

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ FREIN A TAMBOUR A EMISSION DE POUSSIÈRES RÉDUITE.

②② Date de dépôt : 26.04.22.

③③ Priorité :

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *Hitachi Astemo France Société par
actions simplifiée* — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 27.10.23 Bulletin 23/43.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 15.03.24 Bulletin 24/11.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : *LEBOISNE Cédric, DELISLE Xavier et
GOUZY Xavier.*

⑦③ Titulaire(s) : *Hitachi Astemo France Société par
actions simplifiée.*

⑦④ Mandataire(s) : *ADELPHÉ IP.*



Description

Titre de l'invention : FREIN A TAMBOUR A EMISSION DE POUSSIÈRES REDUITE

DOMAINE TECHNIQUE ET ART ANTERIEUR

- [0001] La présente invention se rapporte à un frein à tambour pour véhicule automobile.
- [0002] Un véhicule automobile est équipé au niveau de chacune de ses roues d'un frein. Il peut s'agir d'un frein à disque ou d'un frein à tambour.
- [0003] Le frein à tambour comporte un plateau destiné à être fixé à une fusée de roue et un tambour destiné à être fixée à la roue. Le tambour comporte un fond et une paroi latérale.
- [0004] En outre, le frein à tambour comporte des garnitures et un ou plusieurs actionneurs portés par le plateau, les garnitures sont destinées à venir en contact avec la surface intérieure de la paroi latérale du tambour sous l'action de l'actionneur. Le ou les actionneurs peuvent être un actionneur hydraulique, électrique ou mécanique.
- [0005] Lorsque le tambour est monté sur le plateau, les garnitures et le ou les actionneurs sont dans un espace relativement fermé.
- [0006] Lorsque le frein à tambour est activé et que les garnitures viennent frotter contre le tambour, les garnitures s'usent et génèrent de fines particules ou poussières qui se dispersent sur le bord des routes.
- [0007] Or ces poussières sont source de pollution.
- [0008] Il est souhaitable de manière générale de réduire les sources de pollution.

Exposé de l'invention

- [0009] C'est par conséquent un but de la présente demande d'offrir un frein à tambour relâchant moins de pollution.
- [0010] Le but énoncé ci-dessus est atteint par un frein à tambour comportant un plateau portant les garnitures et le au moins un actionneur, un tambour et des moyens de retenue interposés entre le tambour et le plateau assurant une retenue au moins partielle des poussières générées par les garnitures à l'intérieur du frein.
- [0011] Les inventeurs ont pensé à gérer le problème des poussières issues de l'usure des garnitures de frein et à utiliser la configuration du plateau et du tambour qui enferment partiellement les garnitures.
- [0012] Ainsi peu ou pas de poussière générée par les garnitures ne s'échappe du frein à tambour. Les poussières restent contenues entre le plateau et le tambour. Ces poussières sont ensuite collectées lors de l'entretien du frein à tambour.
- [0013] Par exemple, les moyens de retenue comportent un joint à lèvres fixé sur le tambour ou le plateau.

- [0014] Dans un autre exemple, les moyens de retenue comportent une mousse qui forme une barrière pour la poussière tout en laissant circuler l'eau et l'air. En outre, la mise en œuvre de mousse réduit le risque d'apparition d'une surpression dans le frein.
- [0015] En d'autres termes, on réalise un frein à tambour définissant autour des garnitures un espace étanche ou quasi-étanche aux poussières issues de l'usure des garnitures.
- [0016] Un objet de la présente demande est un frein à tambour pour véhicule automobile comportant un plateau destiné être fixé à un porte-fusée du véhicule et un tambour destiné à être fixé à une roue du véhicule, le tambour et le plateau définissant entre eux un volume intérieur, le frein comportant au moins un segment monté mobile sur le plateau de sorte à pouvoir venir en contact avec le tambour, au moins un actionneur configuré pour déplacer le segment en direction du tambour, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de retenue des poussières générées par ledit au moins un segment, pour retenir au moins une partie des poussières dans le volume intérieur du frein.
- [0017] Dans un exemple de réalisation, les moyens de retenue comportent un élément de fixation annulaire au plateau ou au tambour et un élément de fermeture en contact avec le tambour ou le plateau respectivement fermant ou au moins réduisant le passage entre le tambour et le plateau.
- [0018] Avantageusement, l'élément de fixation comporte un renfort métallique
- [0019] Les moyens de retenue sont de préférence en un matériau souple comportant au moins un élastomère, plastomère, mélange ou alliage de ceux-ci.
- [0020] Dans un exemple, l'élément de fixation comporte une gorge recevant un contour extérieur du plateau ou du tambour.
- [0021] Dans un autre exemple, le tambour ou le plateau comporte un logement annulaire recevant l'élément de fixation.
- [0022] L'élément de fermeture peut comporter au moins une lèvre. Très avantageusement, le frein à tambour comporte des moyens élastiques de sorte à confirmer le contact de la au moins une lèvre avec le tambour ou le plateau.
- [0023] Dans un autre exemple, l'élément de fermeture est en mousse, avantageusement en mousse à cellules ouvertes.
- [0024] Dans un autre exemple de réalisation, les moyens de retenue de poussière sont entièrement en mousse et remplissent l'espace entre la partie radialement extérieure du tambour et une partie radialement extérieure du plateau.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

- [0025] La description qui va suivre sera mieux comprise à l'aide des dessins en annexes sur lesquels :
 - [Fig.1] est une vue en perspective d'un exemple de frein à tambour auquel s'applique

l'invention,

[Fig.2] est une vue de face du frein à tambour de la [Fig.1], le tambour étant omis,

[Fig.3A] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon un exemple de réalisation,

[Fig.3B] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon une variante de réalisation du frein de la [Fig.3A],

[Fig.4A] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon un autre exemple de réalisation,

[Fig.4B] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon une variante de réalisation du frein de la [Fig.4A],

[Fig.4C] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon une autre variante de réalisation du frein de la [Fig.4A],

[Fig.5A] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon un autre exemple de réalisation,

[Fig.5B] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon une variante de réalisation du frein de la [Fig.5A],

[Fig.6A] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon un autre exemple de réalisation,

[Fig.6B] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon une variante de réalisation du frein de la [Fig.6A],

[Fig.7A] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon un autre exemple de réalisation,

[Fig.7B] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon une variante de réalisation du frein de la [Fig.7A],

[Fig.8A] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon un autre exemple de réalisation,

[Fig.8B] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon une variante de réalisation du frein de la [Fig.8A],

[Fig.9A] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon un autre exemple de réalisation,

[Fig.9B] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon une variante de réalisation du frein de la [Fig.9A],

[Fig.10A] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon un autre exemple de réalisation,

[Fig.10B] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon une variante de réalisation du frein de la [Fig.10A],

[Fig.11A] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon un autre exemple de réalisation,

[Fig.11B] est une vue en coupe longitudinale partielle d'un frein à tambour selon une variante de réalisation du frein de la [Fig.11A].

