

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 03.11.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.05.23 Bulletin 23/18.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : FAURECIA SYSTEMES D'ECHAPPE-
MENT Société par actions simplifiée à associé unique
— FR.

72 Inventeur(s) : BOURION Bjorn, WALTZER Thibault
et GULDNER Morgane.

73 Titulaire(s) : FAURECIA SYSTEMES D'ECHAPPE-
MENT Société par actions simplifiée à associé unique.

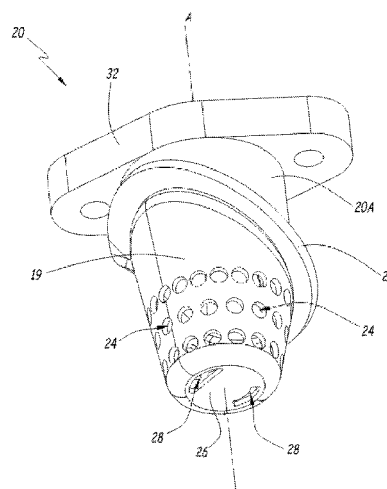
74 Mandataire(s) : Lavoix.

54 Dispositif de purification de gaz d'échappement comprenant une buse d'arrivée d'air perfectionnée.

57 Dispositif de purification de gaz d'échappement com-
prenant une buse d'arrivée d'air perfectionnée

L'embout (20) est destiné à équiper une buse d'arrivée
d'air (18) pour un dispositif (10) de purification de gaz
d'échappement, notamment pour un moteur thermique. Il
comporte une paroi latérale (19) de forme générale de révo-
lution, et au moins un premier orifice de sortie d'air (24) mé-
nagé dans ladite paroi latérale (19).

Figure pour l'abrégé : Figure 2



Description

Titre de l'invention : Dispositif de purification de gaz d'échappement comprenant une buse d'arrivée d'air perfectionnée

- [0001] La présente invention concerne le domaine des dispositifs de purification de gaz d'échappement, notamment pour un moteur thermique. Un tel dispositif de purification est destiné à être agencé dans la ligne d'échappement du moteur thermique.
- [0002] Par exemple, le moteur thermique équipe un véhicule, notamment un véhicule automobile, un véhicule de transport public ou de transport de fret, un véhicule marin, ou tout autre véhicule envisageable. Le moteur thermique peut également équiper une installation fixe.
- [0003] Les lignes d'échappement de véhicules équipés de moteurs thermiques comportent habituellement des organes de purification catalytiques, permettant par exemple de convertir les NO_x, le CO et les hydrocarbures en N₂, CO₂ et H₂O. De tels organes ne sont généralement efficaces que lorsque le matériau catalytique se trouve à une température supérieure à un seuil de température prédéfini.
- [0004] A cet effet, il a été développé des dispositifs de purification comprenant un élément chauffant monté en regard de la face amont d'un organe de purification, de manière à accélérer le chauffage de l'organe de purification au démarrage du véhicule.
- [0005] Ainsi, on connaît déjà, dans l'état de la technique, un dispositif de purification de gaz d'échappement, notamment pour un moteur thermique, comportant :
- [0006] - un boîtier s'étendant dans une direction longitudinale,
 - [0007] - un organe de purification logé dans le boîtier, et
 - [0008] - un élément chauffant agencé à proximité de l'organe de purification.
- [0009] Afin d'améliorer un tel dispositif de purification, il est connu d'agencer une buse d'arrivée d'air débouchant dans le boîtier, soufflant de l'air dans le boîtier notamment afin d'éviter une surchauffe de l'élément chauffant.
- [0010] L'invention a notamment pour but d'améliorer encore un tel dispositif de purification.
- [0011] A cet effet, l'invention a notamment pour objet un dispositif de purification de gaz d'échappement, notamment pour un moteur thermique, comprenant un boîtier dans lequel est destiné à circuler un gaz d'échappement, un organe de purification logé dans le boîtier, un élément chauffant agencé à proximité de l'organe de purification, et une buse d'arrivée d'air débouchant dans le boîtier, caractérisé en ce que la buse est équipée d'un embout l'embout comportant une paroi latérale de forme générale de révolution, au moins un premier orifice de sortie d'air étant ménagé dans ladite paroi latérale.

