(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 143 665**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **22 13784**

(51) Int Cl[8] : ***F 01 N 13/14*** *(2023.01)*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 19.12.22.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 21.06.24 Bulletin 24/25.

(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) :** *Renault s.a.s Société par actions simplifiée* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** PINSARD Romain.

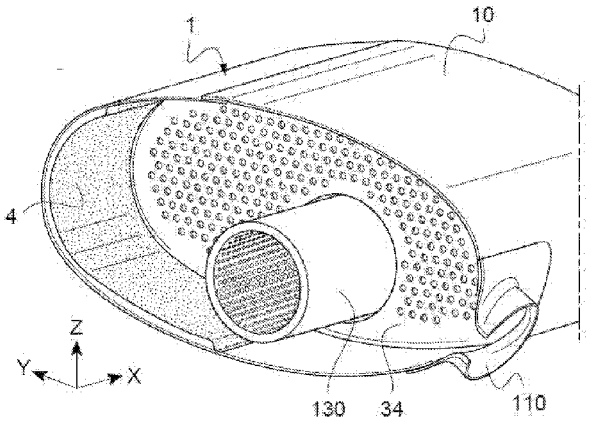
(73) **Titulaire(s) :** Renault s.a.s Société par actions simplifiée.

(74) **Mandataire(s) :** FEDIT-LORIOT.

(54) Volume acoustique d'échappement d'un véhicule automobile comportant un écran thermique.

(57) Volume acoustique d'échappement (1) d'un véhicule automobile comprenant une enveloppe externe (10) de forme globalement allongée et comprenant un orifice d'entrée des gaz (110), caractérisé en ce qu'il comprend un écran thermique interne (4) situé au moins dans une zone interne de l'enveloppe faisant face à l'orifice d'entrée des gaz d'échappement, conformé suivant la surface interne de la paroi de l'enveloppe dans ladite zone interne, et disposé de manière espacée suivant un espacement laissant au moins une lame d'air entre ledit écran thermique et la surface interne de la paroi de l'enveloppe dans ladite zone interne.

Figure à publier avec l'abrégé : Fig. 3



FR 3 143 665 - A1

Description

Titre de l'invention : Volume acoustique d'échappement d'un véhicule automobile comportant un écran thermique

[0001] L'invention concerne un volume acoustique d'échappement d'une ligne d'échappement sous le plancher d'un véhicule automobile.

[0002] Un véhicule automobile à moteur à combustion interne comprend usuellement un volume acoustique d'échappement dans la ligne d'échappement sous son plancher, qui a pour fonction principale d'atténuer les bruits des gaz émis par le moteur. La position, ainsi que la forme dudit volume doivent répondre à de nombreuses exigences de sécurité tout en étant adaptés à l'architecture du véhicule.

[0003] Les figures 1 et 2 représentent un volume acoustique d'échappement connu de l'art antérieur. Ce volume comporte une enveloppe externe 10, de forme globalement allongée, fermée sur elle-même et munie d'un orifice d'entrée des gaz d'échappement 110 et un orifice de sortie 111 la raccordant au tube d'échappement de la ligne d'échappement. Les notions d'entrée et de sortie sont définies par rapport au sens d'entrée et de sortie des gaz dans le volume d'échappement qui arrivent depuis le moteur. Les extrémités de l'enveloppe comportent des parois de fermeture transverses 101, 102, dites coupelles externes. Selon l'exemple, l'une des coupelles externes 102 comprend l'orifice de sortie 111, alors que l'orifice d'entrée 110 est réalisé directement dans la paroi longitudinale de l'enveloppe. Ladite enveloppe est aménagée intérieurement pour laisser circuler les gaz du circuit d'échappement entre les orifices d'entrée et de sortie, dans au moins un tube acoustique interne 13 associée à une sourdine 130, et des chambres acoustiques 21, 22, 23, 24, 25. A cet effet, à l'intérieur de l'enveloppe 10, sont disposées des parois transverses internes 31, 32, 33, 34, de direction transversale Y à la direction longitudinale X de l'enveloppe, appelées « coupelles internes », qui comprennent des orifices pour le passage des gaz et/ou des tubes qu'elles supportent, et qui délimitent les différentes chambres acoustiques 21, 22, 23, 24, 25.

