

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ Balai d'essuie-glace et procédés de fabrication du balai.

②② Date de dépôt : 22.07.22.

③⑦ Priorité :

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : Valeo Systèmes d'Essuyage SAS —
FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 26.01.24 Bulletin 24/04.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 06.09.24 Bulletin 24/36.

⑦② Inventeur(s) : CAILLOT Gérald, JARASSON Jean-
Michel et IZABEL Vincent.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

⑦③ Titulaire(s) : Valeo Systèmes d'Essuyage SAS.

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦④ Mandataire(s) : VALEO MANAGEMENT SERVICE.



Description

Titre de l'invention : Balai d'essuie-glace et procédés de fabrication du balai

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention concerne un balai d'essuie-glace. L'invention concerne également des procédés de fabrication du balai d'essuie-glace.

Arrière-plan technique

[0002] Les véhicules automobiles sont couramment équipés de système d'essuie-glace pour assurer un balayage et un lavage du pare-brise et éviter que la vision qu'a le conducteur de son environnement ne soit perturbée. Ces essuie-glaces sont classiquement entraînés par un bras effectuant un mouvement de va-et-vient angulaire et comportent des balais allongés, porteurs eux-mêmes de lames racleuses réalisées en une matière élastique. Ces lames frottent contre le pare-brise et évacuent l'eau en l'amenant en dehors du champ de vision du conducteur. Les balais sont réalisés sous la forme, soit, dans une version classique, de palonniers articulés qui tiennent la lame racleuse en plusieurs endroits discrets, soit, dans une version plus récente telle que les balais dénommés FlatBlade ® (pour "lame plate"), d'un ensemble semi-rigide qui maintient la lame racleuse sur toute sa longueur. Dans cette seconde solution, le balai est rattaché au bras tournant de l'essuie-glace par un connecteur mécanique.

[0003] Certains balais d'essuie-glace, notamment les balais dénommés AquaBlade ®, sont de plus munis d'au moins une rampe de projection de fluide de lavage ménagée dans chaque demi-déflexeur (ou « spoiler » en anglais) agencés de part et d'autre du connecteur le long de l'axe longitudinal de la lame d'essuyage. Un tuyau d'alimentation en fluide de lavage est agencé le long du bras et est raccordé de manière étanche à une canule d'entrée du connecteur. Un conduit interne coudé ménagé dans le connecteur raccorde de manière étanche la canule d'entrée à deux canules de sortie, chaque canule de sortie étant raccordée de manière étanche à un demi-canal respectif ménagé dans un demi-déflexeur. Le fluide de lavage parcourt ces demi-canaux, de part et d'autre du connecteur, pour être distribué sur la surface vitrée par les rampes de projection ménagées dans les demi-déflexeurs. L'Aquablade® permet d'obtenir d'excellentes performances de lavage. Cependant, son coût peut être relativement élevé, du fait notamment de la structure spécifique du connecteur du balai pourvu de canules et conduit interne et du fait de l'approvisionnement du fluide par un tuyau jusqu'à la connexion. De plus, les différents raccords et changements d'orientation que subit le fluide de lavage le long du tuyau puis dans le balai peut conduire à réduire le débit et la pression d'entrée du fluide de lavage.

[0004] On connaît un autre système tel que le système dénommé Wet-arm®, qui présente l'avantage d'utiliser un balai "classique" tel que le FlatBlade ® avec un gicleur et tuyau d'alimentation en fluide de lavage portés par le bras. Toutefois, ce dispositif offre une performance de lavage moins bonne que l'AquaBlade®, du fait notamment de la diminution du nombre de trous d'aspersion en fluide de lavage.

Résumé de l'invention

[0005] La présente invention vise à proposer un balai d'essuie-glace qui résolve au moins en partie l'inconvénient mentionné, proposant une solution d'arrosage ayant des performances de lavage intermédiaires entre celles de l'AquaBlade® et du Wet-arm®, avec un coût maîtrisé.

[0006] A cet effet, la présente invention a pour objet un balai d'essuie-glace pour surface vitrée de véhicule comportant au moins une vertèbre et un connecteur pour le montage et l'articulation du balai d'essuie-glace à un bras d'essuie-glace du véhicule, caractérisé en ce que le balai d'essuie-glace comporte un déflecteur réalisé en une seule pièce s'étendant le long de la au moins une vertèbre, au moins une encoche étant ménagée dans le déflecteur pour dégager le déflecteur de la au moins une vertèbre au niveau du connecteur et permettre la connexion du connecteur à la au moins une vertèbre, au moins un canal dans lequel un fluide de lavage est destiné à circuler étant ménagé dans le déflecteur, ledit canal s'étendant le long d'un axe longitudinal du déflecteur et débouchant latéralement du déflecteur par une pluralité d'orifices de projection, le canal étant destiné à être alimenté en fluide de lavage à une extrémité du déflecteur à travers un embout d'extrémité du balai d'essuie-glace.

[0007] Le balai permet d'obtenir de meilleures performances de lavage que le Wet-arm ® de l'art antérieur car la distribution du fluide de lavage est bien répartie le long du balai depuis l'embout d'extrémité. Par ailleurs, le connecteur est simplifié par rapport au connecteur de l'art antérieur Aquablade ® car il n'est plus besoin de réaliser des canules d'entrée et sortie, ni conduit interne dans le connecteur, ni besoin de pièces à rapporter de manière étanche nécessaires à la réalisation du conduit interne, ce qui permet de limiter les coûts. De plus, contrairement à l'Aquablade ®, il n'est plus besoin de réaliser une étanchéité aux interfaces entre les demi-déflecteurs et les canules du connecteur au niveau du connecteur. Également, il y a moins de pertes de charges dues à des restrictions ou coudes au niveau du connecteur puisque le canal s'étend longitudinalement le long du balai depuis l'embout d'extrémité, ce qui permet d'assurer un débit constant de projection de fluide de lavage.

[0008] Le balai d'essuie-glace peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques décrites ci-après, prise seule ou en combinaison.

[0009] Deux encoches latérales sont par exemple ménagées de chaque côté du déflecteur

pour dégager le déflecteur de la au moins une vertèbre au niveau du connecteur. Alternativement, une seule encoche centrale est ménagée au centre du déflecteur pour dégager le déflecteur de la au moins une vertèbre au niveau du connecteur.

[0010] Le canal est par exemple ménagé au centre d'un aileron du déflecteur.

[0011] Les contours extérieurs du déflecteur présentent par exemple un plan transversal de symétrie.

[0012] Des conduites reliant le canal aux orifices de projection sont par exemple reliées tangentielllement au canal à des points de jonction du canal les plus éloignés d'une cavité longitudinale centrale du déflecteur.

[0013] Un dégagement peut être ménagé dans le connecteur pour permettre le passage du déflecteur.

[0014] Selon un autre exemple, les contours extérieurs du déflecteur sont asymétriques.

[0015] Le canal est par exemple déporté sur un côté d'un aileron du déflecteur. Il est par exemple déporté latéralement au-delà du connecteur.

[0016] Le déflecteur est par exemple distinct de la lame d'essuyage. Le fait d'avoir une lame d'essuyage distincte du déflecteur présente l'avantage de pouvoir adapter plus facilement le profil de lame et le profil de déflecteur indépendamment l'un de l'autre aux conditions particulières d'utilisation du balai. De même, le choix du matériau peut être optimisé pour ces deux éléments de manière indépendante en fonction du balai que l'on souhaite mettre en œuvre.

[0017] Selon un autre exemple, le déflecteur et la lame d'essuyage sont réalisés en une seule pièce.

[0018] Par ailleurs, le balai d'essuie-glace peut comporter une monture de support dans laquelle est agencée la au moins une vertèbre.

[0019] Le balai d'essuyage peut comporter une unique vertèbre ou deux vertèbres.

[0020] Lorsqu'il comporte deux vertèbres, celles-ci sont par exemple montées d'une part dans les crochets latéraux longitudinaux du déflecteur configurés pour recevoir une vertèbre respective et d'autre part, dans des rainures latérales longitudinales de la lame d'essuyage.

[0021] Selon un autre exemple, les deux vertèbres sont agencées dans des rainures latérales longitudinales de la lame d'essuyage réalisée d'une seule pièce avec le déflecteur.

[0022] L'invention a aussi pour objet un procédé de fabrication d'un balai d'essuie-glace tel que décrit précédemment, dans lequel :

- on coulisse le déflecteur dans lequel est ménagé un canal dans la monture de support,
- puis, on place le connecteur dans les encoches latérales du déflecteur,
- puis on coulisse la vertèbre dans la monture de support, la vertèbre s'engageant dans le connecteur,

- puis, on coulisse la lame d'essuyage dans la monture de support,
- puis on clippe les embouts d'extrémité, pour d'une part fermer le canal et d'autre part, raccorder le canal au canal traversant de l'embout d'extrémité.

[0023] L'invention a aussi pour objet un procédé de fabrication d'un balai d'essuie-glace tel que décrit précédemment, dans lequel :

- on monte les vertèbres dans des rainures latérales longitudinales de la lame d'essuyage,
- puis, on coulisse le déflecteur présentant une encoche centrale et dans lequel est ménagé un canal, sur les vertèbres,
- puis, on incline les vertèbres pour monter le connecteur dans l'encoche centrale sur les vertèbres inclinées, le redressement des vertèbres les engageant dans le connecteur,
- puis on clippe les embouts d'extrémité, pour d'une part fermer le canal et d'autre part, raccorder le canal au canal traversant de l'embout d'extrémité.

[0024] L'invention a encore pour objet un procédé de fabrication d'un balai d'essuie-glace tel que décrit précédemment, pour lequel les extrémités des pattes du connecteur sont repliables et dans lequel :

- on monte les vertèbres dans des rainures latérales longitudinales de la lame d'essuyage,
- puis, on coulisse le déflecteur présentant une encoche centrale et dans lequel est ménagé un canal, sur les vertèbres,
- puis, on monte le connecteur dans l'encoche centrale sur les vertèbres à plat, le connecteur ayant les extrémités des pattes dépliées,
- puis on replie les extrémités des pattes du connecteur de manière à engager les vertèbres dans le connecteur.