DESCRIPTION DETAILLES DE MODES DE REALISATION

- [0026] Sur les figures 1 et 2, on peut voir un exemple de frein à tambour auquel s'applique l'invention.
- [0027] Un tel frein à tambour, repéré par 1 sur la [Fig.1], comporte un plateau 2 de révolution d'axe AX équipé de premier et second segments en arc de cercles 4 et 4' montés mobiles par rapport au plateau 2 pour pouvoir être pressés contre la face interne cylindrique d'un tambour 3.
- [0028] Les segments 4 et 4' comportent chacun une âme 4a, 4a' en tôle plane en forme de portion de couronne circulaire qui porte une garniture de freinage 4b, 4b', et sont montés diamétralement opposés avec leurs extrémités en appui à la fois sur un cylindre de roue 6 hydraulique et sur un actionneur mécanique 7 portés par le plateau 2. Ces segments 4 et 4' sont en outre rappelés l'un vers l'autre par deux ressorts de rappel 8 et 9, et plaqués contre le plateau 2 chacun par un ressort.
- [0029] Une bielle de rattrapage d'usure 12 s'étend le long du cylindre de roue 6 en ayant une première extrémité en appui sur l'âme 4a du premier segment 4 et une seconde extrémité en appui sur l'âme 4a' du second segment 4'. Le cylindre de roue 6 est destiné à être actionné lors d'une utilisation du frein à tambour 1 selon un premier mode de fonctionnement dit "simplex", qui assure un freinage progressif particulièrement adapté pour freiner le véhicule en service. Il comprend une chambre hydraulique fermée à ses extrémités par deux pistons qui s'écartent l'un de l'autre lorsque la pression hydraulique augmente et pousse les extrémités associées des segments 4 et 4'.
- [0030] L'actionneur mécanique 7 assure, quant à lui, le freinage de stationnement et de secours en écartant les extrémités associées des segments pour assurer un blocage rapide et puissant des roues du véhicules selon un mode de fonctionnement dit "duo-servo", notamment quand le cylindre de roue 6 est inactif. Cet actionneur est entraîné par un moteur électrique (non visible).
- [0031] Le tambour comporte un fond 3.1 d'axe AX et une paroi latérale tubulaire 3.2.
- [0032] Le plateau 2 comporte un fond 2.1 et un rebord.
- [0033] Sur la [Fig.3A], on peut voir un exemple d'un frein à tambour de premier type désigné FAT1 comportant le plateau 2 et le tambour 3 associé.
- [0034] Le rebord 2.2 du plateau est tubulaire d'axe AX, et le tambour 3 comporte une deuxième paroi latérale 3.3 d'axe AX entourant la première paroi latérale 3.2. Le rebord tubulaire 2.2 du plateau est reçue entre la première paroi latérale 3.2 et la deuxième paroi latérale 3.3.
- [0035] La deuxième paroi latérale tubulaire 3.3 est connectée à la première paroi tubulaire

3.2 au niveau d'une extrémité longitudinale 3.22 opposée à celle orientée vers le plateau 2.

- [0036] Lorsque le tambour est monté sur le plateau, sa paroi latérale 3.2 loge à l'intérieur du rebord du plateau. Les garnitures et les actionneurs 6 et 7 sont logés dans un espace V entre le tambour et le plateau.
- [0037] Sur la [Fig.4A], on peut voir un exemple d'un frein à tambour de deuxième type désigné FAT2 comprenant un plateau 102 et un tambour 103 associé.
- [0038] Le plateau 102 comporte un rebord 102.2 comprenant une partie tubulaire 102.21 d'axe AX et une partie annulaire 102.22 s'étendant radialement vers l'extérieur à partir de l'extrémité libre de la partie tubulaire 102.21. Le tambour 103 comporte un fond 103.1, une paroi latérale tubulaire 103.2 et une extension annulaire 103.3 s'étendant radialement vers l'extérieur. L'extension annulaire 103.3 est connectée à la paroi latérale 103.2 dans une partie médiane de la paroi latérale 103.2.
- [0039] Lorsque le tambour est monté sur le plateau, sa paroi latérale tubulaire 103.2 loge à l'intérieur de la partie tubulaire 102.21 du plateau. Les garnitures et les actionneurs 6 et 7 sont logés dans un espace V entre le tambour et le plateau.
- [0040] Le tambour est destiné à tourner par rapport au plateau autour de l'axe AX. Un jeu de montage et de fonctionnement j est prévu entre l'extrémité libre de la paroi latérale 3.2, 103.2 du tambour et le fond 2.1, 102.1 du plateau.
- [0041] Selon l'invention des moyens sont prévus entre le tambour et le plateau pour limiter, voire empêcher, les poussières issues de l'usure des garnitures de sortir de l'espace V.
- [0042] Le frein à tambour FAT1 de la [Fig.3A] comporte des moyens de retenue des poussières 14.
- [0043] Dans cet exemple, les moyens de retenue 14 comportent un joint à lèvres annulaire muni d'un talon 18 configuré pour couvrir l'extrémité libre de la deuxième paroi latérale tubulaire 3.3 et se fixer sur le tambour, et d'une lèvre annulaire 20 s'étendant radialement vers l'intérieur à partir de la paroi radialement intérieure du talon 18. La lèvre 20 est en contact avec la face extérieure du rebord tubulaire 2.2.
- [0044] Dans un exemple de réalisation, l'élément de fixation est maintenu par simple assemblage mécanique, par exemple l'élément de fixation est monté en force sur l'extrémité libre de la paroi latérale. Avantageusement un adhésif ou des moyens d'encliquetage sont mis en œuvre.
- [0045] Lorsque le tambour 3 tourne par rapport au plateau, la lèvre frotte sur le tambour et est maintenue en contact étanche contre le tambour. Le volume V logeant les garnitures confine les poussières issues de l'usure des garnitures.
- [0046] Le joint à lèvres est fabriqué en élastomère, plastomère, en leur mélange ou leur alliage. Par exemple, le joint à lèvres est en polyvinyle de chlorure souple.
- [0047] Dans un autre exemple, le joint est réalisé en matériau souple autolubrifiant, par

exemple en caoutchouc autolubrifiant, présentant une meilleure tenue à l'usure.

[0048] De manière avantageuse, le joint comporte un ou des renforts de manière similaire aux joint SPI notamment utilisés pour assurer l'étanchéité entre des pièces en mouvement par exemple au niveau des vilebrequins ou des arbres à cames.

[0049] Par exemple, le joint comporte un ressort en forme d'anneau torique dans la base de la lèvre créant une pression d'appui de la lèvre contre l'autre pièce et un renfort dans le talon.

[0050] Il est envisageable que le joint comporte plusieurs lèvres.

[0051] Sur la [Fig.3B], on peut voir une variante du frein à tambour de la [Fig.3A] dans laquelle les moyens 14 sont montés sur le plateau, plus particulièrement sur l'extrémité libre de la paroi latérale tubulaire 3.3 du plateau, et la lèvre est en contact avec la face extérieure de la première paroi latérale tubulaire 3.2. En variante, la lèvre est en contact avec la face intérieure de la deuxième paroi tubulaire 3.3.

[0052] Le frein à tambour FAT de la [Fig.4A] comporte des moyens de retenue des poussières 114 similaires aux moyens 14 et comportant un talon 118 configuré pour être monté sur l'extrémité libre de l'extension annulaire 103.3 du tambour. Les moyens 114 comportent une lèvre annulaire 120 configurée pour venir en contact avec la partie annulaire 102.22 du plateau 102.

[0053] Les moyens de retenue 114 sont de structures similaires à ceux des moyens 14.

[0054] Sur la [Fig.4B], on peut voir une variante du frein de la [Fig.4A], dans laquelle les moyens de retenue 114' comportent en outre des moyens anti-éclaboussure comprenant un prolongement axial 121 du talon 118 qui entoure le joint à lèvre. Le prolongement axial 121 forme une barrière contre le liquide, par exemple l'eau pouvant être projetée autour du frein et pouvant rentrer à l'intérieur du frein à tambour.

[0055] Sur la [Fig.4C], on peut voir une variante de réalisation du frein à tambour de la [Fig.4A], dans lequel des moyens de retenue 114 sont montés sur le plateau 102, plus particulièrement sur l'extrémité libre de la partie annulaire 102.22 du plateau et la lèvre est en contact avec la face de l'extension annulaire 102.22 en regard.