[0004] Les gaz entrant (flèches G en trait continu) dans l'enveloppe 10 du volume d'échappement ont une température supérieure à 400°C, vont colorer certaines zones de l'enveloppe créant une coloration locale visible. La zone 100 de l'enveloppe où la coloration va se développer correspond principalement aux parties de surface interne de la paroi de l'enveloppe qui reçoivent directement les gaz G au moment où ces derniers entrent dans l'enveloppe. En outre, au cours du temps les parties de surface externe de la paroi d'enveloppe en correspondance de ces parties de surface interne qui se colorent, se colorent aussi. Le schéma interne du volume d'échappement qui impose

la circulation des gaz à l'intérieur de celui-ci va faire diminuer la température de ces gaz (flèches G' en traits pointillés), par exemple vers 300°C ou 200°C, dans les différentes chambres connexes, ce qui explique que la coloration est locale et concerne principalement la zone 100 en vis-à-vis de l'orifice d'entrée 110 de l'enveloppe du volume d'échappement.

[0005] Certains volumes acoustiques d'échappement sont agencés sous le plancher du véhicule de sorte qu'une partie de la surface externe de l'enveloppe soit visible depuis l'extérieur, et cette partie visible inclut la partie colorée. C'est par exemple le cas d'une enveloppe orientée sensiblement transversalement au plancher, une partie d'enveloppe, située en dessous d'un plan horizontal passant par le point bas du bouclier arrière, étant alors visible depuis l'arrière du véhicule. La coloration locale et non homogène d'une partie ainsi visible est jugée disgracieuse et pénalise la vision cosmétique arrière du véhicule.

[0006] Une solution pour répondre à ce problème esthétique, peut être d'ajouter un cache extérieur qui masque la zone colorée visible du volume d'échappement.

[0007] L'invention vise à proposer une solution alternative pour éviter le désagrément esthétique de la partie colorée d'une enveloppe d'un volume d'échappement.

[0008] A cet effet, l'invention fournit un volume acoustique d'échappement d'un véhicule automobile comprenant une enveloppe externe comprenant un orifice d'entrée des gaz, caractérisé en ce qu'il comprend un écran thermique interne situé au moins dans une zone interne de ladite enveloppe externe faisant face à l'orifice d'entrée des gaz d'échappement, conformé suivant la surface interne de la paroi de l'enveloppe externe dans ladite zone interne, et disposé de manière espacée suivant un espacement laissant au moins une lame d'air entre ledit écran thermique et la surface interne de la paroi de ladite enveloppe dans ladite zone interne.

[0009] L'invention permet que la partie de paroi de l'enveloppe protégée par l'écran thermique soit à des température inférieures à celles des gaz qui arrivent directement sur l'écran, ce qui évite, ou à tout le moins diminue fortement, la coloration de cette partie de paroi de l'enveloppe.

[0010] En particulier, ledit volume comporte des coupelles internes logées dans ladite enveloppe externe, délimitant des chambres acoustiques, et ledit écran thermique s'étendant suivant la direction longitudinale de ladite enveloppe externe entre au moins deux coupelles internes.

[0011] De manière préférée, ledit écran thermique est en acier inoxydable.

[0012] De préférence, ladite enveloppe est en une matière pouvant résister au développement d'une coloration perceptible en-dessous de 300°C , par exemple en acier inoxydable.

[0013] L'invention a également pour objet un véhicule automobile comprenant un volume

acoustique d'échappement tel que décrit précédemment.

[0014] Avantageusement, la zone interne de l'enveloppe dudit volume comportant ledit écran thermique a une surface externe de l'enveloppe en correspondance qui est visible sous le plancher du véhicule,

[0015] En particulier, ledit véhicule comprend un bouclier arrière, et ladite surface externe de l'enveloppe dudit volume visible sous le plancher du véhicule est visible depuis l'arrière du véhicule, et plus particulièrement en-dessous d'un plan sensiblement à l'horizontale et passant par le point bas du bouclier arrière.

[0016] D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donné à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

[0017] [Fig.1] est une vue en perspective et en transparence d'un volume acoustique d'échappement connu de l'art antérieur selon un mode de réalisation de l'invention.

[0018] [Fig.2] est une vue en coupe transversale, dans le plan A-A, du volume acoustique d'échappement représenté en [Fig.1].

[0019] [Fig.3] représente partiellement un volume acoustique d'échappement selon un mode de réalisation de l'invention, suivant une vue en perspective de trois-quarts et en coupe transversale dans un plan similaire au plan A-A indiqué sur la [Fig.1].