- [0012] L'embout, agencé à l'extrémité d'une buse d'arrivée d'air, permet de diffuser l'air de manière à arroser l'élément chauffant de façon la plus homogène possible. Cela permet à la fois de refroidir l'élément chauffant, mais également de diffuser la chaleur issue de l'élément chauffant vers l'organe de purification de la manière la plus homogène possible. Grace à cette diffusion homogène, l'organe de purification ne présente pas de point surchauffé. Il en résulte que la durée de vie de l'organe de purification est augmentée. Par ailleurs, une telle diffusion homogène permet d'augmenter la puissance maximale admissible de l'élément chauffant. Ainsi, il en résulte avantageusement un temps réduit d'amorçage de la catalyse.
- [0013] Un embout selon l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou selon toutes combinaisons techniquement envisageables.
- [0014] - L'embout comporte une paroi de fond, ménagée à une extrémité distale de l'embout.
- [0015] - L'embout comporte au moins un second orifice de sortie d'air ménagé dans la paroi de fond.
- [0016] - Chaque second orifice de sortie d'air de la paroi de fond est choisi parmi : un orifice de sortie d'air délimité par un bord droit et un bord incurvé dont les extrémités sont reliées à celles du bord droit, et/ou un orifice de sortie d'air délimité par deux bords longs incurvés parallèles, reliés à leurs extrémités par deux bords courts, et/ou un orifice de sortie d'air circulaire.
- [0017] - La paroi latérale de l'embout présente une forme générale tronconique sur au moins une partie inférieure de cet embout.
- [0018] - L'embout comporte une partie supérieure et une partie inférieure séparées par une collerette.
- [0019] - La paroi latérale de l'embout présente, dans la partie inférieure, une surface intérieure de forme générale de révolution autour d'un axe, la collerette s'étendant dans un plan formant un angle non droit par rapport à l'axe.
- [0020] - L'embout comprend, dans la partie supérieure, une ouverture d'arrivée d'air, et un conduit allant en s'élargissant depuis l'ouverture d'arrivée d'air jusqu'à la partie inférieure.
- [0021] - L'embout comprend une ouverture d'arrivée d'air, présentant une section d'arrivée d'air, chaque orifice de sortie d'air présentant une section de sortie d'air, tel que la somme des surfaces des sections de sortie d'air est comprise entre 20% et 200% de la surface de la section d'arrivée d'air, de préférence supérieure à 100%.
- [0022] - La buse d'arrivée d'air est orientée vers l'élément chauffant.
- [0023] - Le dispositif de purification ne comporte qu'une unique buse d'arrivée d'air.
- [0024] Différents aspects et avantages de l'invention seront mis en lumière dans la des-

cription qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux figures annexées, parmi lesquelles :

- [0025] [Fig.1] La [Fig.1] est une vue schématique d'un dispositif de purification selon un exemple de mode de réalisation de l'invention ;
- [0026] [Fig.2] La [Fig.2] est une vue en perspective d'un embout d'une buse d'injection d'air du dispositif de purification de la [Fig.1] ; et
- [0027] [Fig.3] La [Fig.3] est une vue en coupe axiale de l'embout de la [Fig.2].
- [0028] On a représenté, sur la [Fig.1], un dispositif de purification 10 selon un exemple de mode de réalisation de l'invention, destiné à équiper une ligne d'échappement de moteur thermique.
- [0029] Le dispositif de purification 10 est agencé dans la ligne d'échappement entre un tronçon amont et un tronçon aval. Les termes « amont » et « aval » sont considérés en fonction du sens de circulation des gaz d'échappement dans la ligne d'échappement.
- [0030] Le dispositif de purification 10 comporte un boîtier 12 s'étendant dans une direction longitudinale X, et délimitant un logement. Le boîtier 12 est par exemple réalisé en un matériau métallique.
- [0031] Le boîtier 12 comporte une partie centrale 12A, une partie d'entrée 12B, et une partie de sortie 12C.
- [0032] La partie d'entrée 12B referme le logement du côté amont, et la partie de sortie 12C referme le logement du côté aval.
- [0033] La partie d'entrée 12B présente une forme s'élargissant depuis une conduite d'arrivée 13 du tronçon amont jusqu'à la partie centrale 12A. La partie d'entrée 12B présente par exemple une forme générale tronconique, ou toute forme allant en s'élargissant.
- [0034] Le dispositif de purification 10 comporte un organe de purification 14, logé dans le boîtier 12 de sorte que les gaz d'échappement circulant dans le boîtier 12 passent à travers cet organe de purification 14. L'organe de purification 14 est par exemple un catalyseur trois voies, un catalyseur d'oxydation diesel, un catalyseur SCR, ou est de tout autre type adapté. L'organe de purification 14 présente de préférence une forme générale de révolution autour d'un axe parallèle à la direction longitudinale X.
- [0035] De manière classique, le dispositif de purification 10 comporte un dispositif de chauffage, comprenant un élément chauffant 16, agencé à proximité de l'organe de purification 14, de préférence en amont de l'organe de purification 14.
- [0036] L'élément chauffant 16 est logé dans le boîtier 12. L'élément chauffant 16 est destiné à préchauffer l'organe de purification, notamment à l'allumage du moteur ou préalablement à celui-ci.
- [0037] Avantageusement, l'élément chauffant 16 présente une forme générale de révolution définie autour d'un axe parallèle à la direction longitudinale X.
- [0038] L'élément chauffant 16 est perméable au gaz et notamment destiné à être traversé par

