

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

3 036 657

②1 N° d'enregistrement national : 15 54688

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : B 60 G 15/07 (2016.01)

①2 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26.05.15.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 02.12.16 Bulletin 16/48.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

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

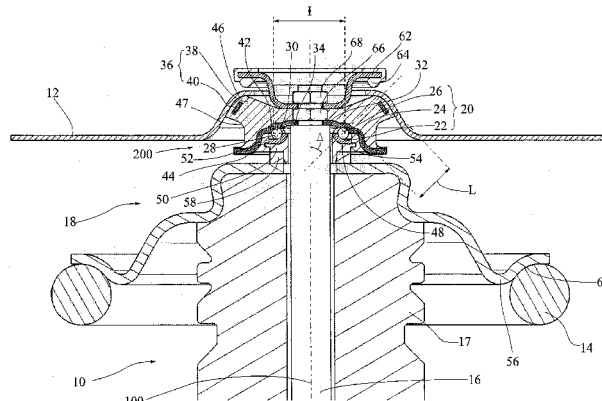
⑦2 Inventeur(s) : BUYS SEBASTIEN, POURROY-  
SOLARI VINCENT et TODESCHINI SYLVAIN.

⑦3 Titulaire(s) : NTN-SNR ROULEMENTS.

⑦4 Mandataire(s) : BROYDE MARC.

⑤4 ASSEMBLAGE DE BUTEE DE SUSPENSION ET JAMBE DE SUSPENSION ASSOCIEE.

⑤7 Un assemblage de butée de suspension comporte une rondelle supérieure (24) métallique définissant un axe de révolution (100) et une orientation ascendante, la rondelle supérieure (24) présentant une face inférieure (44) formant un chemin de guidage (30) et une face supérieure (42) opposée à la face inférieure (44), et un bloc filtrant (36) annulaire en appui sur la face supérieure (42) de la rondelle supérieure (24). La rondelle supérieure (24) s'évase depuis le chemin de guidage (30) radialement vers l'extérieur et axialement vers le bas. Le bloc filtrant (36) présente une face d'appui (46) annulaire tournée radialement vers l'extérieur à l'opposé de la rondelle supérieure (24) pour venir en appui sur un élément (12) de caisse de véhicule, la face d'appui (46) étant au moins partiellement, et de préférence totalement, située radialement à l'extérieur du chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24). Le bloc filtrant (36) comporte une partie pleine (38) annulaire s'étendant au moins de la face d'appui (46) annulaire à la face supérieure (42) de la rondelle supérieure (24) et couvrant une zone annulaire de la face supérieure (42) de la rondelle supérieure (24) s'étendant depuis le chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24) au moins axialement vers le bas et radialement vers l'extérieur.



FR 3 036 657 - A1



## ASSEMBLAGE DE BUTÉE DE SUSPENSION ET JAMBE DE SUSPENSION ASSOCIÉE

### DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5 [0001] L'invention se rapporte à une butée de suspension pour une jambe de suspension, et plus particulièrement à une telle butée intégrant un bloc filtrant interposé entre le roulement et la caisse du véhicule.

### ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

10 [0002] Dans le document DE 10 2008 049 976 est décrite une jambe 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 inférieur à celui du ressort à boudin. Le palier à roulement comporte une rondelle inférieure, une rondelle supérieure et des billes roulant sur des chemins de roulement formés sur les  
15 rondelles inférieure et supérieure. La rondelle supérieure fait saillie radialement vers l'intérieur par rapport à la rondelle inférieure de manière à former une portée sur laquelle vient se positionner en appui axial un épaulement de la tige de l'amortisseur télescopique. La butée de suspension tournante comporte également un support inférieur et un couvercle en matière plastique rigide qui définissent entre eux un  
20 logement pour les rondelles et les corps roulants. Une coupelle d'appui ressort vient se positionner en appui sous le support inférieur. Un bloc filtrant composé intégralement en un matériau élastomère vient s'interposer entre le couvercle de la butée de suspension tournante et un élément de caisse du véhicule.

25 [0003] Dans le document FR 2 921 016 est décrite une jambe de suspension comportant un ressort à boudin, un amortisseur télescopique situé à l'intérieur du ressort à boudin et une butée tournante, comportant un palier à roulement dont le diamètre est sensiblement inférieur à celui du ressort à boudin. Le palier à roulement comporte une bague inférieure, une bague supérieure et des billes roulant sur des chemins de roulement formés sur les bagues inférieure et supérieure. La bague  
30 supérieure fait saillie radialement vers l'intérieur par rapport à la bague inférieure de manière à former une portée plane sur laquelle vient se positionner en appui axial un

épaulement de la tige de l'amortisseur télescopique. La butée tournante comporte également un support inférieur et un couvercle en matière plastique rigide qui définissent entre eux un logement pour les rondelles et les corps roulants. Un bloc filtrant vient s'interposer entre le couvercle de la butée tournante et un élément de

5 caisse du véhicule. Le bloc filtrant a une forme générale tronconique évasée vers le bas et est constitué d'un matériau élastomère dans lequel est inséré un insert d'armature métallique présentant une portion tronconique prolongée dans sa partie supérieure par une portion cylindrique. Une coupelle d'appui ressort vient se positionner en appui sous le support inférieur. La coupelle d'appui ressort présente

10 une forme tronconique s'évasant vers le bas, et est positionnée partiellement à l'intérieur d'un volume délimité par la partie évasée du bloc filtrant.

