné pour le palier **2**. Le couvercle **40** de bloc filtrant lui-même forme une jupe extérieure de protection **49** située radialement à l'extérieur et au moins partiellement en regard d'une face périphérique extérieure **82** du support de palier **80**.
- [0063] Le bloc filtrant **20** est formé en matière élastomère et s'étend suivant un axe de référence **A1**, le bloc filtrant **20** présentant une interface de solidarisation **21** d'une extrémité d'une tige **102** d'amortisseur **106** télescopique de la jambe de suspension, qui traverse une lumière formée dans le tampon de choc **104** et un passage **33** du support **30**.
- [0064] Le support **30** de bloc filtrant peut être réalisé en alliage métallique, par exemple en acier ou aluminium injecté sous pression, et de préférence d'un seul tenant, c'est-à-dire monobloc. De préférence, le support **30** est formé en acier, à partir d'une tôle emboutie. Le support **30** de bloc filtrant comprend une paroi **34** présentant une face supérieure **35** tournée vers le bloc filtrant et une face inférieure **36** opposée, d'appui pour un tampon de choc **104** de la suspension. Plus précisément, le support **30** de bloc filtrant présente une portion centrale **31** annulaire en appui contre une face inférieure **22** du bloc filtrant **20** et traversée axialement par le passage **33** pour l'extrémité de la tige **102** d'amortisseur **106**, le support inférieur **30** présentant une portion périphérique **32** annulaire entourant la portion centrale **31** annulaire.
- [0065] Dans ce mode de réalisation, le support **30** monobloc rigide du bloc filtrant **20** est constitué par une tôle emboutie qui forme une cuvette de logement du bloc filtrant **20**, disposée radialement à l'intérieur du palier **2**, en contact radial avec ledit palier **2**, et une collerette entourant la cuvette, posée sur le palier **2**. Plus précisément, le support inférieur **30** de bloc filtrant présente une jupe cylindrique **39A** configurée pour venir se loger de façon ajustée avec une portion cylindrique **5A** du palier **2** de l'assemblage **100** et un épaulement transversal **39B** extérieur pour venir en appui contre une face supérieure **5B** dudit palier **2** de sorte que le sous-ensemble filtrant **10** est en appui direct contre le palier **2**.
- [0066] La jupe cylindrique **39A** et l'épaulement transversal **39B** extérieur sont portés par une portion annulaire intermédiaire **312** reliant la portion centrale **31** annulaire et la portion périphérique **32** annulaire entre elles, la jupe cylindrique **39A** formant une portion cylindrique de centrage et l'épaulement transversal **39B** formant une portion plane d'appui direct ou indirect pour le palier **2**.

- [0067] La cuvette de logement du bloc filtrant **20**, présente un fond **35** constituant une paroi intermédiaire entre le bloc filtrant **20** et le tampon de choc **104**. Une face inférieure de cette paroi intermédiaire constitue un appui pour le tampon de choc **104** de la suspension. La face supérieure de la paroi intermédiaire est quant à elle en contact avec le bloc filtrant **20**, le fond **35** recevant le bloc filtrant **20** en appui axial contre une face inférieure **22** dudit bloc filtrant **20**.
- [0068] Le support **30** de bloc filtrant, en particulier ici la tôle constituant le support **30** monobloc rigide est annulaire et le fond **35** de la cuvette présente une ouverture circulaire formant le passage **33** pour l'extrémité de la tige **102** de l'amortisseur **106** télescopique. Le support **30** de bloc filtrant présente une symétrie de révolution autour de l'axe de référence **A1** qui correspond également à un axe de référence pour l'amortisseur **106** télescopique dans sa position de référence, le tampon de choc **104** et le bloc filtrant **20**. Cet axe de symétrie **A1** est ici parallèle, et confondu, avec l'axe de rotation **A2** du palier **2**, bien que d'autres configurations soient envisageables, notamment une configuration dans laquelle l'axe de référence **A1** est sécant avec l'axe de rotation **A2** du palier **2** (voir par exemple le mode de réalisation illustré en référence à la [Fig.13]).
- [0069] Le couvercle **40** de bloc filtrant permet de comprimer le bloc filtrant **20** au plus tard au moment du montage sur le véhicule, de sorte que le bloc filtrant **20** est en précharge entre le support inférieur **30** et le couvercle **40** de bloc filtrant. Le couvercle **40** peut être réalisé par exemple en matière plastique, rigide, le cas échéant avec des renforts ou inserts. Le couvercle **40** de bloc filtrant comporte une portion centrale **41** en appui contre une face supérieure **23** du bloc filtrant **20**, et une portion périphérique **42** entourant la portion centrale **41** et en appui contre la portion périphérique **32** annulaire du support inférieur **30**. Le couvercle **40** de bloc filtrant présente en outre une jupe extérieure de protection **49** située radialement à l'extérieur et au moins partiellement en regard d'une face périphérique extérieure **82** du support de palier **80** pour délimiter un chicanage **83** d'étanchéité afin de protéger le palier **2**.
- [0070] Une fixation entre le couvercle **40** et le support **30** est assurée par des moyens de fixation assurant la fixation du couvercle **40** avec le support inférieur **30** de bloc filtrant. Dans ce premier mode de réalisation, les moyens de fixation pour assurer la fixation du couvercle **40** avec le support inférieur **30** de bloc filtrant comprennent des rabats **50** de fixation solidaires du support inférieur **30** en faisant saillie de la portion périphérique **32** annulaire du support inférieur **30**. Ces rabats **50** sont distribués, et de préférence équirépartis, sur la portion périphérique **32** annulaire du support **30** et se comptent au nombre de six. Ces rabats **50** ont chacun la forme d'un crochet et sont configurés pour pénétrer en position de fixation dans des orifices de fixation **60** du couvercle **40**. Ces orifices de fixation **60** sont situés sur la portion périphérique **42** du

couvercle **40** et associés au rabat **50** de fixation du support inférieur **30**. Plus précisément, en position de fixation ces orifices de fixation **60** sont traversés par une portion proximale **51** du rabat **50** de fixation associé suivant une direction axiale. Chaque rabat **50** présente en outre une portion distale **52** du rabat **50** de fixation associé s'étendant au moins suivant une composante perpendiculaire à la direction axiale et qui vient se placer en recouvrement avec une surface d'appui d'un côté du couvercle **40** opposé à la portion périphérique **32** du support inférieur **30** pour assurer, malgré un effort de précharge du bloc filtrant **20**, la fixation du couvercle **40** avec le support inférieur **30** de bloc filtrant.

- [0071] Le sous-ensemble filtrant **10** comporte en outre une rondelle de verrouillage **90**. Cette rondelle de verrouillage **90** est ici métallique, formée à partir d'une tôle emboutie. Dans une position d'assemblage, le couvercle **40** est situé axialement entre la rondelle de verrouillage **90** et le support inférieur **30**, des paires de rabats **50** et d'encoches **96** étant formés sur la rondelle de verrouillage **90** et le support inférieur **30**. Il est à noter que selon une variante non illustrée ici, il pourrait être obtenue une configuration dans laquelle le support inférieur **30** est situé axialement entre la rondelle de verrouillage **90** et le couvercle **40**.
- [0072] La fixation du couvercle **40** avec le support inférieur **30** est assurée par la coopération des rabats **50** de fixation avec les encoches **96**, à la manière d'une fixation à baïonnette. En effet, l'assemblage du sous-ensemble filtrant **10** est assurée suivant une séquence mécanique de mouvements adaptés.
- [0073] En particulier, le sous-ensemble filtrant **10** comporte une pluralité de rabats **50** de fixation configurés pour coopérer avec des encoches **96** associées. Chacun des rabats **50** de fixation est solidaire de l'un des éléments parmi la rondelle de verrouillage **90** et le deuxième élément tandis que les encoches **96** sont formées sur l'autre des éléments parmi la rondelle de verrouillage **90** et le deuxième élément. De cette manière, la coopération de chacun des rabats **50** de fixation avec une encoche **96** associée permet l'assemblage des deux éléments l'un avec l'autre, le premier élément parmi le support inférieur **30** et le couvercle **40** étant interposé entre la rondelle de verrouillage **90** et le second élément parmi le support inférieur **30** et le couvercle **40**.
- [0074] La coopération des rabats **50** de fixation avec les encoches **96** associées permet d'assurer au moins un blocage axial du sous-ensemble filtrant **10**, le blocage en rotation étant assuré par des moyens de blocage élastiques spécialement adaptés.
- [0075] Dans ce mode de réalisation, chacun des rabats **50** de fixation est formé sur le support inférieur **30** et est associé à une des encoches **96**, formée sur la rondelle de verrouillage **90**. Le sous-ensemble filtrant **10** comporte donc autant de rabats **50** de fixation que d'encoches **96**.
- [0076] Dans un premier temps, lors de l'assemblage, le couvercle **40** est positionné de sorte

à être axialement entre la rondelle de verrouillage **90** et le support inférieur **30**. La rondelle de verrouillage **90** et le support inférieur **30** sont mobiles l'un par rapport à l'autre entre une position relative d'approche et une position relative d'interpénétration. Ce déplacement est obtenu par un mouvement relatif de translation entre la rondelle de verrouillage **90** et le support inférieur **30** suivant l'axe de référence **A1** de telle sorte que, dans la position relative d'interpénétration, chacun des rabats **50** de fixation pénètre dans l'encoche **96** associée.

[0077] Dans un second temps, pour finaliser l'assemblage et une fois la position relative d'interpénétration réalisée, la rondelle de verrouillage **90** et le support inférieur **30** sont mobiles l'un par rapport à l'autre entre la position relative d'interpénétration et une position relative d'assemblage. Ce déplacement est obtenu par un mouvement relatif de rotation entre la rondelle de verrouillage **90** et le support **30** inférieur de bloc filtrant autour de l'axe de référence **A1** de façon telle que dans la position relative d'assemblage, chacun des rabats **50** de fixation est logé dans un prolongement circonférentiel de l'encoche **96** associée et s'y trouve retenu axialement en appui axial contre un rebord de l'encoche associée.

[0078] Les encoches **96** peuvent prendre des formes variées. Toutefois, elles présentent chacune une première partie **961** s'étendant parallèlement à l'axe de référence **A1** et dont l'ouverture est configurée dans son dimensionnement pour être traversée par un gabarit axial du rabat **50** de fixation associé, et une seconde partie **962** de l'encoche **96** s'étendant circonférentiellement par rapport à l'axe de référence **A1** du sous-ensemble filtrant **10** depuis la première partie **961**.

