

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

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

3 110 526

②① N° d'enregistrement national : **20 05520**

⑤① Int Cl⁸ : **B 60 S 1/56 (2019.12)**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Système de nettoyage d'un capteur optique pour véhicule automobile.

②② Date de dépôt : 25.05.20.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 26.11.21 Bulletin 21/47.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 10.01.25 Bulletin 25/02.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *PSA Automobiles SA Société
anonyme — FR.*

⑦② Inventeur(s) : **BUSSON NICOLAS et THIEBAULT
LUDOVIC.**

⑦③ Titulaire(s) : **STELLANTIS AUTO SAS.**

⑦④ Mandataire(s) :

FR 3 110 526 - B1



Description

Titre de l'invention : Système de nettoyage d'un capteur optique pour véhicule automobile

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne le domaine des capteurs optiques montés sur un véhicule automobile. Elle vise plus particulièrement un système de nettoyage d'un tel capteur optique.

Technique antérieure

[0002] Les véhicules automobiles ont tendance à être de plus en plus équipés de systèmes d'aides à la conduite sophistiqués, communément désignés sous l'acronyme anglophone ADAS pour « Advanced Driver Assistant Systems », et ayant pour objectif d'améliorer le confort de conduite et/ou la sécurité des passagers.

[0003] On connaît notamment les systèmes d'aide au parking comprenant au moins une caméra implantée dans le pare-choc arrière du véhicule et permettant au conducteur de visualiser, sans avoir à se retourner, l'environnement arrière de ce véhicule (et en particulier les obstacles) de sorte à ce qu'il puisse se garer plus facilement dans un emplacement de stationnement.

[0004] On connaît également des systèmes d'aide à la vision nocturne comportant au moins une caméra infrarouge implantée dans le pare-choc avant du véhicule et permettant au conducteur de mieux visualiser en condition de nuit l'environnement routier au devant de ce véhicule.

[0005] D'une manière générale, la face externe de l'objectif de ces capteurs optiques est particulièrement exposée aux intempéries, aux projections (boue, poussières, sable, terre, etc...), ou encore à des phénomènes de condensation qui peuvent dégrader fortement la qualité des images formées à travers ou par cet objectif, au préjudice du confort et de la sécurité du conducteur.

[0006] Il est donc nécessaire de nettoyer régulièrement la face externe de l'optique de ces capteurs optiques afin d'assurer leur fonctionnement optimal.

[0007] A cet effet, on connaît du document FR 3 051 753 A1, un dispositif de nettoyage d'un capteur optique comportant un élément de projection constitué par un gicleur ou une buse de projection et configuré pour projeter du liquide de lavage sur l'objectif du capteur optique.

[0008] Le dispositif de nettoyage comprend également :

- un réservoir définissant un volume interne contenant du liquide de lavage ;
- au moins une pompe électrique de circulation configurée pour pomper le liquide de lavage contenu dans le réservoir et dont la sortie est reliée fluidiquement à l'élément de

projection.

- [0009] Un tel dispositif de nettoyage est généralement constitué de deux sous-ensembles :
- un sous-ensemble de projection pré-monté sur le pare-choc intégrant le capteur optique à nettoyer et comportant un élément de projection ainsi qu'un premier tuyau d'alimentation dont l'une des extrémités est reliée fluidiquement à cet élément de projection tandis que l'autre extrémité est pourvue d'un premier embout de raccordement ; et
 - un sous-ensemble réservoir comportant le réservoir proprement dit et une pompe de circulation fixée à ce réservoir et présentant une sortie sur laquelle est branchée une extrémité d'un second tuyau d'alimentation dont l'autre extrémité est pourvue d'un second embout de raccordement prévu pour venir se brancher sur le premier embout de raccordement du premier tuyau d'alimentation du sous-ensemble de projection, de sorte à assurer la continuité fluidique entre les premier et second tuyaux d'alimentation.
- [0010] Pour des raisons d'accessibilité, le montage des pare-chocs s'effectue en fin de ligne d'assemblage du véhicule, bien après le montage du premier sous-ensemble et l'étape de remplissage du réservoir en liquide de lavage, de sorte que l'opérateur en charge du montage de ce premier sous-ensemble est contraint de disposer temporairement un bouchon sur le premier embout de raccordement afin d'éviter l'écoulement du liquide de lavage par gravité via le premier tuyau.
- [0011] Le fait de prévoir un tel bouchon a cependant pour inconvénient d'ajouter une nouvelle pièce à référencer entraînant des frais supplémentaires de gestion, de stockage et de recyclage.