[0056] Sur la [Fig.5A], on peut voir un autre exemple de réalisation d'un frein à tambour de type FAT1 comportant des moyens de retenue 214 montés sur le tambour.

[0057] Le tambour comporte dans la face intérieure de la deuxième paroi latérale 3.3 une rainure annulaire 22 d'axe AX dans laquelle est logé le talon 218 des moyens de retenue 214.

[0058] Le maintien des moyens de retenue dans la rainure est assuré par montage mécanique. Avantageusement, un adhésif peut être prévu entre le talon et la rainure, de préférence, de type pelable. En variante, des moyens de maintien par encliquetage sont mis en œuvre entre le talon et la rainure. Cela s'applique à tous les modes de réalisation.

- [0059] Les moyens de retenue 214 comportent une lèvre annulaire 220 venant en contact avec la face extérieure du rebord tubulaire 2.2.
- [0060] La rainure annulaire 22 est par exemple réalisée par usinage ou directement lors du moulage du tambour qui est généralement fabriqué en fonte.
- [0061] En variante, la rainure 22 est réalisée dans la face extérieure de la première paroi latérale 3.2 et la lèvre vient en contact avec la face intérieure du rebord tubulaire 2.2 du plateau 2.
- [0062] Sur la [Fig.5B], on peut voir une variante du frein à tambour de la [Fig.5A] dans laquelle le plateau comporte une rainure circulaire 24 d'axe X recevant le talon 318 des moyens de retenue 314. La rainure circulaire 24 est réalisée dans le fond du plateau de sorte à être en regard de l'extrémité libre de la première paroi latérale tubulaire 3.2 du tambour. La lèvre 320 vient en contact avec l'extrémité libre de de la première paroi latérale tubulaire 3.2 du tambour.
- [0063] Le plateau est généralement réalisé par emboutissage d'une tôle. La rainure 24 est avantageusement réalisée également par emboutissage simultanément au reste du plateau.
- [0064] Sur la [Fig.6A] on peut voir un frein à tambour de type FAT2 selon un autre exemple de réalisation, dans lequel les moyens de retenue des poussières 414 sont montés sur une face de l'extrémité libre de l'extension annulaire 103.3 du tambour, en regard de la partie annulaire 102.22 du plateau 102. Le talon 418 des moyens de retenue est fixé à la face de l'extension annulaire et la lèvre 420 est en contact avec la partie annulaire 102.22. Par exemple le talon 418 est reçu dans une rainure annulaire 26 d'axe AX formée dans la face de l'extension annulaire 103.3, par exemple par usinage.
- [0065] Sur la [Fig.6B] on peut voir une variante du frein de la [Fig.6A], dans laquelle le talon 418 des moyens de retenue 414 est fixé sur la partie annulaire 102.22 du plateau et la lèvre 420 vient frotter contre la face de l'extension annulaire 103.3 en regard. Dans l'exemple représenté et de manière avantageuse, le talon est monté dans une rainure annulaire 28 formée dans la partie annulaire du plateau.
- [0066] Sur la [Fig.7A], on peut voir un frein à tambour FAT1 selon un autre exemple de réalisation dans lequel les moyens de retenue 514 comportent une mousse.
- [0067] Dans la présente demande, on entend par « mousse » un matériau polymère dont les alvéoles, ouvertes ou fermées, sont produites par l'expansion, chimique ou physique, d'un gaz.
- [0068] La mousse des moyens de retenue 514 recouvrent le rebord tubulaire 2.2 du plateau et remplit le jeu entre le rebord tubulaire 2.2 du plateau et la première paroi latérale 3.2 du tambour 3, et le jeu entre le rebord tubulaire 2.2 du plateau 2 et la deuxième paroi latérale 3.3 du tambour 3.
- [0069] La mise en œuvre de moyens de retenue en mousse présente l'avantage d'assurer la

présence d'une barrière permanente pour les poussières quelle que soit la déformation que peuvent connaître le plateau et le tambour du fait de la dilatation thermique.

[0070] Très avantageusement, la mousse mise en œuvre est une mousse à cellules ouvertes qui offre une perméabilité à l'air. La mousse permet alors une circulation d'air entre l'intérieur et l'extérieur du frein, ce qui assure un refroidissement de celui-ci, contrairement aux moyens de retenue formant un joint étanche. En outre cette perméabilité à l'air permet d'éviter l'apparition d'une surpression dans le frein à tambour. De plus la mousse à cellules ouvertes peut laisser passer l'eau qui se serait accumulée dans le frein, tout en formant une barrière contre l'eau éclaboussant le frein.

[0071] En variante, la mousse est présente uniquement entre le rebord tubulaire 2.2 du plateau et la première paroi latérale 3.2 du tambour ou entre le rebord tubulaire 2.2 du plateau et la deuxième paroi latérale 3.3 du tambour.

[0072] Dans cet exemple, la mousse est de préférence solidarisée au plateau.

[0073] Sur la [Fig.7B], on peut voir le frein FAT2 mettant en œuvre les moyens de retenue 514' en mousse. La mousse s'étend entre le rebord du plateau et la partie du tambour en regard. La mousse peut s'étendre plus ou moins entre le plateau et le tambour.

[0074] Dans cet exemple, la mousse est solidarisée au plateau ou au tambour, par exemple au moyen d'un adhésif.

[0075] Sur la [Fig.8A], on peut voir un autre exemple d'un frein FAT1 comportant des moyens de retenue des poussières 614 comportant un élément de fixation annulaire ou talon 614.1 des moyens de retenue au plateau et un élément en mousse 614.2 assurant la retenue des poussières. La mousse est identique ou similaire à celle des exemples des figures 7A et 7B. Dans cet exemple, l'élément de fixation 614.1 comporte un anneau dont la section transversale est en forme de U qui vient couvrir l'extrémité libre de la paroi latérale 2.2 du plateau, l'élément en mousse 614.2 est en contact avec la face extérieure de la première paroi latérale du tambour. En variante, l'élément en mousse est en contact avec la face intérieure de la deuxième paroi latérale du tambour.

[0076] Les moyens de retenue 614 présentent les mêmes avantages que les moyens 514 et 514' entièrement en mousse.

[0077] Sur la [Fig.8B] on peut voir une variante du frein de la [Fig.8A], dans laquelle les moyens de retenue 614 sont montés sur l'extrémité libre de la deuxième paroi latérale du tambour et l'élément en mousse est en contact avec la face extérieure de la paroi latérale 3.3 du plateau. L'élément de fixation couvre l'extrémité libre de la deuxième paroi latérale du tambour et l'élément en mousse est en contact avec la face extérieure de la paroi latérale du plateau.

[0078] L'élément de fixation est par exemple réalisé en matériau plastique, par exemple en polyvinyle de chlorure.

[0079] Dans un exemple de réalisation, l'élément de fixation est maintenu par simple as-

semblage mécanique, par exemple l'élément de fixation est monté en force sur l'extrémité libre de la paroi latérale. Avantageusement un adhésif ou des moyens d'encliquetage sont mis en œuvre. Ceci s'applique également aux moyens de retenue des figures 9A à 11B.

[0080] Sur la [Fig.9A], on peut voir un autre exemple de réalisation d'un frein FAT2, dans lequel les moyens de retenue des poussières 714 sont montés sur l'extrémité libre de la partie annulaire 102.22. De manière similaire aux moyens 614, les moyens 714 comportent un élément de fixation annulaire 714.1 et un élément en mousse 714.2. L'élément de fixation comporte un talon annulaire muni d'une rainure annulaire s'ouvrant radialement vers l'intérieur et recevant le contour extérieur de la partie annulaire 102.22. L'élément en mousse est en contact avec la face inférieure de l'extension annulaire 103.3 du tambour. Le matériau de l'élément de fixation 714.1 présente une certaine élasticité pour permettre son montage sur le contour extérieur du plateau.