[0020] [Fig.4] représente une vue intérieure partielle, en perspective, du volume acoustique d'échappement selon l'invention illustré en [Fig.3].

[0021] [Fig.5] représente une vue partielle, en coupe transversale, du volume acoustique d'échappement selon l'invention illustré en [Fig.3] ou [Fig.4], coupe réalisée dans le même plan qu'en [Fig.3].

[0022] [Fig.6] est une représentation schématique illustrant une vue vers l'arrière d'un véhicule automobile, depuis le volume acoustique d'échappement représenté en coupe transversale et tel qu'illustré en [Fig.3] à [Fig.5].

[0023] Les orientations exprimées dans la description des figures sont données en référence à un repère orthonormé XYZ dans lequel X représente la direction longitudinale du volume acoustique d'échappement, Y représente la direction transversale dudit volume, et Z la direction verticale perpendiculaire aux axes X et Y, orientée vers le haut.

[0024] Des références identiques pourront être utilisées d'une figure à l'autre pour désigner des éléments identiques ou similaires.

[0025] Les figures 1 et 2 relatives à l'art antérieur ont été commentées en introduction de la description.

[0026] Les figures 3 à 6 relatives à un volume acoustique d'échappement selon l'invention vont être commentées ensemble.

[0027] Le volume acoustique d'échappement 1 représenté aux figures 3 à 6, est similaire à

celui représenté en figures 1 et 2, à la différence qu'il comporte un écran thermique interne 4 dans l'enveloppe 10 face à l'orifice d'entrée 110 des gaz d'échappement.

[0028] L'écran thermique 4 est une paroi conformée à la forme intérieure de l'enveloppe externe 10, dans la zone interne face à l'orifice d'entrée 110 des gaz d'échappement, zone dans laquelle les gaz G à hautes températures (supérieures à 400° C) sont projetés en direction de la paroi d'enveloppe correspondante. Cette zone correspond à la zone100 de l'enveloppe de l'art antérieur qui se colorait.

L'écran thermique 4 est situé dans ladite zone réceptrice des projections de gaz entrant, de sorte qu'il s'interpose entre les gaz entrants et la surface interne de l'enveloppe.

[0029] Comme le montre plus particulièrement la [Fig.5], ledit écran 4 est disposé espacé de la surface interne de l'enveloppe correspondante avec un espacement « E » , symbolisé par une série de doubles flèches sur cette [Fig.5], laissant une lame d'air qui crée une certaine isolation thermique entre ledit écran et la paroi d'enveloppe de la zone correspondante, de sorte que la partie de paroi de l'enveloppe correspondante est soumise à des températures inférieures à celles des gaz entrant.

Par conséquent, la paroi de l'enveloppe dans la zone protégée thermiquement par ledit écran ne va pas développer de coloration externe inesthétique, à tout le moins une coloration très peu perceptible.

[0030] Comme le montre la [Fig.4], l'écran thermique peut être disposé contre des coupelles internes, selon l'exemple contre trois coupelles internes successives 32, 33, 34, et par exemple s'étendre longitudinalement entre les deux coupelles extrêmes 32, 34 de cette série.

L'écran peut être par exemple conformé avec des parties en creux s'emboitant sur la périphérie des coupelles et/ou soudé à au moins l'une des coupelles pour le maintenir. Il peut être introduit en étant positionné contre les coupelles lors du montage des coupelles dans l'enveloppe.

[0031] Ledit écran est réalisé à partir d'une tôle en acier inoxydable, conformée à la forme requise.

[0032] La paroi de l'enveloppe pourra être aussi sélectionnée en une matière ayant un coût pas trop élevé, par exemple en acier inoxydable, mais de préférence pouvant résister au développement d'une coloration trop perceptible en-dessous de 300°C .

[0033] En référence à la [Fig.6] illustrant schématiquement le bouclier arrière B d'un véhicule automobile V, et le volume acoustique d'échappement 1 représenté aux figures 3 à 5, rapporté selon une vue en coupe transversale à l'avant du bouclier, l'invention permet ainsi de fournir un volume acoustique d'échappement ne présentant pas de coloration inesthétique visible sous le véhicule. La zone dudit volume 1 qui aurait été colorée dans un mode de l'art antérieur, est protégée par l'écran thermique

interne 4 et sa partie visible 150 apparaît non colorée, notamment dans l'espace de visibilité défini en dessous d'un plan P sensiblement à l'horizontale et passant par le point bas du bouclier arrière B.