[0079] Lors du déplacement de la position relative d'approche à la position relative d'interpénétration, la portion distale **52** de chaque rabat **50** formant une tête de crochet est déplacée axialement à travers un orifice de fixation **60** associé au rabat **50** de fixation du support inférieur **30** puis à travers la première partie **961** associée de chacune des encoches **96**. Dans la position d'interpénétration, la partie proximale **51** de chaque rabat **50** de fixation formant une base de crochet est placée à travers la première partie **961** associée de chacune des encoches **96**.

[0080] Ensuite, lors du déplacement de la position relative d'interpénétration à la position relative d'assemblage, la portion proximale **51** de chaque rabat **50** est déplacée en rotation et vient se loger dans le prolongement circonférentiel **962** de l'encoche **96** associée de section transversale réduite par rapport au gabarit de chaque rabat **50** de fixation et notamment au gabarit de chaque portion distale **52** associée. La section réduite du prolongement circonférentiel formant deuxième partie **962** de l'encoche **96** par rapport à la première partie **961** offre une prise axiale pour la portion distale **52** du rabat **50** de fixation associé. De cette manière, en position relative d'assemblage, la portion distale **52** de chaque rabat **50** de fixation associé s'étend au moins suivant une

composante perpendiculaire à la direction axiale et vient en recouvrement avec une surface d'appui associée du côté du couvercle **40** opposé à la portion périphérique **32** du support inférieur **30**.

- [0081] La surface d'appui est ici portée par la rondelle de verrouillage **90** de sorte que chaque rabat **50** de fixation est retenu axialement par la rondelle de verrouillage **90** en position relative d'assemblage assurant ainsi la fixation du couvercle **40** avec le support inférieur **30** de bloc filtrant.
- [0082] Bien entendu, les orifices de fixation **60** du couvercle **40** sont dimensionnés pour ne pas contraindre ce mouvement de rotation lors du déplacement du sous-ensemble filtrant **10** de la position relative d'interpénétration à la position relative d'assemblage, la portion périphérique **42** du couvercle **40** portant les orifices de fixation **60** étant située axialement entre la portion périphérique **32** annulaire du support inférieur **30** et la rondelle de verrouillage **90**.
- [0083] Le sous-ensemble filtrant **10** comprend en outre des moyens de blocage **59** en rotation de la position relative d'assemblage de sorte à éviter une rotation inverse. Dans ce mode de réalisation, les moyens de blocage **59** en rotations sont solidaires de la pièce ne portant pas les rabats **50** de fixation, à savoir le couvercle **40**.
- [0084] Ces moyens de blocage **59** en rotation comprennent au moins une lamelle élastique, de préférence une pluralité de lamelle élastique, et de préférence autant de lamelles élastiques que de rabats **50** de fixation.
- [0085] Chacune des lamelles élastiques est positionnée adjacente circonférentiellement à un des rabats **50** de fixation, et s'étend d'une base vers une tête de lamelle s'étendant circonférentiellement et suivant une composante axiale de sorte à être saillante axialement, du côté du rabat **50** associé. En même temps que le rabat pénètre axialement dans l'orifice **60** de fixation du couvercle **40** puis dans les encoches **96**, chaque lamelle associée se prolongeant circonférentiellement depuis un bord circonférentiel dudit orifice **60** de fixation correspondant pénètre aussi dans l'encoche **96** associée de sorte à former un obstacle à la rotation de la rondelle de verrouillage **90** lorsqu'elle est en position relative d'assemblage. Les lamelles sont formées par emboutissage.
- [0086] En position d'interpénétration, chaque rabat **50** pénètre dans la première partie **961** de l'encoche **96** associée, la lamelle élastique étant contrainte en appui contre une surface inférieure de la rondelle de verrouillage **90**. Lors du mouvement de rotation autour de l'axe de référence **A1** de la position d'interpénétration à la position relative d'assemblage la portion proximale **51** de chaque rabat **50** est déplacée en rotation et vient se loger dans la deuxième partie **962** de l'encoche **96** libérant dans la première partie **961** de l'encoche **96** une surface dans laquelle la lamelle élastique vient en regard en position relative d'assemblage et dont le relâchement élastique vient placer la

lamelle correspondante dans l'espace délimité par la première partie **961** de l'encoche **96**. Dans cette position, les têtes de chaque lamelle **59** de blocage font obstacle dans les encoches **96** associées et se placent chacune dans l'épaisseur de la rondelle de verrouillage **90** bloquant toute rotation qui tendrait à la déplacer de la position relative d'assemblage à la position d'interpénétration.

[0087] Lors du procédé d'assemblage, pendant l'étape de passage de la position relative d'approche à la position relative d'interpénétration, la translation du couvercle **40** et du support **30** est telle que les pièces se rapprochent, le bloc filtrant **20** étant situé entre ces deux pièces. C'est lors de cette étape que l'on amène le bloc filtrant **20** en compression par le couvercle **40** et le support **30** inférieur, de sorte que le bloc filtrant **20** est mis en précharge entre le support inférieur **30** et le couvercle **40** de bloc filtrant. La rotation relative du couvercle **40** et du support **30** inférieur lors du déplacement de la position relative d'interpénétration à la position relative d'assemblage permet alors de verrouiller axialement le sous-ensemble filtrant **10** et la position compressée du bloc filtrant **20** permettant d'assurer la précharge.

[0088] Ainsi, et de manière générale, le sous-ensemble filtrant comporte un premier élément parmi le support inférieur **30** et le couvercle **40** situé axialement entre la rondelle de verrouillage **90** et un second élément parmi le support inférieur **30** et le couvercle **40**, des rabats **50** et des encoches **96** étant formés sur la rondelle de verrouillage **90** et le deuxième élément, chacun des rabats **50** de fixation formé sur une pièce parmi la rondelle de verrouillage **90** et le deuxième élément étant associé à une des encoches **96**, formée sur une autre pièce parmi la rondelle de verrouillage **90** et le deuxième élément, le procédé d'assemblage du sous-ensemble filtrant **10** comportant au moins les étapes suivantes :

- le passage de la position relative d'approche à la position relative d'interpénétration par mouvement relatif de translation entre le premier et le deuxième élément suivant l'axe d'assemblage **A1** de manière à faire pénétrer des rabats de fixation **50** dans des encoches **96** associées, chacune des encoches **96** étant associée à l'un des éléments parmi le premier et le deuxième élément et à un des rabats **50** de fixation solidaire de l'autre des éléments parmi le premier et le deuxième élément,
- le passage de la position relative d'interpénétration et la position relative d'assemblage par mouvement relatif de rotation entre le premier et le deuxième élément autour de l'axe d'assemblage **A1** de façon à ce que dans la position relative d'assemblage, chacun des rabats de fixation **50** est logé dans un prolongement circonférentiel de l'encoche **96** associée par rapport à la position relative d'interpénétration et s'y trouve retenu axialement pour assurer la fixation du couvercle **40** avec le support inférieur **30** de bloc filtrant.

- [0089] Dans le mode de réalisation illustré, le premier élément est le couvercle **40** et le deuxième élément est le support **30** inférieur. Toutefois, dans une variante non illustrée, le premier élément pourrait être le support **30**, et le deuxième élément serait le couvercle **40** de bloc filtrant. Dans ce cas, la portion annulaire **1031** de l'élément de caisse **103** du véhicule automobile est enserrée axialement entre la portion périphérique annulaire du couvercle **40**, et la rondelle de verrouillage **90**.
- [0090] Dans d'autres variantes également non illustrées, les rabats **50** de fixation et les encoches **96** peuvent être réparties sur l'un et l'autre des premier et deuxième éléments.
- [0091] Selon le mode de réalisation, l'assemblage final du sous-ensemble filtrant **10** est réalisé concomitamment avec la fixation dudit sous-ensemble filtrant **10** avec un élément de caisse **103**. Pour cela, un assemblage partiel du sous ensemble filtrant **10** est réalisé au préalable, et maintenu en place par une interférence radiale entre des surfaces périphériques externes des rabats **50** et des surfaces périphériques internes des orifices de fixation **60** du couvercle **40**.
- [0092] La fixation entre le couvercle **40** et le support **30** est ici assurée de manière indépendante de celle du sous-ensemble filtrant **10** à l'élément de caisse **103** du véhicule automobile grâce à des ouvertures **44** de fixation.
- [0093] Le couvercle **40** est adapté à la fixation de l'assemblage **100** de butée supérieure à la caisse **103** du véhicule. Il comporte à cet effet une pluralité d'interfaces de fixation distribuées sur un pourtour du couvercle **40**, au nombre de trois dans ce mode de réalisation mais qui peuvent être le cas échéant plus ou moins nombreuses. Chacune de ces interfaces de fixation comporte une ouverture **44**, qui dans ce mode de réalisation est un trou taraudé jouant le rôle fonctionnel d'un écrou configuré pour recevoir une vis de fixation, mais peut le cas échéant être un trou pour recevoir un autre moyen de fixation, tel qu'un rivet par exemple, ou un ensemble vis / écrou. Pour assurer la fixation rigide des vis de fixation, l'interface taraudée servant d'écrou est formée en métal par un insert rapporté localement au niveau de chaque ouverture **44** dans la matière plastique du couvercle **40**.
- [0094] Les écrous formant les éléments de fixation sont dans ce mode de réalisation conformés en « T » pris dans la section, pour maximiser la tenue structurelle de l'écrou noyé dans la matière plastique du couvercle **40**. Alternativement, on peut envisager des éléments de fixation de différentes formes, par exemple parallélépipédiques.
- [0095] Les figures 3 à 10 illustrent un second mode de réalisation. Ce second mode de réalisation diffère du premier mode de réalisation essentiellement en ce que le sous-ensemble filtrant **10** comprend des moyens de fixation assurant la fixation du couvercle **40** avec le support inférieur **30** de bloc filtrant mutualisés avec la fixation du sous-ensemble filtrant **10** à un élément de caisse **103** du véhicule automobile. Le bloc

filtrant **20** est quant à lui toujours en précharge entre le support inférieur **30** et le couvercle **40** de bloc filtrant.