Exposé de l'invention

- [0012] La présente invention vise donc à améliorer la situation.
- [0013] Elle propose à cet effet un système de nettoyage d'un capteur optique pour véhicule automobile comportant :
- un sous-ensemble de projection comprenant un élément de projection ainsi qu'un premier tuyau d'alimentation dont l'une des extrémités est reliée fluidiquement à cet élément de projection tandis que l'autre extrémité est pourvue d'un premier embout de raccordement, et
 - un sous-ensemble réservoir comprenant un réservoir contenant du liquide de lavage et une pompe de circulation configurée pour pomper ledit liquide de lavage et présentant une sortie sur laquelle est branchée une extrémité d'un second tuyau d'alimentation dont l'autre extrémité est pourvue d'un second embout de raccordement prévu pour venir se brancher sur ledit premier embout de raccordement du premier tuyau d'alimentation ;

caractérisé en ce que ledit sous-ensemble réservoir comporte un organe de bridage lié rigidement audit réservoir en étant implanté au dessus du niveau dudit liquide de lavage et apte à maintenir de manière amovible l'extrémité du second tuyau d'alimentation pourvue dudit second embout de raccordement.

[0014] Le fait de prévoir un tel organe de bridage monté sur le réservoir au-dessus du niveau du liquide de lavage permet d'éviter tout risque de fuite dudit liquide sur la ligne de montage du véhicule entre l'étape de remplissage du réservoir et celle de montage du sous-ensemble de projection, sans avoir recours de façon temporaire à un bouchon.

[0015] Selon des caractéristiques préférées dudit système de nettoyage selon l'invention :

- ledit organe de bridage est constitué par un crochet élastiquement déformable ;
- ledit organe de bridage est venu de moulage d'une seule pièce en matière plastique avec ledit réservoir ;
- ledit réservoir comprend une rainure d'accueil logeant et retenant une portion dudit second tuyau d'alimentation ;
- ledit réservoir comprend un renforcement logeant ladite pompe de circulation ;
- ledit sous-ensemble réservoir comporte également une seconde pompe de circulation configurée pour pomper ledit liquide de lavage et présentant au moins une première sortie sur laquelle est branchée une extrémité d'un troisième tuyau d'alimentation dont l'autre extrémité est pourvue d'un troisième embout de raccordement prévu pour venir se brancher sur un embout de raccordement d'un tuyau d'alimentation d'un autre sous-ensemble de projection ;
- ladite seconde pompe de circulation présente une seconde sortie sur laquelle est branchée une extrémité d'un quatrième tuyau d'alimentation dont l'autre extrémité est pourvue d'au moins un élément de projection ;
- ledit sous-ensemble réservoir comporte une goulotte de remplissage en liquide de lavage reliée fluidiquement audit réservoir ; et/ou
- ladite goulotte est emboîtée à force et de manière étanche sur une ouverture ménagée dans ledit réservoir.

[0016] L'invention vise également sous un second aspect un véhicule automobile comportant un tel système de nettoyage.

Breve description des dessins

[0017] L'exposé de l'invention sera maintenant poursuivi par la description détaillée d'un exemple de réalisation, donnée ci-après à titre illustratif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

[0018] [Fig.1] représente une vue schématique d'un dispositif de nettoyage d'un capteur optique selon l'invention ;

[0019] [Fig.2] est une vue en perspective de la partie avant droite d'une structure de caisse

d'un véhicule sur laquelle est montée le sous-ensemble réservoir du dispositif de nettoyage de la [Fig.1] ;

[0020] [Fig.3] représente une vue en perspective de la partie avant du sous-ensemble réservoir du dispositif de nettoyage de la [Fig.1] ; et

[0021] [Fig.4] est une vue en perspective sous un autre angle du sous-ensemble réservoir du dispositif de nettoyage de la [Fig.1].