Revendications

[Revendication 1] Volume acoustique d'échappement (1) d'un véhicule automobile comprenant une enveloppe externe (10) de forme globalement allongée et comprenant un orifice d'entrée des gaz (110), caractérisé en ce qu'il comprend un écran thermique interne (4) situé au moins dans une zone interne de l'enveloppe faisant face à l'orifice d'entrée des gaz d'échappement, conformé suivant la surface interne de la paroi de l'enveloppe dans ladite zone interne, et disposé de manière espacée suivant un espacement (E) laissant au moins une lame d'air entre ledit écran thermique et la surface interne de la paroi de l'enveloppe dans ladite zone interne.

[Revendication 2] Volume acoustique d'échappement (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des coupelles internes (31, 32, 33, 34) logées dans ladite enveloppe externe (10), délimitant des chambres acoustiques (21, 22, 23, 24, 25), et ledit écran thermique (4) s'étendant suivant la direction longitudinale (X) de ladite enveloppe externe entre au moins deux coupelles internes (32, 34).

[Revendication 3] Volume acoustique d'échappement (1) selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que ledit écran thermique (4) est en acier inoxydable.

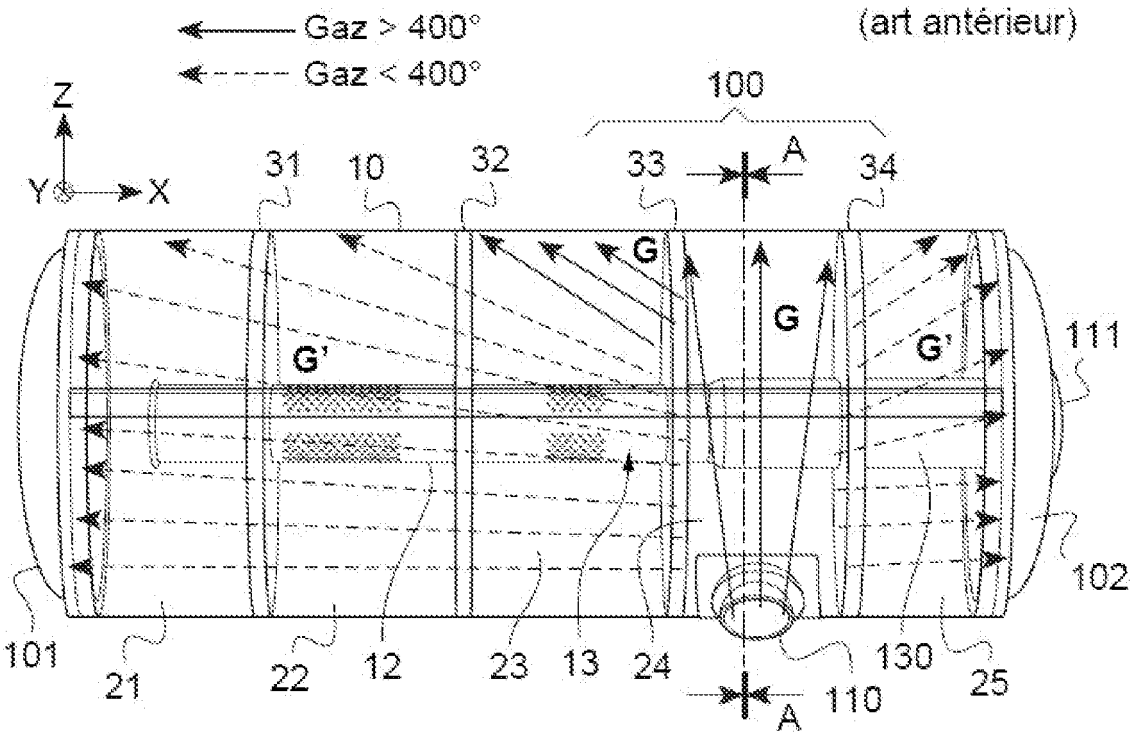
[Revendication 4] Véhicule automobile (V) comprenant un volume acoustique d'échappement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3.

[Revendication 5] Véhicule automobile (V) selon la revendication 4, caractérisé en ce que la zone interne de l'enveloppe dudit volume (1) comportant ledit écran thermique (4) a une surface externe de l'enveloppe en correspondance qui est visible sous le plancher du véhicule.