**[0004]** Ces dispositions permettent d'assurer les fonctions de liaison de la jambe de suspension au véhicule avec de bonnes performances, mais avec un nombre de pièces important.

## 15 **EXPOSÉ DE L'INVENTION**

**[0005]** L'invention vise à remédier aux inconvénients de l'état de la technique et à proposer un assemblage simplifié de butée de suspension.

**[0006]** Pour ce faire est proposé, selon un premier aspect de l'invention, un assemblage de butée de suspension comportant une rondelle supérieure métallique

20 définissant un axe de révolution et une orientation ascendante, la rondelle supérieure présentant une face inférieure formant un chemin de guidage et une face supérieure opposée à la face inférieure, et un bloc filtrant annulaire en appui sur la face supérieure de la rondelle supérieure. Selon l'invention, la rondelle supérieure s'évase depuis le chemin de guidage radialement vers l'extérieur et axialement vers le bas.

25 Par ailleurs, le bloc filtrant présente une face d'appui annulaire tournée radialement vers l'extérieur à l'opposé de la rondelle supérieure pour venir en appui sur un élément de caisse de véhicule, la face d'appui étant au moins partiellement, et de préférence totalement, située radialement à l'extérieur du chemin de guidage de la rondelle supérieure. Enfin, le bloc filtrant comporte une partie pleine annulaire

30 s'étendant au moins de la face d'appui annulaire à la face supérieure de la rondelle supérieure et couvrant une zone annulaire de la face supérieure de la rondelle

supérieure s'étendant depuis le chemin de guidage de la rondelle supérieure au moins axialement vers le bas et radialement vers l'extérieur. La rondelle supérieure combine sa fonction de guidage en rotation et une fonction de confinement du bloc filtrant, notamment au niveau de la partie évasée.

- 5 **[0007]** De préférence, la rondelle supérieure comporte une portée annulaire, de préférence plane, faisant saillie radialement vers l'intérieur par rapport au chemin de guidage de la rondelle supérieure. La portée annulaire permet de constituer un appui pour un épaulement d'une tige d'amortisseur télescopique. De préférence, la partie pleine annulaire du bloc filtrant couvre une zone annulaire de la face supérieure de la
- 10 rondelle supérieure s'étendant radialement depuis le chemin de guidage de la rondelle supérieure vers l'intérieur et constituant une face supérieure de la portée annulaire.

- [0008]** De préférence, le bloc filtrant est en appui direct sur la face supérieure de la rondelle supérieure. On évite ainsi un couvercle intermédiaire, ce qui limite
- 15 davantage le nombre de pièces. De préférence, le bloc filtrant est surmoulé au moins sur une partie de la face supérieure de la rondelle supérieure. Cette disposition, très avantageuse, simplifie considérablement l'assemblage final et permet une grande intégration des fonctions. De préférence, le chemin de guidage de la rondelle supérieure définit un diamètre de fond de chemin  $\phi$  et en ce que dans un état non
- 20 sollicité de l'assemblage et dans au moins une direction oblique prédéterminée coupant le chemin de guidage de la rondelle supérieure en un point prédéterminé et faisant un angle prédéterminé  $\Delta$  par rapport à l'axe de révolution, la partie pleine annulaire du bloc filtrant s'étend continument de la face supérieure de la rondelle supérieure à la face d'appui annulaire sur une épaisseur L mesurée dans la direction
- 25 oblique prédéterminée, l'épaisseur L étant telle que:

$$L \geq \frac{\Phi}{4}$$

et de préférence telle que:

$$L \geq \frac{\Phi}{3}$$

l'angle  $\Delta$  étant tel que:

$$30^{\circ} \leq \Delta \leq 60^{\circ}$$

et de préférence tel que:

$$40^{\circ} \leq \Delta \leq 50^{\circ}$$

**[0009]** On traduit ici le fait que le bloc filtrant est épais dans la direction prédéterminée, à proximité du chemin de guidage.