[0025] L'invention a encore pour objet un procédé de fabrication d'un balai d'essuie-glace tel que décrit précédemment, dans lequel :

- on monte les vertèbres dans des rainures latérales longitudinales de la lame d'essuyage, le déflecteur présentant une encoche centrale et dans lequel est ménagé un canal, et la lame d'essuyage étant réalisés en une seule pièce,
- puis, on incline les vertèbres pour monter le connecteur dans l'encoche centrale sur les vertèbres inclinées, le redressement des vertèbres les engageant dans le connecteur,
- puis on clippe les embouts d'extrémité, pour d'une part fermer le canal et d'autre part, raccorder le canal au canal traversant de l'embout d'extrémité.

[0026] L'invention a aussi pour objet un procédé de fabrication d'un balai d'essuie-glace tel que décrit précédemment, pour lequel les extrémités des pattes du connecteur sont repliables et dans lequel :

- on monte les vertèbres dans des rainures latérales longitudinales de la lame d'essuyage, le déflecteur présentant une encoche centrale et dans lequel est ménagé un

canal, et la lame d'essuyage étant réalisés en une seule pièce,

- puis, on monte le connecteur dans l'encoche centrale sur les vertèbres à plat, le connecteur ayant les extrémités des pattes dépliées,

- puis on replie les extrémités des pattes du connecteur de manière à engager les vertèbres dans le connecteur.

Brève description des figures

[0027] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante, donnée à titre d'exemple, sans caractère limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels :

[0028] Sur ces figures, les éléments identiques portent les mêmes numéros de référence.

[0029] [Fig.1] La [Fig.1] montre une vue en perspective d'un balai d'essuie-glace.

[0030] [Fig.2] La [Fig.2] montre le balai d'essuie-glace de la [Fig.1] avec une vue en coupe selon un plan de coupe (V, T) situé à l'avant du connecteur.

[0031] [Fig.3] La [Fig.3] montre une vue en perspective de la monture de support du balai d'essuie-glace de la [Fig.1].

[0032] [Fig.4] La [Fig.4] montre une vue en perspective du connecteur du balai d'essuie-glace de la [Fig.1].

[0033] [Fig.5] La [Fig.5] montre une vue en perspective du déflecteur du balai d'essuie-glace de la [Fig.1].

[0034] [Fig.6] La [Fig.6] montre une vue partielle d'éléments du balai d'essuie-glace de la [Fig.1] sans connecteur, au niveau des encoches latérales du déflecteur.

[0035] [Fig.7] La [Fig.7] montre le balai d'essuie-glace de la [Fig.1] avec une vue en coupe selon un plan de coupe (V, T) situé au niveau des encoches latérales du déflecteur.

[0036] [Fig.8] La [Fig.8] montre une vue en coupe transversale du déflecteur du balai d'essuie-glace de la [Fig.1].

[0037] [Fig.9a] La [Fig.9a] montre un deuxième exemple de réalisation du balai d'essuie-glace vu en coupe selon un plan de coupe (V, T) situé à l'avant du connecteur.

[0038] [Fig.9b] La [Fig.9b] montre une vue partielle de côté d'éléments du balai d'essuie-glace de la [Fig.9a].

[0039] [Fig.9c] La [Fig.9c] montre une vue partielle du déflecteur du balai d'essuie-glace de la [Fig.9a].

[0040] [Fig.10a] La [Fig.10a] montre un troisième exemple de réalisation du balai d'essuie-glace vu en coupe selon un plan de coupe (V, T) situé à l'avant du connecteur.

[0041] [Fig.10b] La [Fig.10b] montre une vue partielle de côté d'éléments du balai d'essuie-glace de la [Fig.10a].

[0042] [Fig.10c] La [Fig.10c] montre une vue partielle du déflecteur du balai d'essuie-glace de la [Fig.10a].

- [0043] [Fig.11a] La [Fig.11a] montre un quatrième exemple de réalisation du balai d'essuie-glace.
- [0044] [Fig.11b] La [Fig.11b] montre une vue partielle de côté d'éléments du balai d'essuie-glace de la [Fig.11a].
- [0045] [Fig.11c] La [Fig.11c] montre trois étapes successives d'un procédé de fabrication du balai d'essuie-glace de la [Fig.11a].
- [0046] [Fig.12a] La [Fig.12a] montre un cinquième exemple de réalisation du balai d'essuie-glace.
- [0047] [Fig.12b] La [Fig.12b] montre une vue partielle d'éléments du balai d'essuie-glace de la [Fig.12a] sans connecteur, au niveau de l'encoche centrale du déflecteur.
- [0048] [Fig.12c] La [Fig.12c] montre une vue partielle de côté d'éléments du balai d'essuie-glace de la [Fig.12a].
- [0049] [Fig.13a] La [Fig.13a] montre une première étape d'un premier exemple de procédé de fabrication du balai d'essuie-glace de la [Fig.12a].
- [0050] [Fig.13b] La [Fig.13b] montre une deuxième étape du procédé de fabrication successive à la [Fig.13a].
- [0051] [Fig.13c] La [Fig.13c] montre une troisième étape du procédé de fabrication successive à la [Fig.13b].
- [0052] [Fig.13d] La [Fig.13d] montre une quatrième étape du procédé de fabrication successive à la [Fig.13c].
- [0053] [Fig.13e] La [Fig.13e] montre une cinquième étape du procédé de fabrication successive à la [Fig.13d].
- [0054] [Fig.14a] La [Fig.14a] montre une première étape d'un deuxième exemple de procédé de fabrication du balai d'essuie-glace de la [Fig.12a].
- [0055] [Fig.14b] La [Fig.14b] montre une deuxième étape du procédé de fabrication successive à la [Fig.14a].
- [0056] [Fig.14c] La [Fig.14c] montre une troisième étape du procédé de fabrication successive à la [Fig.14b].
- [0057] [Fig.14d] La [Fig.14d] montre une quatrième étape du procédé de fabrication successive à la [Fig.14c].
- [0058] Sur ces figures, les éléments identiques portent les mêmes numéros de référence.

Description détaillée

- [0059] Les réalisations suivantes sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque référence concerne le même mode de réalisation, ou que les caractéristiques s'appliquent seulement à un seul mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents modes de réalisation peuvent également être combinées ou interchangeables

pour fournir d'autres réalisations.

- [0060] Dans la suite de la description, on adoptera à titre non limitatif des directions longitudinale, verticale et transversale indiquées sur la [Fig.1] par le trièdre (L, V, T) fixe par rapport au balai d'essuie-glace 1. La direction longitudinale L correspond à la direction principale de la lame d'essuyage. La direction transversale T et la direction verticale V sont perpendiculaires entre elles et à la direction longitudinale L.
- [0061] On a représenté sur la [Fig.1] un balai d'essuie-glace 1 pour surface vitrée de véhicule, notamment de pare-brise, destiné à être monté à l'extrémité d'un bras d'essuie-glace du véhicule.
- [0062] Le balai d'essuie-glace 1 est un balai du type FlatBlade®, il est d'orientation principale longitudinale L.
- [0063] Comme on peut le voir sur l'exemple de réalisation de la [Fig.2], le balai d'essuie-glace 1 comporte une monture de support 2 (appelée « holder » en anglais) et une unique vertèbre 3 (appelée « spline » en anglais) longitudinale agencée dans la monture de support 2, qui forment la structure du balai 1 proprement dit. Le balai d'essuie-glace 1 comporte également un connecteur 4 destiné à être relié mécaniquement au bras d'essuie-glace, par exemple via un adaptateur 5 du bras, pour le montage et l'articulation du balai d'essuie-glace 1 au bras d'essuie-glace.
- [0064] Le balai d'essuie-glace 1 comporte également une lame d'essuyage 7 réalisée en un matériau souple, montée ici dans la monture de support 2 et qui est apte à venir en contact avec le panneau vitré à essuyer.
- [0065] La lame d'essuyage 7 comporte une lèvre 71 destinée à racler une surface vitrée, ainsi qu'un talon 72 formant interface entre la lèvre 71 et la monture de support 2. De par leurs fonctions respectives, la lèvre 71 est particulièrement dure et résistante à l'usure, tandis que le talon 72 offre la souplesse nécessaire au retournement optimal de la lame 7, lors des inversions de sens de balayage, la souplesse résultant notamment du découpage particulier du talon 72. La lame 7 est ainsi formée d'un profil par exemple en élastomère qui regroupe en un ensemble monobloc, à la fois la lèvre 71 et le talon 72.
- [0066] La vertèbre 3 est formée d'un corps en un seul tenant, comprenant une bande métallique plane qui est cintrée verticalement, de manière que lorsque le balai d'essuie-glace 1 est en appui sur le panneau vitré, les efforts d'appui exercés par le bras d'essuie-glace soient répartis sur toute la longueur de la lame d'essuyage 7.
- [0067] La vertèbre 3 et la lame d'essuyage 7 sont introduites dans des conduits respectifs de la monture de support 2 selon un mouvement de coulissement longitudinal. A cet effet, dans ce mode de réalisation, et comme mieux visible sur la [Fig.3], la monture de support 2 comporte une première paire de crochets longitudinaux 21 qui reçoit la vertèbre 3 et qui surmonte une deuxième paire de crochets longitudinaux 22 dans

lesquels le talon 72 de la lame d'essuyage 7 est reçu.