- [0096] Au contraire en effet, dans le premier mode de réalisation, la fixation du couvercle **40** avec le support inférieur **30** de bloc filtrant est effectuée de manière indépendante de celle du sous-ensemble filtrant **10** à un élément de caisse **103** du véhicule automobile grâce aux ouvertures **44**.
- [0097] Dans ce deuxième mode de réalisation, les ouvertures de fixation **44** pour fixer directement ou indirectement le sous-ensemble filtrant **10** à un élément de caisse **103** du véhicule automobile sont constituées par les orifices de fixation **60** associés aux rabats **50** de fixation du support inférieur **30**. De cette manière, on mutualise les fonctions de fixation pour une même ouverture et on minimise ici les perçages et interfaces de fixation portée par le couvercle **40**.
- [0098] Dans ce mode de réalisation, l'élément de caisse **103** du véhicule automobile auquel est fixé le sous-ensemble filtrant **10** présente une portion annulaire **1031** enserré axialement entre la portion périphérique **42** annulaire du couvercle **40** et la rondelle de verrouillage **90**. Dans une telle configuration, la rondelle de verrouillage **90** reste au-dessus du couvercle **40** pour assurer sa fixation de la même manière que dans le premier mode de réalisation, et présente des ouvertures configurées pour venir en regard de chacun des orifices **60** de fixation du couvercle **40** et pour être traversées chacune par un moyen de blocage élastique pour verrouiller la position assemblée.
- [0099] Les figures 11 et 12 illustrent un troisième mode de réalisation. Ce troisième mode de réalisation diffère du deuxième mode de réalisation essentiellement en ce que la portion annulaire **1031** de l'élément de caisse **103** du véhicule automobile auquel est fixé le sous-ensemble filtrant **10** ne présente pas d'ouvertures mais est fixée en étant simplement serrée axialement entre la portion périphérique **42** annulaire du couvercle **40** et la rondelle de verrouillage **90**.
- [0100] La portion annulaire **1031** de l'élément de caisse **103** est disposée radialement à l'extérieur par rapport au support **30** inférieur. Le centrage de la portion annulaire **1031** par rapport à l'axe **A1** de référence est assuré par un bord radialement intérieur de la portion annulaire **1031** et de forme circulaire configuré pour coopérer, voir être ajusté, autour des bords extérieurs radiaux de l'ensemble des rabats **50** de fixation en formant des zones d'appui circonscrites dans un cercle de dimensions complémentaires. Les rabats **50** de fixation sont donc entourés radialement par la portion annulaire **1031** de l'élément de caisse **103** qui peut venir en appui contre eux en cas de déplacement radial et rester ainsi coaxial avec l'axe de référence **A1**. On notera que la partie conique du couvercle **40** permet également d'assurer une fonction de centrage dans l'élément de caisse **103**.
- [0101] Les figures 13 à 21 illustrent un quatrième mode de réalisation. Ce quatrième mode

de réalisation diffère du premier mode de réalisation essentiellement en ce que les rabats de fixation **50** ne sont plus prévus pour se fixer en suivant une séquence de mouvements particuliers, mais sont sertis contre le couvercle **40** du côté du couvercle **40** opposé au bloc filtrant **20** pour assurer la fixation du couvercle **40** avec le support inférieur **30** de bloc filtrant.

- [0102] Dans ce mode de réalisation également, l'assemblage **100** de butée supérieure de la jambe de suspension de véhicule automobile, comporte, de la même manière, un palier **2** lisse ou à roulement définissant un axe de rotation **A2** et le sous-ensemble filtrant **10** en appui cette fois indirect contre le palier **2**.
- [0103] En effet, dans ce quatrième mode de réalisation, l'assemblage **100** comporte une pièce de support intermédiaire **70**, rigide, en appui sur le palier **2** et formant un berceau de support supportant le sous-ensemble filtrant **10**. En particulier, le support inférieur **30** de bloc filtrant présente une jupe cylindrique **39A** configurée pour venir se loger de façon ajustée avec une portion cylindrique **72**, de la pièce de support intermédiaire **70** de l'assemblage **100** et un épaulement transversal **39B** extérieur pour venir en appui contre une face supérieure **73** de ladite pièce de support intermédiaire **70** de l'assemblage **100**.
- [0104] La pièce de support intermédiaire **70** est réalisée de façon monobloc en matière plastique, de préférence sans insert métallique, est en appui sur la rondelle supérieure **5** du palier **2**, et sert d'appui pour le support **30** inférieur monobloc annulaire du bloc filtrant **20**, de sorte qu'elle définit le positionnement relatif de l'axe de symétrie de révolution **A1** du support inférieur **30** du sous-ensemble filtrant **10** de l'axe de rotation **A2** du palier **2**. De préférence, la face supérieure de la pièce de support intermédiaire **70** qui sert d'appui pour le support inférieur **30** du bloc filtrant **20**, et le cas échéant pour le couvercle **40** de bloc filtrant, est réalisée sans contre-dépouille pour permettre un démoulage axial, suivant le même axe de démoulage confondu avec l'axe de symétrie de révolution.
- [0105] De même que les modes de réalisations précédents, l'assemblage **100** comporte le support de palier **80** annulaire formant une face d'appui **81** directe ou indirecte pour un ressort hélicoïdal **105** de la suspension, la face d'appui **81** étant tournée à l'opposé axialement du palier **2**.
- [0106] Du fait de la présence de la pièce intermédiaire **70**, le volume annulaire **3** pour le palier **2** est délimité au moins en partie entre la pièce de support intermédiaire **70** et le support de palier **80**.
- [0107] La pièce de support intermédiaire **70** comporte en outre une jupe intérieure **71** positionnée radialement à l'intérieur du palier **2**, la jupe intérieure **71** comportant de préférence une forme d'accrochage pour une extrémité supérieure du tampon de choc **104**.

- [0108] Le sous-ensemble filtrant **10** comprend également des moyens de fixation assurant la fixation du couvercle **40** avec le support inférieur **30** de bloc filtrant.
- [0109] Ces moyens de fixation comprennent toujours des rabats **50** de fixation mais obtenus ici par un procédé de sertissage.
- [0110] Plus précisément, le sous-ensemble filtrant **10** comprend une pluralité de rabats **50** de fixation, huit dans le mode de réalisation illustré, répartis de façon homogène sur la portion périphérique **32** annulaire du support inférieur **30**. On notera que quel que soit le mode de réalisation, le nombre de ces rabats peut varier. Il est au moins de trois rabats **50**, de préférence au moins de six rabats **50**, et au plus douze rabats **50**, de préférence au plus dix rabats **50** de fixation. De cette manière on conserve un assemblage fiable et simple à fabriquer.
- [0111] Chaque rabat **50** de fixation est serti contre le couvercle **40** du côté du couvercle **40** opposé au bloc filtrant **20** pour assurer la fixation du couvercle **40** avec le support inférieur **30** de bloc filtrant. Ainsi on obtient des rabats de fixation dont la portion distale **52** est coudée par rapport à la portion proximale **51**, ce coude étant formé par le sertissage.
- [0112] Le couvercle **40** comporte, pour chaque rabat **50** de fixation, un logement **43** de rabat configuré pour loger complètement au moins la portion distale **52** du rabat **50** de fixation associé dans le couvercle **40** en position rabattue. Dans une configuration, le couvercle **40** de bloc filtrant présente une face supérieure d'appui **45** contre un élément de caisse **103** de véhicule, lequel vient recouvrir le couvercle **40** de bloc filtrant en prenant appui sur lui. Grâce aux logements **43** des rabats **50** de fixation, le support inférieur **30** de bloc filtrant reste en retrait par rapport à cette face supérieure d'appui **45**.
- [0113] Le couvercle **40** de bloc filtrant comporte également une portion périphérique **42** pourvue d'ouvertures de fixation **44** configurées pour fixer directement ou indirectement le sous-ensemble filtrant **10** à un élément de caisse **103** du véhicule automobile. Les ouvertures de fixation **44** sont indépendantes ici des orifices de fixation **60** associés aux rabats **50** de fixation du support inférieur **30**. Le bloc filtrant **20** est toujours ici en précharge entre le support inférieur **30** et le couvercle **40** de bloc filtrant.
- [0114] La portion centrale **41** du couvercle **40** de bloc filtrant forme une cuvette avec un fond **47** en appui axial contre la face supérieure **23** du bloc filtrant **20** et une paroi latérale annulaire **48**, de préférence cylindrique, conique ou tronconique, vient le cas échéant en appui radial contre une face annulaire périphérique **24** du bloc filtrant **20**. Cet appui radial peut être localisé voire occasionnel et permet notamment un auto-centrage par rapport à l'axe de référence **A1**.
- [0115] De façon similaire, le support **30** inférieur présente également une portion centrale

annulaire **31** formant une cuvette avec un fond **35** en appui axial contre la face inférieure **22** du bloc filtrant **20** et une paroi latérale annulaire, de préférence cylindrique, en appui radial contre une face annulaire périphérique **24** du bloc filtrant **20**.

[0116] Ainsi, le procédé d'assemblage du sous-ensemble filtrant **10** comporte au moins les étapes suivantes :

- le passage de la position relative d'approche à la position relative d'interpénétration par mouvement relatif de translation entre le support **30** et le couvercle **40** suivant l'axe d'assemblage **A1** de manière à faire pénétrer des rabats de fixation **50** dans les orifices de fixation **60** associés du couvercle **40** en position libre, avant sertissage, dans laquelle les portions proximale **51** et distale **52** de chaque rabat de fixation **50** sont sensiblement alignées deux à deux suivant un axe parallèle à l'axe de référence
- le passage de la position relative d'interpénétration et la position relative d'assemblage par sertissage de chacun des rabats de fixation, chacune des portions distales **52** du rabat **50** de fixation associé venant se loger dans le logement **43** associé du couvercle **40** en y étant rabattu contre la surface d'appui portée par le couvercle **40**, le couvercle **40** se trouvant retenu axialement pour assurer la fixation du couvercle **40** avec le support inférieur **30** de bloc filtrant.

[0117] Dans une variante illustrée sur les figures 20 et 21, les portions proximale **51** et distale **52** présentent chacune une largeur, la portion distale **52** présentant une largeur réduite par rapport à la largeur de la portion proximale **51**. Un rétrécissement de dimension de la portion proximale **51** et de la portion distale **52** permet de faciliter la formation de la partie coudée entre les portions proximale **51** et distale **52**.