[Revendication 6] Véhicule automobile (V) selon la revendication 5, comprenant un bouclier arrière (B), caractérisé en ce que ladite surface externe de l'enveloppe dudit volume (1) visible sous le plancher du véhicule est visible depuis l'arrière du véhicule, en-dessous d'un plan (P) sensiblement à l'horizontale et passant par le point bas du bouclier arrière (B).

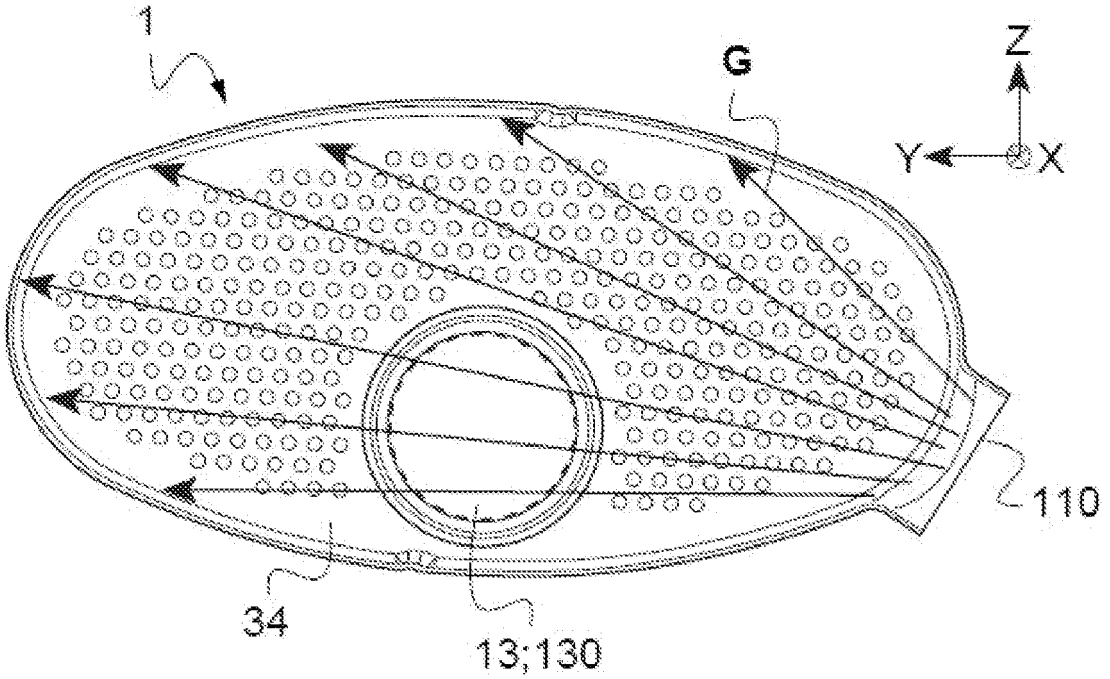
[Fig. 1]

Fig.1
(art antérieur)



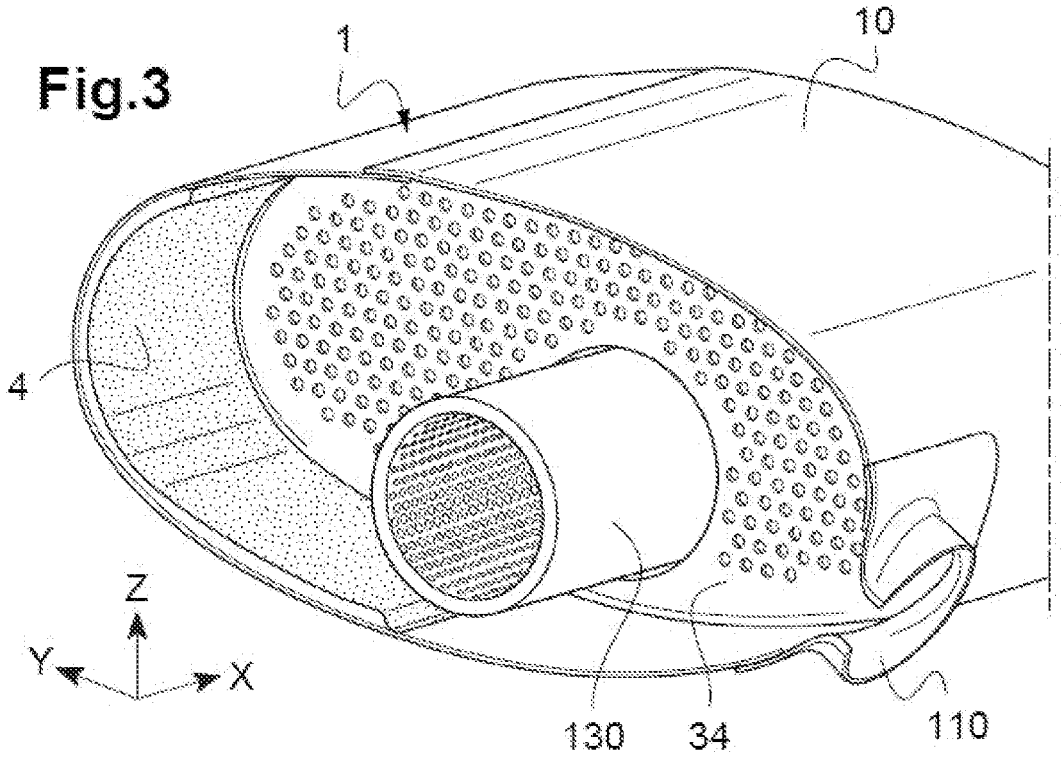
[Fig. 2]