- 5 **[0010]** De préférence, le chemin de guidage de la rondelle supérieure définit un diamètre de fond de chemin  $\phi$  et en ce que dans un état non sollicité de l'assemblage, la face d'appui annulaire du bloc filtrant est située en tout point à une distance D de la rondelle supérieure telle que

$$D \geq \frac{\Phi}{4}$$

et de préférence:

$$D \geq \frac{\Phi}{3}$$

10

**[0011]** On traduit ici le fait que de manière globale, l'épaisseur du bloc filtrant est importante.

- [0012]** Suivant un mode de réalisation, la face d'appui annulaire du bloc filtrant est située tout entière au-dessus du chemin de guidage de la rondelle supérieure, et  
15 de préférence sans recouvrement radial avec le chemin de guidage de la rondelle supérieure.

**[0013]** Suivant un mode de réalisation la face d'appui annulaire du bloc filtrant a un profil convexe en coupe axiale.

- [0014]** De préférence, le bloc filtrant comporte une extension qui recouvre une  
20 portion annulaire d'extrémité inférieure de la face inférieure de la rondelle supérieure. L'extrémité inférieure de la rondelle supérieure se trouve ainsi insérée dans le matériau constitutif du bloc filtrant. L'extension peut avoir une fonction de protection du chemin de guidage contre les intrusions de polluants. De préférence, l'extension comporte un relief d'accrochage. On confère ainsi à l'extension une

fonction de maintien en position d'une rondelle inférieure constituant avec la rondelle supérieure une butée tournante.

**[0015]** De préférence, l'assemblage comporte en outre une rondelle inférieure définissant un chemin de guidage situé en regard du chemin de guidage de la rondelle supérieure, un ou plusieurs corps de guidage circulant sur le chemin de guidage de la rondelle supérieure et le chemin de guidage de la rondelle inférieure pour guider la rondelle inférieure en rotation par rapport à la rondelle supérieure autour de l'axe de révolution, et un support inférieur en appui sur une face inférieure de la rondelle inférieure opposée au chemin de guidage de la rondelle inférieure. On constitue ainsi un palier de butée, qui peut être un palier à roulement ou un palier lisse. Le ou les corps de guidage peuvent être constitués par des corps roulants, les chemins de guidage étant dans cette hypothèse des chemins de roulement, ou par un ou plusieurs corps glissants, les chemins de guidage étant dans cette hypothèse des chemins de glissement. Les corps roulants peuvent être par exemple des billes, des rouleaux cylindriques, coniques ou en tonneaux, ou des aiguilles, de préférence disposés dans une cage de guidage. Le ou les corps de glissement peuvent être constitués par des portions d'anneau de glissement, ou par un anneau de glissement complet.

**[0016]** Suivant un mode de réalisation, le ou les corps de guidage sont en contact avec une zone extérieure du chemin de guidage de la rondelle supérieure et une zone intérieure du chemin de guidage de la rondelle inférieure, la zone intérieure étant radialement à l'intérieur de la zone extérieure, de préférence sans recouvrement radial avec la zone extérieure. Le palier est donc à contact oblique.

**[0017]** Avantagement, on peut prévoir que le bloc filtrant comporte une portion d'accrochage coopérant avec une portion d'accrochage associée du support inférieur ou de la rondelle inférieure. La portion d'accrochage est de préférence réalisée par l'extension du bloc filtrant précédemment évoquée. De préférence la portion d'accrochage du bloc filtrant et la portion d'accrochage du support inférieure forment un chicanage d'étanchéité annulaire situé de préférence radialement à l'extérieur du chemin de guidage de la rondelle supérieure et du chemin de guidage de la rondelle inférieure. L'accrochage a une double fonction: avant le montage de l'assemblage sur le véhicule, il assure une cohérence entre la rondelle supérieure et la

rondelle inférieure. Après montage, il assure un chicanage limitant la pollution du volume interne au palier. De préférence, la rondelle inférieure et le support inférieur sont logés dans une cavité délimitée par la rondelle supérieure, la portion d'accrochage du bloc filtrant faisant saillie depuis la face inférieure de la rondelle supérieure.

**[0018]** Suivant un mode de réalisation, l'assemblage comporte en outre une coupelle d'appui d'un ressort à boudin de suspension télescopique, la coupelle étant en appui direct ou indirect contre une face inférieure du support inférieur ou formée d'une pièce avec le support inférieur, la coupelle d'appui s'étendant radialement vers l'extérieur et comportant paroi annulaire d'appui pour une spire d'extrémité du ressort à boudin, la paroi annulaire d'appui étant située radialement à l'extérieur du chemin de guidage de la rondelle supérieure et du chemin de guidage de la rondelle inférieure. De préférence, la paroi annulaire d'appui est située radialement à l'extérieur de la rondelle inférieure, et de préférence radialement à l'extérieur de la rondelle supérieure.

**[0019]** Suivant un mode de réalisation la portée annulaire de la rondelle supérieure fait saillie radialement vers l'intérieur par rapport à la rondelle inférieure. De préférence, l'assemblage comporte en outre une tige d'amortisseur télescopique, formant un épaulement en appui contre la portée annulaire.