[0118] 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.

[0119] La forme des encoches peut par exemple varier sans modifier sa fonction.

[0120] 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]

Sous-ensemble filtrant (10) pour un assemblage (100) de butée supérieure d'une jambe de suspension de véhicule automobile, le sous-ensemble filtrant (10) étant caractérisé en ce qu'il comporte :

- un bloc filtrant (20) en matière élastomère, le bloc filtrant (20) s'étendant suivant un axe de référence (A1) et présentant une interface de solidarisation (21) d'une extrémité d'une tige (102) d'un amortisseur (106) de la jambe de suspension ;
- un support inférieur (30) de bloc filtrant présentant une portion centrale (31) annulaire en appui contre une face inférieure (22) du bloc filtrant (20) et traversée axialement par un passage (33) pour l'extrémité de la tige (102) d'amortisseur (106), le support inférieur (30) présentant une portion périphérique (32) annulaire entourant la portion centrale (31) annulaire ; et
- un couvercle (40) de bloc filtrant comportant une portion centrale (41) en appui contre une face supérieure (23) du bloc filtrant (20), une portion périphérique (42) entourant la portion centrale (41) et en appui contre la portion périphérique (32) annulaire du support inférieur (30) ;

et en ce que le support inférieur (30) comporte au moins un rabat de fixation (50) faisant saillie de la portion périphérique (32) annulaire du support inférieur (30), la portion périphérique (42) du couvercle (40) étant pourvue d'au moins un orifice de fixation (60) associé au rabat (50) de fixation du support inférieur (30) et traversé par une portion proximale (51) du rabat de fixation (50) associé suivant une direction axiale, une portion distale (52) du rabat (50) de fixation associé s'étendant au moins suivant une composante perpendiculaire à la direction axiale en recouvrement avec une surface d'appui du côté du couvercle (40) opposé axialement à la portion périphérique (32) du support inférieur (30) pour assurer la fixation du couvercle (40) avec le support inférieur (30) de bloc filtrant.

[Revendication 2]

Sous-ensemble filtrant (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de rabats (50) distribués, et de préférence équirépartis, sur la portion périphérique (32) annulaire.

[Revendication 3]

Sous-ensemble filtrant (10) selon la revendication 2, caractérisé en ce

- qu'il comprend au moins 3 rabats (50), de préférence au moins 6 rabats (50), et au plus 12 rabats (50), de préférence au plus 10 rabats (50).
- [Revendication 4] Sous-ensemble filtrant (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support inférieur (30) de bloc filtrant est monobloc et métallique et/ou le couvercle (40) de bloc filtrant est en matériau(x) plastique(s), le cas échéant avec des renforts ou inserts.
- [Revendication 5] Sous-ensemble filtrant (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rabat (50) de fixation est serti contre le couvercle (40) du côté du couvercle (40) opposé au bloc filtrant (20) pour assurer la fixation du couvercle (40) avec le support inférieur (30) de bloc filtrant.
- [Revendication 6] Sous-ensemble filtrant (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les portions proximale (51) et distale (52) présentent chacune une largeur, la portion distale (52) présentant une largeur réduite par rapport à la largeur de la portion proximale (51).
- [Revendication 7] Sous-ensemble filtrant (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bloc filtrant (20) est en précharge entre le support inférieur (30) et le couvercle (40) de bloc filtrant.
- [Revendication 8] Sous-ensemble filtrant (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le couvercle (40) comporte, pour chaque rabat (50) de fixation, un logement (43) de rabat configuré pour loger complètement au moins la portion distale (52) du rabat (50) de fixation associé dans le couvercle (40) en position rabattue.
- [Revendication 9] Sous-ensemble filtrant (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le couvercle (40) de bloc filtrant comporte une portion périphérique (42) pourvue d'ouvertures de fixation (44) configurées pour fixer le sous-ensemble filtrant (10) à un élément de caisse (103) du véhicule automobile.
- [Revendication 10] Sous-ensemble filtrant (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les ouvertures de fixation (44) pour fixer directement ou indirectement le sous-ensemble filtrant (10) à un élément de caisse (103) du véhicule automobile sont constituées des orifices de fixation (60) associés aux rabats (50) de fixation du support inférieur (30).
- [Revendication 11] Sous-ensemble filtrant (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le couvercle (40) de bloc filtrant présente une face supérieure d'appui (45) contre un élément de caisse (103) de véhicule, le support inférieur (30) de bloc filtrant étant en

- retrait par rapport à cette face supérieure d'appui (45).
- [Revendication 12] Sous-ensemble filtrant (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support (30) de bloc filtrant comprend une paroi (34) présentant une face supérieure (35) tournée vers le bloc filtrant et une face inférieure (36) opposée, d'appui pour un tampon de choc (104) de la suspension.
- [Revendication 13] Sous-ensemble filtrant (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le support inférieur (30) de bloc filtrant comporte une portion annulaire intermédiaire (312) entre la portion centrale (31) annulaire et la portion périphérique (32) annulaire, la portion annulaire intermédiaire (312) présentant une portion cylindrique (39A) de centrage et une portion plane (39B) d'appui direct ou indirect pour un palier (2) lisse ou à roulement.
- [Revendication 14] Sous-ensemble filtrant (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la portion centrale annulaire (31) du support inférieur (30) de bloc filtrant forme une cuvette avec un fond (35) en appui axial contre la face inférieure (22) du bloc filtrant (20).
- [Revendication 15] Sous-ensemble filtrant (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la portion centrale (41) du couvercle (40) de bloc filtrant forme une cuvette avec un fond (47) en appui axial contre la face supérieure (23) du bloc filtrant (20).
- [Revendication 16] Assemblage (100) de butée supérieure d'une jambe de suspension de véhicule automobile, l'assemblage comportant :
- un palier (2) lisse ou à roulement définissant un axe de rotation (A2) ;
 - un sous-ensemble filtrant (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, en appui direct ou indirect contre le palier (2).
- [Revendication 17] Assemblage (100) de butée supérieure selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il comporte une pièce de support intermédiaire (70) rigide en appui sur le palier (2) et formant un berceau de support supportant le sous-ensemble filtrant (10).
- [Revendication 18] Assemblage (100) de butée supérieure selon l'une quelconque des revendications 16 à 17, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un support de palier (80) annulaire formant une face d'appui (81) pour un ressort hélicoïdal (105) de la suspension, la face d'appui (81) étant

ournée à l'opposé du palier (2), la pièce de support intermédiaire (70) et le support de palier (80) délimitant ensemble au moins en partie un volume annulaire (3) pour le palier (2).

- [Revendication 19] Assemblage (100) de butée supérieure selon la revendication 16 à 18, caractérisé en ce que le couvercle (40) de bloc filtrant forme une jupe extérieure de protection (49) située radialement à l'extérieur et au moins partiellement en regard d'une face périphérique extérieure (82) du support de palier (80) pour délimiter un chicanage (83) d'étanchéité.
- [Revendication 20] Assemblage (100) de butée supérieure selon la revendication 16 à 19, caractérisé en ce que la pièce de support intermédiaire (70) comporte une jupe intérieure (71) positionnée radialement à l'intérieur du palier (2), la jupe intérieure (71) comportant de préférence une forme d'accrochage pour une extrémité supérieure du tampon de choc (104).
- [Revendication 21] Jambe de suspension pour un véhicule automobile, comportant un ressort hélicoïdal (105), un amortisseur télescopique (106), et un tampon de choc (104), caractérisée en ce qu'elle comporte en outre un assemblage (100) de butée supérieure selon l'une quelconque des revendications 16 à 20

[Fig. 1]

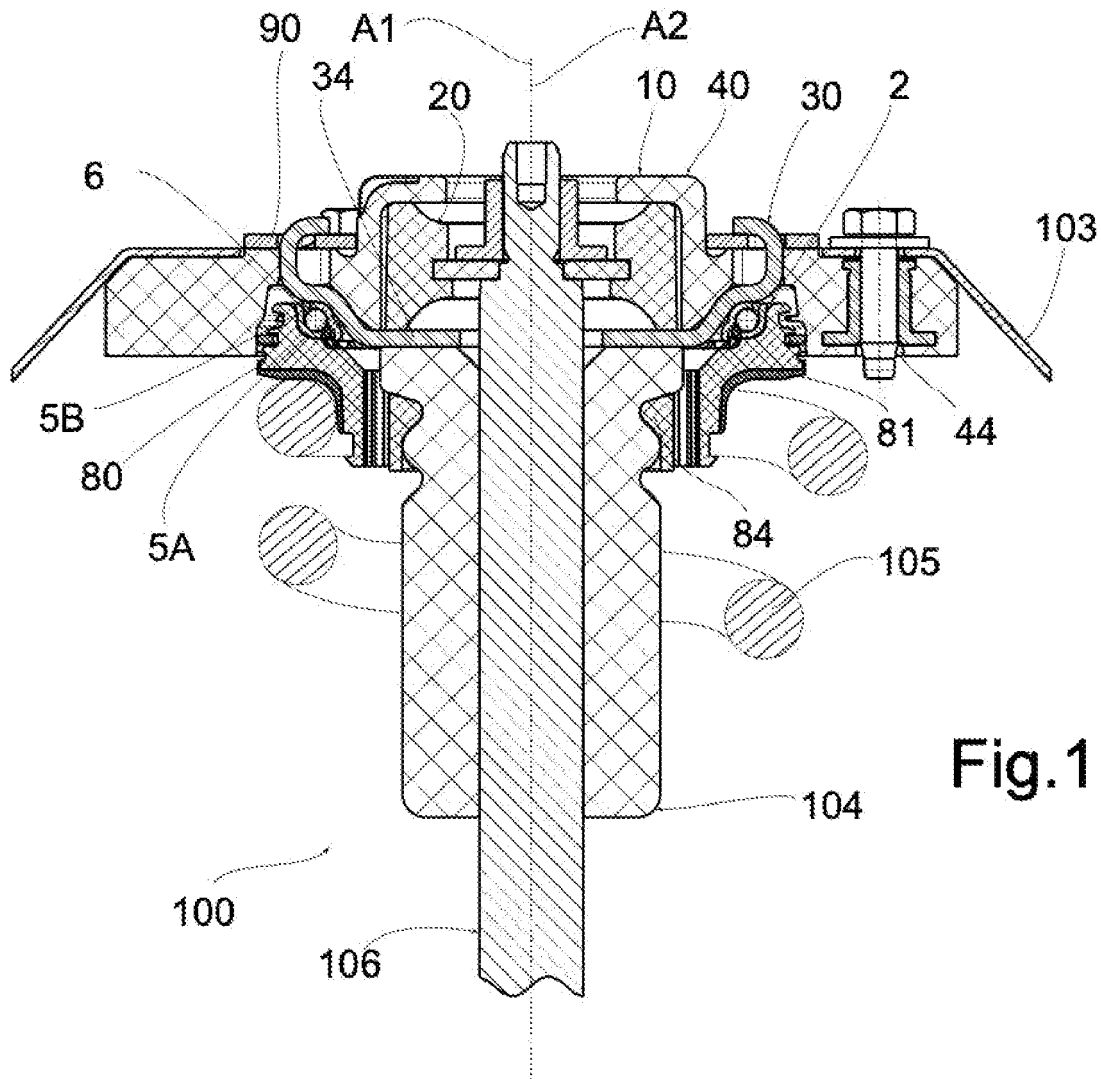


Fig.1

[Fig. 2]