des gaz circulant dans la direction longitudinale X (notamment des gaz d'échappements, et de l'air comme cela sera décrit ultérieurement), de sorte que les gaz sont chauffés lors de leur passage au travers de l'élément chauffant 16.

- [0039] De préférence, l'élément chauffant 16 est formé par une grille métallique. En variante, l'élément chauffant 16 peut être réalisé en une mousse métallique, ou par tout autre élément chauffant approprié, tel qu'un corps en nid d'abeille. Plus particulièrement, l'élément chauffant 16 peut être formé par tout élément résistif propre à transformer un courant électrique en chaleur.
- [0040] L'élément chauffant 16 s'étend sur toute la section de passage du boîtier 12, de sorte que les gaz circulant dans le boîtier 12 traversent nécessairement l'élément chauffant 16. Les gaz sont ainsi chauffés de manière uniforme.
- [0041] De manière classique, l'élément chauffant 16 comporte au moins un, de préférence deux pôles électriques, par lesquelles l'élément chauffant 16 est destiné à être alimenté électriquement. A cet effet, chacun de ces pôles électriques est destiné à être connecté à une électrode respective.
- [0042] Le dispositif de purification 10 selon l'invention comporte au moins une buse 18 d'injection d'air, destinée à injecter de l'air dans le logement. De préférence, le dispositif de purification 10 ne comporte qu'une unique buse d'injection 18.
- [0043] L'air insufflé par la buse d'injection 18 permet notamment de diffuser l'énergie calorifique lors du préchauffage de l'organe de purification 14 par l'élément chauffant 16.
- [0044] Avantageusement, la buse d'injection 18 est agencée pour traverser la partie d'entrée 12B du boîtier 12.
- [0045] La buse d'injection 18 est orientée en direction de l'élément chauffant 16, c'est-à-dire que le flux d'air injecté par la buse d'injection 18 présente une composante, selon l'axe longitudinal X, orientée dans le même sens que le sens de circulation de gaz d'échappement dans le boîtier 12, depuis l'amont vers l'aval. Le fait que la buse 18 soit orientée pour souffler l'air dans le même sens que le flux de gaz d'échappement permet de réduire l'impact du flux d'air sur la circulation des gaz d'échappement, et ne pas générer de contrepression, ni de contraintes thermomécaniques sur la buse 18. Cela est notamment le cas pour les phases passive de l'éléments chauffant 16, c'est-à-dire lorsque que le moteur est en fonctionnement normal, et cela est d'autant plus vrai pour les phases de pleine charge moteur. Le but de cette orientation est de minimiser la déviation (masquage) du flux généré par le moteur sur l'élément chauffant 16 ainsi que sur l'organe de purification 14.
- [0046] La buse d'injection 18 comporte un embout 20 destiné à optimiser la diffusion d'air en direction de l'élément chauffant 16.
- [0047] L'embout 20, représenté plus en détail sur les figures 2 et 3, comporte une paroi

latérale 19 de forme générale de révolution.