Description des modes de réalisation

[0022] En référence à la [Fig.1], le dispositif de nettoyage d'un capteur optique 1 selon l'invention est constitué de deux sous-ensembles, à savoir :

- un sous-ensemble de projection 100 prévu pour être monté sur le pare-choc avant du véhicule intégrant le capteur optique à nettoyer (par exemple, une caméra infrarouge de vision nocturne) et comportant un élément de projection 110 ainsi qu'un premier tuyau d'alimentation 120 dont la première extrémité est reliée fluidiquement à cet élément de projection 110 tandis que la seconde extrémité est pourvue d'un premier embout de raccordement 121 ;

et

- un sous-ensemble réservoir 200 destiné à être monté sur la structure de caisse d'un véhicule automobile et que l'on va décrire en détails ci-après en référence aux figures 2 à 4.

[0023] La [Fig.2] est une vue en perspective de la partie avant droite d'une structure de caisse d'un véhicule comportant un panneau extérieur (non représenté), une tôle interne ou doublure d'aile 3 et un passage de roue 4 s'étendant transversalement entre ce panneau extérieur et cette doublure d'aile 3 de sorte à délimiter, au-dessus de ce passage de roue 4, un espace libre formant un logement d'accueil pour le sous-ensemble réservoir 200.

[0024] Ce sous-ensemble réservoir 200 comporte un réservoir proprement dit 210 comprenant une cuve rigide 211 destinée à contenir un liquide de lavage tel que de l'eau ou un liquide anti-gel à base d'alcool et présentant une forme et des dimensions adaptées à celles de ce logement d'accueil.

[0025] Venu avantageusement de moulage à partir d'un polymère thermoplastique tel que le Polypropylène (PP) ou l'Acrylonitrile Butadiène Styrène (ABS), le réservoir 210 comporte également des moyens pour le fixer à la structure de caisse du véhicule.

[0026] Ces moyens de fixation comprennent deux organes d'attache 212 à profil en T s'étendant depuis et au dessus du bord supérieur de la cuve 211, en étant longitudinalement espacés l'un de l'autre.

[0027] Ces organes d'attache 212 sont prévus chacun pour coopérer à coulissement avec une fente allongée ménagée dans une patte de fixation correspondante d'un support non re-

présenté fixé sur un élément de carrosserie du véhicule.

- [0028] Les moyens de fixation comportent également une patte de fixation 213 s'étendant transversalement depuis le coin inférieur arrière de la cuve 211 et présentant un orifice circulaire permettant de verrouiller par vissage, sur un élément de carrosserie du véhicule, la position du réservoir 210 après sa mise en place à coulissement dans son logement d'accueil via les organes d'attache 212.
- [0029] Le réservoir 210 comporte également une cheminée de mise à l'air 214 s'étendant au-dessus de la cuve 211 et permettant d'équilibrer les niveaux de liquide de lavage dans tout le circuit du dispositif de nettoyage 1.
- [0030] Tel qu'illustré par la [Fig.4], le sous-ensemble réservoir 200 comporte également une goulotte de remplissage en liquide de lavage 230 prévue pour être reliée fluidiquement à la cuve 211 via une ouverture circulaire 215 ménagée sur la face interne de la cuve 211.
- [0031] Cette goulotte 230 se présente classiquement sous la forme d'un corps creux allongé rigide 231 venu avantageusement de moulage à partir du même polymère thermo-plastique que celui constituant le réservoir 210 et étant muni à son extrémité distale d'un orifice refermé par un bouchon 232.
- [0032] Ce bouchon 232 comprend une bague (non visible) solidaire du corps 231 ainsi qu'un couvercle relié à ladite bague par une charnière élastique et apte à venir se clipser sur l'extrémité distale du corps 231 pour obturer son orifice.
- [0033] La goulotte 230 est montée depuis le compartiment moteur du véhicule, après la mise en place du réservoir 210 dans son logement d'accueil, en la faisant traverser transversalement une découpe (non visible sur la [Fig.1]) ménagée dans la doublure d'aile 3 puis en l'emboîtant à force et de manière étanche sur l'ouverture 215 du réservoir 210.
- [0034] Le corps de goulotte 231 comporte également une patte de fixation 235 saillant radialement et présentant un orifice circulaire permettant de verrouiller par vissage, sur un élément de carrosserie du véhicule, la position de la goulotte 220 après sa mise en place.
- [0035] En référence à la [Fig.2], le sous-ensemble réservoir 200 comporte également une première pompe électrique de circulation 240 fixée contre la portion arrière de la face externe de la cuve 211 du réservoir 210 et en communication fluidique avec l'intérieur de cette cuve 211 par l'intermédiaire d'un piquage réalisé dans sa partie basse.
- [0036] Comme on peut le remarquer sur cette [Fig.2], la première pompe de circulation 240 est logée dans un premier renforcement d'accueil 216 ménagé dans la cuve 211, de sorte à ce qu'elle ne saille pas latéralement vis-à-vis du réservoir 210.
- [0037] Alimentée par un premier câble électrique 241 relié à une source d'alimentation continue telle que la batterie du véhicule, cette première pompe de circulation 240 présente une sortie sur laquelle est branchée une extrémité d'un second tuyau