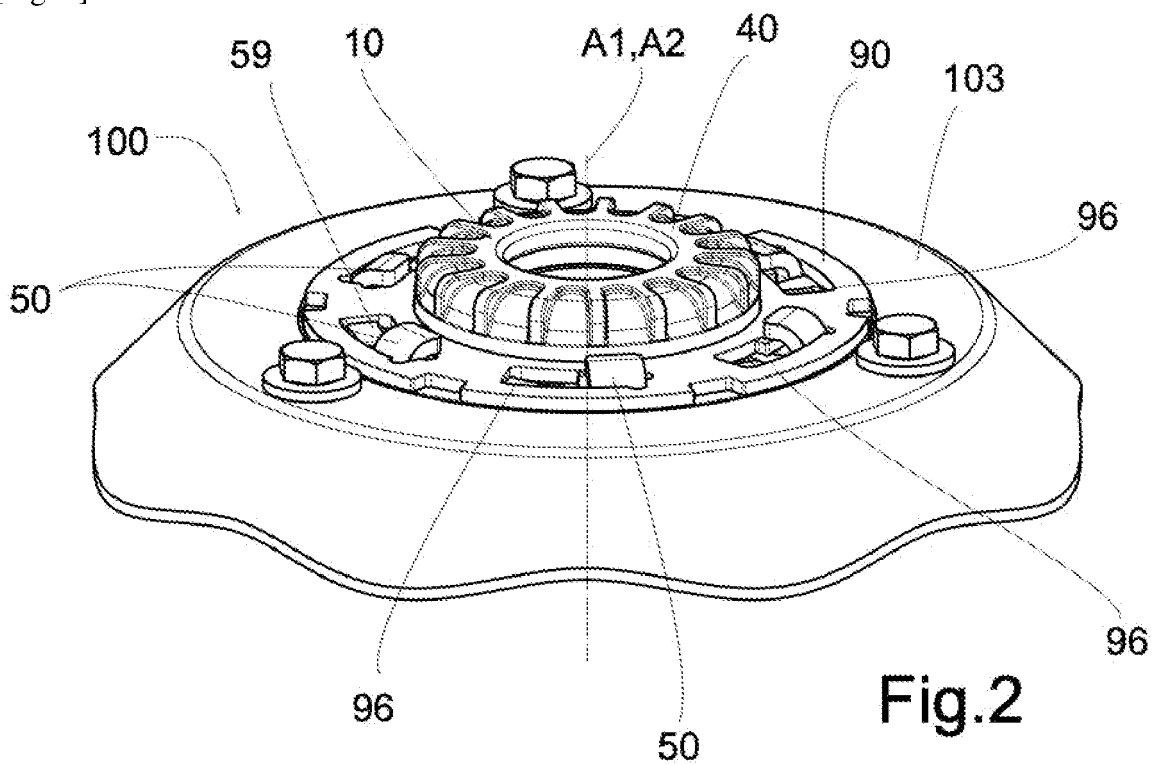
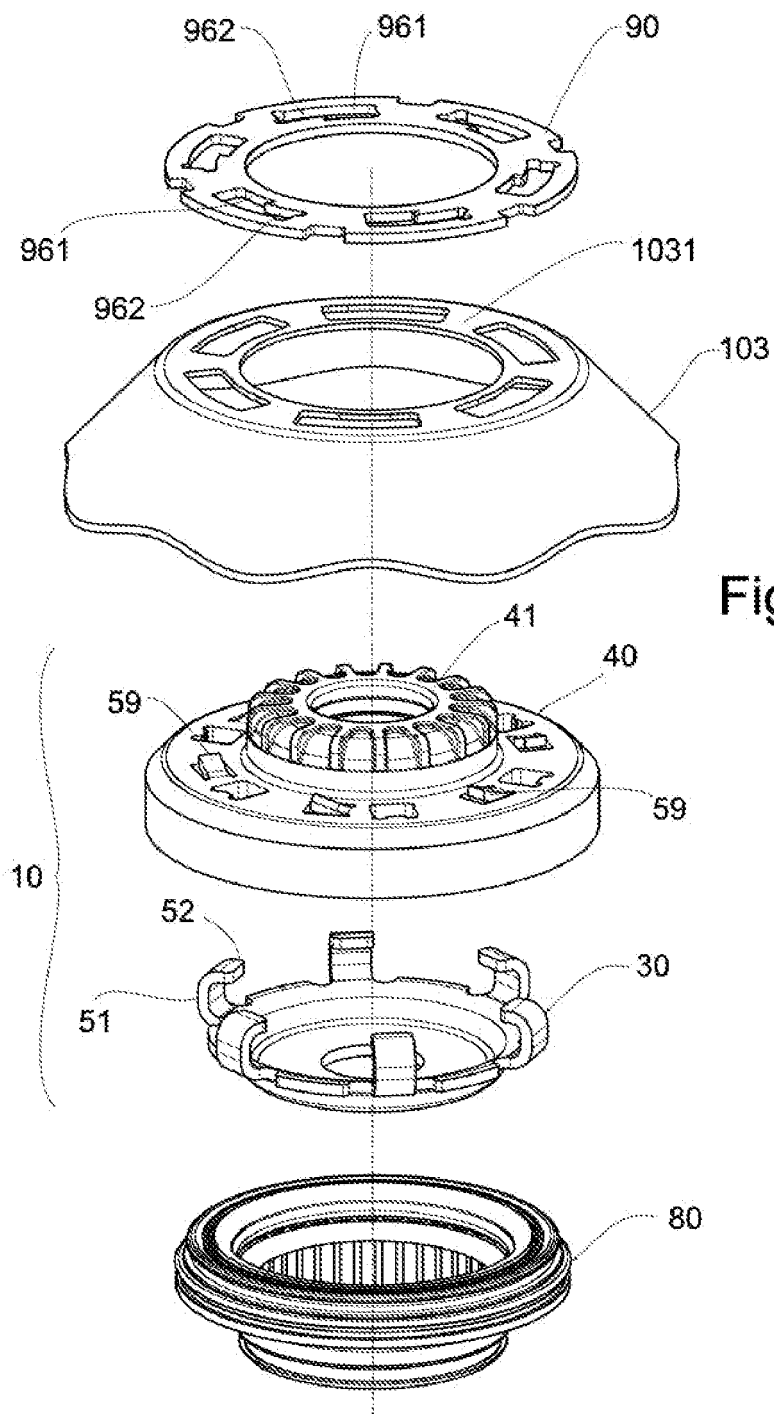


Fig.2

[Fig. 3]



[Fig. 4]

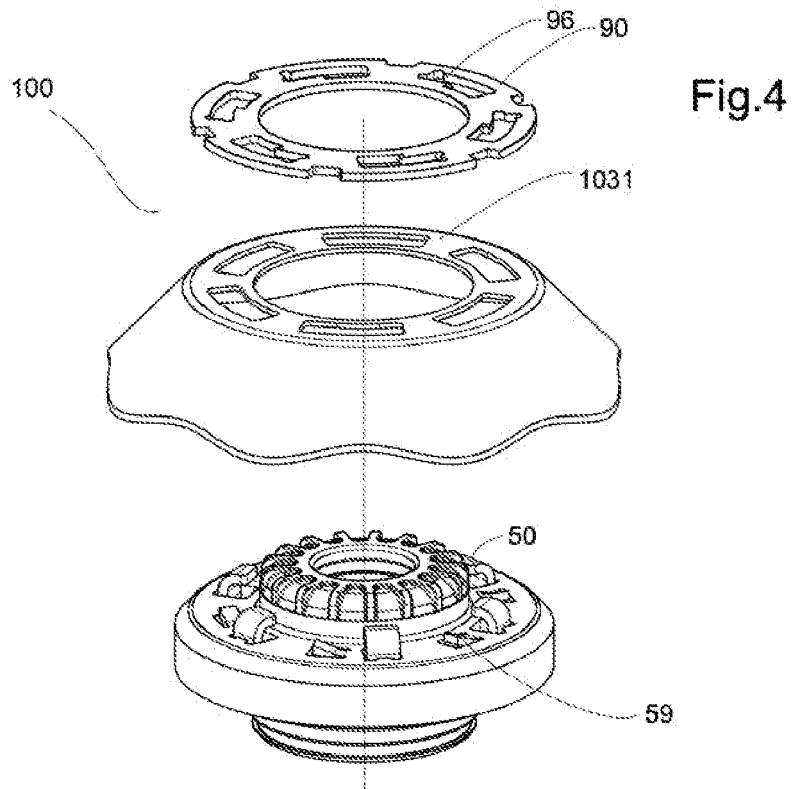


Fig.4

[Fig. 5]

