

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 950 112

21 N° d'enregistrement national : 09 04336

51 Int Cl⁸ : F 02 M 35/12 (2006.01), F 02 B 37/00

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 11.09.09.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 18.03.11 Bulletin 11/11.

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 :

71 Demandeur(s) : HUTCHINSON Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : CALISKAN ALPER.

73 Titulaire(s) : HUTCHINSON Société anonyme.

74 Mandataire(s) : CABINET ORES.

54 DISPOSITIF D'ATTENUATION ACOUSTIQUE POUR LIGNE D'ADMISSION D'UN MOTEUR THERMIQUE, ET LIGNE D'ADMISSION L'INCORPORANT.

57 La présente invention concerne un dispositif d'atténuation acoustique pour une ligne d'admission d'un moteur thermique à combustion interne, et une telle ligne d'admission l'incorporant.

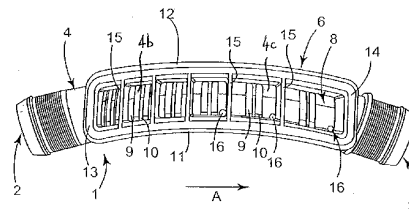
Un dispositif d'atténuation acoustique (1) selon l'invention est destiné à être parcouru par un fluide gazeux sous pression et comporte:

- une structure de conduite (4) qui présente une paroi tubulaire (5, 4b, 4c) se terminant par deux extrémités respectivement d'entrée (2) et de sortie (3) du fluide aptes à être intégrées à la ligne d'admission, et

- au moins une chambre de résonance (8) qui est agencée à l'extérieur de cette structure et qui communique avec celle-ci par au moins une ouverture (9, 10) formée dans ladite paroi, la ou chaque chambre étant délimitée axialement par deux cloisons (15 ou 13, 14) transversales.

Selon l'invention, la ou chaque chambre comprend en outre au moins un orifice d'évacuation par gravité (16) de condensats qui est formé dans ladite paroi à proximité de l'une des cloisons transversales, la ou chaque chambre étant délimitée par deux parois longitudinales (11 et 12) qui sont reliées entre elles par ces cloisons transversales en formant un boîtier (6) qui est fermé par un couvercle formé

d'un seul tenant avec ce boîtier.



FR 2 950 112 - A1



DISPOSITIF D'ATTENUATION ACOUSTIQUE POUR LIGNE D'ADMISSION D'UN MOTEUR THERMIQUE, ET LIGNE D'ADMISSION L'INCORPORANT.

La présente invention concerne un dispositif d'atténuation
5 acoustique pour une ligne d'admission d'un moteur thermique à combustion interne, tel qu'un moteur turbocompressé pour véhicule automobile, et une telle ligne d'admission l'incorporant. L'invention s'applique à un tel dispositif d'atténuation à chambre(s) résonante(s) de type résonateur(s) de Helmholtz.

De manière connue, les dispositifs d'atténuation acoustique
10 de lignes d'admission pour moteurs turbocompressés de véhicule automobile comportent une conduite qui est destinée à être parcourue par de l'air sous pression chargé d'huile et dont les extrémités d'entrée et de sortie d'air sont intégrées à cette ligne d'admission. On peut distinguer essentiellement deux types de ces dispositifs, comprenant :

15 - ceux à enveloppe tubulaire radialement externe avec les portions d'extrémités de laquelle est solidarisée une structure de conduite radialement interne formant deux chambres annulaires de résonance avec deux renflements respectifs de l'enveloppe, comme par exemple décrit dans le document DE-A1-199 56 172, et

20 - ceux à résonateurs de Helmholtz qui sont agencés radialement à l'extérieur d'une conduite de circulation d'air en étant séparés entre eux par des cloisons transversales et/ou longitudinales par rapport à la conduite et qui communiquent avec celle-ci par des ouvertures formées dans sa paroi, comme par exemple illustré dans le document EP-B-1 352 172.

25 Un inconvénient majeur des dispositifs d'atténuation connus de type à chambres annulaires de résonance réside dans leur encombrement relativement important ainsi que dans le nombre réduit de chambres de résonance formées qui est généralement limité à deux, ce qui pénalise les performances acoustiques pour une longueur de dispositif donnée.

30 Quant aux dispositifs d'atténuation connus de type à résonateurs de Helmholtz, ils présentent notamment l'inconvénient de procurer à plus ou moins long terme une atténuation acoustique

insatisfaisante, tant pour les bruits de souffle générés par le moteur turbocompressé (se traduisant par des pulsations de pression dans les basses fréquences allant typiquement de 1300 à 2000 Hz environ) que pour les bruits de sifflement également générés par ce moteur (hautes fréquences
5 au-delà de 2500 Hz environ).

Ces dispositifs à résonateurs de Helmholtz présentent également parfois l'inconvénient de requérir la soudure de plusieurs parties en matière plastique entre elles, comme par exemple la soudure d'un couvercle sur la paroi de la ou des chambre(s) de résonance, ce qui pénalise
10 le procédé de fabrication du dispositif en termes de propreté, de lourdeur de mise en œuvre et de coût en nuisant en outre potentiellement à la résistance à la pression et à la performance acoustique du dispositif, notamment en raison des difficultés de maîtrise des tolérances géométriques et/ou des déformations de la matière plastique soudée sous l'effet de la température
15 pouvant générer des fuites d'air.