- [0048] L'embout 20 s'étend le long d'un axe A. Dans cet exemple décrit, la paroi latérale 19 présente une forme générale de révolution autour de l'axe A.
- [0049] L'embout 20 comporte une partie supérieure 20A, destinée à être agencée à l'extérieur du boîtier 12, et une partie inférieure 20B, destinée à s'étendre à l'intérieur du boîtier 12. Ainsi, l'embout 20 traverse une ouverture 21 ménagée dans la partie d'entrée 12B.
- [0050] Avantageusement, l'embout 20 comporte une collerette 22 séparant les parties supérieure 20A et inférieure 20B. Cette collerette 22 est destinée à venir en appui contre le bord de l'ouverture 21. La collerette 22 permet d'assurer l'assemblage par soudure de l'embout 20 sur la partie d'entrée 12B en évitant la projection de particules de soudure à l'intérieur du dispositif de purification.
- [0051] La collerette 22 est de préférence inclinée par rapport à l'axe A, c'est-à-dire qu'elle s'étend dans un plan formant un angle non droit avec l'axe A. L'inclinaison de la collerette 22 impose donc l'orientation de l'embout 20 à l'intérieur du boîtier 12, c'est-à-dire l'orientation de la partie inférieure 20B. L'homme du métier concevant l'embout 20 saura aisément choisir l'inclinaison de la collerette 22 en fonction de l'orientation souhaitée pour la partie inférieure 20B.
- [0052] Plus particulièrement, dans la partie inférieure 20B, la paroi latérale 19 présente une surface intérieure 19A et une surface extérieure 19B. Dans l'exemple décrit, les surfaces intérieure 19A et extérieure 19B sont concentriques, présentant toutes deux une forme générale de révolution définie autour de l'axe A. Toutefois, en variante, seule la surface intérieure 19A présente une forme générale de révolution définie autour de l'axe A, la forme de la surface extérieure 19B étant moins importante pour la diffusion de l'air.
- [0053] Dans un mode de réalisation préféré, l'embout 20 est orienté vers une partie centrale de l'élément chauffant 16. Par exemple, l'axe A passe par le centre de l'élément chauffant 16.
- [0054] Par exemple, l'axe A forme, avec l'axe longitudinal X, un angle compris entre 0 et 75°, de préférence entre 5 et 60°, et encore préférentiellement entre 10 et 45°.
- [0055] Comme cela est représenté sur les figures 2 et 3, l'embout 20 comporte, dans sa partie inférieure 20B, au moins un orifice de sortie d'air.
- [0056] Plus particulièrement, la paroi latérale 19 comporte, dans la partie inférieure 20B, au moins un orifice de sortie d'air, et de préférence une pluralité d'orifices de sortie d'air, appelés premiers orifices de sortie d'air 24.
- [0057] Dans l'exemple décrit, chaque premier orifice de sortie d'air 24 présente une forme circulaire. Toutefois, en variante, les premiers orifices de sortie d'air 24 pourraient présenter d'autres formes envisageables, par exemple oblongue, rectangulaire, tri-

angulaire, ou autre. Par ailleurs, les premiers orifices de sortie d'air 24 ne présentent pas nécessairement tous la même forme.