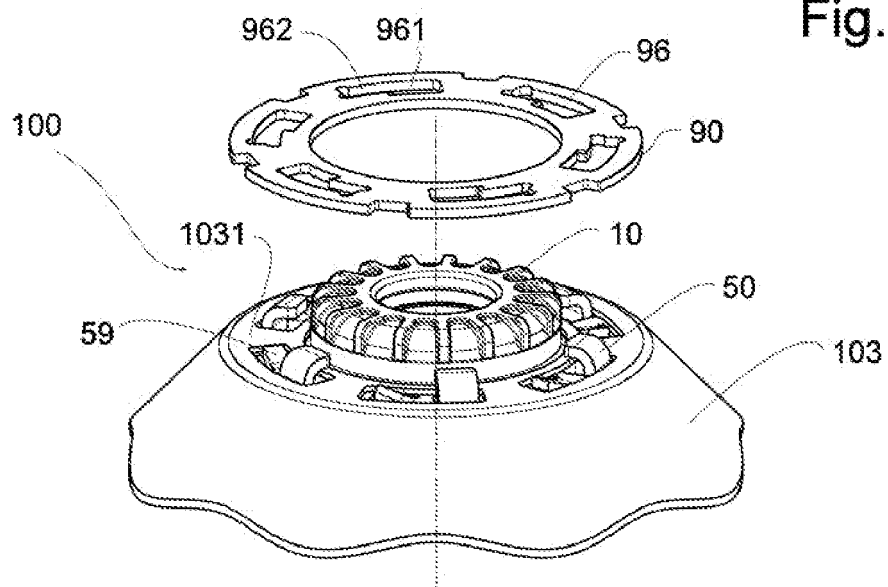
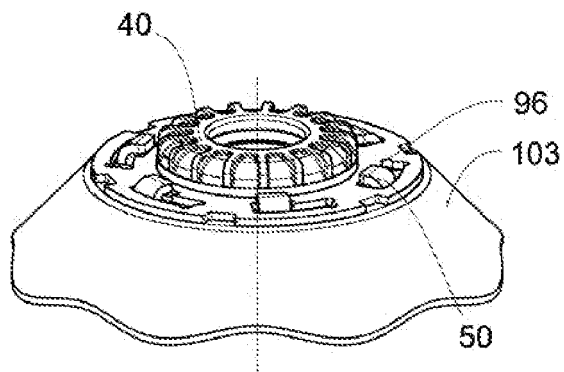
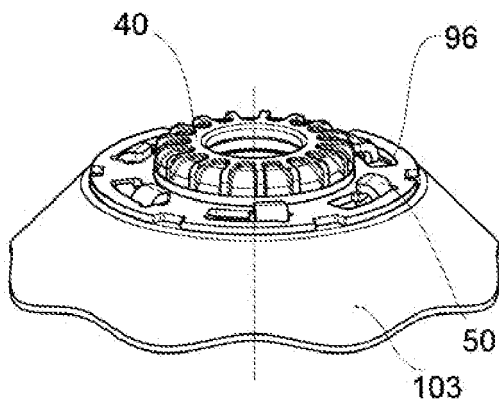


Fig.5

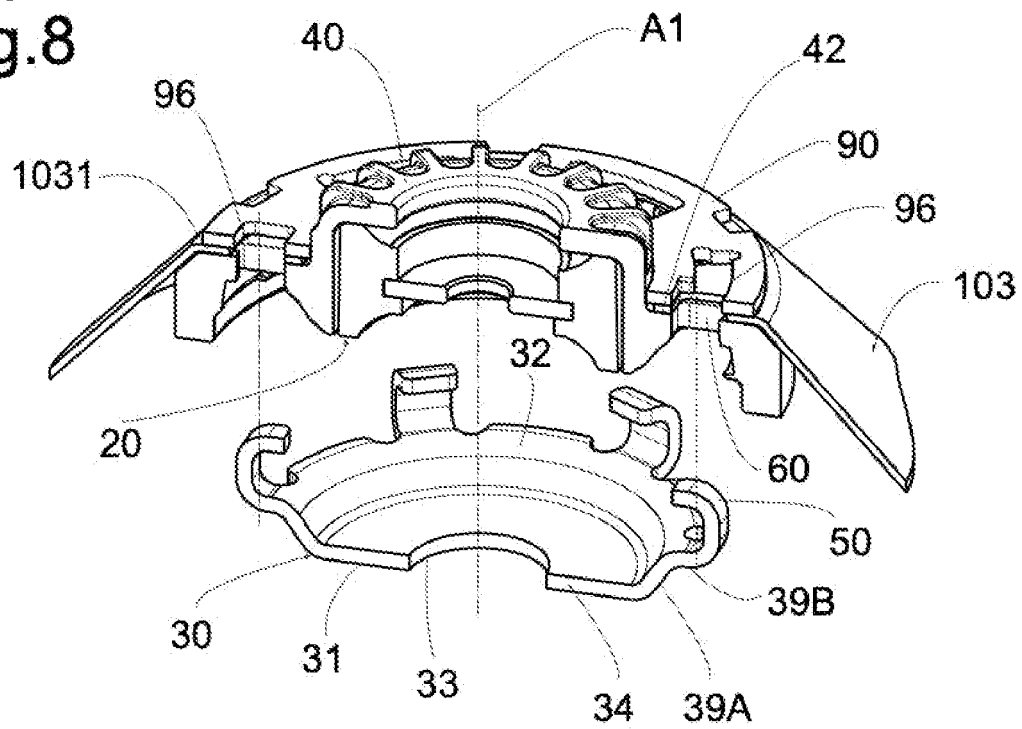
[Fig. 6]

Fig.6

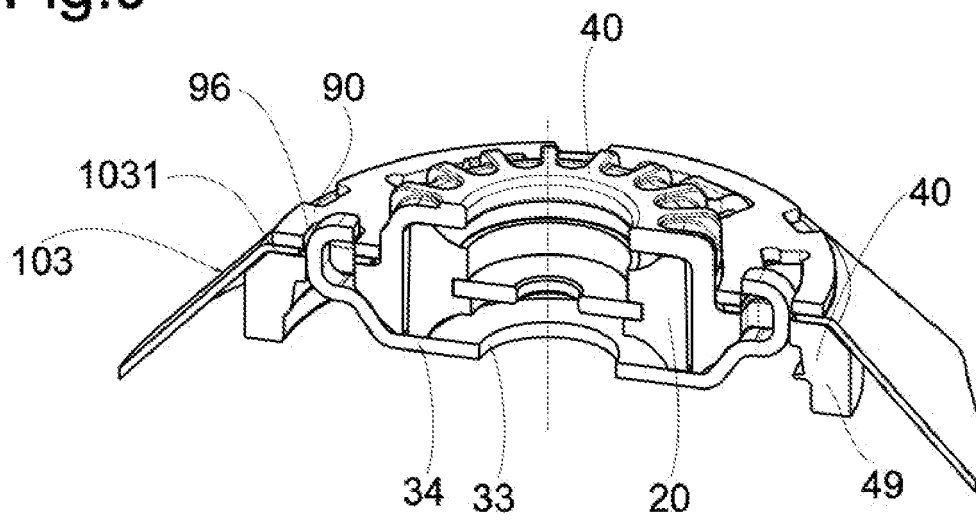
[Fig. 7]

Fig.7

[Fig. 8]

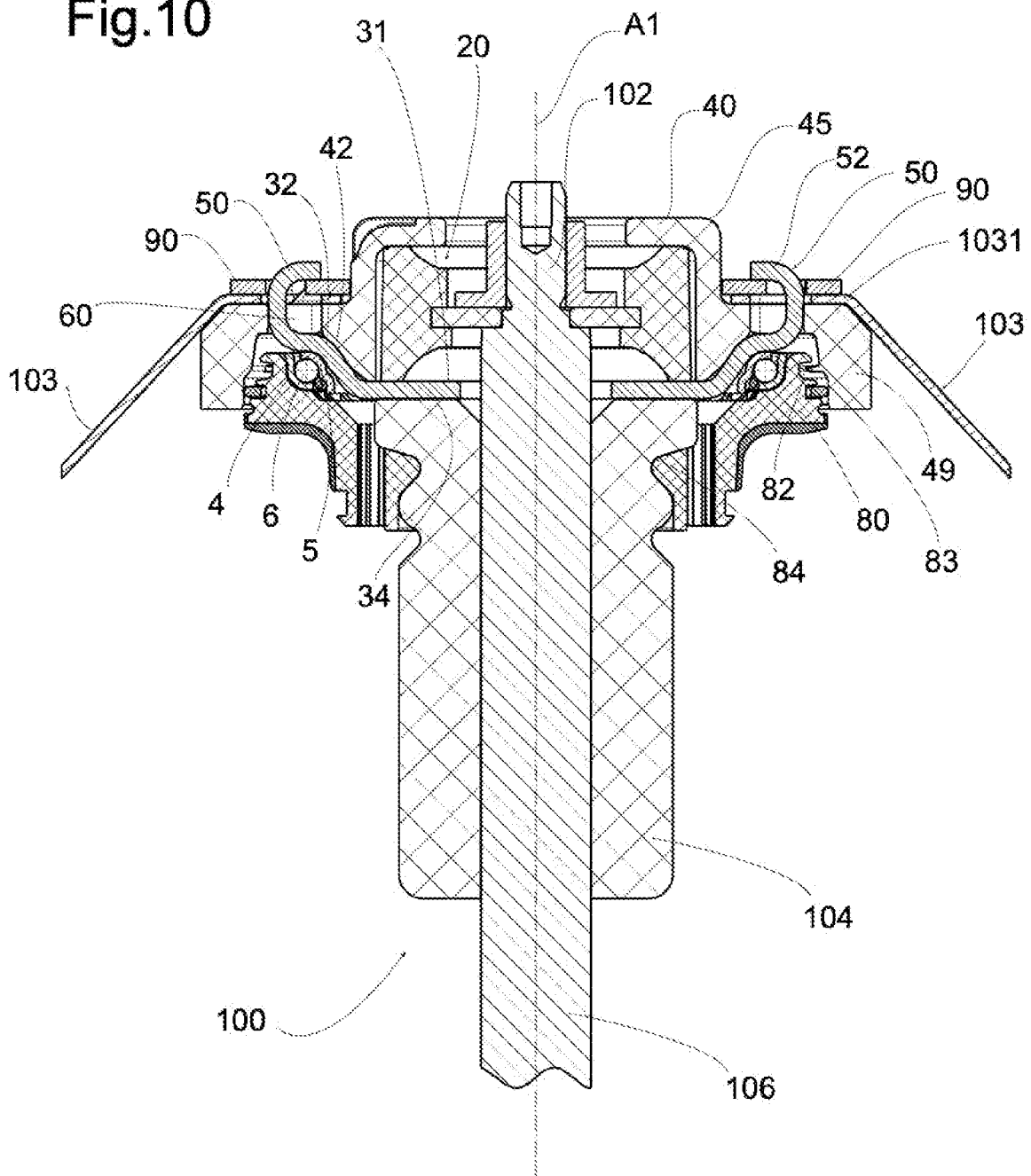
Fig.8

[Fig. 9]