Un but de la présente invention est de proposer un dispositif d'atténuation acoustique pour une ligne d'admission d'un moteur thermique à combustion interne, tel qu'un moteur turbocompressé pour véhicule automobile, qui remédie à l'ensemble de ces inconvénients, ce dispositif étant
20 destiné à être parcouru par un fluide gazeux sous pression et comportant :

- une structure de conduite qui présente une paroi tubulaire se terminant par deux extrémités respectivement d'entrée et de sortie du fluide aptes à être intégrées à ladite ligne d'admission, et
- au moins une chambre de résonance formant résonateur de
25 Helmholtz qui est agencée à l'extérieur de cette structure de conduite et qui communique avec celle-ci par au moins une ouverture formée dans ladite paroi pour le passage dudit fluide, la ou chaque chambre étant délimitée axialement par deux cloisons sensiblement transversales à la direction axiale de cette structure.

30 A cet effet, un dispositif selon l'invention est tel que la ou chaque chambre de résonance comprend en outre au moins un orifice d'évacuation par gravité de condensats entraînés par le fluide, tels que de

l'huile, orifice qui est formé dans ladite paroi à proximité immédiate de l'une desdites cloisons transversales, la ou chaque chambre étant délimitée transversalement par deux parois longitudinales qui s'étendent parallèlement à la direction axiale de la structure et qui sont reliées entre elles par ces
5 cloisons transversales en formant un boîtier qui est fermé de manière étanche au fluide par un couvercle formé d'un seul tenant avec ce boîtier.

On notera que le ou chaque orifice d'évacuation de condensats prévu dans un résonateur de Helmholtz selon l'invention permet notamment d'éviter l'accumulation, dans le ou chaque résonateur, d'huile
10 chaude et de poussières entraînées par le fluide en provenance du moteur et se condensant au contact des parois, accumulation qui forme à la longue un dépôt solide pâteux réduisant le volume utile de la chambre correspondante et pénalisant ainsi l'atténuation acoustique. En d'autres termes, cette évacuation par gravité des condensats que procure le dispositif d'atténuation
15 selon l'invention permet ainsi de pérenniser les performances acoustiques du ou de chaque résonateur de Helmholtz qu'il comprend.

On notera également que le ou chaque orifice d'évacuation agencé selon l'invention permet en outre d'influencer avantageusement cette atténuation acoustique, en décalant vers les hautes fréquences la bande de
20 fréquences qui correspond, sur la courbe d'atténuation acoustique, à une plage d'atténuation acoustique avec un niveau égal ou supérieur à un seuil donné (typiquement 20 dB).

On notera en outre que cette formation d'un seul tenant du couvercle avec les cloisons transversales et longitudinales de la ou de chaque
25 chambre de résonance, remédie à l'inconvénient précité de l'art antérieur relatif à la soudure entre parties plastiques, ce qui évite la pollution du dispositif lors du soudage et rend ce dernier parfaitement étanche à l'air au niveau du couvercle. De plus, cette structure monobloc permet de simplifier le procédé de fabrication du dispositif selon l'invention et donc de réduire son
30 coût de mise en oeuvre.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le boîtier et le couvercle peuvent être formés d'un seul tenant avec un conduit radialement

externe de la structure de conduite en formant un ensemble monobloc réalisé en une matière plastique de préférence par injection ou par soufflage, au moins une bague métallique anti-fluage qui est pourvue de ladite ou de chaque ouverture de passage et dudit ou de chaque orifice d'évacuation
5 pouvant être insérée contre la face radialement interne de ce conduit pour lui permettre de résister aux températures élevées de fonctionnement, de telle sorte que le fluide circulant à l'intérieur de la ou de chaque bague communique directement avec la ou chaque chambre en regard.

Avantageusement, la ou les bague(s) anti-fluage est (sont)
10 insérable(s) à force contre la face radialement interne du conduit sur sensiblement toute la longueur axiale de ce conduit. En d'autres termes, dans le cas où l'on utilise une unique bague anti-fluage, celle-ci peut s'étendre quasiment sur toute la longueur axiale du dispositif alors que dans une variante de l'invention à deux bagues anti-fluages coaxiales mises bout à
15 bout, les extrémités opposées de ces deux bagues peuvent coïncider sensiblement avec celles du dispositif.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit ou chaque orifice d'évacuation peut être formé en un coin de la chambre correspondante qui est destiné à former le point le plus bas de celle-ci à l'état monté dans
20 ladite ligne d'admission (i.e. la zone la plus inférieure en fonctionnement de ladite paroi formant le fond de la chambre).

On comprendra ainsi que la ou chaque chambre pourrait par exemple présenter non pas un, mais deux orifices d'évacuation identiques qui seraient formés axialement à l'opposé l'un de l'autre sur ladite paroi et dont
25 l'un ou l'autre permettrait l'évacuation des condensats, selon sa position due à l'orientation de la structure de conduite une fois intégrée à la ligne d'admission.