- [0058] Avantageusement, les premiers orifices de sortie d'air 24 sont répartis circonférentiellement sur toute la périphérie de la paroi latérale 19. Ainsi, de l'air est injecté, à travers ces orifices de sortie d'air 24, dans toutes les directions, ce qui lui permet d'arriver de manière sensiblement homogène sur l'élément chauffant 16.
- [0059] De préférence, les premiers orifices de sortie d'air 24 sont alignés circonférentiellement, en plusieurs rangées superposées dans la direction de l'axe A, par exemple, dans l'exemple décrit, en trois rangées.
- [0060] Par exemple, dans chaque rangée, la distance entre deux premiers orifices de sortie d'air 24 adjacents est inférieure au diamètre de chacun de ces deux premiers orifices de sortie d'air 24.
- [0061] Conformément au mode de réalisation décrit, la paroi latérale 19 présente, au moins dans la partie inférieure 20B, une forme générale tronconique. Ainsi, les premiers orifices de sortie d'air 24 sont orientés selon une direction formant un angle non droit avec l'axe A.
- [0062] On notera que l'angle du cône est de préférence inférieur à 80°.
- [0063] On peut ainsi envisager un cône extra plat avec un angle de 80° par rapport à l'axe A. Dans ce cas, l'axe des premiers orifices de sortie 24 est de 10° par rapport à l'axe A.
- [0064] Conformément à une variante non représentée, la partie inférieure 20B pourrait être cylindrique, auquel cas l'axe des premiers orifices de sortie 24 est de 90° par rapport à l'axe A.
- [0065] Avantageusement, l'embout 20 comporte par ailleurs une paroi de fond 26, ménagée à une extrémité distale de l'embout 20.
- [0066] Dans le mode de réalisation décrit, l'embout 20 comporte au moins un orifice de sortie d'air ménagé dans ladite paroi de fond 26, dit second orifice de sortie d'air 28. En variante, la paroi de fond 26 pourrait ne pas comporter d'orifice.
- [0067] Dans l'exemple décrit, la paroi de fond 26 comporte deux seconds orifices de sortie d'air 28, de préférence agencés radialement à proximité d'un bord externe de la paroi de fond 26.
- [0068] Par exemple, l'un des seconds orifices de sortie d'air 28 est délimité par un bord droit et un bord incurvé dont les extrémités sont reliées à celles du bord droit.
- [0069] Par exemple, l'un des seconds orifices de sortie d'air 28 est délimité par deux bords longs incurvés parallèles, reliés à leurs extrémités par deux bords courts.
- [0070] On peut également prévoir d'autres formes de seconds orifices de sortie d'air 28, par exemple à bord circulaire, rectangulaire, triangulaire, oblong, ou toute forme envisageable.
- [0071] Il est à noter que l'embout 20 comporte une ouverture d'arrivée d'air 30, visible sur

la [Fig.3], connectée à la buse 18. Cette ouverture d'arrivée d'air 30 présente une section d'arrivée d'air, et chaque orifice de sortie d'air 24, 28 présente une section de sortie d'air qui lui est propre, telles que la somme des surfaces des sections de sortie d'air est comprise entre 20% et 200% de la surface de la section d'arrivée d'air.

- [0072] De préférence, la somme des surfaces des sections de sortie d'air est supérieure à la surface de la section d'arrivée d'air. Ainsi, l'embout 20 n'implique pas une contre-pression s'opposant au flux d'air injecté.
- [0073] Avantageusement, dans la partie supérieure 20A, l'embout 20 présente un conduit intérieure s'élargissant depuis l'ouverture d'entrée d'air 30 jusqu'à la partie inférieure 20B.
- [0074] De préférence, l'embout 20 comporte une bride 32 de fixation de cet embout 20 à la buse 18.
- [0075] On notera que l'embout 20 est par exemple fabriqué par le procédé de fabrication suivant.
- [0076] Le procédé de fabrication comporte la réalisation de la bride 32 d'une part, et d'un tube d'autre part.
- [0077] Le procédé comporte ensuite la déformation du tube, pour former la collerette 22.
- [0078] Le tube est également de préférence déformé, dans sa partie inférieure, pour former la partie inférieure 20B, par exemple en forme tronconique.
- [0079] Le procédé comporte ensuite le perçage des premiers orifices de sortie d'air 24.
- [0080] Enfin, le procédé comporte l'assemblage de la bride 32 avec le tube, pour former l'embout 20. L'assemblage est par exemple réalisé par soudage.
- [0081] On notera que le procédé comporte avantageusement la réalisation de la paroi de fond 26, comprenant de préférence le ou les seconds orifices de sortie 28, et l'assemblage de cette paroi de fond 26 avec le tube à son extrémité, par exemple par soudage.
- [0082] L'embout 20 ainsi formé est rapporté sur le dispositif de purification 10, plus particulièrement dans l'ouverture 21 de la partie d'entrée 12B, de sorte que la collerette 22 viennent reposer contre le bord de l'ouverture 21. La collerette 22 est alors de préférence soudée à ce bord de l'ouverture 21. La collerette 22 permet d'assurer l'assemblage par soudure de l'embout 20 sur la partie d'entrée 12B en évitant la projection de particules de soudure à l'intérieur du dispositif de purification.
- [0083] En variante, l'embout 20 pourrait être réalisé par fonderie, ou toute autre méthode envisageable.
- [0084] Il apparaît que l'embout 20 selon l'invention permet de diffuser l'air de manière homogène vers l'élément chauffant 16. L'air arrivant dans l'embout 20 est réparti entre la pluralité d'orifices de sortie, ce qui crée des turbulences dans le flux d'air et permet d'obtenir une bonne homogénéité et une bonne vélocité de l'air sur l'élément chauffant

16.