- [0068] Le connecteur 4 est relié mécaniquement à l'adaptateur 5 du bras par exemple par liaison pivot. Pour cela, le connecteur 4 comporte par exemple un ou deux pions ou cavités cylindriques 41 d'axe transversal, pour coopérer en pivotement avec le bras d'actionnement ou un adaptateur 5 de ce dernier (figures 2 et 4). Le connecteur 4 permet ainsi de relier mécaniquement le bras à un balai 1 de type plat, la liaison pivot permettant de mettre en œuvre une rotation du balai 1 par rapport au bras.
- [0069] Le balai d'essuie-glace 1 comporte aussi un déflecteur 8 (formant ce qui est appelé un « spoiler » en anglais) qui est conformé aérodynamiquement pour que le vent relatif qui est produit par le déplacement du véhicule, produise un effort tendant à plaquer le balai d'essuie-glace 1 sur le panneau vitré ([Fig.5]). Dans cet exemple de réalisation, le déflecteur 8 est distinct de la lame d'essuyage 7.
- [0070] Le déflecteur 8 comprend un aileron 81 ici fixé à deux crochets latéraux longitudinaux 82 à la base de l'aileron 81, lui permettant de s'assembler ici à la monture de support 2. Pour cela, la monture de support 2 comporte une troisième paire de crochets longitudinaux 23, les crochets 23 étant respectivement agencés aux dos des crochets de la deuxième paire 22 et ils coopèrent avec des crochets latéraux longitudinaux 81 du déflecteur 8 pour assembler le déflecteur 8 à la monture de support 2 (figures 2, 3 et 5).
- [0071] Par ailleurs, chaque extrémité longitudinale du balai d'essuie-glace 1 porte un embout d'extrémité 11, 12 du balai 1 pour réaliser le blocage longitudinal de la vertèbre 3, de la lame d'essuyage 7 et du déflecteur 8, et qui permet d'améliorer l'aspect esthétique et aérodynamique global du balai d'essuie-glace 1.
- [0072] Le déflecteur 8 est réalisé en une seule pièce s'étendant le long de la monture de support 2. Ici, deux encoches 9a, 9b latérales sont ménagées de chaque côté du déflecteur 8, au centre du déflecteur 8, pour dégager le déflecteur 8 de la vertèbre 3 au niveau du connecteur 4 et permettre la connexion du connecteur 4 à la vertèbre 3. Les encoches 9a, 9b latérales présentent par exemple une longueur et une largeur juste assez grandes pour permettre le montage du connecteur 4 dans les encoches 9a, 9b latérales avec un faible jeu.
- [0073] Le déflecteur 8 réalisé d'une seule pièce signifie qu'il forme une pièce unitaire mais il peut être obtenu de l'assemblage de différentes parties, comme les crochets 82 et l'aileron 81, par exemple par coextrusion, surmoulage ou collage.
- [0074] Comme le déflecteur 8, la première paire de crochets longitudinaux 21 qui reçoit la vertèbre 3 et la troisième paire de crochets longitudinaux 23 qui coopère avec les crochets latéraux longitudinaux 81 du déflecteur 8, sont interrompus longitudinalement au niveau du connecteur 4 pour permettre la connexion du connecteur 4 à la vertèbre 3 ([Fig.3]). Des formes complémentaires 10 du connecteur 4 tels que des crochets et de la monture de support 2 tels que des cavités, permettent également le guidage et le

calage du connecteur avec la monture de support 2.

- [0075] Au moins un canal 13 dans lequel un fluide de lavage est destiné à circuler est ménagé dans le déflecteur 8, et plus précisément ici dans l'aileron 81 du déflecteur 8.
- [0076] Le canal 13 s'étend le long de l'axe longitudinal L du déflecteur 8 et débouche latéralement du déflecteur 8 par une pluralité d'orifices de projection 14 ([Fig.5]).
- [0077] Les orifices de projection 14 sont par exemple régulièrement répartis le long de l'axe longitudinal L, formant ainsi une rampe d'arrosage ménagée longitudinalement sur un côté du déflecteur 8 permettant la distribution du fluide de lavage sur la surface vitrée (voir flèches sur la [Fig.1]).
- [0078] L'espacement entre les orifices de projection 14 est par exemple constant.
- [0079] La section transversale du canal 13 est par exemple circulaire.
- [0080] Les encoches 9a, 9b latérales sont ménagées dans le déflecteur 8 sans rompre la continuité du canal 13. Elles interrompent seulement la continuité des crochets latéraux longitudinaux 82 et de l'aileron 81 au niveau du connecteur 4 (figures 5 et 6).
- [0081] Le connecteur 4 comporte par exemple un dégagement 42 central pour le passage du déflecteur 8, notamment pour le passage de la pointe de l'aileron 81 (figures 2 et 7).
- [0082] Des rainures longitudinales 43 dans lesquelles la vertèbre 3 vient s'engager sont par exemple ménagées dans les pattes du connecteur 4 de chaque côté du dégagement 42 ([Fig.4]). La [Fig.7] montre ainsi le balai d'essuie-glace 1 selon un plan de coupe (V, T) situé au niveau des encoches 9a, 9b latérales du déflecteur 8. On voit sur cette figure que le connecteur 4 est en prise avec la vertèbre 3 au niveau des rainures longitudinales 43.
- [0083] Une fenêtre latérale peut être ménagée dans le connecteur 4 pour permettre la projection du fluide de lavage également au niveau du connecteur 4.
- [0084] Le canal 13 est destiné à être alimenté en fluide de lavage à une extrémité du déflecteur 8 à travers un embout d'extrémité 11, tel que celui arrière, c'est à dire le plus proche du bras, et donc le plus proche du tuyau d'alimentation en fluide de lavage attaché au bras.
- [0085] Pour cela, l'embout d'extrémité 11 comporte un canal traversant relié d'une part de manière étanche au canal 13 du déflecteur 8 et pouvant d'autre part être relié au tuyau d'alimentation. L'embout d'extrémité 11 peut présenter une canule de sortie configurée pour s'insérer dans le canal 13 et ainsi faciliter l'étanchéité du raccord entre le canal 13 du déflecteur 8 et le canal traversant de l'embout 11. Également, l'embout d'extrémité 11 peut présenter une canule d'entrée configurée pour s'insérer dans le tuyau d'alimentation en fluide de lavage et ainsi faciliter l'étanchéité du raccord entre le canal traversant de l'embout 11 et le tuyau d'alimentation attaché au bras.
- [0086] L'autre embout d'extrémité 12 présente un bouchon permettant d'obstruer le canal 13 du déflecteur 8 de manière étanche à l'extrémité du canal 13.

- [0087] L'alimentation en fluide de lavage le long du balai par l'embout d'extrémité 11 est rendu possible du fait de la continuité du canal 13 le long du balai 1, elle-même rendue possible ici du fait du dégagement 42 pour l'aileron 81 dans le connecteur 4 et des encoches 9a, 9b latérales ménagées dans le déflecteur 8.
- [0088] Le balai 1 permet d'obtenir de meilleures performances de lavage que le Wet-arm[®] de l'art antérieur car la distribution du fluide de lavage est bien répartie le long du balai 1 depuis l'embout d'extrémité 11.
- [0089] Par ailleurs, le connecteur 4 est simplifié par rapport au connecteur de l'art antérieur Aquablade[®] car il n'est plus besoin de réaliser des canules d'entrée et sortie, ni conduit interne dans le connecteur, ni besoin de pièces à rapporter de manière étanche nécessaires à la réalisation du conduit interne, ce qui permet de limiter les coûts.
- [0090] De plus, contrairement à l'Aquablade[®], il n'est plus besoin de réaliser une étanchéité aux interfaces entre les demi-déflecteurs et les canules du connecteur au niveau du connecteur 4.
- [0091] Également, il y a moins de pertes de charges dues à des restrictions ou coudes au niveau du connecteur puisque le canal 13 s'étend longitudinalement le long du balai depuis l'embout d'extrémité 11, ce qui permet d'assurer un débit constant de projection de fluide de lavage.
- [0092] Dans le premier exemple de réalisation des figures 1 à 8, les contours extérieurs du déflecteur 8 présentent un plan transversal P de symétrie (V, T). Un balai 1 symétrique permet d'avoir le même balai en version direction gauche et droite, ce qui réduit les coûts (standardisation composants, réduction des outillages, ...).
- [0093] Le déflecteur 8 présente par exemple un aileron 81 ayant une pointe à bout arrondi surmontant la cavité longitudinale centrale où sont reçues la monture de support 2 et la vertèbre 3 et dont les bords se terminent par les crochets latéraux longitudinaux 82 ([Fig.8]).
- [0094] Dans cet exemple, le canal 13 est ménagé au centre de l'aileron 81.
- [0095] Comme représenté sur la [Fig.8], des conduites 15 relient par exemple le canal 13 aux orifices de projection 14, l'axe des conduites 15 étant incliné avec la direction transversale T. Ces conduites 15 peuvent être reliées tangentiellement au canal 13 à des points de jonction du canal 13 les plus éloignés de la cavité longitudinale centrale du déflecteur 8, pour faciliter le perçage des orifices de projection 14 et orienter la projection du fluide de lavage sur la surface vitrée à l'avant du balai 1.
- [0096] Au cours de la fabrication du balai 1, on coulisse le déflecteur 8 dans lequel est ménagé le canal 13 dans la monture de support 2, en glissant les crochets latéraux longitudinaux 82 du déflecteur 8 le long de la troisième paire de crochets longitudinaux 23 de la monture de support 2.
- [0097] Puis, on place le connecteur 4 dans les encoches 9a, 9b latérales du déflecteur 8, de

sorte que les rainures longitudinales 43 des pattes du connecteur 4 s'alignent avec les crochets 21 de la première paire de la monture de support 2 à travers le déflecteur 8.