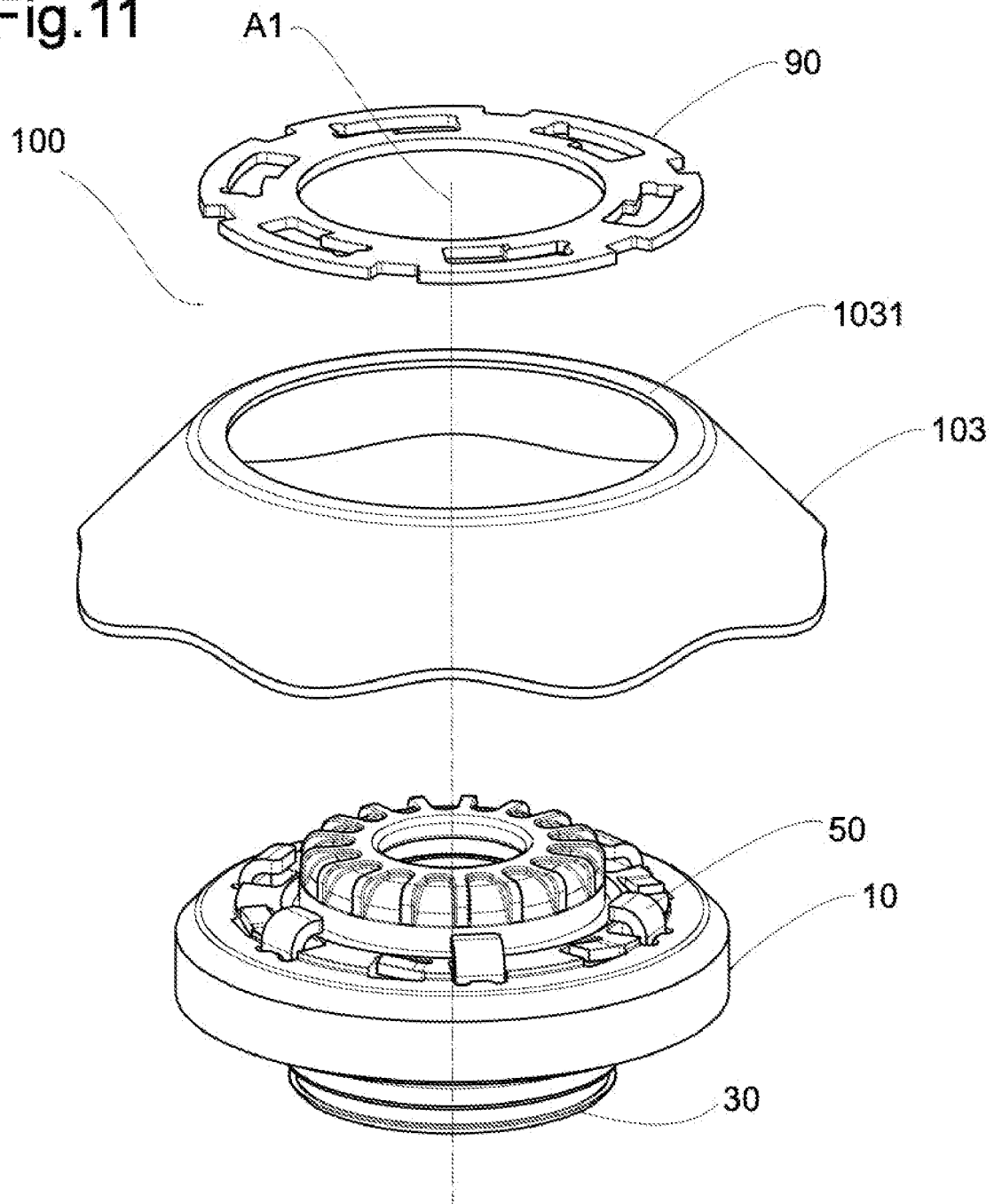
Fig.9

[Fig. 10]

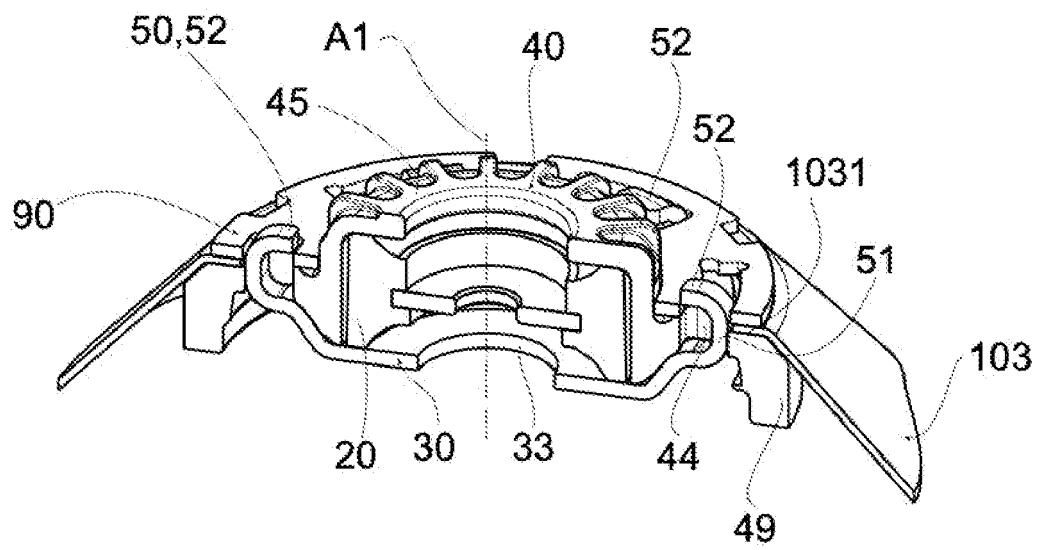
Fig.10



[Fig. 11]

Fig.11

[Fig. 12]

Fig.12

[Fig. 13]