[0081] Sur la [Fig.9B] on peut voir une variante du frein de la [Fig.9A], dans laquelle les moyens de retenue 714 sont montés sur le contour radialement extérieur de l'extension annulaire 103.3. L'élément de fixation 714.1 en forme d'anneau comporte une gorge annulaire ouverte radialement vers l'intérieur logeant le contour de l'extension annulaire 103.3. L'élément en mousse 714.2 est en contact avec la face supérieure de la partie annulaire 102.22 du plateau.

[0082] Afin de simplifier le montage, il peut être envisagé que les moyens de retenue comportent deux parties en arc de cercle venant se fixer l'une à l'autre pour fermer le cercle et couvrir tout le contour extérieur du tambour ou du plateau.

[0083] Sur la [Fig.10A], on peut voir un autre exemple d'un frein à tambour de type FAT1 comportant des moyens de retenue des poussières 814 comportant un élément de fixation 814.1 annulaire et un élément en mousse 814.2 annulaire. L'élément de fixation 814.1 est fixé sur la face intérieure du plateau 2 au droit de l'extrémité libre de la première paroi latérale 3.2 du tambour de sorte que l'élément en mousse 814.2 soit en contact avec cette extrémité libre. Avantageusement, la face intérieure du plateau 2 comporte une rainure annulaire 30 logeant l'élément de fixation.

[0084] Sur la [Fig.10B] on peut voir une variante du frein de la [Fig.10A], dans laquelle les moyens de retenue sont fixés sur la deuxième paroi latérale du tambour. Les moyens de retenue 814 comportent un élément de fixation annulaire 814.1 fixé au niveau de l'extrémité libre de la deuxième paroi latérale du tambour, de sorte que l'élément en mousse 814.2 soit en contact avec la face extérieure de la paroi tubulaire 2.2 du plateau. Avantageusement une rainure annulaire 32 est réalisée dans la deuxième paroi latérale. En variante, l'élément de fixation est fixé à la face extérieure de la première paroi latérale de sorte que l'élément en mousse soit en contact avec la face intérieure

de la paroi tubulaire.

- [0085] Sur la [Fig.11A], on peut voir un autre exemple d'un frein à tambour FAT2 comportant des moyens de retenue de poussières 914 comportant un élément de fixation 914.1 annulaire et un élément en mousse 914.2 annulaire, similaires aux moyens de retenue 814. L'élément de fixation 914.1 est fixé sur la face intérieure du fond 2.1 du plateau 2 au droit de l'extrémité libre de la première paroi latérale 3.2 du tambour de sorte que l'élément en mousse 914.2 soit en contact avec cette extrémité libre. Avantageusement, la face intérieure du plateau comporte une rainure annulaire 34 logeant l'élément de fixation.
- [0086] Sur la [Fig.11B] on peut voir une variante du frein de la [Fig.11A], dans laquelle les moyens de retenue 914 sont fixés sur l'extension annulaire 103.3 du tambour. L'élément de fixation annulaire 914.1 est fixé sur la face inférieure de l'extension annulaire 103.3 du tambour en regard de la partie annulaire du plateau, de sorte que l'élément en mousse 914.2 soit en contact avec la partie annulaire 102.22 du plateau. Avantageusement une rainure annulaire 36 est réalisée dans la face inférieure de l'extension annulaire 103.3 pour loger l'élément de fixation. En variante, l'élément de fixation est fixé à la face supérieure de la partie annulaire du plateau.
- [0087] Lorsque le frein est entretenu notamment pour remplacer les segments de frein, les poussières qui auront été retenues dans le frein sont récupérées et traitées. De préférence, les moyens de retenue des poussières usagés sont remplacés par des moyens de retenue neufs. En effet, il se peut que le frottement du tambour ou du plateau sur les moyens de retenue usent ceux-ci. De plus dans le cas des moyens de retenue comportant une partie en mousse, la mousse peut se colmater après un certain temps.
- [0088] L'invention permet de limiter le rejet de particules des freins à tambour de manière très simple et sans impacter le fonctionnement du frein. En effet, le frottement généré par les moyens de retenue entre les deux parties en mouvement relatives du frein est très faible.
- [0089] Il sera compris que la mise en œuvre de moyens de retenue ne se limitent pas au frein à tambour FAT1 et FAT2 mais à toute type de frein à tambour.
- [0090] La présente invention s'applique au frein à tambour à actionnement hydraulique et/ou électrique comportant ou non un système de frein de parking mécanique ou électrique.

Liste de références

- [0091] 2, 102 : plateau
 [0092] 2.2 : rebord tubulaire, paroi latérale, paroi tubulaire
 [0093] 3, 103 : tambour
 [0094] 3.1, 2.1, 103.1, 102.1 : fond

[0095]	3.2 : première paroi latérale tubulaire
[0096]	3.3 : deuxième paroi latérale tubulaire
[0097]	3.22 : extrémité longitudinale
[0098]	4 : premier segment en arc de cercles
[0099]	4' : second segment en arc de cercles
[0100]	4a, 4a' : âme
[0101]	4b : tôle plane en forme de portion de couronne circulaire
[0102]	4b' : garniture de freinage
[0103]	6 : cylindre de roue, actionneur
[0104]	7 : actionneur mécanique
[0105]	8, 9 : ressorts de rappel
[0106]	10, 11 : ressort
[0107]	12 : bielle de rattrapage d'usure
[0108]	14, 114, 114', 214, 314, 414, 514, 514', 614, 714, 814 : moyens de retenue
[0109]	18, 118, 218, 318, 418 : élément de fixation annulaire, talon
[0110]	20, 120, 220 : lèvre annulaire, élément de fermeture
[0111]	22 : rainure annulaire
[0112]	24 : rainure circulaire
[0113]	26, 30, 32, 34, 36 : rainure annulaire
[0114]	102.2 : rebord
[0115]	102.21 : partie tubulaire
[0116]	102.22 : contact avec partie annulaire
[0117]	102.22 : extension annulaire
[0118]	103.3 : extension annulaire
[0119]	103.2 : paroi latérale tubulaire
[0120]	121 : prolongement axial
[0121]	320, 420 : lèvre
[0122]	614.1, 714.1, 814.1, 914.1 : élément de fixation annulaire
[0123]	614.2, 714.2, 814.2 : élément en mousse
[0124]	914 : moyens de retenue de poussières
[0125]	AX : axe
[0126]	V : volume intérieur
[0127]	FAT1 : frein à tambour de premier type
[0128]	FAT2 : frein à tambour de deuxième type.

Revendications

- [Revendication 1] Frein à tambour pour véhicule automobile comportant un plateau (2) destiné être fixé à un porte-fusée du véhicule et un tambour (3) destiné à être fixé à une roue du véhicule, le tambour (3) et le plateau (2) définissant entre eux un volume intérieur (V), le frein comportant au moins un segment monté mobile sur le plateau (2) de sorte à pouvoir venir en contact avec le tambour (3), au moins un actionneur configuré pour déplacer le segment en direction du tambour, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de retenue (14) des poussières générées par ledit au moins un segment, pour retenir au moins une partie des poussières dans le volume intérieur (V) du frein, dans lequel les moyens de retenue comportent un élément de fixation annulaire (18) au plateau (2) ou au tambour (3) et un élément de fermeture (20) en contact avec le tambour (3) ou le plateau (2) respectivement fermant ou au moins réduisant le passage entre le tambour (3) et le plateau (2), ledit élément de fixation comportant un renfort métallique et les moyens de retenue étant en un matériau souple comportant au moins un élastomère, plastomère, mélange ou alliage de ceux-ci.
- [Revendication 2] Frein à tambour selon la revendication 1, dans lequel l'élément de fixation comporte une gorge recevant un contour extérieur du plateau ou du tambour.
- [Revendication 3] Frein à tambour selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le tambour ou le plateau comporte un logement annulaire recevant l'élément de fixation.
- [Revendication 4] Frein à tambour selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel l'élément de fermeture comporte au moins une lèvre.
- [Revendication 5] Frein à tambour selon la revendication 4, comportant des moyens élastiques de sorte à confirmer le contact de la au moins une lèvre avec le tambour ou le plateau.
- [Revendication 6] Frein à tambour selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel l'élément de fermeture est en mousse, avantageusement en mousse à cellules ouvertes.