- [0098] Puis on coulisse la vertèbre 3 dans la monture de support 2, le long de la première paire de crochets longitudinaux 21, la vertèbre 3 s'engageant dans le connecteur 4, au niveau des rainures longitudinales 43.
- [0099] Une fois la vertèbre 3 entièrement coulissée, on coulisse la lame d'essuyage 7 dans la monture de support 2, dans la deuxième paire de crochets longitudinaux 22.
- [0100] Puis, on clippe (ou clipse) les embouts d'extrémité 11, 12 aux extrémités du balai 1, à une extrémité du balai 1 pour fermer le canal 13 et à l'autre extrémité du balai 1, pour raccorder le canal 13 au canal traversant de l'embout d'extrémité 11.
- [0101] Le perçage du déflecteur 8 pour former les conduites 15 et orifices de projection 14 le long du canal 13, peut être réalisé par exemple par un perçage laser ou mécanique ou les conduites 15 et orifices de projection peuvent être obtenus par moulage si le déflecteur 8 est issu d'un procédé d'injection. Le perçage peut être réalisé avant ou après l'assemblage du déflecteur au balai 1.
- [0102] Les figures 9a, 9b et 9c montrent un deuxième exemple de réalisation.
- [0103] Dans cet exemple, le canal 13 est également ménagé au centre de l'aileron 81.
- [0104] Ce mode de réalisation se différencie du précédent par le fait que les contours extérieurs du déflecteur 8 sont asymétriques. L'aileron 81 présente ici une pointe surmontant la cavité longitudinale centrale qui est déportée latéralement sur un côté du balai 1.
- [0105] Selon un exemple de réalisation, on prévoit de réaliser une découpe supérieure 16 dans l'aileron 81 pour permettre le montage du connecteur 4 ([Fig.9c]).
- [0106] Les autres caractéristiques de ce mode de réalisation sont similaires aux autres modes de réalisation.
- [0107] Ce mode de réalisation présente de meilleures performances aérodynamiques que le précédent.
- [0108] Les figures 10a et 10b montrent un troisième exemple de réalisation.
- [0109] Cet exemple se différencie du précédent notamment par le fait que le canal 13 est déporté sur un côté de l'aileron 81.
- [0110] Les contours extérieurs du déflecteur 8 sont ici asymétriques. La pointe de l'aileron 81 est par exemple déportée latéralement sur le même côté du balai 1 que le canal 13.
- [0111] Par ailleurs, une seule encoche 9 centrale est ménagée au centre du déflecteur 8, pour dégager le déflecteur 8 de la vertèbre 3 au niveau du connecteur 4 et permettre la connexion du connecteur 4 à la vertèbre 3 ([Fig.10c]).
- [0112] Le canal 13 s'étend ainsi le long de l'axe longitudinal du balai 1, sans interruption par le connecteur 4 car il est déporté latéralement au-delà du connecteur 4.
- [0113] Ce mode de réalisation présente l'avantage que la continuité de perçage des orifices

de projection 14 au cours de la fabrication est facilité car elle n'est plus gênée par le connecteur 4 lorsque le perçage est réalisé après l'assemblage du déflecteur 8, et ceci sans besoin de fenêtre latérale du connecteur 4.

- [0114] On peut de plus choisir plus librement l'orientation à donner des orifices de projection 14 pour optimiser le lavage. Également, la projection peut être réalisé de façon continue sur toute la longueur du balai, y compris dans la zone du connecteur 4.
- [0115] Les autres caractéristiques de ce mode de réalisation sont similaires aux autres modes de réalisation.
- [0116] Les figures 11a, 11b et 11c montrent un quatrième exemple de réalisation.
- [0117] Dans cet exemple, le canal 13 est également déporté sur un côté de l'aileron 81.
- [0118] Les contours extérieurs du déflecteur 8 sont également asymétriques.
- [0119] Cet exemple se différencie des précédents par le fait que le balai d'essuie-glace 1 comporte deux vertèbres 31, 32 au lieu d'une unique vertèbre 3. De plus, il ne comporte pas de monture de support.
- [0120] Dans ce mode de réalisation, les vertèbres 31, 32 sont montées d'une part dans les crochets latéraux longitudinaux 82 du déflecteur 8 configurés pour recevoir une vertèbre 31, 32 respective et d'autre part, dans des rainures latérales longitudinales de la lame d'essuyage 7 ([Fig.11a]). Les vertèbres 31, 32 sont agencées à plat, c'est-à-dire dans un même plan, lorsqu'elles sont montées dans le balai 1.
- [0121] Également, une seule encoche 9 centrale est ménagée au centre du déflecteur 8, pour dégager le déflecteur 8 des vertèbres 31, 32 au niveau du connecteur 4 et permettre la connexion du connecteur 4 aux vertèbres 31, 32 ([Fig.11c]).
- [0122] Au cours de la fabrication, on monte les vertèbres 31, 32 dans des rainures latérales longitudinales de la lame d'essuyage 7. Puis, on coulisse le déflecteur 8 sur les vertèbres 31, 32 ([Fig.11c]).
- [0123] Puis, selon un premier exemple, on incline les vertèbres 31, 32, par exemple d'un angle de 45° de manière à former un « V ». Puis, on monte le connecteur 4 dans l'encoche 9 centrale sur les vertèbres 31, 32 inclinées, ce qui redresse les vertèbres 31, 32 à plat, le redressement des vertèbres 31, 32 les engageant dans les rainures longitudinales 43 du connecteur 4.
- [0124] Puis on clippe les embouts d'extrémité 11, 12 aux extrémités du balai 1, pour d'une part fermer le canal 13 et d'autre part, raccorder le canal 13 au canal traversant de l'embout d'extrémité 11.
- [0125] Selon une variante, les extrémités des pattes du connecteur 4 sont repliables. Une fois les vertèbres 31, 32 montées dans des rainures latérales longitudinales de la lame d'essuyage 7, et le déflecteur 8 coulissé sur les vertèbres 31, 32, on monte le connecteur 4 dans l'encoche 9 centrale sur les vertèbres 31, 32 à plat, le connecteur 4 ayant les extrémités des pattes dépliées. Puis, on replie les extrémités des pattes du

connecteur 4 de manière à engager les vertèbres 31, 32 dans le connecteur 4.

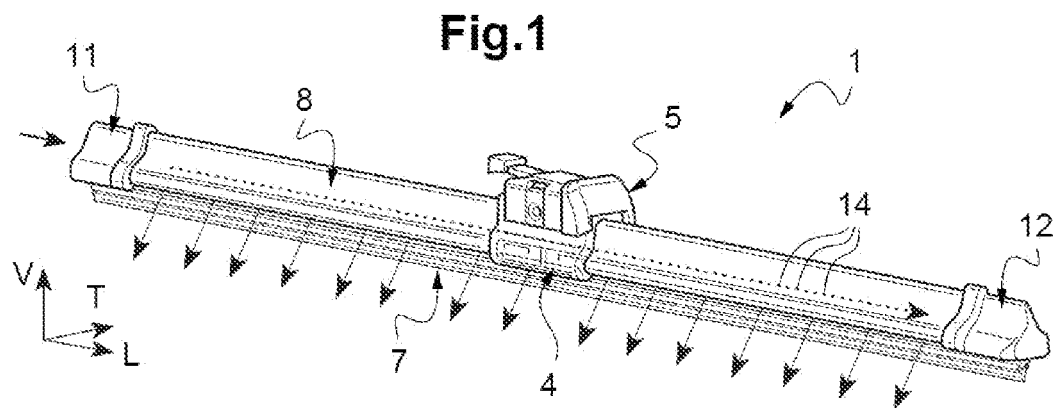
- [0126] Les autres caractéristiques de ce mode de réalisation sont similaires aux autres modes de réalisation.
- [0127] Les figures 12a, 12b, 12c, 13a à 13e et 14a à 14d montrent un cinquième exemple de réalisation.
- [0128] Dans cet exemple, le canal 13 est déporté sur un côté de l'aileron 81.
- [0129] Les contours extérieurs du déflecteur 8 sont asymétriques.
- [0130] Comme pour l'exemple précédent, le balai d'essuie-glace 1 comporte deux vertèbres 31, 32 et ne comporte pas de monture de support. En outre, le déflecteur 8 ne présente pas de crochets latéraux longitudinaux.
- [0131] Dans ce mode de réalisation, le déflecteur 8 et la lame d'essuyage 7 sont réalisés en une seule pièce. Les vertèbres 31, 32 sont directement montées dans le talon 72 de la lame 7. A cet effet, le talon 72 de la lame d'essuyage 7 présente deux rainures latérales longitudinales dans lesquelles sont reçues une vertèbre 31, 32 respective.
- [0132] Également, une seule encoche 9 centrale est ménagée au centre du déflecteur 8, pour dégager le déflecteur 8 des vertèbres 31, 32 au niveau du connecteur 4 et permettre la connexion du connecteur 4 aux vertèbres 31, 32 ([Fig.12b]).
- [0133] Au cours de la fabrication, on monte les vertèbres 31, 32 de part et d'autre de la lame d'essuyage 7 dans les rainures latérales longitudinales de la lame d'essuyage 7 ([Fig.13a]).
- [0134] Puis, selon un premier exemple, on incline les vertèbres 31, 32, par exemple d'un angle de 45° de manière à former un « V », ce qui rapproche le canal 13 déporté, de l'aileron 81 ([Fig.13b]). Puis, on monte le connecteur 4 dans l'encoche 9 centrale sur les vertèbres 31, 32 inclinées ([Fig.13c]), ce qui redresse les vertèbres 31, 32 à plat, les engageant dans les rainures longitudinales 43 du connecteur 4 (figures 13d et 13e). Puis, puis on clippe les embouts d'extrémité 11, 12 pour d'une part fermer le canal 13 et d'autre part, raccorder le canal 13 au canal traversant de l'embout d'extrémité 11.
- [0135] Selon une variante de réalisation, les extrémités des pattes du connecteur 4 sont repliables. Une fois les vertèbres 31, 32 montées de part et d'autre de la lame d'essuyage 7 dans les rainures latérales longitudinales ([Fig.14a]), on monte le connecteur 4 dans l'encoche 9 centrale sur les vertèbres 31, 32 à plat, le connecteur 4 ayant les extrémités des pattes dépliées (figures 14b, 14c), puis on replie les extrémités des pattes du connecteur 4 de manière à engager les vertèbres 31, 32 dans le connecteur 4 ([Fig.14d]).