d'alimentation 242 dont l'autre extrémité est pourvue d'un second embout de raccordement 243 prévu pour venir se brancher sur le premier embout de raccordement 121 du premier tuyau d'alimentation 120 du sous-ensemble de projection, de sorte à assurer la continuité fluidique entre ces premier et second tuyaux d'alimentation 121, 242 (voir [Fig.1]).

[0038] Le second tuyau d'alimentation 242 présente :

- une portion proximale 242A s'étendant sensiblement verticalement le long de la pompe 240 à l'intérieur du renforcement 216 ;
- une portion principale 242B cheminant le long de la face externe de la cuve 211 et étant logée et retenue dans une rainure d'accueil et de bridage sensiblement horizontale 217 ménagée dans la cuve 211 entre le renforcement 216 et l'extrémité avant la face externe de cette cuve 211 ; et
- une portion distale 242C s'étendant à l'avant de la cuve 211 et dont l'extrémité libre pourvue du second embout de raccordement 243 est maintenue de manière amovible par un organe de bridage lié rigidement au réservoir 210 et saillant à l'extrémité avant de la cuve 211 au dessus du niveau de remplissage en liquide de lavage de cette cuve 211, de sorte à éviter tout écoulement du liquide de lavage par cette extrémité libre du tuyau d'alimentation 242 avant son raccordement à celle du tuyau d'alimentation 120 du sous-ensemble de projection 100.

[0039] Comme illustré sur la [Fig.3], cet organe de bridage est constitué en l'espèce par un crochet élastiquement déformable en forme de lyre 218 venu avantageusement de moulage d'une seule pièce avec le réservoir 210.

[0040] En référence à la [Fig.2], le sous-ensemble réservoir 200 comporte également une seconde pompe électrique de circulation 250 fixée contre la portion arrière de la face externe de la cuve 211 du réservoir 210 et en communication fluidique avec l'intérieur de cette cuve 211 par l'intermédiaire d'un piquage réalisé dans sa partie basse.

[0041] Comme on peut le remarquer sur cette [Fig.2], cette seconde pompe de circulation 250 est logée dans un second renforcement d'accueil 219 ménagé dans la cuve 211, de sorte à ce qu'elle ne saille pas latéralement vis-à-vis du réservoir 210.

[0042] Alimentée par un second câble électrique 251 relié à une source d'alimentation continue telle que la batterie du véhicule, cette seconde pompe de circulation 250 présente une première sortie sur laquelle est branchée une extrémité d'un troisième tuyau d'alimentation 252 dont l'autre extrémité visible sur la [Fig.4] est pourvue d'un troisième embout de raccordement 253 prévu pour venir se brancher sur un embout de raccordement du tuyau d'alimentation d'un sous-ensemble de projection d'un dispositif de nettoyage de lunette arrière de véhicule non représenté.

[0043] Le troisième tuyau d'alimentation 252 présente :

- une portion proximale 252A s'étendant sensiblement verticalement le long de la

pompe 250 à l'intérieur du renforcement 219 ;

- une portion principale 252B cheminant le long des faces arrière et externe de la cuve 211 et étant logée et retenue dans une rainure d'accueil et de bridage sensiblement horizontale 220 ménagée dans la cuve 211 (voir [Fig.4]) ; et

- une portion distale 252C dont l'extrémité libre pourvue du troisième embout de raccordement 243.