**[0020]** De préférence, le bloc filtrant est constitué en matériau élastomère, avec ou sans insert d'armature de renfort métallique annulaire.

**[0021]** Suivant un mode de réalisation, l'assemblage comporte en outre un élément de caisse de véhicule formant une cuvette en appui sur la face d'appui du bloc filtrant, de préférence en recouvrement radial avec la rondelle supérieure. De préférence, la rondelle supérieure et l'élément de caisse de véhicule délimitent une cavité annulaire contiguë à une face libre radialement extérieure du bloc filtrant, la cavité annulaire ayant, dans un état non sollicité de l'assemblage, un volume annulaire supérieur à la moitié du volume du bloc filtrant. Ce volume annulaire est destiné à confiner et guider la déformation du bloc filtrant en cas de choc important.

[0022] De préférence, comporte en outre une rondelle de rebond fixe par rapport à la rondelle supérieure et disposée au-dessus du bloc filtrant, la rondelle de rebond présentant une butée tournée axialement vers le bloc filtrant et située axialement à distance du bloc filtrant, de préférence radialement à l'extérieur du chemin de guidage de la rondelle supérieure.

[0023] De préférence la rondelle supérieure est une tôle emboutie.

[0024] Suivant un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à une jambe de suspension comportant l'assemblage précédent dans l'un des modes incluant une rondelle inférieure et un support inférieur, un ressort à boudin en appui contre le support inférieur et un amortisseur télescopique. Dans la mesure où la rondelle supérieure comporte une portée annulaire faisant saillie radialement vers l'intérieur par rapport au chemin de guidage, l'amortisseur télescopique peut être en appui contre cette portée annulaire.

[0025] Suivant un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à un véhicule comportant la jambe de suspension précédente, et un élément de caisse formant une cuvette en appui sur la face d'appui du bloc filtrant.

#### **BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES**

[0026] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence à la figure 1 annexée, qui illustre un assemblage suivant un mode de réalisation de l'invention.

#### **DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE MODES DE RÉALISATION**

[0027] Sur la figure 1 est illustrée la partie haute d'une jambe de suspension **10**, en appui sur un élément **12** de caisse de véhicule en formant de cuvette. La jambe de suspension **10** comporte un ressort à boudin **14**, un amortisseur télescopique **16** situé à l'intérieur du ressort à boudin **14**, un tampon de fin de course **17** de l'amortisseur télescopique **16** et une butée tournante **18**, comportant un palier à roulement **20** dont le diamètre est sensiblement inférieur à celui du ressort à boudin, par exemple inférieur au deux tiers ou à la moitié du diamètre du ressort à boudin.

[0028] Le palier à roulement **20** comporte une rondelle inférieure **22** en tôle emboutie, une rondelle supérieure **24** en tôle emboutie définissant un axe de révolution **100** et des corps roulants **26**, en l'occurrence des billes, roulant sur des chemins de roulement **28, 30** formés sur les rondelles inférieure **22** et supérieure **24** pour guider la rondelle inférieure **22** en rotation par rapport à la rondelle supérieure **24** autour de l'axe de révolution **100**. Le palier à roulement est à contact oblique, et les corps roulants **26** sont en contact avec une zone radialement extérieure du chemin de roulement **30** de la rondelle supérieure et avec une zone intérieure du chemin de roulement **28** de la rondelle inférieure **22**, la zone intérieure étant radialement à l'intérieur de la zone extérieure, de préférence sans recouvrement radial avec la zone extérieure.

[0029] La rondelle supérieure **24** fait saillie radialement vers l'intérieur par rapport au chemin de roulement **30** et à la rondelle inférieure **22**, de manière à former une portée plane **32** sur laquelle vient se positionner en appui axial un épaulement **34** de la tige de l'amortisseur télescopique **16**.

[0030] Par ailleurs, la rondelle supérieure **24** s'évase depuis le chemin de roulement **30** radialement vers l'extérieur et axialement vers le bas de manière à présenter un recouvrement radial avec l'élément **12** de caisse de véhicule, et délimite ainsi avec l'élément **12** de caisse de véhicule un volume annulaire dans lequel est logé un bloc filtrant **36** qui vient s'interposer entre le palier à roulement **20** et l'élément **12** de caisse du véhicule. Le bloc filtrant **36** présente une forme générale tronconique évasée vers le bas et est constitué d'un corps en matériau élastomère **38** dans lequel est inséré un insert d'armature **40** métallique ou plastique ou composite. Le bloc filtrant **36** est surmoulé directement sur une face supérieure **42** de la rondelle supérieure **24** et enveloppe de préférence l'extrémité inférieure évasée de la rondelle supérieure **24**, de manière à recouvrir une zone annulaire de la face supérieure **42** de la rondelle supérieure **24** s'étendant depuis le chemin de roulement **30** radialement vers l'extérieur et à partiellement recouvrir une face inférieure **44** de la rondelle supérieure **24**. l'extrémité inférieure de la rondelle supérieure **24** est ainsi insérée dans le corps **38** en matériau élastomère du bloc filtrant **36**, le chemin de roulement **30** restant naturellement dégagé pour assurer sa fonction.