Fig.2 (art antérieur)



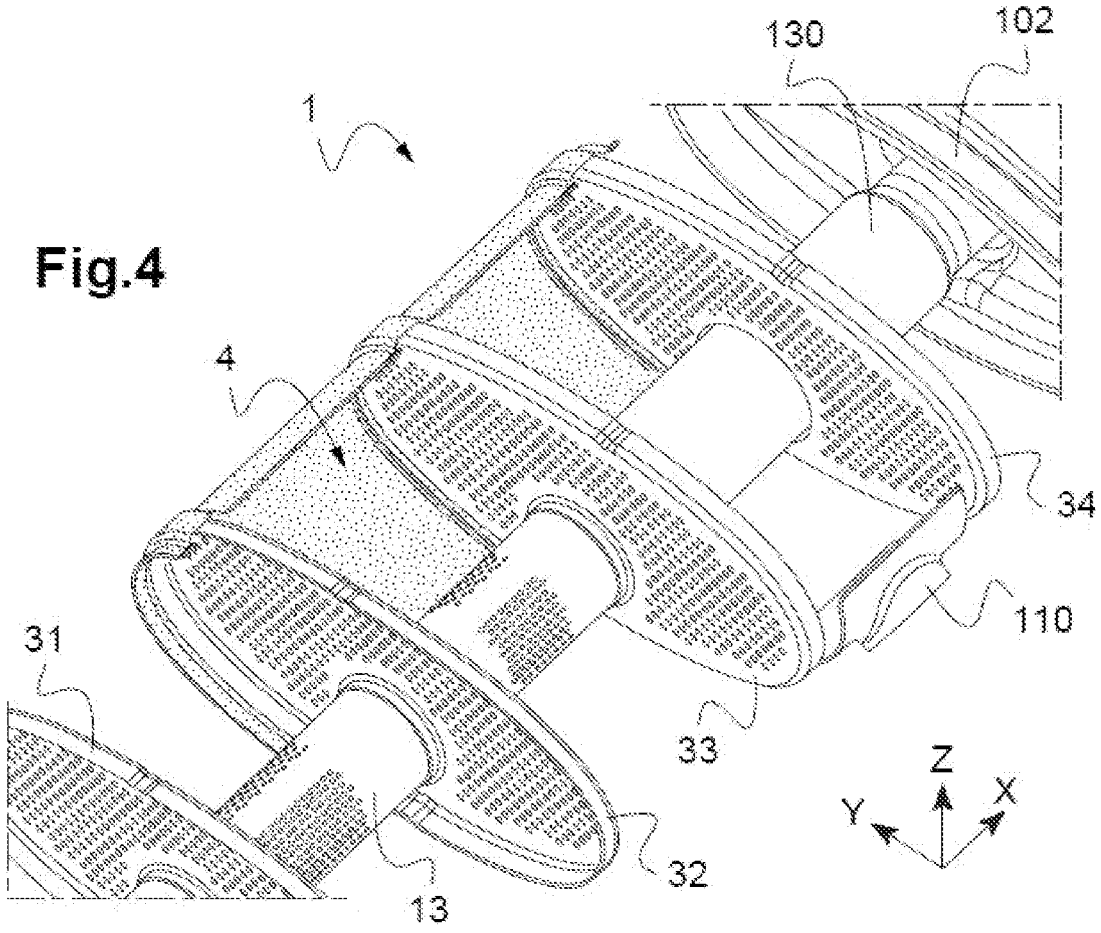
[Fig. 3]