[Fig. 1]

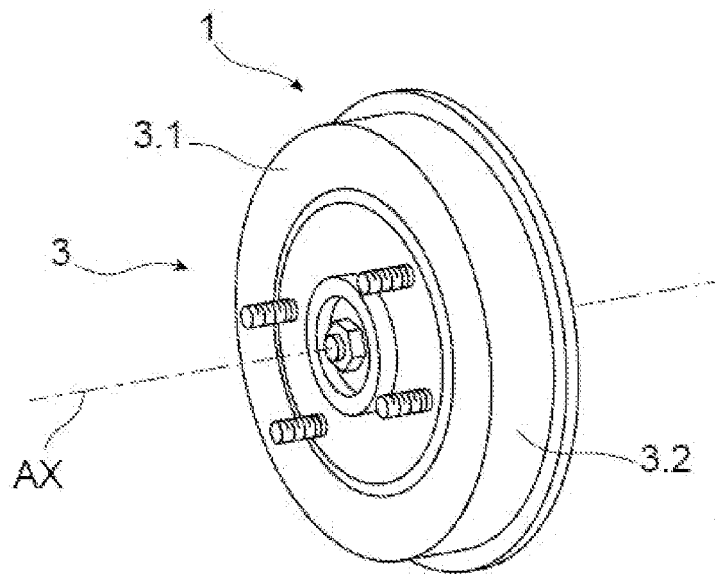


FIG. 1

[Fig. 2]

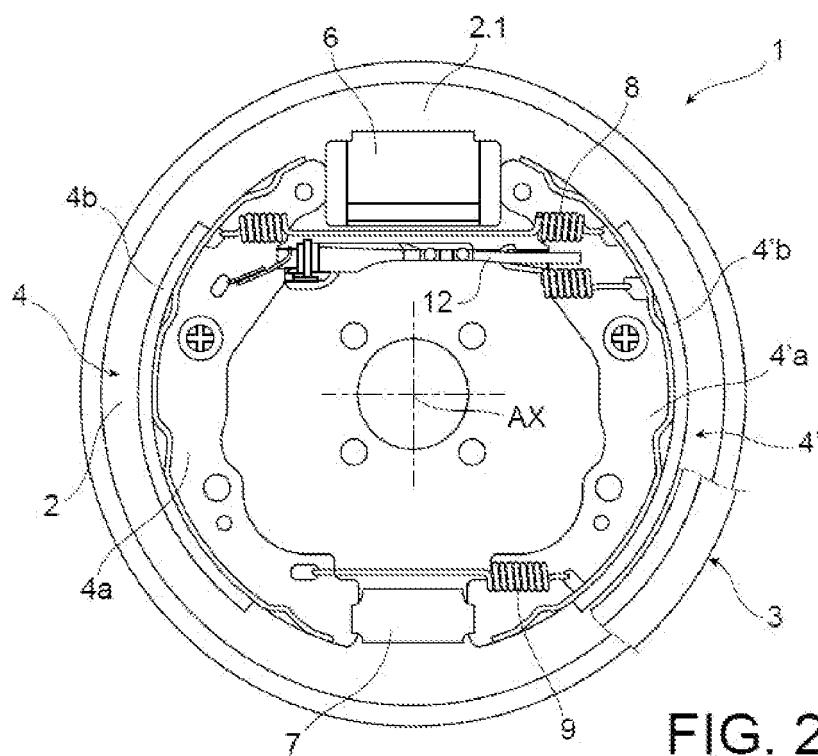
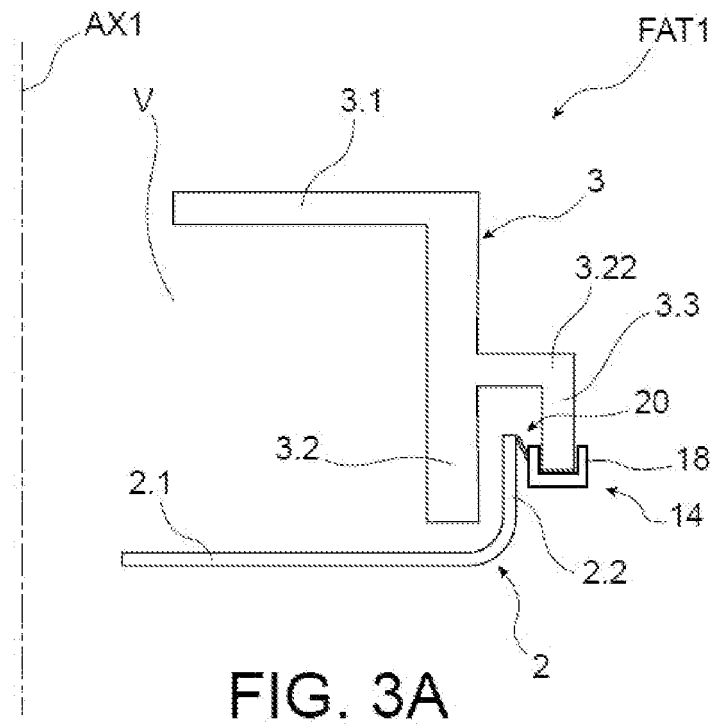
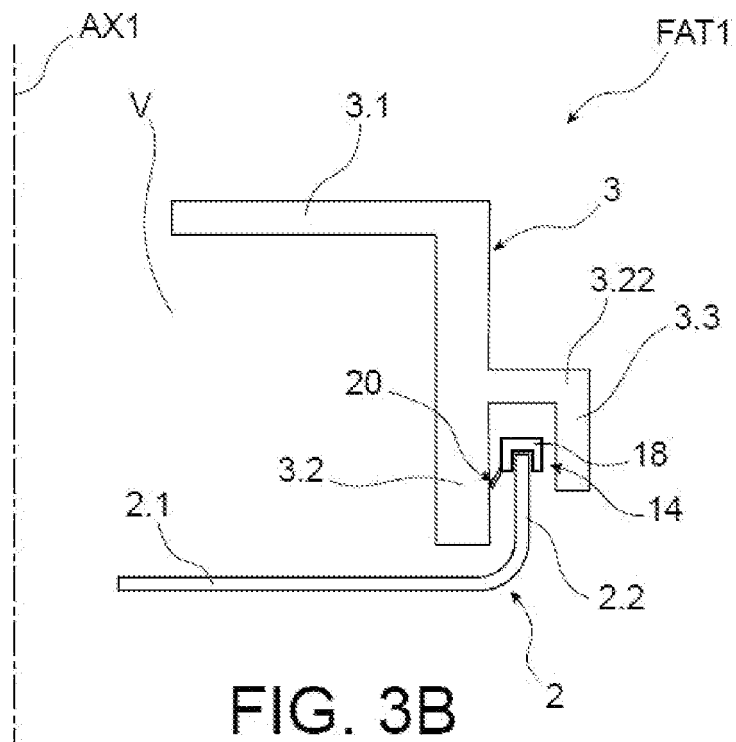