**[0031]** Le corps **38** du bloc filtrant **36** présente une face d'appui annulaire supérieure **46** tournée radialement vers l'extérieur à l'opposé de la rondelle supérieure **24** pour venir en appui direct sur l'élément **12** de caisse de véhicule. La face d'appui **46** présente un profil convexe en coupe axiale. La face d'appui **46** est au moins partiellement, et de préférence totalement, située radialement à l'extérieur du chemin de roulement **30** de la rondelle supérieure **24**. Par ailleurs, la face d'appui annulaire **46** du bloc filtrant **36** est située au moins partiellement et de préférence totalement axialement au-dessus du chemin de roulement **30** de la rondelle supérieure **24**.

**[0032]** Le corps **38** du bloc filtrant **36** comporte une partie pleine annulaire s'étendant au moins de la face d'appui annulaire supérieure **46** à la face supérieure **42** de la rondelle supérieure **24** et couvrant une zone annulaire de la face supérieure **42** de la rondelle supérieure **24** s'étendant depuis le chemin de roulement **30** au moins axialement vers le bas et radialement vers l'extérieur. On peut caractériser l'épaisseur du corps **38** du bloc filtrant **36** en prenant pour référence dimensionnelle le diamètre de fond de chemin  $\phi$  du chemin de roulement **30** de la rondelle supérieure: le corps **38** du bloc filtrant est tel que dans un état non sollicité de l'assemblage, on peut trouver au moins une direction oblique prédéterminée coupant le chemin de roulement **30** de la rondelle supérieure **24** en un point prédéterminé et faisant un angle prédéterminé  $\Delta$  par rapport à l'axe de révolution, le corps **38** du bloc filtrant **36** s'étend continument de la face supérieure **42** de la rondelle supérieure **24** à la face d'appui annulaire **46** sur une épaisseur  $L$  mesurée dans la direction oblique prédéterminée, l'épaisseur  $L$  étant telle que:  $L \geq \Phi/4$  et de préférence telle que  $L \geq \Phi/3$ , l'angle  $\Delta$  étant tel que:  $30^\circ \leq \Delta \leq 60^\circ$  et de préférence tel que  $40^\circ \leq \Delta \leq 50^\circ$ . Par ailleurs, la face d'appui annulaire **46** du bloc filtrant **36** est située en tout point à une distance  $D$  de la rondelle supérieure **24** telle que  $D \geq \Phi/4$ , et de préférence  $D \geq \Phi/3$ .

**[0033]** La rondelle supérieure **24** et l'élément **12** de caisse de véhicule délimitent un évidement annulaire **200** contigu à une face libre **47** radialement extérieure du bloc filtrant **36**, l'évidement annulaire **200** ayant, dans un état non sollicité de l'assemblage, un volume annulaire supérieur à la moitié du volume du bloc filtrant **46**.

**[0034]** Le corps **38** du bloc filtrant couvre de préférence également une zone annulaire de la face supérieure **42** de la rondelle supérieure s'étendant depuis le chemin de roulement au moins radialement vers l'intérieur et constituant une face supérieure de la portée annulaire **32**.

5 **[0035]** La rondelle inférieure **22** du palier à roulement **20** repose par une face inférieure **48** opposée au chemin de roulement **28** sur un support inférieur **50** en plastique rigide. Le support inférieur **50** présente de préférence une portion périphérique d'accrochage **52** qui vient s'insérer avec un jeu fonctionnel dans une portion d'accrochage associée **54** constituée par une gorge de réception **54** formée  
10 dans le corps **38** du bloc filtrant **36** en saillie radialement vers l'intérieur depuis la face inférieure **24** de la rondelle supérieure **24**. La rondelle inférieure **22** et le support inférieur **50** sont logés dans une cavité délimitée radialement par la face inférieure **44** de la rondelle supérieure **24**.

**[0036]** Le support inférieur **50** vient en appui sur une coupelle d'appui **56** du  
15 ressort à boudin **14**, le cas échéant avec interposition d'une rondelle d'entretoise **58**. La coupelle d'appui s'étend radialement vers l'extérieur et comporte paroi annulaire d'appui **60** pour une spire d'extrémité du ressort à boudin **14**, la paroi annulaire d'appui **60** étant située radialement à l'extérieur du chemin de roulement **30** de la rondelle supérieure **24** et du chemin de roulement **28** de la rondelle inférieure **22**. La  
20 paroi annulaire d'appui **60** est située radialement à l'extérieur de la rondelle inférieure **22**, et de préférence radialement à l'extérieur de la rondelle supérieure **24**.