Fig.3



[Fig. 4]

Fig.4



[Fig. 5]

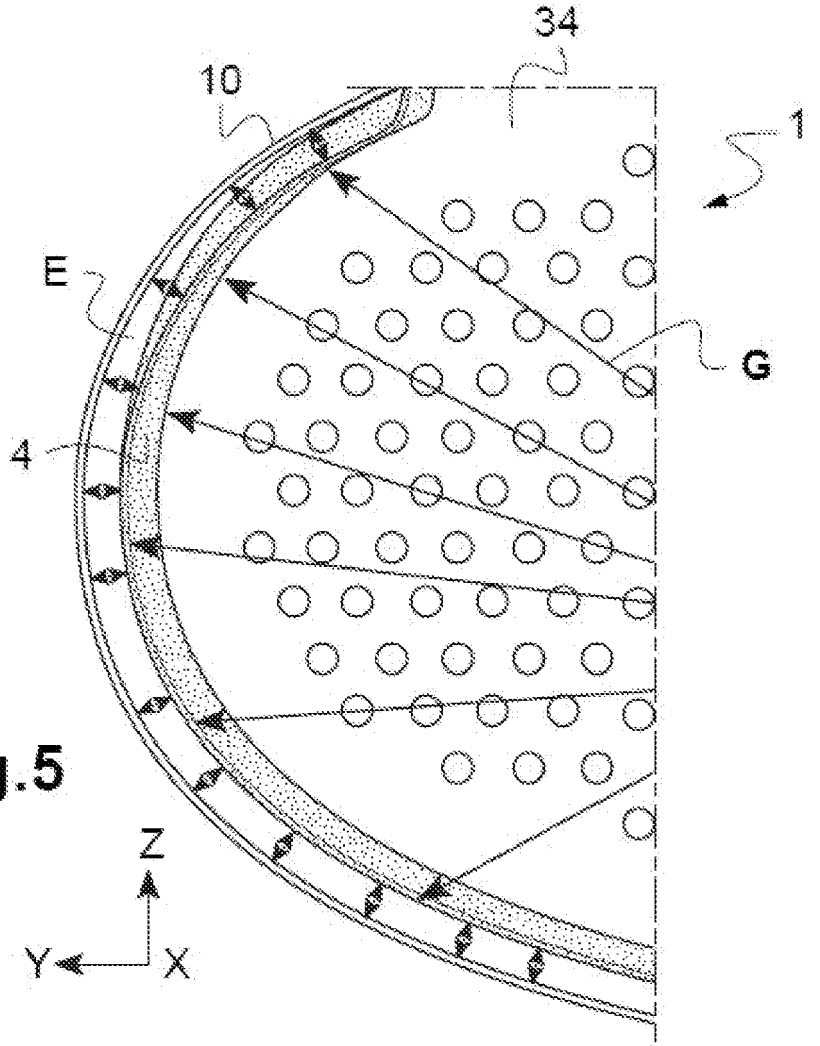


Fig.5

[Fig. 6]