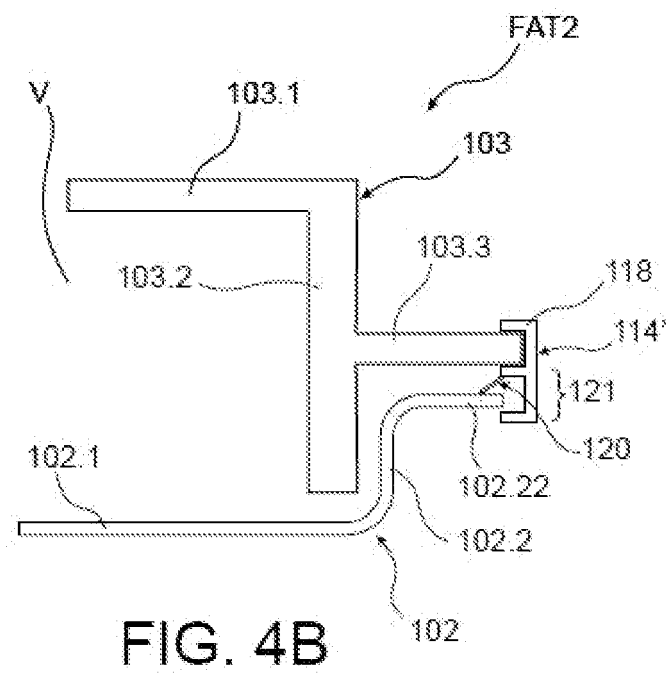
FIG. 2

[Fig. 3A]

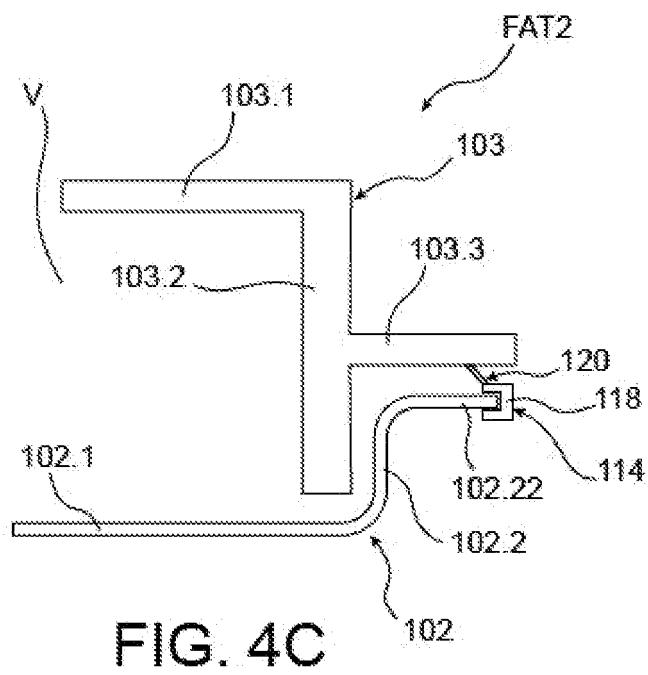


[Fig. 3B]

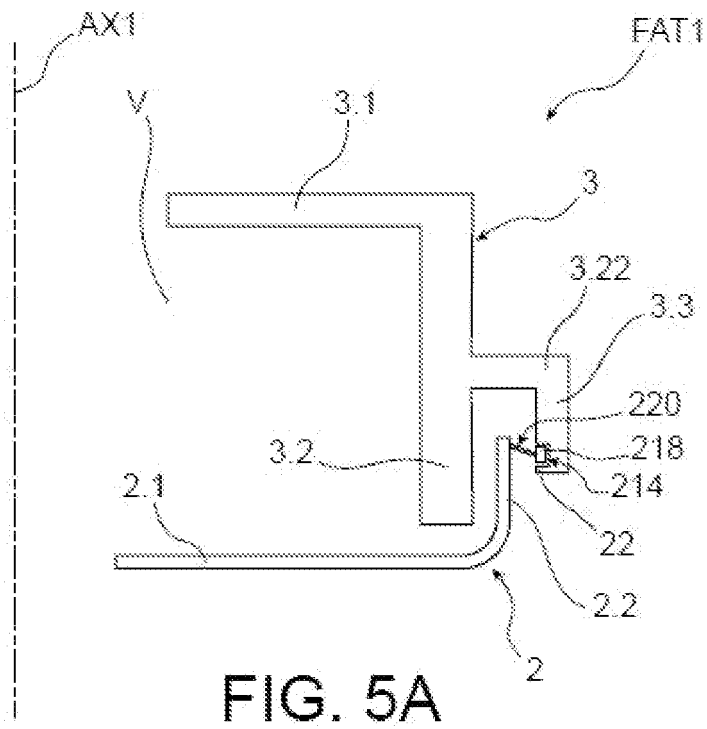




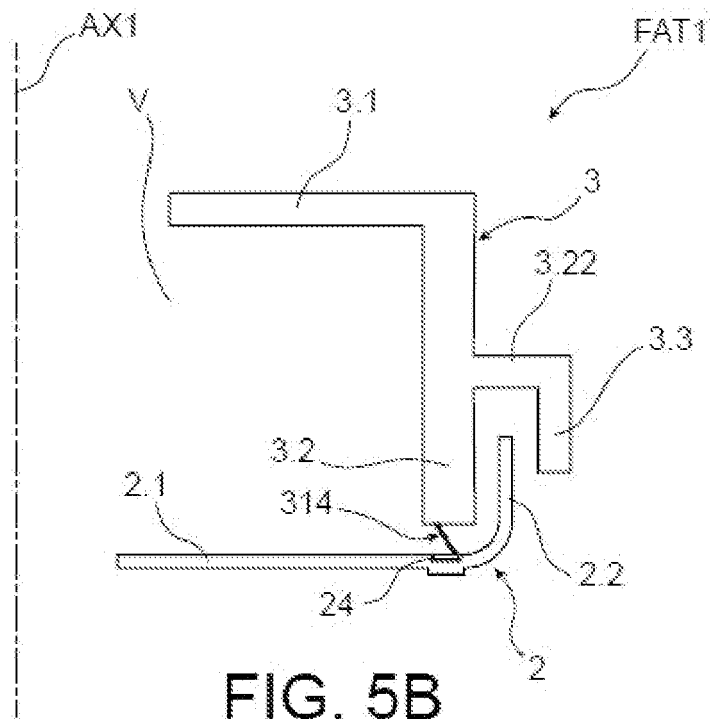
[Fig. 4C]



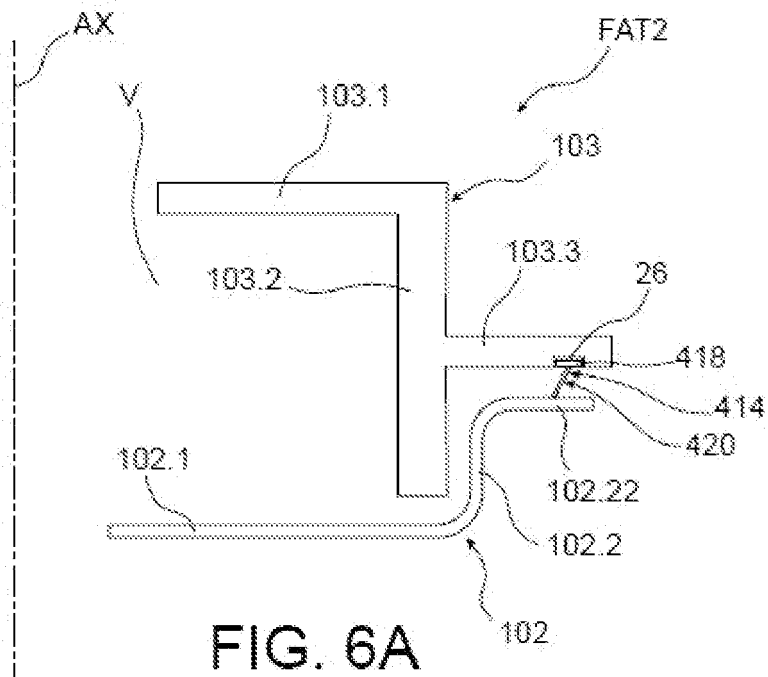
[Fig. 5A]