**[0037]** La jambe de suspension **10** comporte en outre une rondelle de rebond **62** fixe par rapport à la rondelle supérieure **24** et disposée au-dessus du bloc filtrant **36** et de l'élément **12** de caisse de véhicule. La rondelle de rebond **62** présente une butée  
25 **64** tournée axialement vers l'élément **12** de caisse de véhicule et vers le bloc filtrant **36** et située axialement à distance du bloc filtrant **36**, de préférence radialement à l'extérieur du chemin de roulement **30** de la rondelle supérieure **24**. Un écrou **66** et un contre-écrou **68** assurent la fixation de la rondelle de rebond **62**, de la tige de l'amortisseur télescopique **16** et de la rondelle supérieure **24**.

**[0038]** Le mode de réalisation illustré sur la figure et discuté ci-dessus n'est donné qu'à titre illustratif et non limitatif. Diverses variations sont possibles. Les corps roulants peuvent être des rouleaux. Le palier **20** peut être un palier lisse dont la rondelle inférieure **22** et la rondelle supérieure **24** forment des chemins de glissement **28, 30** entre lesquels circulent un ou plusieurs patins, par exemple un patin annulaire, ou des patins en segments annulaires, comme décrit par exemple dans le document JP2014129888. Le bloc filtrant **36** peut être sans insert. Le tampon de choc **17** peut être omis. La coupelle d'appui **56** du ressort à boudin **14** peut ne former qu'une pièce avec le support inférieur **50**.

**REVENDECATIONS**

## 1. Assemblage de butée de suspension comportant:

- une rondelle supérieure (24) métallique définissant un axe de révolution (100) et une orientation ascendante, la rondelle supérieure (24) présentant une face inférieure (44) formant un chemin de guidage (30) et une face supérieure (42) opposée à la face inférieure (44),
- un bloc filtrant (36) annulaire en appui sur la face supérieure (42) de la rondelle supérieure (24),

caractérisé en ce que

- la rondelle supérieure (24) s'évase depuis le chemin de guidage (30) radialement vers l'extérieur et axialement vers le bas,
- le bloc filtrant (36) présente une face d'appui (46) annulaire tournée radialement vers l'extérieur à l'opposé de la rondelle supérieure (24) pour venir en appui sur un élément (12) de caisse de véhicule, la face d'appui (46) étant au moins partiellement, et de préférence totalement, située radialement à l'extérieur du chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24),
- le bloc filtrant (36) comporte une partie pleine (38) annulaire s'étendant au moins de la face d'appui (46) annulaire à la face supérieure (42) de la rondelle supérieure (24) et couvrant une zone annulaire de la face supérieure (42) de la rondelle supérieure (24) s'étendant depuis le chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24) au moins axialement vers le bas et radialement vers l'extérieur.

## 2. Assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la rondelle supérieure (24) comporte une portée annulaire (32), de préférence plane, faisant saillie radialement vers l'intérieur par rapport au chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24).

## 3. Assemblage selon la revendication 2, caractérisé en ce que la partie pleine annulaire du bloc filtrant (36) couvre une zone annulaire de la face supérieure

(42) de la rondelle supérieure (24) s'étendant radialement depuis le chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24) vers l'intérieur et constituant une face supérieure de la portée annulaire (32).

- 5     4.    Assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bloc filtrant (36) est en appui direct sur la face supérieure (42) de la rondelle supérieure (24).
- 10    5.    Assemblage selon la revendication 4, caractérisé en ce que le bloc filtrant (36) est surmoulé au moins sur une partie de la face supérieure (42) de la rondelle supérieure (42).
- 15    6.    Assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24) définit un diamètre de fond de chemin  $\phi$  et en ce que dans un état non sollicité de l'assemblage et dans au moins une direction oblique prédéterminée coupant le chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24) en un point prédéterminé et faisant un angle prédéterminé  $\Delta$  par rapport à l'axe de révolution, la partie pleine annulaire du bloc filtrant (36) s'étend continument de la face supérieure (42) de la rondelle supérieure (24) à la face d'appui (46) annulaire sur une épaisseur L mesurée dans la direction oblique prédéterminée, l'épaisseur L étant telle que:
- 20

$$L \geq \frac{\Phi}{4}$$

et de préférence telle que:

$$L \geq \frac{\Phi}{3}$$

l'angle  $\Delta$  étant tel que:

$$30^\circ \leq \Delta \leq 60^\circ$$

- 25    et de préférence tel que:

$$40^\circ \leq \Delta \leq 50^\circ$$

7. Assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24) définit un diamètre de fond de chemin  $\phi$  et en ce que dans un état non sollicité de l'assemblage, la face d'appui (46) annulaire du bloc filtrant (36) est située en tout point à une distance D de la rondelle supérieure (24) telle que

$$D \geq \frac{\Phi}{4}$$

et de préférence:

$$D \geq \frac{\Phi}{3}$$

8. Assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la face d'appui (46) annulaire du bloc filtrant (36) est située tout entière au-dessus du chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24), et de préférence sans recouvrement radial avec le chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (30).

9. Assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la face d'appui (46) annulaire du bloc filtrant a un profil convexe en coupe axiale.

10. Assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bloc filtrant (46) comporte une extension qui recouvre une portion annulaire d'extrémité inférieure de la face inférieure (44) de la rondelle supérieure (24).

11. Assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une rondelle inférieure (22) définissant un chemin de guidage (28) situé en regard du chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24), un ou plusieurs corps de guidage (26) circulant sur le chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24) et le chemin de guidage (28) de la rondelle inférieure (22) pour guider la rondelle inférieure (22) en rotation par rapport à la rondelle supérieure (24) autour de l'axe de révolution

(100), et un support inférieur (50) en appui sur une face inférieure (48) de la rondelle inférieure (22) opposée au chemin de guidage (28) de la rondelle inférieure (22).

- 5     12. Assemblage selon la revendication 11, caractérisé en ce que le ou les corps de guidage (26) sont en contact avec une zone extérieure du chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24) et une zone intérieure du chemin de guidage (28) de la rondelle inférieure (22), la zone intérieure étant radialement à l'intérieur de la zone extérieure, de préférence sans recouvrement radial avec la  
10     zone extérieure.
13. Assemblage selon la revendication 11 ou la revendication 12, caractérisé en ce que le bloc filtrant (36) comporte une portion d'accrochage (54) coopérant avec une portion d'accrochage (52) associée du support inférieur (50) ou de la  
15     rondelle inférieure (22).
14. Assemblage selon la revendication 13, caractérisé en ce que la portion d'accrochage (54) du bloc filtrant (36) et la portion d'accrochage (52) du support inférieure (50) forment un chicanage d'étanchéité annulaire situé de  
20     préférence radialement à l'extérieur du chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24) et du chemin de guidage (28) de la rondelle inférieure (22).
15. Assemblage selon la revendication 13 ou la revendication 14, caractérisé en ce que la rondelle inférieure (22) et le support inférieur (50) sont logés dans une  
25     cavité délimitée par la rondelle supérieure (24), la portion d'accrochage (54) du bloc filtrant (36) faisant saillie depuis la face inférieure (44) de la rondelle supérieure (24).
16. Assemblage selon l'une quelconque des revendications 11 à 15, caractérisé en  
30     ce qu'il comporte en outre une coupelle d'appui (56) d'un ressort à boudin (14) de suspension télescopique, la coupelle (56) étant en appui direct ou indirect contre une face inférieure du support inférieur (52) ou formée d'une pièce avec

le support inférieur (52), la coupelle d'appui (56) s'étendant radialement vers l'extérieur et comportant paroi annulaire d'appui (60) pour une spire d'extrémité du ressort à boudin (14), la paroi annulaire d'appui (60) étant située radialement à l'extérieur du chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24) et du chemin de guidage (28) de la rondelle inférieure (22).

17. Assemblage selon la revendication 16, caractérisé en ce que la paroi annulaire d'appui (60) est située radialement à l'extérieur de la rondelle inférieure (22), et de préférence radialement à l'extérieur de la rondelle supérieure (24).

18. Assemblage selon la revendication 2 ou la revendication 3, et l'une quelconque des revendications 11 à 17, caractérisé en ce que la portée annulaire (32) de la rondelle supérieure (24) fait saillie radialement vers l'intérieur par rapport à la rondelle inférieure (22).

19. Assemblage selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'assemblage comporte en outre une tige d'amortisseur télescopique (16), formant un épaulement (34) en appui contre la portée annulaire (32).

20. Assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bloc filtrant (36) est constitué en matériau élastomère, avec ou sans insert d'armature (40) de renfort métallique annulaire.

21. Assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un élément (12) de caisse de véhicule formant une cuvette en appui sur la face d'appui (46) du bloc filtrant, de préférence en recouvrement radial avec la rondelle supérieure (24).

22. Assemblage selon la revendication 21, caractérisé en ce que la rondelle supérieure (24) et l'élément (12) de caisse de véhicule délimitent une cavité annulaire (200) contiguë à une face libre (47) radialement extérieure du bloc filtrant (36), la cavité annulaire (200) ayant, dans un état non sollicité de

l'assemblage, un volume annulaire supérieur à la moitié du volume du bloc filtrant (36).

23. Assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une rondelle de rebond (62) fixe par rapport à la rondelle supérieure (24) et disposée au-dessus du bloc filtrant (36), la rondelle de rebond (62) présentant une butée (64) tournée axialement vers le bloc filtrant (36) et située axialement à distance du bloc filtrant (36), de préférence radialement à l'extérieur du chemin de guidage (30) de la rondelle supérieure (24).
24. Assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la rondelle supérieure (24) est une tôle emboutie.