[0044] Contrairement à la portion distale 242C du tuyau d'alimentation 242, on remarquera que cette portion distale 252C du tuyau d'alimentation 252 est laissée ballante puisque le raccordement de son extrémité libre à celle du tuyau d'alimentation du sous-ensemble de projection du dispositif de nettoyage de lunette arrière est effectué en amont du remplissage du réservoir 210 en liquide de lavage (aucun risque de fuite de ce liquide).

[0045] La seconde pompe 250 présente également une seconde sortie sur laquelle est branchée une extrémité d'un quatrième tuyau d'alimentation 254 dont l'autre extrémité est pourvue de deux buses de projection 255, 256 (voir [Fig.4]) destinées à pulvériser ledit liquide de lavage sur le pare-brise avant du véhicule.

[0046] Ce quatrième tuyau d'alimentation 254 présente :

- une portion proximale 254A s'étendant sensiblement verticalement le long de la pompe 250 à l'intérieur du renforcement 219 ;

- une portion recourbée 254B logée et retenue dans une rainure d'accueil et de bridage 221 ménagée dans la cuve 211 ; et

- une portion supérieure 254C cheminant le long de la face supérieure de la cuve 211 ; et

- une portion distale 254D dont l'extrémité libre est pourvue des embouts de raccordement 255, 256.

[0047] Contrairement à la portion distale 242C du tuyau d'alimentation 242, on remarquera que cette portion distale 254D du tuyau d'alimentation 254 est laissée ballante puisque le raccordement de son extrémité libre à celles des tuyaux d'alimentation du sous-ensemble de projection du dispositif de nettoyage de pare-brise avant est effectué en amont du remplissage du réservoir 210 en liquide de lavage (aucun risque de fuite de ce liquide).

[0048] Tel qu'illustré sur les figures 2 à 4, le réservoir 210 comporte enfin une pluralité d'organes de bridage 225, 226 s'étendant sur le dessus de la cuve 211 et guidant le cheminement longitudinal le long du réservoir de la portion supérieure 254C du tuyau d'alimentation 254 et des câbles électrique d'alimentation 241, 251 (ces derniers étant réunis sous la forme d'un unique toron T).

[0049] Ces organes de bridage comportent une mâchoire de clipsage 225 agencée en partie arrière du réservoir 210 ainsi qu'une pluralité de crochets élastiques en forme de demi-

lyre 226 régulièrement espacés longitudinalement le long de la partie avant du réservoir 210 et dont la concavité est tournée alternativement du côté interne et externe.

- [0050] Selon des variantes de réalisation non représentées, l'organe de bridage 218 maintenant l'extrémité libre de la portion distale 242C du second tuyau d'alimentation 242 est conformé différemment. Ce dernier peut par exemple être rapporté par collage sur le réservoir 210.
- [0051] Selon d'autres variantes de réalisation non représentées, le sous-ensemble réservoir est dépourvu de la pompe 240 (les circuits de nettoyage du pare-brise avant et de la lunette arrière étant alimentés par un réservoir indépendant).
- [0052] Selon encore d'autres variantes de réalisation non représentées, la goulotte peut également être formée d'une seule pièce par moulage avec le réservoir.

Revendications

- [Revendication 1] Système de nettoyage d'un capteur optique pour véhicule automobile comportant :
- un sous-ensemble de projection (100) comprenant un élément de projection (110) ainsi qu'un premier tuyau d'alimentation (120) dont l'une des extrémités est reliée fluidiquement à cet élément de projection (110) tandis que l'autre extrémité est pourvue d'un premier embout de raccordement (121), et
 - un sous-ensemble réservoir (200) comprenant un réservoir (210) contenant du liquide de lavage et une pompe de circulation (240) configurée pour pomper ledit liquide de lavage et présentant une sortie sur laquelle est branchée une extrémité d'un second tuyau d'alimentation (242) dont l'autre extrémité est pourvue d'un second embout de raccordement (243) prévu pour venir se brancher sur ledit premier embout de raccordement (121) du premier tuyau d'alimentation (120) ;
- ledit sous-ensemble réservoir (200) comportant un organe de bridage (218) lié rigidement audit réservoir (210) en étant implanté au dessus du niveau dudit liquide de lavage et apte à maintenir de manière amovible l'extrémité du second tuyau d'alimentation (242) pourvue dudit second embout de raccordement (243), caractérisé en ce que ledit organe de bridage (218) est venu de moulage d'une seule pièce en matière plastique avec ledit réservoir (210).
- [Revendication 2] Système de nettoyage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe de bridage est constitué par un crochet élastiquement déformable (218).
- [Revendication 3] Système de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que ledit réservoir (210) comprend une rainure d'accueil (217) logeant et retenant une portion (242B) dudit second tuyau d'alimentation (242).
- [Revendication 4] Système de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit réservoir (210) comprend un renforcement (216) logeant ladite pompe de circulation (240).
- [Revendication 5] Système de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit sous-ensemble réservoir (200) comporte également une seconde pompe de circulation (250) configurée pour pomper ledit liquide de lavage et présentant au moins une première sortie sur laquelle