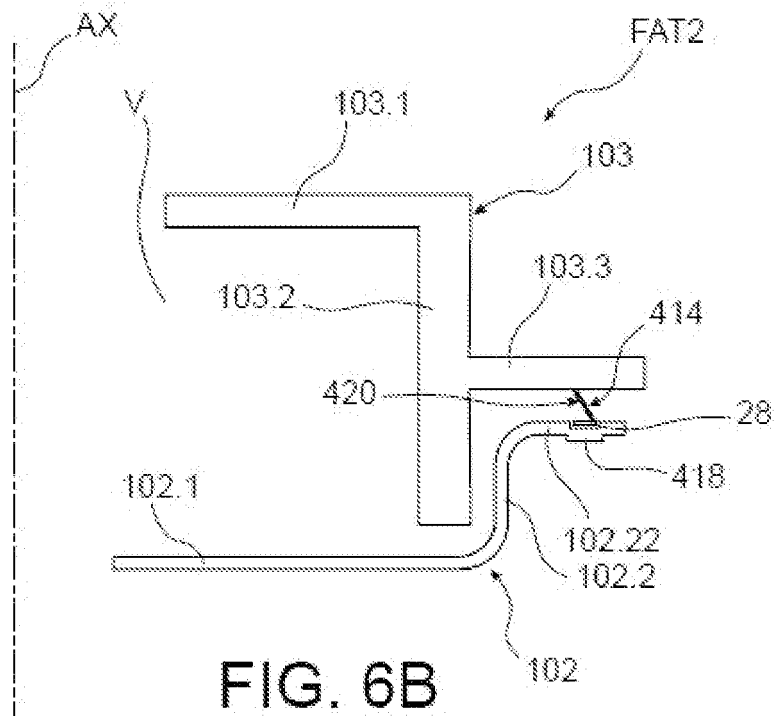
[Fig. 5B]



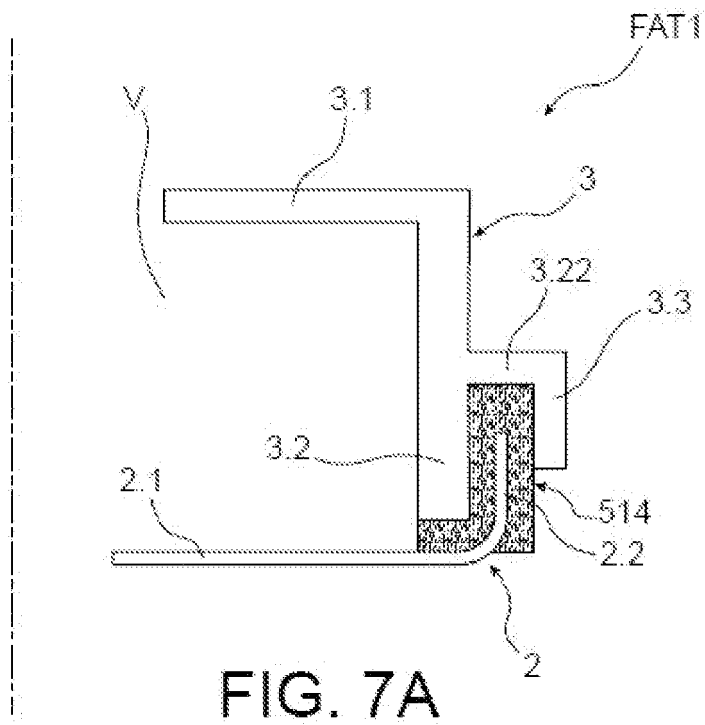
[Fig. 6A]



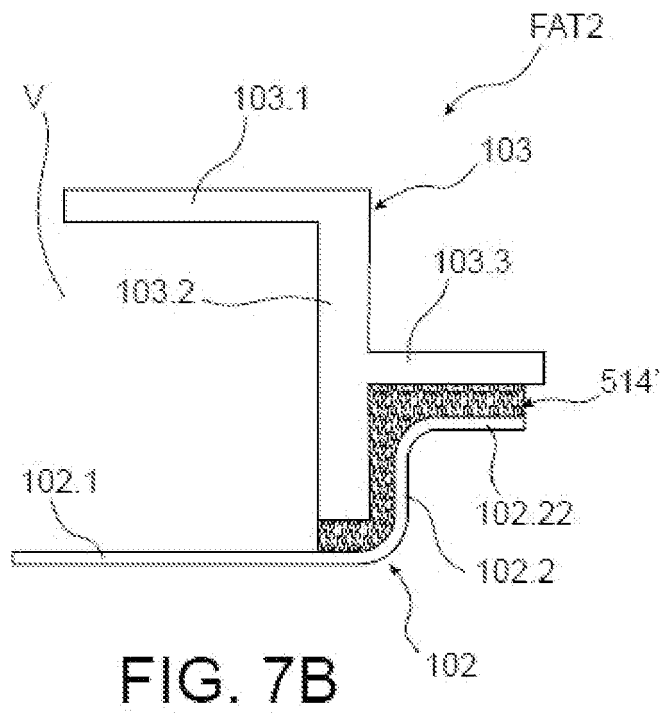
[Fig. 6B]



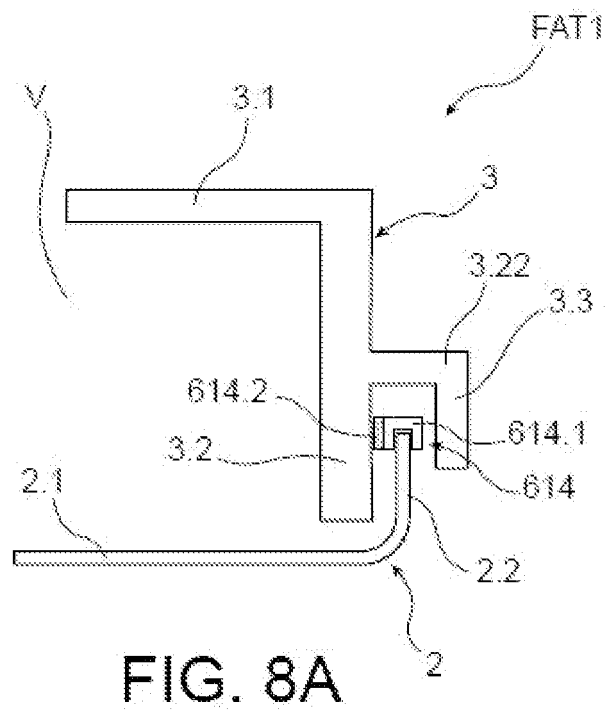
[Fig. 7A]



[Fig. 7B]



[Fig. 8A]



[Fig. 8B]