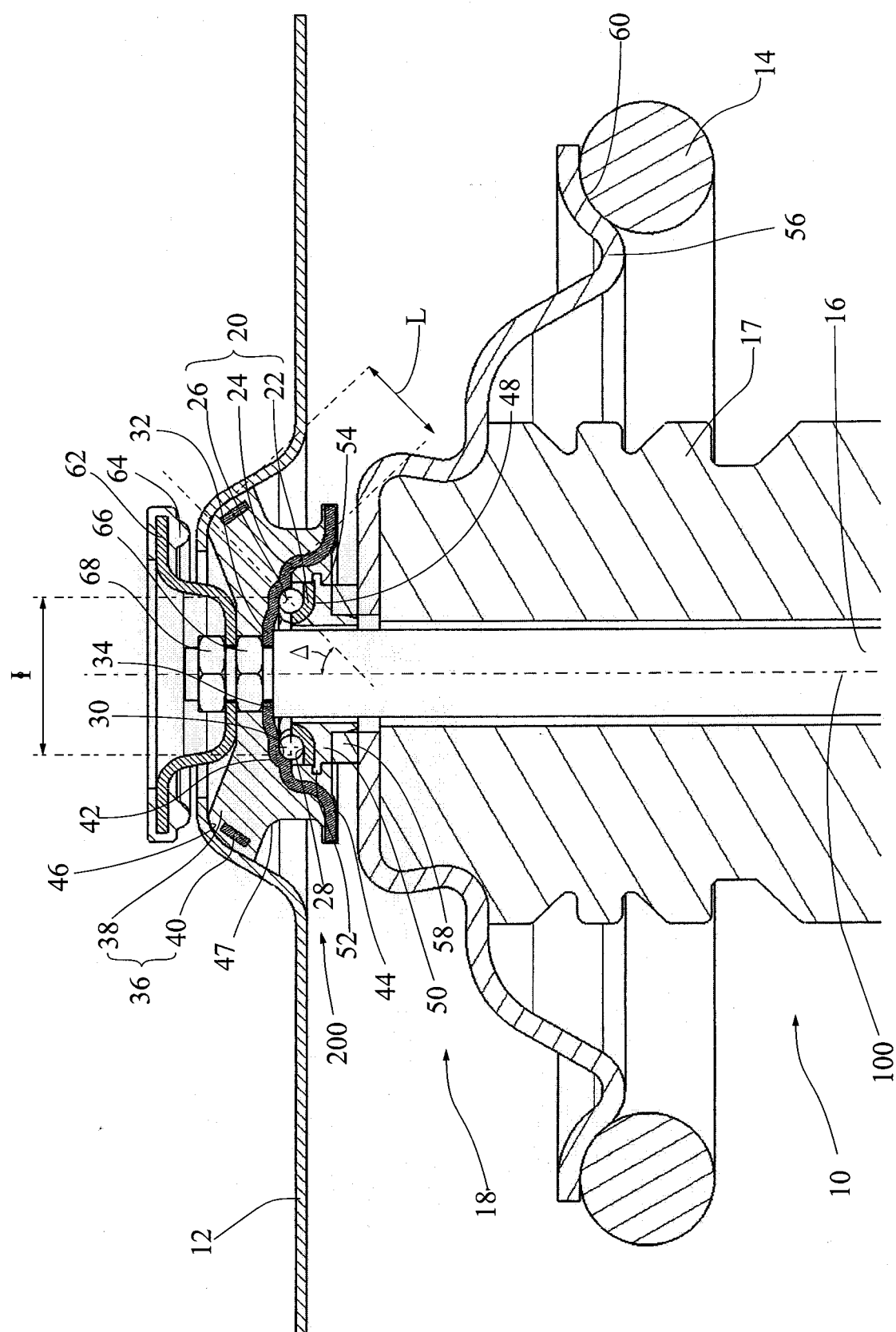


Fig. 1



# RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement  
national

FA 810557  
FR 1554688

[illegible]

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1554688 FA 810557**

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 **14-03-2016**

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<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)                          | Date de<br>publication                               |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| DE 2713133                                      | A1 | 05-10-1978             | AUCUN                                                            |                                                      |
| DE 2261347                                      | A1 | 20-06-1974             | AUCUN                                                            |                                                      |
| US 5263694                                      | A  | 23-11-1993             | EP 0558115 A1<br>US 5263694 A                                    | 01-09-1993<br>23-11-1993                             |
| FR 2549175                                      | A1 | 18-01-1985             | FR 2549175 A1<br>JP S6018345 U<br>JP S6332996 Y2<br>US 4552467 A | 18-01-1985<br>07-02-1985<br>02-09-1988<br>12-11-1985 |
| FR 2759752                                      | A1 | 21-08-1998             | AUCUN                                                            |                                                      |