Revendications

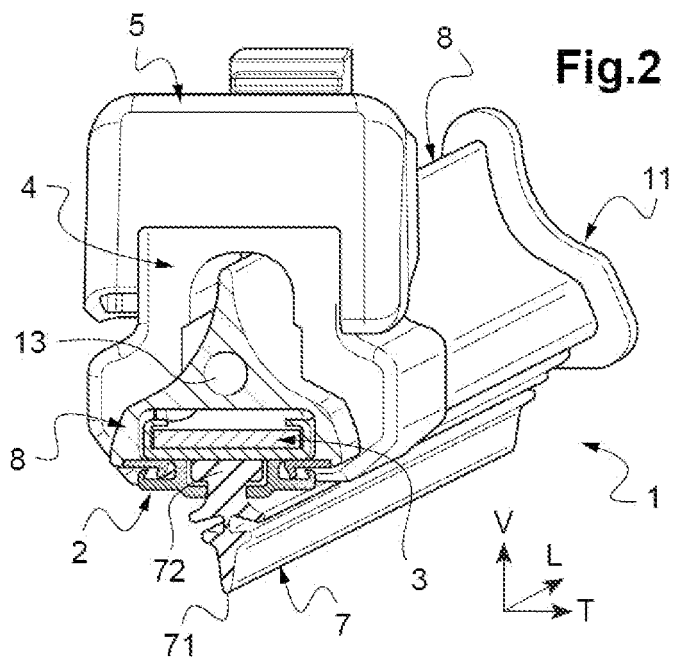
- [Revendication 1] Balai d'essuie-glace (1) pour surface vitrée de véhicule comportant au moins une vertèbre (3 ; 31, 32) et un connecteur (4) pour le montage et l'articulation du balai d'essuie-glace (1) à un bras d'essuie-glace du véhicule, caractérisé en ce que le balai d'essuie-glace (1) comporte un déflecteur (8) réalisé en une seule pièce s'étendant le long de la au moins une vertèbre (3 ; 31, 32), au moins une encoche (9 ; 9a, 9b) étant ménagée dans le déflecteur (8) pour dégager le déflecteur (8) de la au moins une vertèbre (3 ; 31, 32) au niveau du connecteur (4) et permettre la connexion du connecteur (4) à la au moins une vertèbre (3 ; 31, 32), au moins un canal (13) dans lequel un fluide de lavage est destiné à circuler étant ménagé dans le déflecteur (8), ledit canal (13) s'étendant le long d'un axe longitudinal (L) du déflecteur (8) et débouchant latéralement du déflecteur (8) par une pluralité d'orifices de projection (14), le canal (13) étant destiné à être alimenté en fluide de lavage à une extrémité du déflecteur (8) à travers un embout d'extrémité (11) du balai d'essuie-glace (1).
- [Revendication 2] Balai d'essuie-glace (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que deux encoches (9a, 9b) latérales sont ménagées de chaque côté du déflecteur (8) pour dégager le déflecteur (8) de la au moins une vertèbre (3 ; 31, 32) au niveau du connecteur (4).
- [Revendication 3] Balai d'essuie-glace (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une seule encoche (9) centrale est ménagée au centre du déflecteur (8) pour dégager le déflecteur (8) de la au moins une vertèbre (3 ; 31, 32) au niveau du connecteur (4).
- [Revendication 4] Balai d'essuie-glace (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le canal (13) est ménagé au centre d'un aileron (81) du déflecteur (8).
- [Revendication 5] Balai d'essuie-glace (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les contours extérieurs du déflecteur (8) présentent un plan transversal (P) de symétrie (V, T).
- [Revendication 6] Balai d'essuie-glace (1) selon les revendications 4 et 5, caractérisé en ce que des conduites (15) reliant le canal (13) aux orifices de projection (14) sont reliées tangentiellement au canal (13) à des points de jonction du canal (13) les plus éloignés d'une cavité longitudinale centrale du déflecteur (8).
- [Revendication 7] Balai d'essuie-glace (1) selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé

- en ce qu'un dégagement (42) est ménagé dans le connecteur (4) pour permettre le passage du déflecteur (8).
- [Revendication 8] Balai d'essuie-glace (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les contours extérieurs du déflecteur (8) sont asymétriques.
- [Revendication 9] Balai d'essuie-glace (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le canal (13) est déporté sur un côté d'un aileron (81) du déflecteur (8).
- [Revendication 10] Balai d'essuie-glace (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une monture de support (2) dans laquelle est agencée la au moins une vertèbre (3).
- [Revendication 11] Balai d'essuie-glace (1) selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte deux vertèbres (31, 32) montées d'une part dans les crochets latéraux longitudinaux (82) du déflecteur (8) configurés pour recevoir une vertèbre (31, 32) respective et d'autre part, dans des rainures latérales longitudinales de la lame d'essuyage (7).
- [Revendication 12] Balai d'essuie-glace (1) selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le déflecteur (8) et la lame d'essuyage (7) sont réalisés en une seule pièce, les vertèbres (31, 32) étant agencées dans des rainures latérales longitudinales de la lame d'essuyage (7).

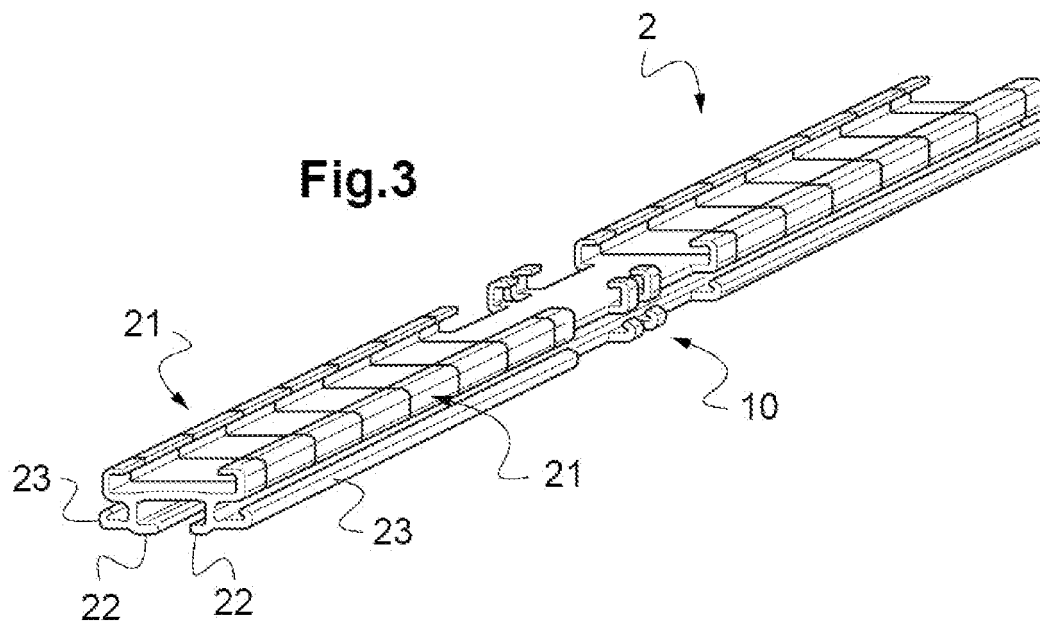
[Fig. 1]



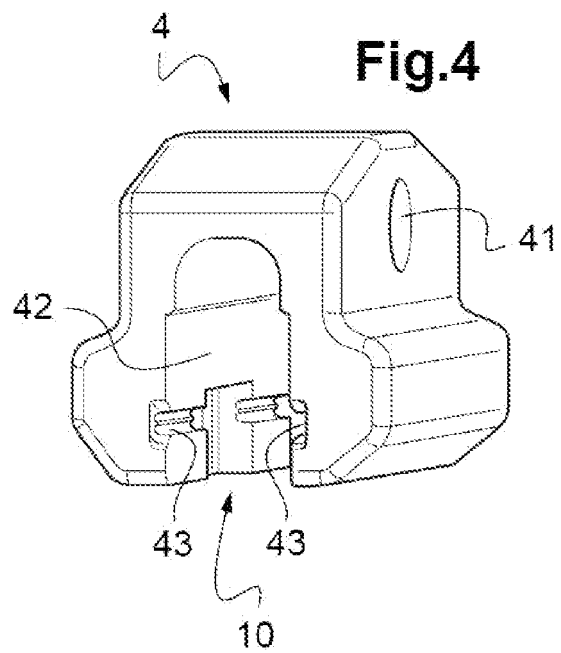
[Fig. 2]



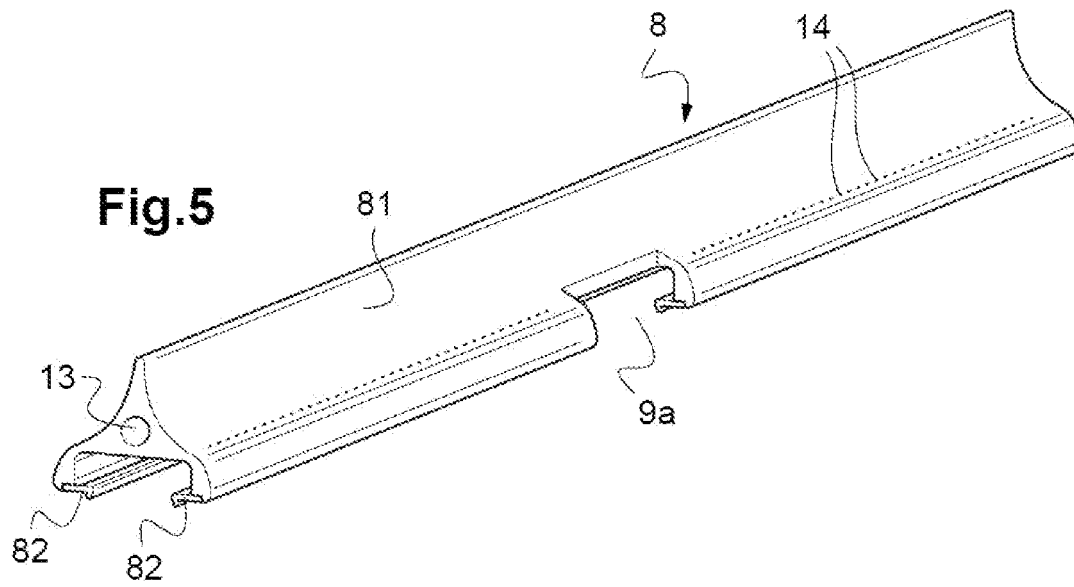
[Fig. 3]