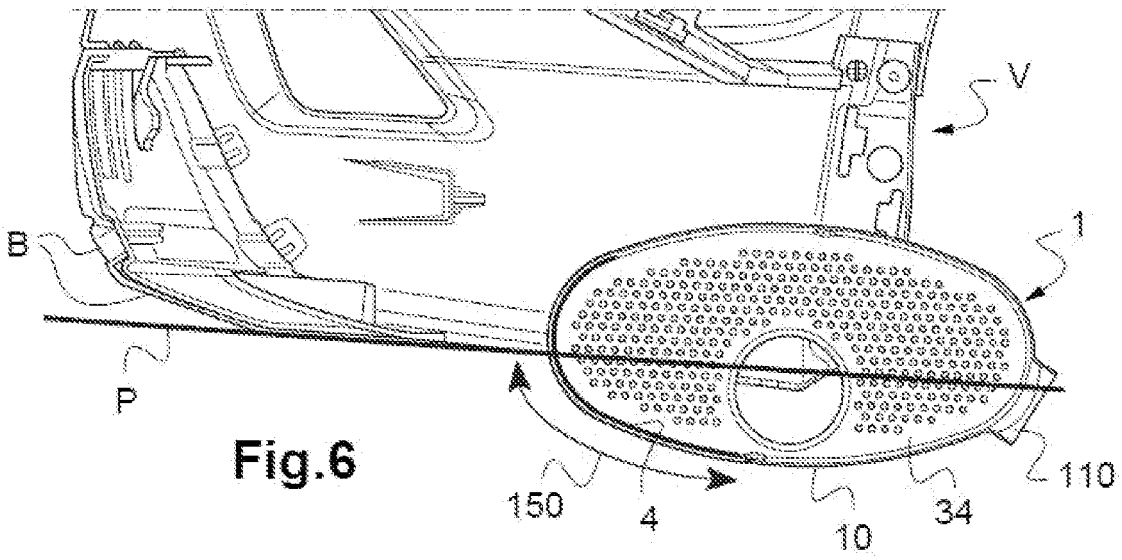


Fig.6

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 914005
FR 2213784

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	US 2021/254522 A1 (MARTINEZ ANTONIO BERNERD [US] ET AL) 19 août 2021 (2021-08-19) * alinéas [0002] - [0062] * * figures 1-8B *	1-6	F01N13/14
X	US 8 011 471 B2 (FAURECIA SYS ECHAPPEMENT [FR]) 6 septembre 2011 (2011-09-06) * colonne 1, ligne 1 - colonne 6, ligne 24 * * figures 1-6 *	1-6	
X A	US 5 738 184 A (MASUDA ISAO [JP] ET AL) 14 avril 1998 (1998-04-14) * colonne 1, ligne 1 - colonne 10, ligne 49 * * figures 1-15 *	1,3-6 2	
X	JP 2001 317325 A (HIRAOKA SEISAKUSHO KK) 16 novembre 2001 (2001-11-16) * alinéas [0002] - [0049] * * figures 1-12 *	1-6	
A	BE 789 584 A (QUESTOR CORP) 2 avril 1973 (1973-04-02) * le document en entier *	1-6	
A	US 2013/333977 A1 (WIRTH GEORG [DE] ET AL) 19 décembre 2013 (2013-12-19) * le document en entier *	1-6	
A	FR 2 797 467 A1 (ECIA EQUIP COMPOSANTS IND AUTO [FR]) 16 février 2001 (2001-02-16) * le document en entier *	1-6	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

F01N

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
12 juin 2023	Buecker, Christian

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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2213784 FA 914005

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 **12-06-2023**
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
US 2021254522 A1	19-08-2021	CN 115176074 A	11-10-2022
		EP 4107375 A1	28-12-2022
		JP 2023513337 A	30-03-2023
		KR 20220134768 A	05-10-2022
		US 2021254522 A1	19-08-2021
		WO 2021168152 A1	26-08-2021
US 8011471 B2	06-09-2011	DE 112008001393 T5	15-04-2010
		FR 2916477 A1	28-11-2008
		KR 20100017499 A	16-02-2010
		US 2010193284 A1	05-08-2010
		WO 2008149040 A1	11-12-2008
US 5738184 A	14-04-1998	DE 19654763 A1	09-10-1997
		JP 3863939 B2	27-12-2006
		JP H09273419 A	21-10-1997
		US 5738184 A	14-04-1998
JP 2001317325 A	16-11-2001	JP 3517834 B2	12-04-2004
		JP 2001317325 A	16-11-2001
BE 789584 A	02-04-1973	BE 789584 A	02-04-1973
		DD 104828 A5	20-03-1974
		DE 2222015 A1	31-10-1973
		FR 2179689 A1	23-11-1973
		IT 965894 B	11-02-1974
		JP S4947238 A	07-05-1974
		NL 7209648 A	16-10-1973
		ZA 722863 B	19-12-1973
US 2013333977 A1	19-12-2013	CN 103485863 A	01-01-2014
		DE 102012209932 A1	19-12-2013
		EP 2674585 A1	18-12-2013
		JP 5770220 B2	26-08-2015
		JP 2013256953 A	26-12-2013
		US 2013333977 A1	19-12-2013
FR 2797467 A1	16-02-2001	AU 6849100 A	05-03-2001
		DE 10084885 T1	20-02-2003
		FR 2797467 A1	16-02-2001
		WO 0111210 A1	15-02-2001

EPO FORM P0465