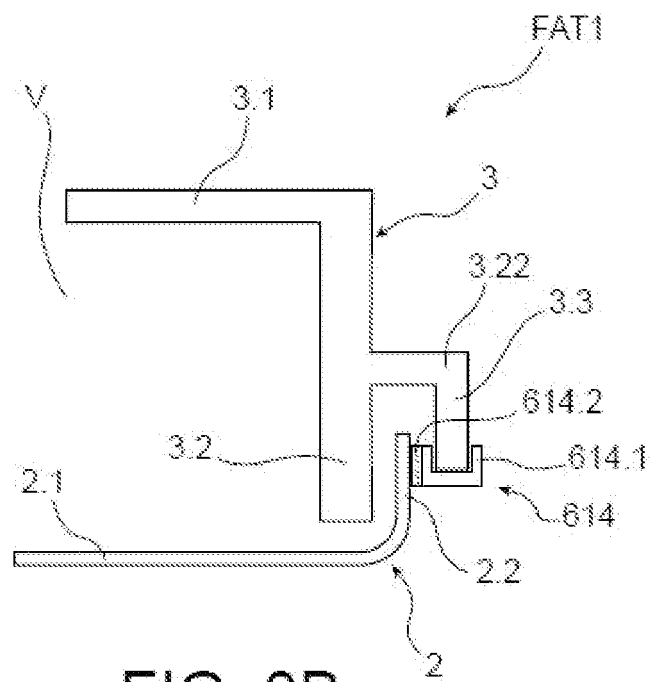


FIG. 8B

[Fig. 9A]

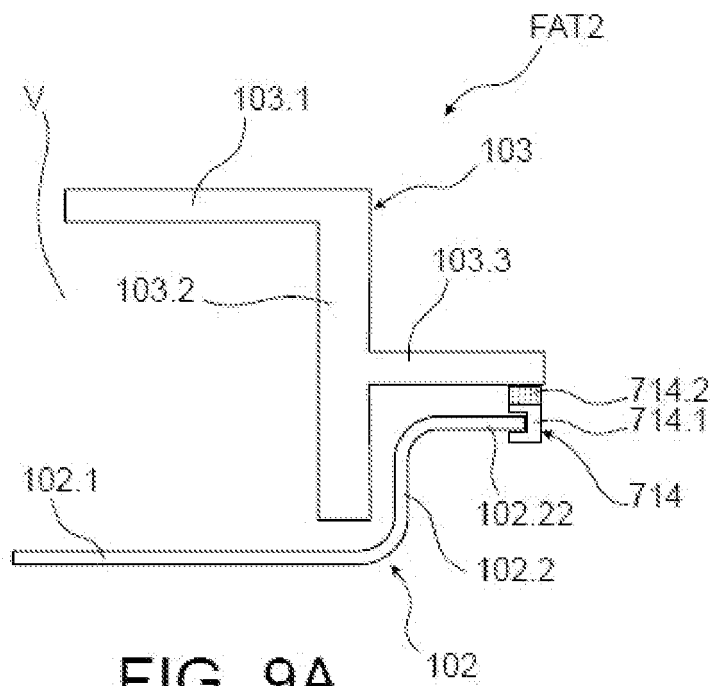
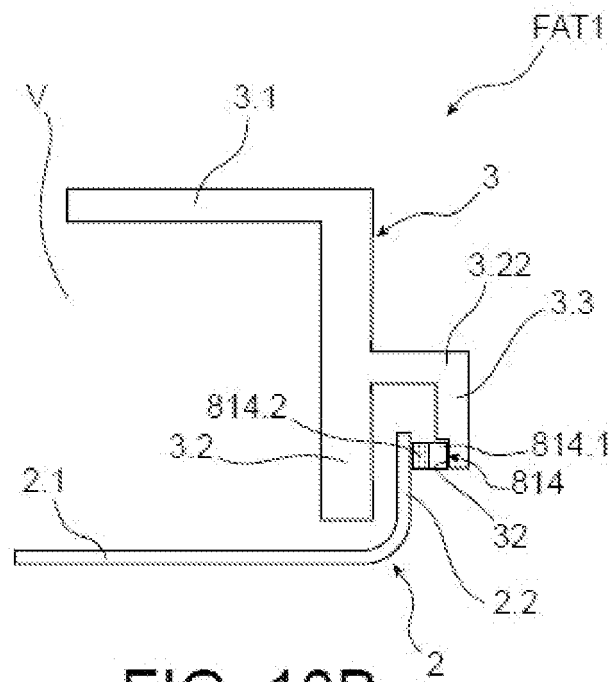
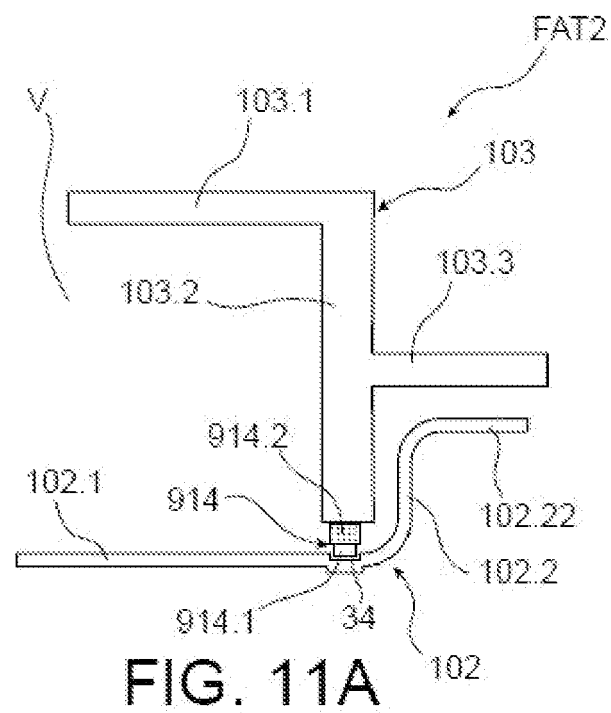


FIG. 9A

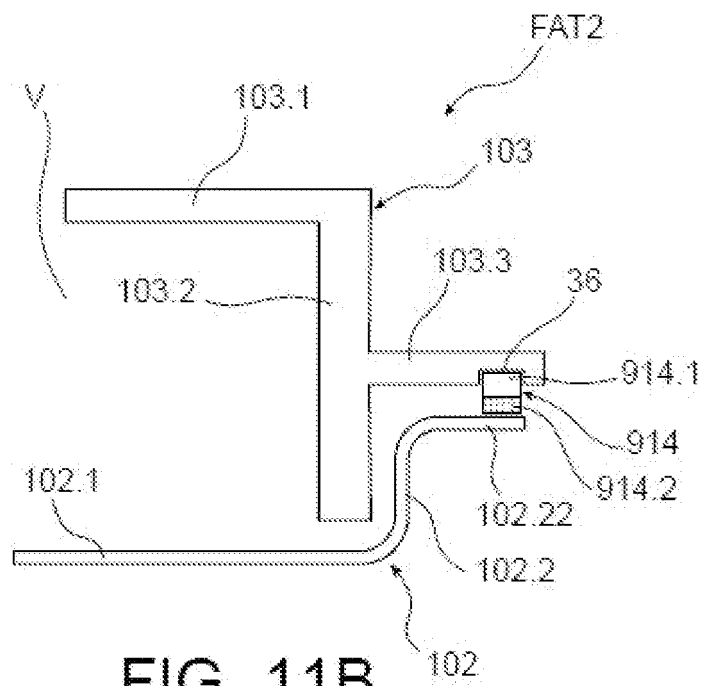
[Fig. 10B]



[Fig. 11A]



[Fig. 11B]



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

FR 3 097 604 A1 (PSA AUTOMOBILES SA [FR])
25 décembre 2020 (2020-12-25)

WO 2021/008887 A1 (VOLVO TRUCK CORP [SE])
21 janvier 2021 (2021-01-21)

DE 10 2019 210997 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE])
28 janvier 2021 (2021-01-28)

SE 424 219 B (PARTCOLL HB [SE])
5 juillet 1982 (1982-07-05)

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

NEANT

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

NEANT