est branchée une extrémité d'un troisième tuyau d'alimentation (252) dont l'autre extrémité est pourvue d'un troisième embout de raccordement (253) prévu pour venir se brancher sur un embout de raccordement d'un tuyau d'alimentation d'un autre sous-ensemble de projection.

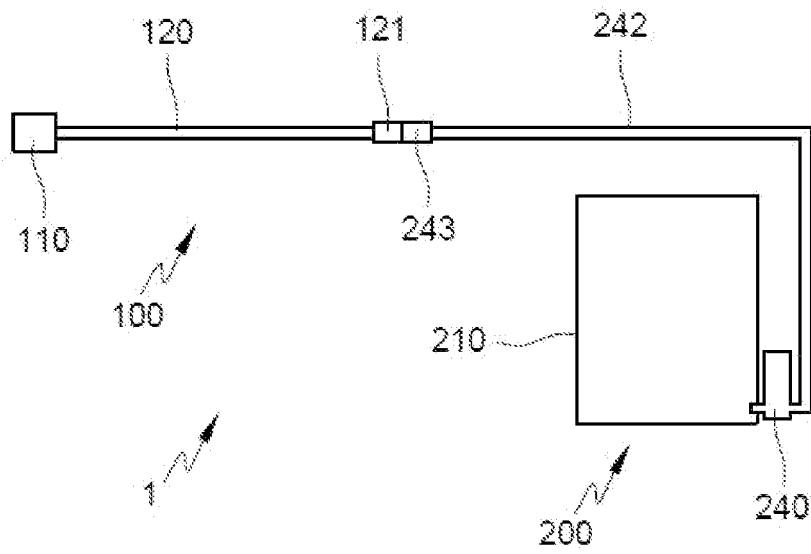
[Revendication 6] Système de nettoyage selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite seconde pompe de circulation (250) présente une seconde sortie sur laquelle est branchée une extrémité d'un quatrième tuyau d'alimentation (254) dont l'autre extrémité est pourvue d'au moins un élément de projection (255, 256).

[Revendication 7] Système de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ledit sous-ensemble réservoir (200) comporte une goulotte de remplissage en liquide de lavage (230) reliée fluidiquement audit réservoir (210).