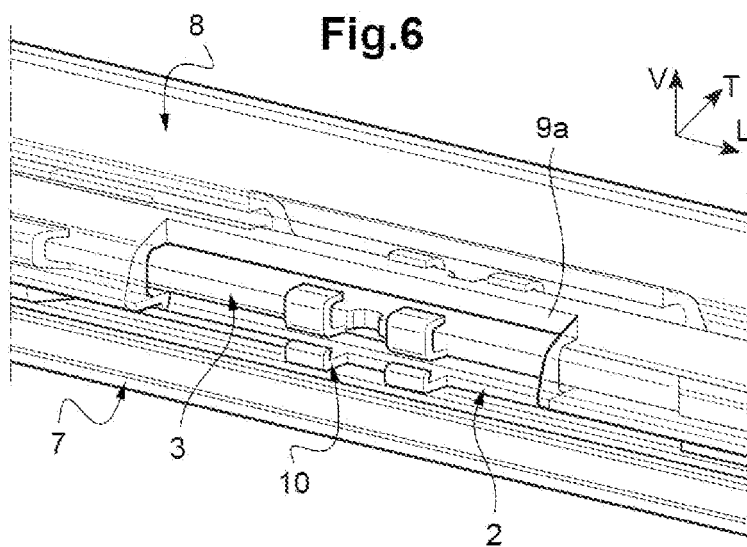
[Fig. 4]



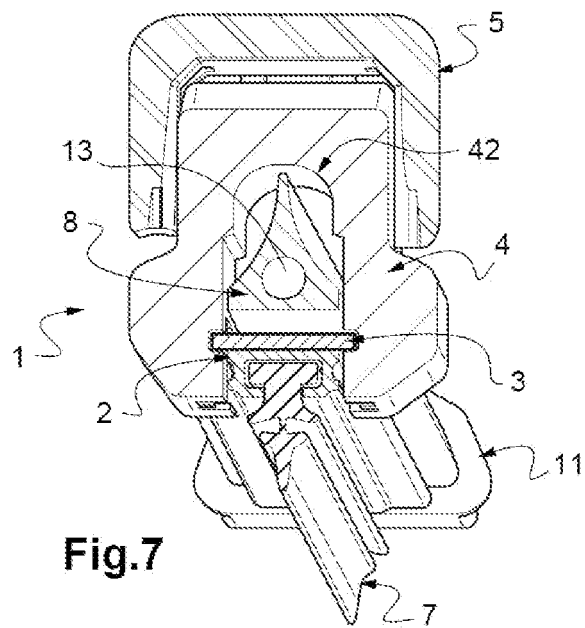
[Fig. 5]



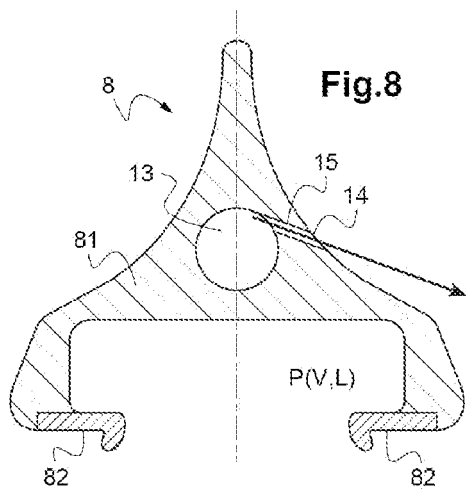
[Fig. 6]



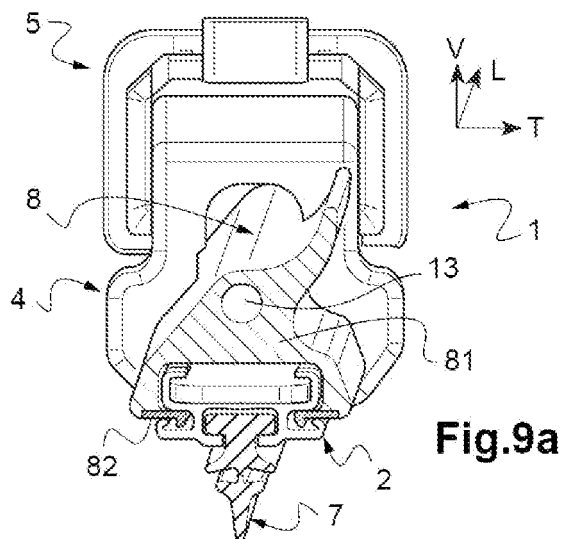
[Fig. 7]



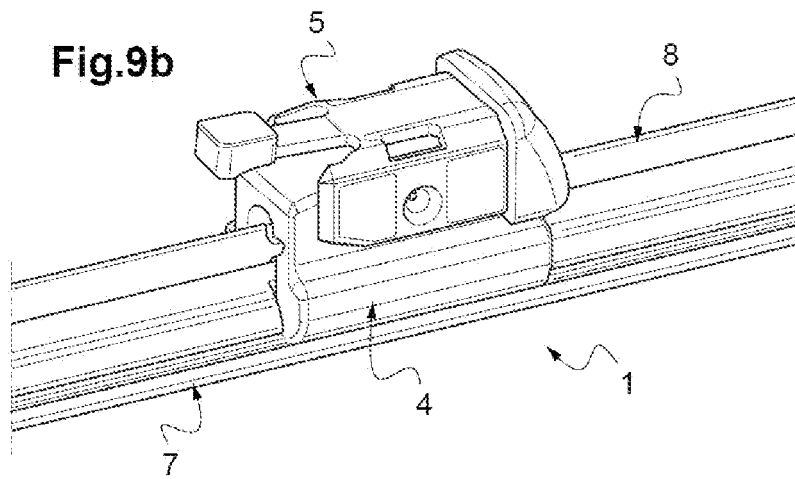
[Fig. 8]



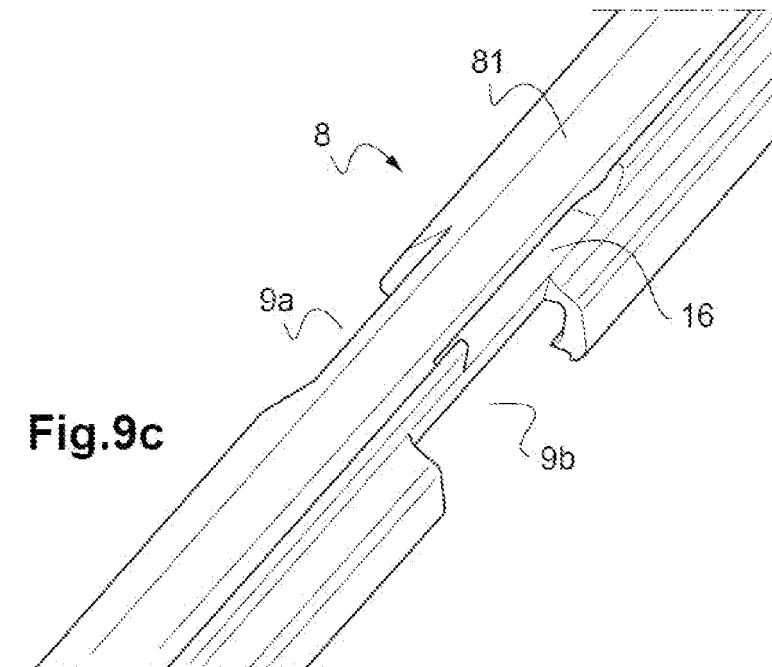
[Fig. 9a]



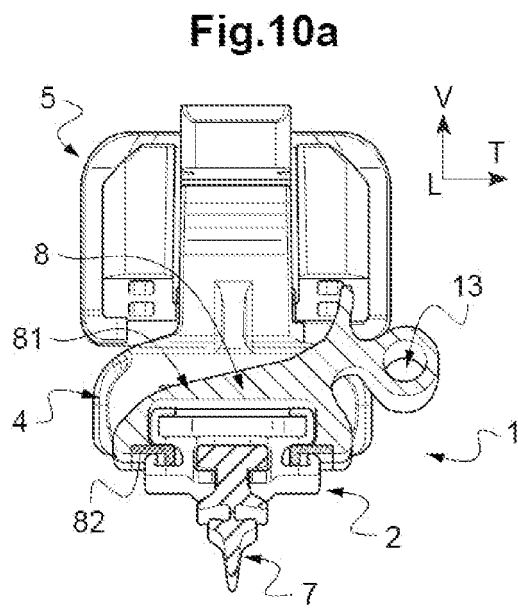
[Fig. 9b]