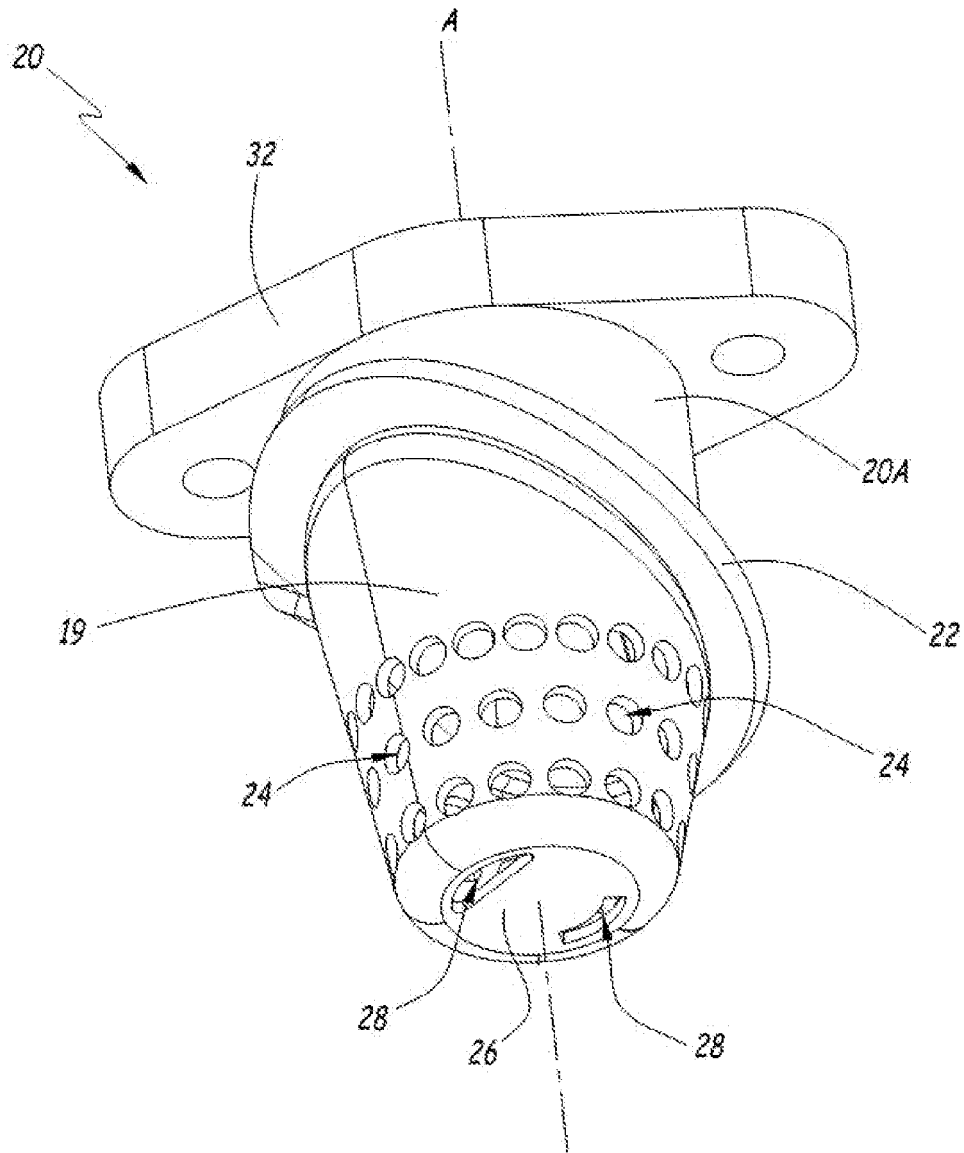
[0085] On notera que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation précédemment décrit, mais pourrait présenter diverses variantes complémentaires.