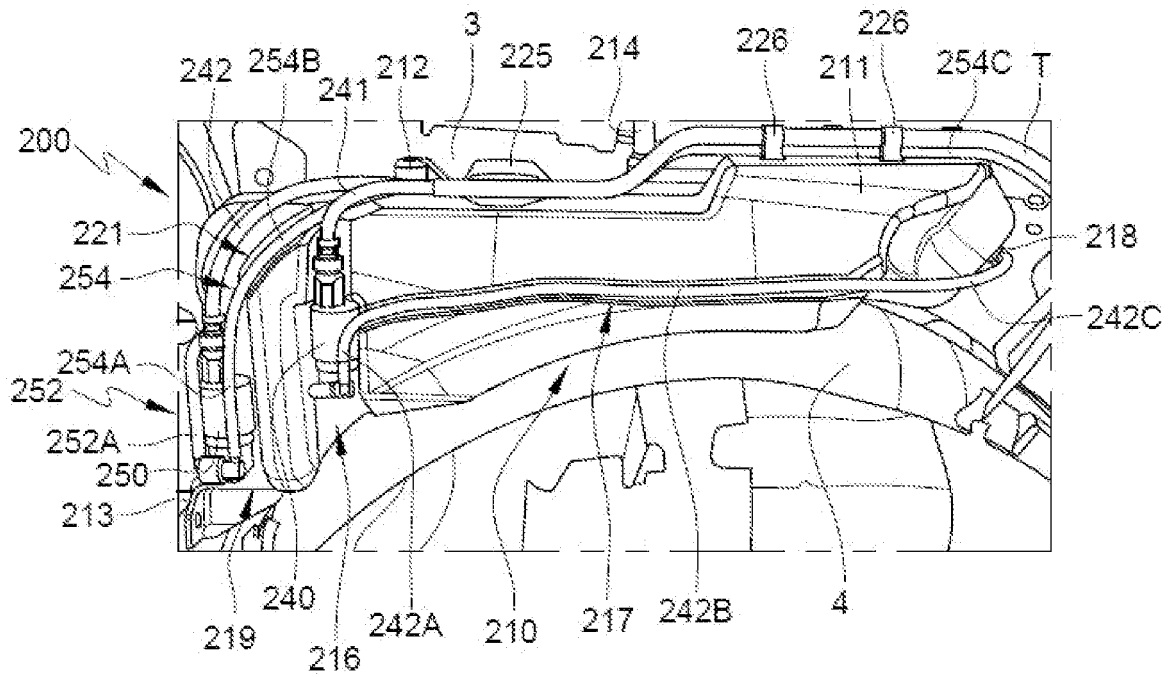
[Revendication 8] Système de nettoyage selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite goulotte (230) est emboîtée à force et de manière étanche sur une ouverture (215) ménagée dans ledit réservoir (210).

[Revendication 9] Véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte un système de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 8.

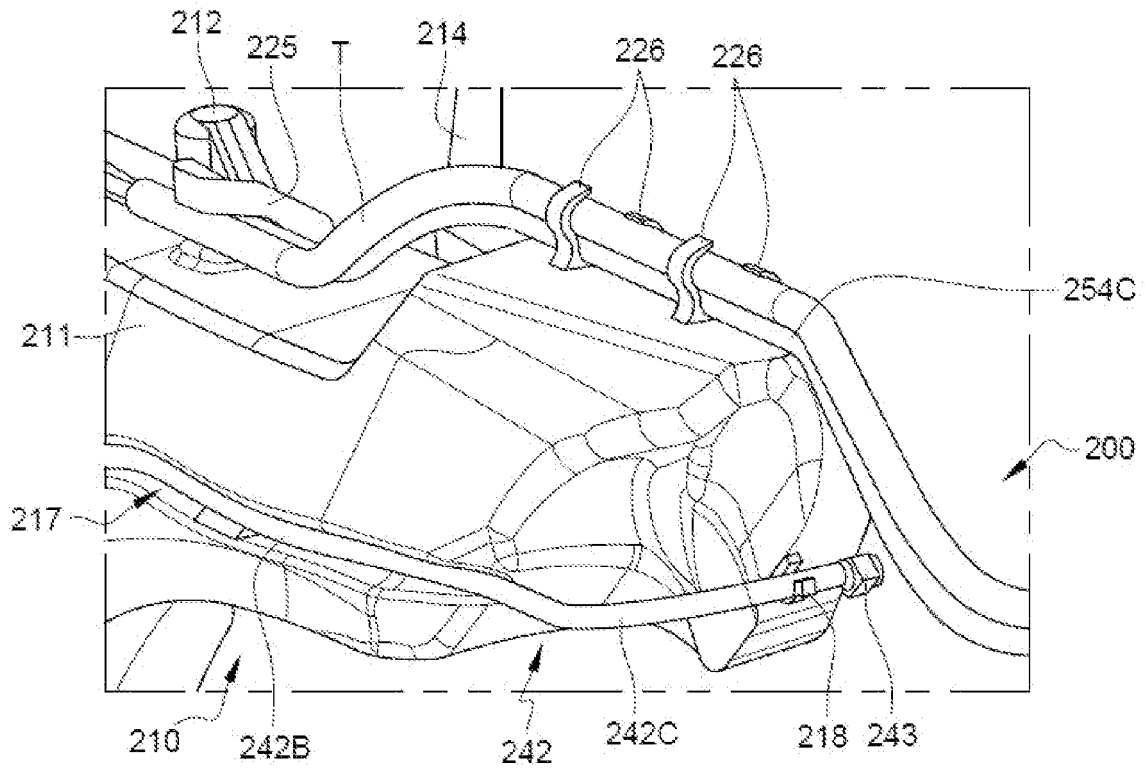
[Fig. 1]