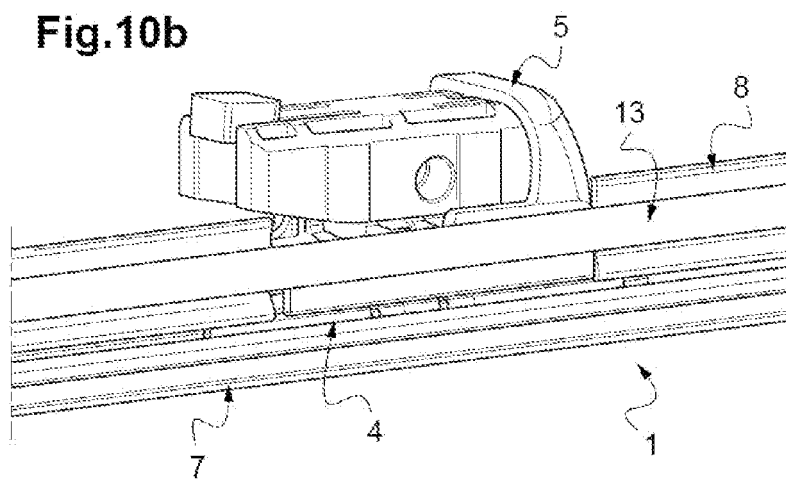
[Fig. 9c]



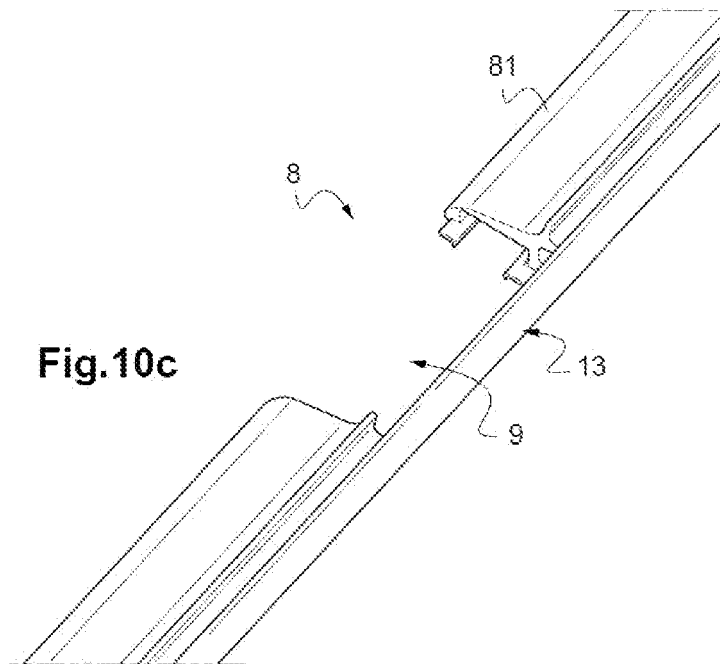
[Fig. 10a]



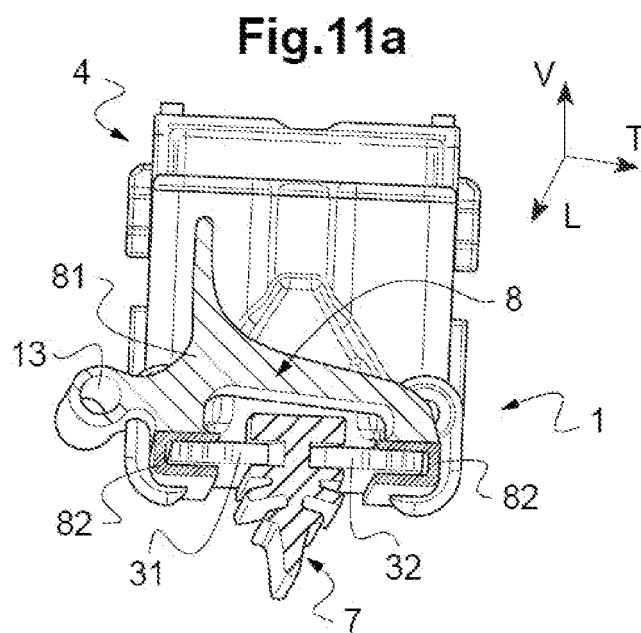
[Fig. 10b]



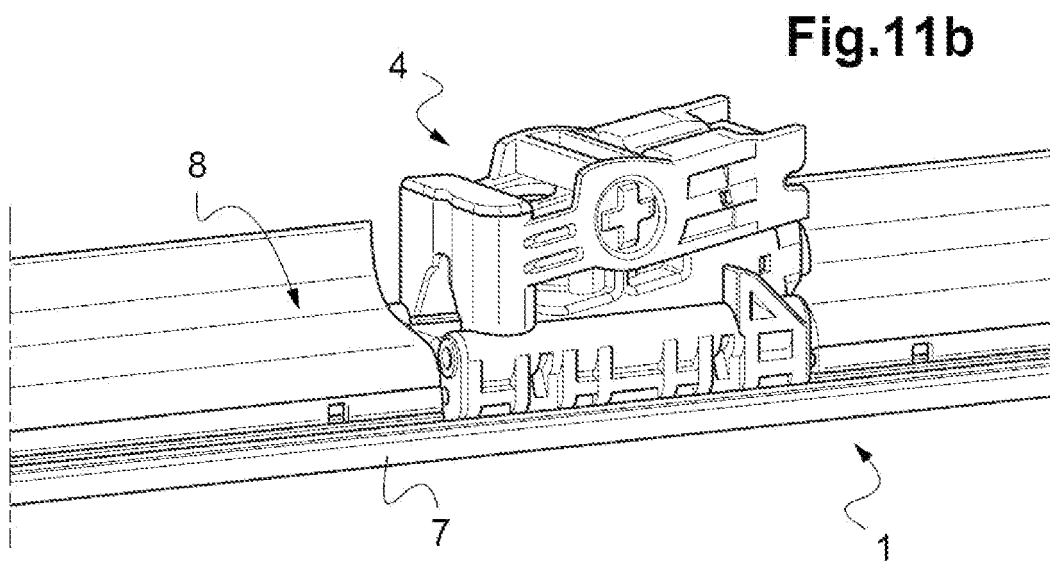
[Fig. 10c]



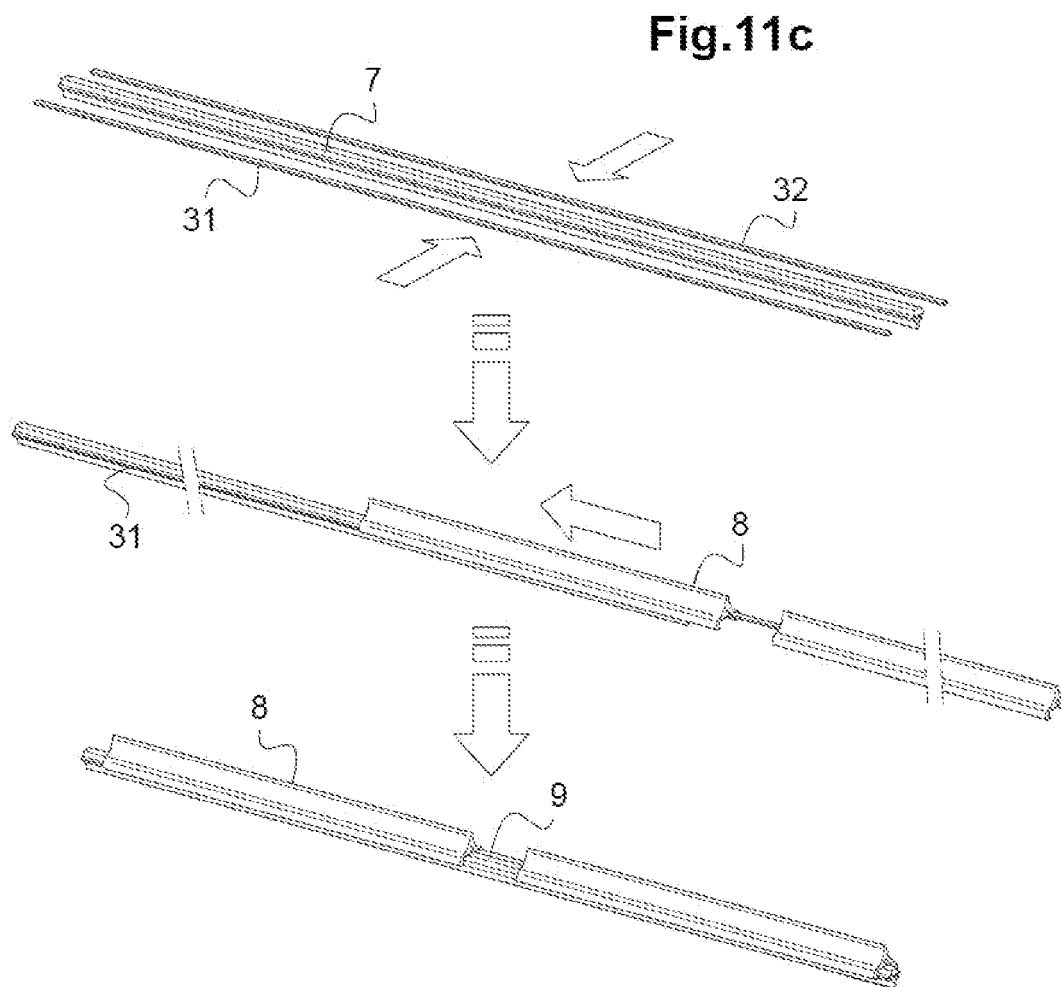
[Fig. 11a]



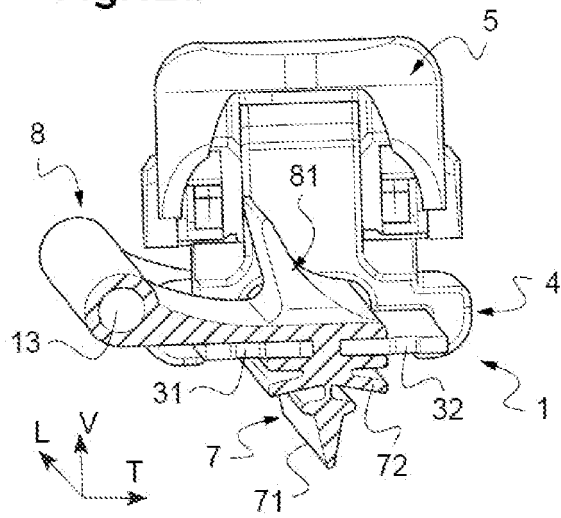
[Fig. 11b]