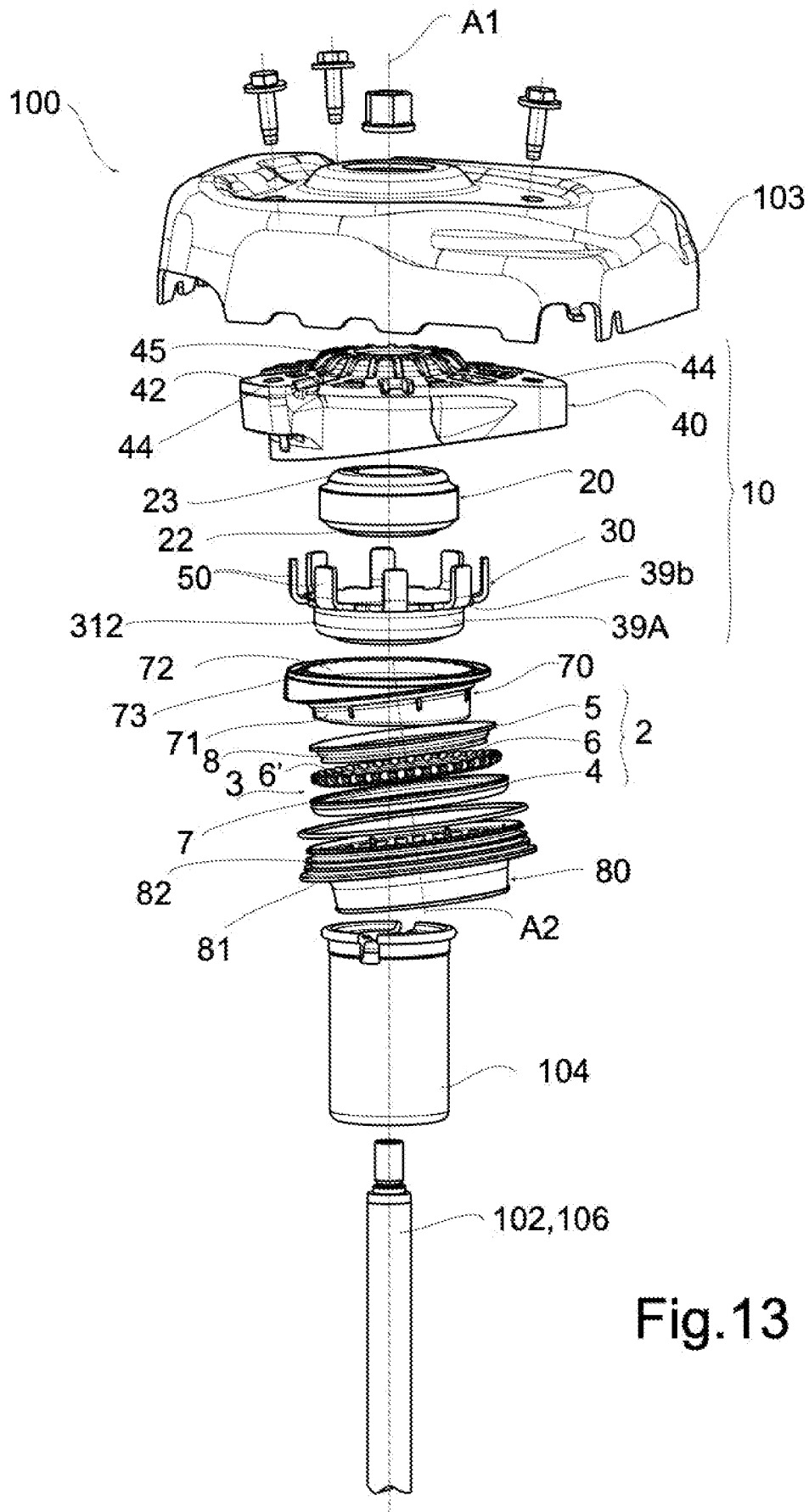
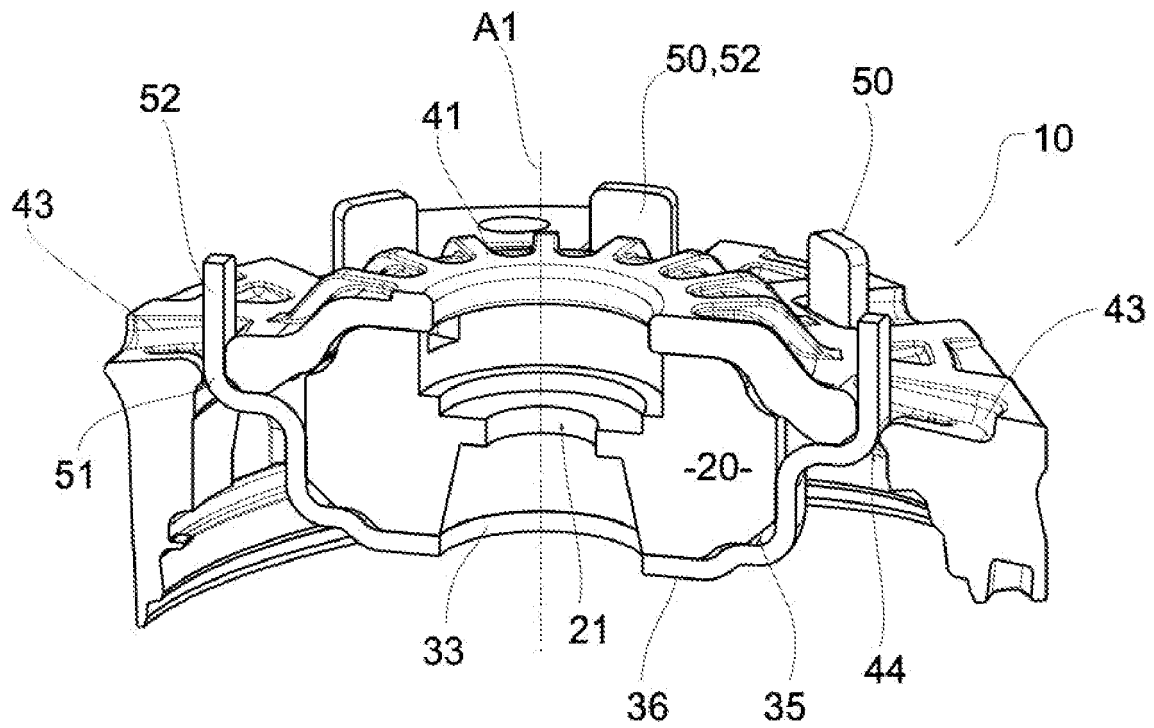
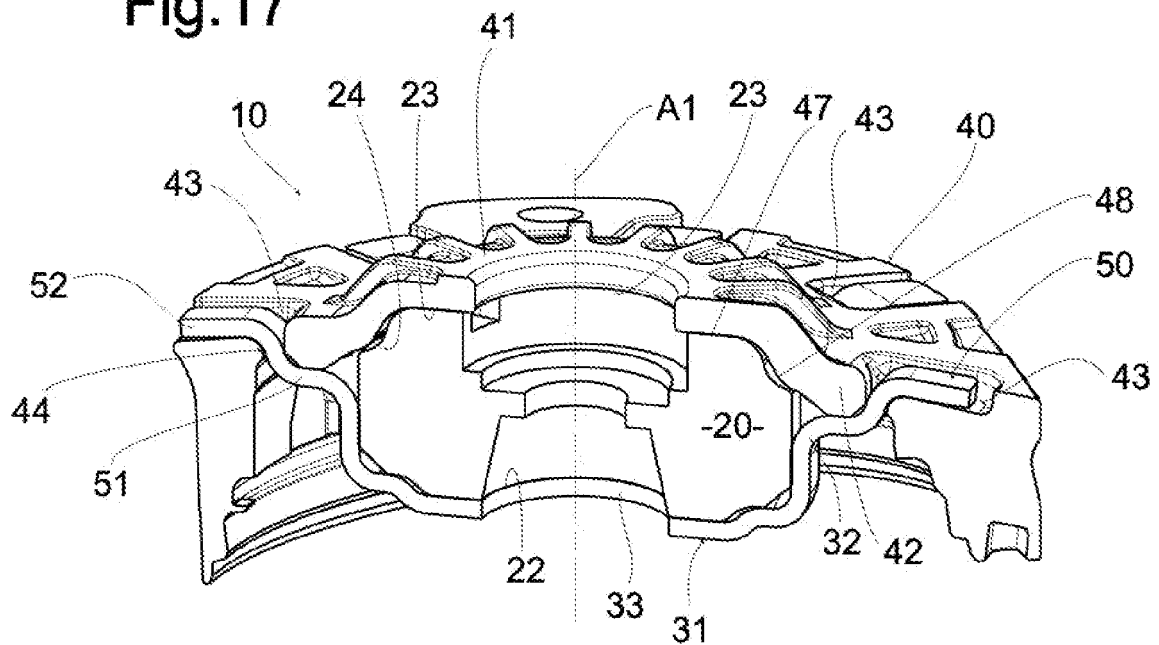


Fig.13

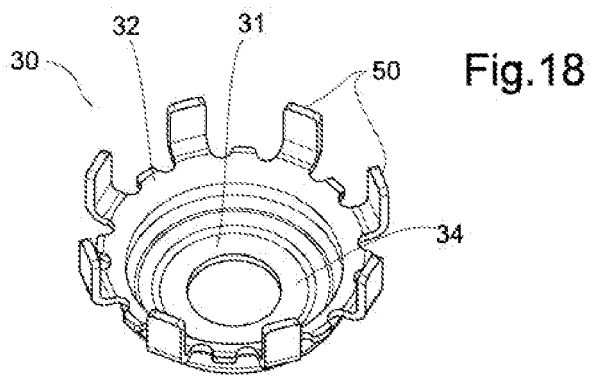
[Fig. 16]

Fig.16

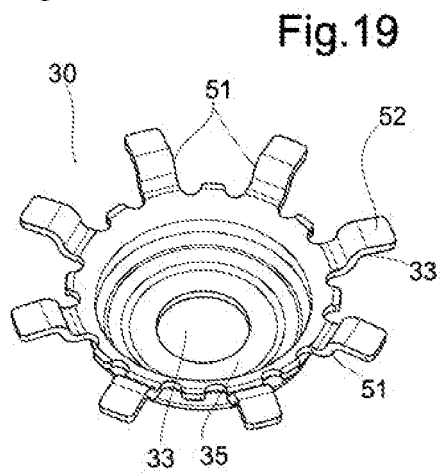
[Fig. 17]

Fig.17

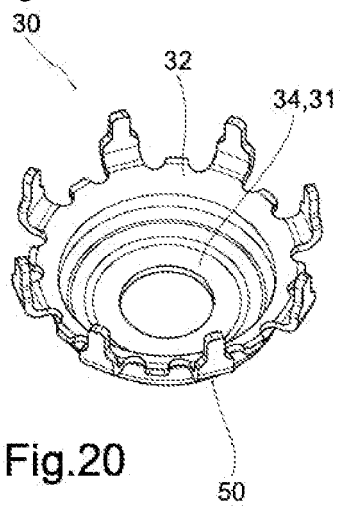
[Fig. 18]



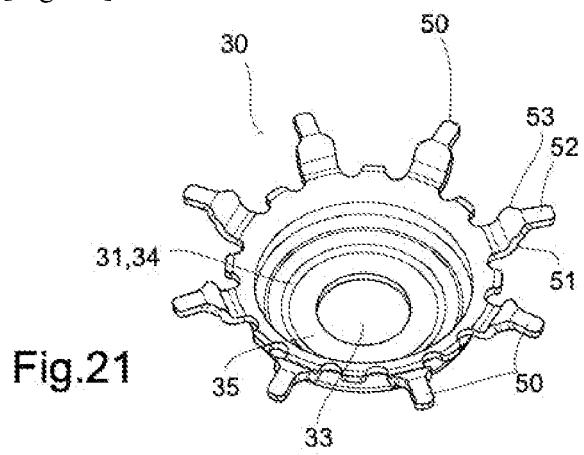
[Fig. 19]



[Fig. 20]



[Fig. 21]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 908166
FR 2206983

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	JP 2010 014133 A (TOKAI RUBBER IND LTD) 21 janvier 2010 (2010-01-21) * alinéas [0069] - [0073]; figures * -----	1-21	B60G15/06 F16F9/38 F16F9/54 F16F9/58
X	DE 10 2014 218800 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 24 mars 2016 (2016-03-24) * alinéas [0009], [0024], [0025], [0029]; figures * -----	1-9, 11-21	
X	EP 1 564 037 A2 (PORSCHE AG [DE]) 17 août 2005 (2005-08-17) * alinéas [0008], [0016] - [0025]; figures * -----	1-4, 6-9, 11-21	
A, D	FR 3 112 101 A1 (NTN SNR ROULEMENTS [FR]) 7 janvier 2022 (2022-01-07) * figures * -----	1-21	
A	EP 4 015 262 A1 (RENAULT SAS [FR]) 22 juin 2022 (2022-06-22) * figures * -----	1-21	
A	EP 2 428 697 A1 (NTN SNR ROULEMENTS [FR]) 14 mars 2012 (2012-03-14) * figures * -----	1-21	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B60G B62D
A	WO 2019/155149 A2 (PSA AUTOMOBILES SA [FR]) 15 août 2019 (2019-08-15) * figures * -----	1-21	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 février 2023		Cavallo, Frédéric	
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 2206983 FA 908166**

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 **13-02-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2010014133 A	21-01-2010	AUCUN	
DE 102014218800 A1	24-03-2016	AUCUN	
EP 1564037 A2	17-08-2005	DE 102004003132 A1	11-08-2005
		EP 1564037 A2	17-08-2005
		JP 4241628 B2	18-03-2009
		JP 2005201451 A	28-07-2005
		US 2005155829 A1	21-07-2005
FR 3112101 A1	07-01-2022	AUCUN	
EP 4015262 A1	22-06-2022	EP 4015262 A1	22-06-2022
		FR 3117991 A1	24-06-2022
EP 2428697 A1	14-03-2012	BR PI1104530 A2	15-01-2013
		CN 102398493 A	04-04-2012
		EP 2428697 A1	14-03-2012
		FR 2964435 A1	09-03-2012
WO 2019155149 A2	15-08-2019	EP 3752376 A2	23-12-2020
		FR 3077770 A1	16-08-2019
		WO 2019155149 A2	15-08-2019