Revendications

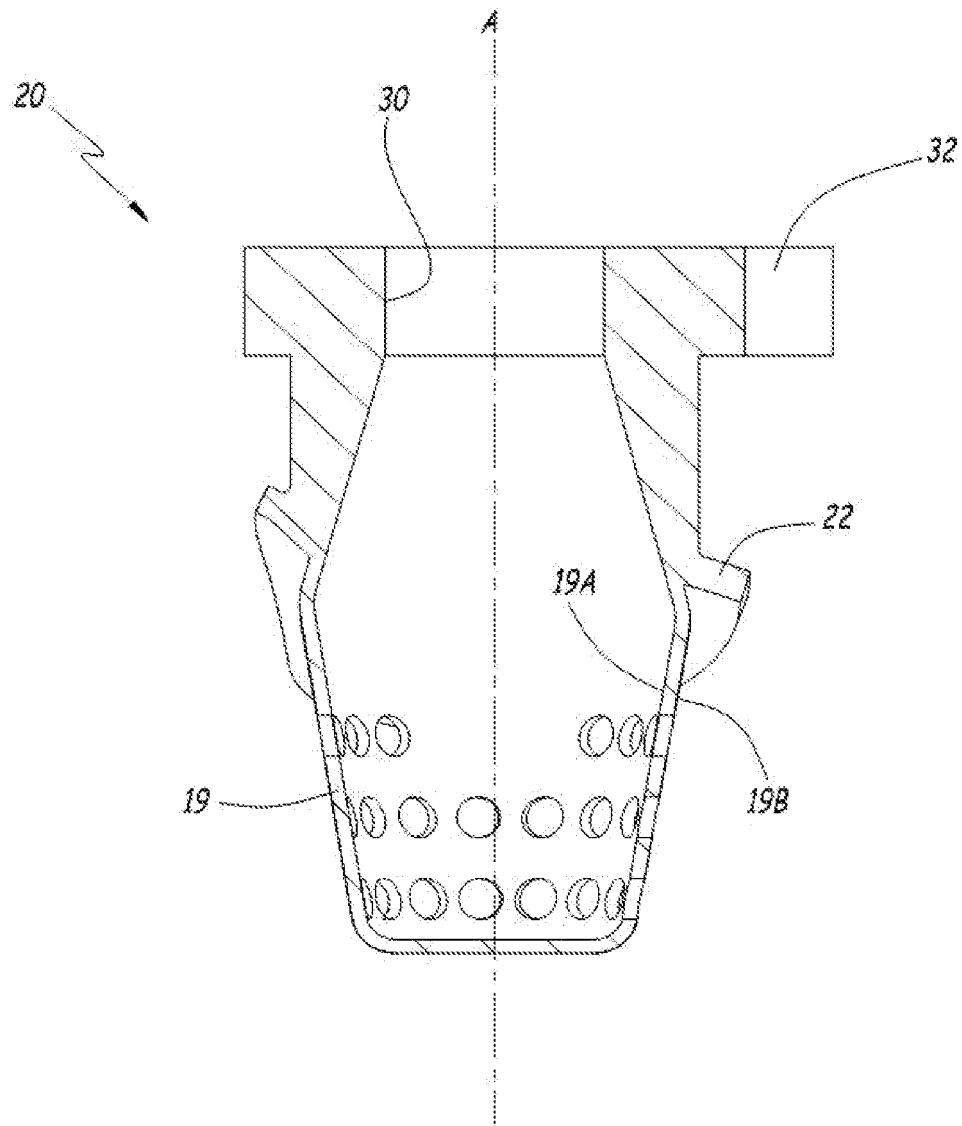
- [Revendication 1] Dispositif (10) de purification de gaz d'échappement, notamment pour un moteur thermique, comprenant un boîtier (12) dans lequel est destiné à circuler un gaz d'échappement, un organe de purification (14) logé dans le boîtier, un élément chauffant (16) agencé à proximité de l'organe de purification (14), et une buse d'arrivée d'air (18) débouchant dans le boîtier (12), caractérisé en ce que la buse (18) est équipée d'un embout (20), l'embout (20) comportant une paroi latérale (19) de forme générale de révolution, au moins un premier orifice de sortie d'air (24) étant ménagé dans ladite paroi latérale (19).
- [Revendication 2] Dispositif de purification (10) selon la revendication 1, dans lequel l'embout (20) comporte une paroi de fond (26), ménagée à une extrémité distale de l'embout (20).
- [Revendication 3] Dispositif de purification (10) selon la revendication 2, dans lequel l'embout (20) comporte au moins un second orifice de sortie d'air (28) ménagé dans la paroi de fond (26).
- [Revendication 4] Dispositif de purification (10) selon la revendication 3, dans lequel chaque second orifice de sortie d'air (28) de la paroi de fond (26) est choisi parmi :
- un orifice de sortie d'air délimité par un bord droit et un bord incurvé dont les extrémités sont reliées à celles du bord droit, et/ou
 - un orifice de sortie d'air délimité par deux bords longs incurvés parallèles, reliés à leurs extrémités par deux bords courts, et/ou
 - un orifice de sortie d'air circulaire.
- [Revendication 5] Dispositif de purification (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la paroi latérale (19) de l'embout (20) présente une forme générale tronconique sur au moins une partie inférieure (20B) de cet embout (20).
- [Revendication 6] Dispositif de purification (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'embout (20) comporte une partie supérieure (20A) et une partie inférieure (20B) séparées par une collerette (22).
- [Revendication 7] Dispositif de purification (10) la revendication 6, dans lequel la paroi latérale (19) de l'embout (20) présente, dans la partie inférieure (20B), une surface intérieure (19A) de forme générale de révolution autour d'un axe (A), la collerette (22) s'étendant dans un plan formant un angle non droit par rapport à l'axe (A).