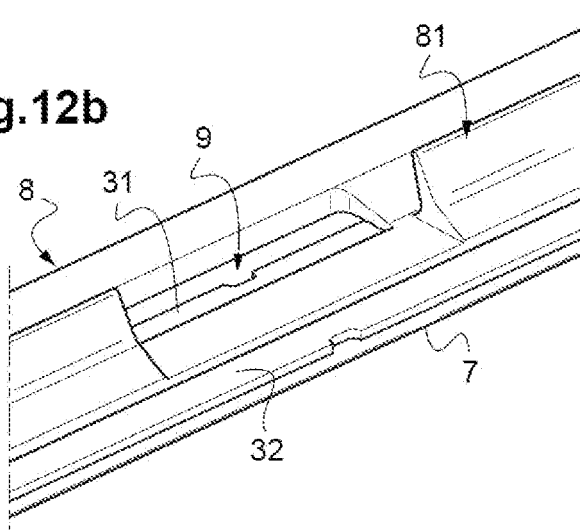
[Fig. 11c]



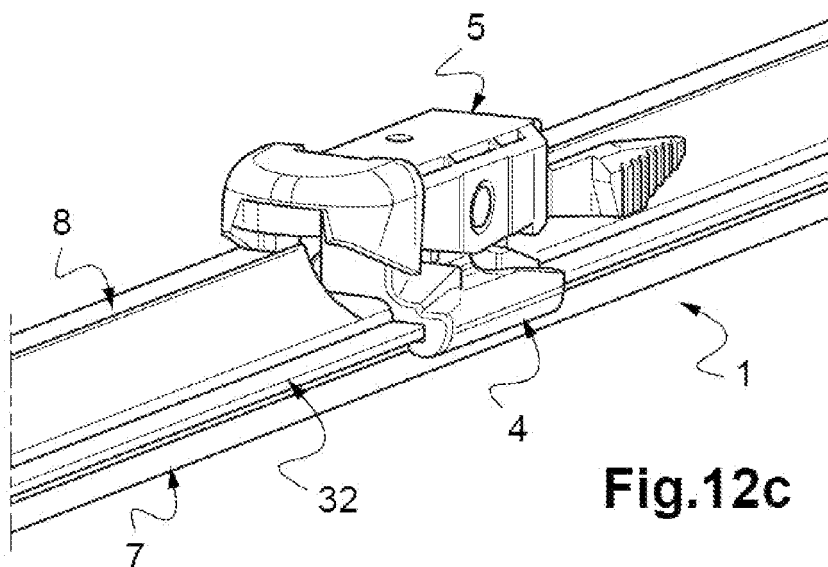
[Fig. 12a]

Fig.12a

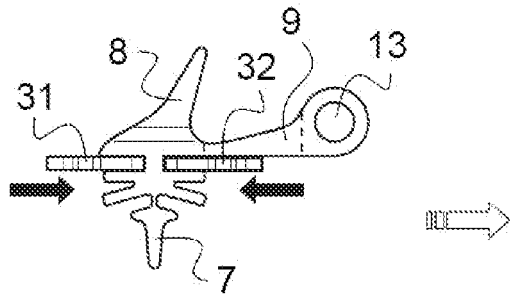
[Fig. 12b]

Fig.12b

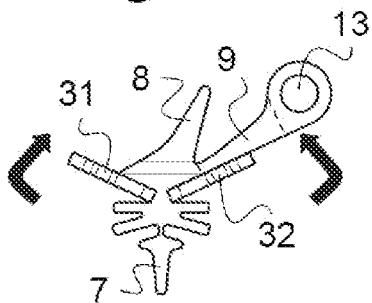
[Fig. 12c]



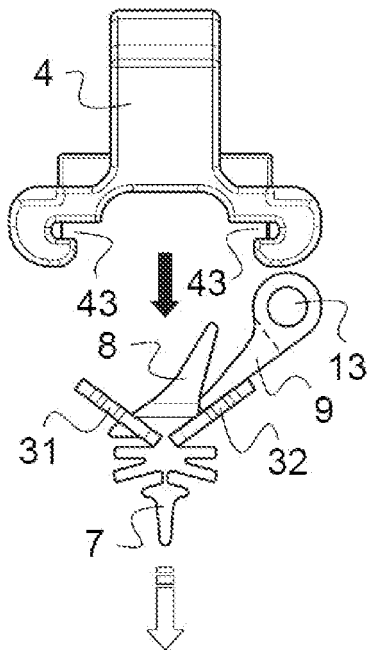
[Fig. 13a]

Fig.13a

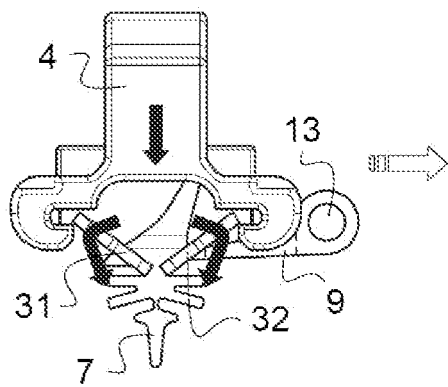
[Fig. 13b]

Fig.13b

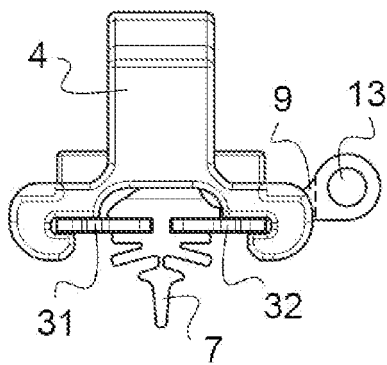
[Fig. 13c]

Fig.13c

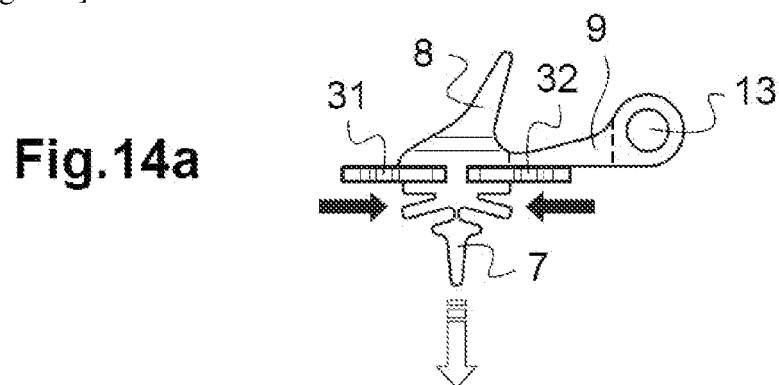
[Fig. 13d]

**Fig.13d**

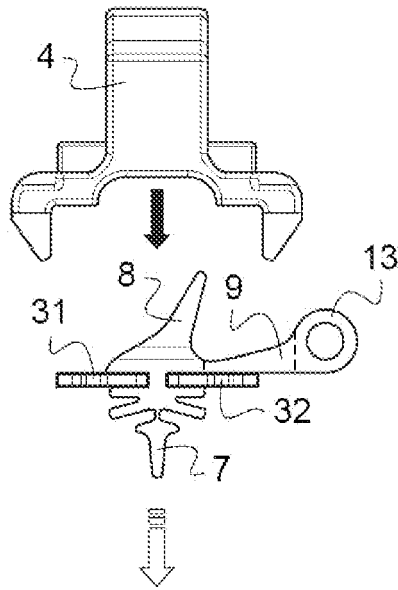
[Fig. 13e]

**Fig.13e**

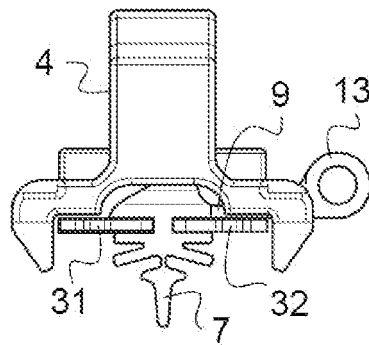
[Fig. 14a]

**Fig.14a**

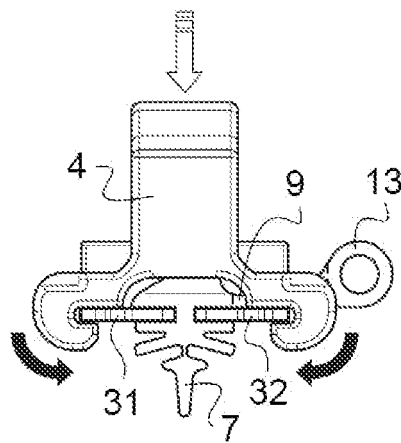
[Fig. 14b]

Fig.14b

[Fig. 14c]

Fig.14c

[Fig. 14d]

Fig.14d

RAPPORT DE RECHERCHE

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

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

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

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

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

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

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

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

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

NEANT

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

EP 2 162 321 B1 (VALEO SYSTEMES DESSUYAGE
[FR]) 31 décembre 2014 (2014-12-31)

EP 2 188 160 B1 (VALEO SYSTEMES DESSUYAGE
[FR]) 13 mars 2019 (2019-03-13)

FR 2 975 062 A1 (VALEO SYSTEMES DESSUYAGE
[FR]) 16 novembre 2012 (2012-11-16)

EP 2 808 208 A1 (VALEO SYSTEMES DESSUYAGE
[FR]) 3 décembre 2014 (2014-12-03)

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

NEANT