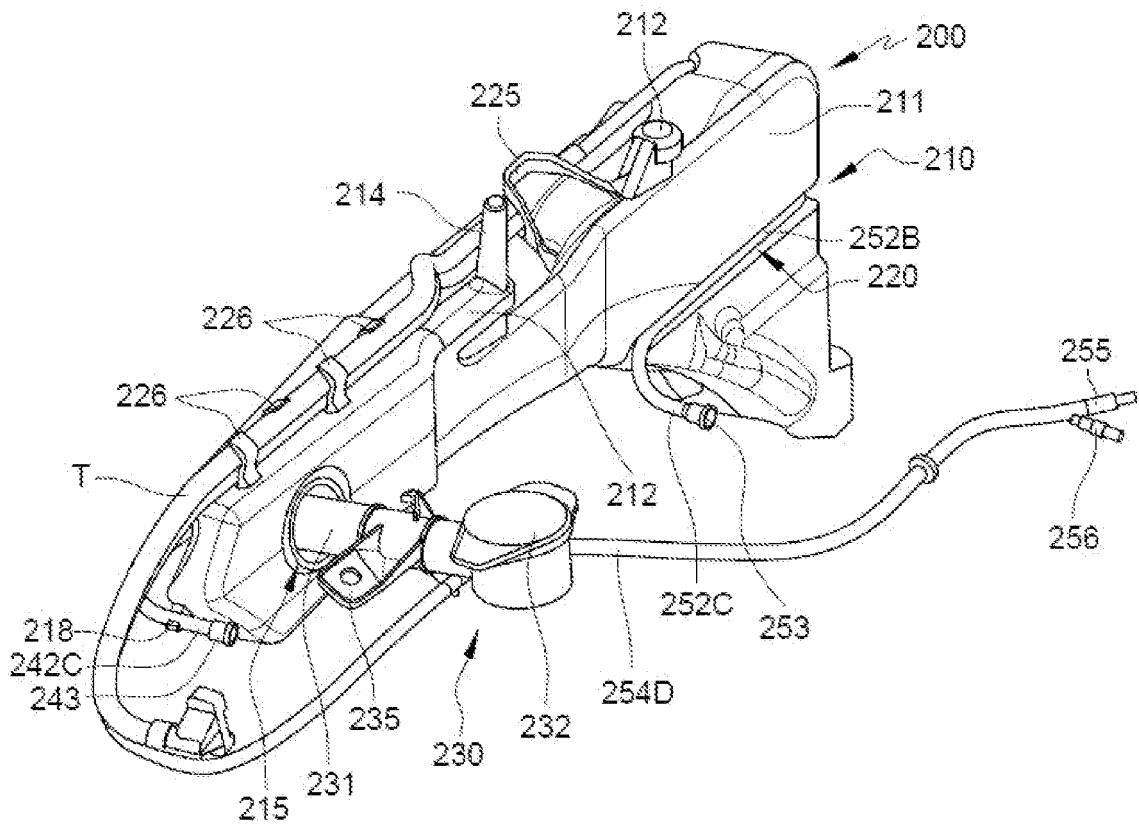
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



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

US 2003/075207 A1 (FUKUSHIMA TSUNEO [JP])
24 avril 2003 (2003-04-24)

DE 10 2018 126221 A1 (LINDE MATERIAL HANDLING GMBH [DE])
23 avril 2020 (2020-04-23)

DE 10 2007 025703 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 6 décembre 2007 (2007-12-06)

JP 2007 245788 A (ASMO CO LTD)
27 septembre 2007 (2007-09-27)

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

FR 2 989 939 A1 (RENAULT SA [FR])
1 novembre 2013 (2013-11-01)

US 2005/133623 A1 (LEE BYUNG-PYLL [KR])
23 juin 2005 (2005-06-23)

KR 2016 0048459 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]; DENSO KOREA AUTOMOTIVE CORP [KR] ET AL.) 4 mai 2016 (2016-05-04)

KR 102 026 818 B1 (SSANGYONG MOTOR CO [KR]) 30 septembre 2019 (2019-09-30)

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

NEANT