- [Revendication 8] Dispositif de purification (10) selon la revendication 6 ou 7, dans lequel l'embout (20) comprend, dans la partie supérieure (20A), une ouverture d'arrivée d'air (30), et un conduit allant en s'élargissant depuis l'ouverture d'arrivée d'air (30) jusqu'à la partie inférieure (20B).
- [Revendication 9] Dispositif de purification (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'embout (20) comprend une ouverture d'arrivée d'air (30), présentant une section d'arrivée d'air, chaque orifice de sortie d'air (24, 28) présentant une section de sortie d'air, tel que la somme des surfaces des sections de sortie d'air (24, 28) est comprise entre 20% et 200% de la surface de la section d'arrivée d'air, de préférence supérieure à 100%.
- [Revendication 10] Dispositif de purification (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la buse d'arrivée d'air (18) est orientée vers l'élément chauffant (16).
- [Revendication 11] Dispositif de purification (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, ne comportant qu'une unique buse d'arrivée d'air (18).

[Fig. 2]



[Fig. 3]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 900133
FR 2111668

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 3 109 606 A1 (RENAULT SAS [FR]) 29 octobre 2021 (2021-10-29)	1, 2, 7, 9-11	F01N3/30 F01N13/00
Y	* alinéas [0037] - [0046]; figures 2, 3 * -----	5	
X	FR 3 107 304 A1 (RENAULT SAS [FR]) 20 août 2021 (2021-08-20)	1, 2, 6-11	
Y	* alinéas [0038] - [0048]; figures 2, 3 * -----		
Y	US 2009/165878 A1 (KRAKOWSKI DARIUSZ [DE] ET AL) 2 juillet 2009 (2009-07-02)	5	
A	* alinéas [0004], [0005]; figure 2 * -----		
A	DE 10 2019 134859 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 24 juin 2021 (2021-06-24)	1-11	
A	* alinéas [0030] - [0035]; figure 2 * -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F01N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
31 mai 2022		Blanc, Sébastien	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2111668 FA 900133**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **31-05-2022**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3109606	A1	29-10-2021	AUCUN	

FR 3107304	A1	20-08-2021	AUCUN	

US 2009165878	A1	02-07-2009	BR PI0710554 A2	16-08-2011
			CA 2646869 A1	18-10-2007
			CN 101421024 A	29-04-2009
			DE 102006017004 B3	25-10-2007
			EP 2004313 A1	24-12-2008
			JP 2009533264 A	17-09-2009
			RU 2008139963 A	20-05-2010
			US 2009165878 A1	02-07-2009
		WO 2007115810 A1	18-10-2007	

DE 102019134859	A1	24-06-2021	AUCUN	