On notera que le dispositif d'atténuation selon l'invention permet en particulier de générer des pertes de charge réduites pour le fluide y
30 circulant ce qui contribue à améliorer les performances du moteur, en comparaison des dispositifs d'atténuation connus à deux chambres annulaires de résonance qui génèrent des pertes de charge plus élevées.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite ou chaque chambre peut être de préférence agencée radialement à l'extérieur et axialement à l'intérieur de ladite structure de conduite. A titre encore plus préférentiel, ladite ou chaque chambre de résonance peut présenter
5 sensiblement une forme de parallépipède rectangle tronqué par ladite paroi.

Avantageusement, ledit ou chaque orifice d'évacuation peut présenter une section de passage qui est inférieure à celle de ladite ou chaque ouverture de passage pour le fluide et qui présente de préférence une forme sensiblement circulaire.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite ou chaque ouverture de passage pour le fluide présente alors de préférence une forme de fente oblongue en arc de cercle qui s'étend transversalement à cette direction axiale, sensiblement de l'une de ces parois longitudinales à l'autre.

15 Ladite ou chaque chambre peut par exemple comporter deux ouvertures de passage parallèles qui sont formées en une zone axialement médiane pour cette chambre, et un unique orifice d'évacuation qui est de préférence distant de l'ouverture la plus proche d'une distance axiale supérieure à celle séparant les deux ouvertures entre elles.

20 Selon une autre caractéristique de l'invention, ce dispositif d'atténuation peut comprendre au moins une rangée desdites chambres de résonance qui se succèdent dans la direction axiale de ladite structure de conduite, les deux chambres d'extrémité de la ou chaque rangée pouvant être respectivement délimitées axialement par deux cloisons transversales
25 d'extrémité qui relient ces deux parois longitudinales entre elles en formant avec elles ledit boîtier qui est fermé par ledit couvercle.

On notera que le dispositif d'atténuation selon l'invention peut ainsi avantageusement comporter un nombre élevé de résonateurs de Helmholtz pour un encombrement relativement réduit, notamment en
30 comparaison des dispositifs d'atténuation connus à chambres annulaires de résonance, tout en étant adaptable à tout environnement pour son montage dans une ligne d'admission.

Une ligne d'admission selon l'invention d'un moteur thermique à combustion interne, tel qu'un moteur turbocompressé pour véhicule automobile, comporte au moins un dispositif d'atténuation acoustique selon l'invention tel que défini ci-dessus, dans lequel ledit ou chaque orifice d'évacuation est formé en un coin inférieur de la chambre de résonance correspondante pour permettre l'évacuation par gravité desdits condensats par cet orifice.

Comme indiqué précédemment, une utilisation préférentielle selon l'invention de ce dispositif d'atténuation acoustique consiste à atténuer les bruits de souffle et/ou de sifflements d'un moteur thermique à combustion interne, tel qu'un moteur turbocompressé pour véhicule automobile.

Ces bruits de souffle atténués par le dispositif de l'invention concernent notamment une plage de fréquences allant de 1300 à 2000 Hz. Quant à ces bruits de sifflements, ils se réfèrent en particulier à une plage de fréquences pouvant varier de 2500 à 3500 Hz environ.

D'autres avantages, caractéristiques et détails de l'invention ressortiront du complément de description qui va suivre en référence à des dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemples et dans lesquels :

la figure 1 est une vue de côté, en perspective et en écorché, d'un dispositif d'atténuation acoustique selon un exemple de réalisation de l'invention,

la figure 2 est une vue de dessus et en perspective montrant l'intérieur des chambres de résonance du dispositif de la figure 1 (i.e. sans le couvercle surmontant ces chambres), et

la figure 3 est une vue schématique en section axiale d'un dispositif d'atténuation acoustique selon un autre exemple de l'invention, dans une position de raccordement à la ligne d'admission d'air du moteur.

Le dispositif d'atténuation acoustique 1 qui est illustré aux figures 1 et 2 est destiné à être intégré à une ligne d'admission d'air d'un moteur turbocompressé pour véhicule automobile, via ses deux extrémités respectives de raccordement 2 et 3 pour l'entrée et la sortie d'air sous pression. Ce dispositif 1 comporte essentiellement :

- un ensemble monobloc en matière plastique par exemple soufflée ou injectée comportant un conduit 4 en matière plastique qui présente une paroi tubulaire 5 globalement cylindrique se terminant par ces deux extrémités de raccordement 2 et 3 et qui est pourvue d'un support de
5 fixation 4a, ce conduit se prolongeant d'un seul tenant par un boîtier 6 qui est fermé par un couvercle 7 et qui contient plusieurs chambres de résonance 8 - six dans cet exemple - formant autant de résonateurs de Helmholtz se succédant dans la direction axiale A de la conduite 4, et

- deux bagues métalliques anti-fluage 4b et 4c qui sont
10 insérées à force contre la face radialement interne du conduit 4 en y étant positionnées coaxialement et bout à bout, de manière que les extrémités axialement externes opposées de ces bagues 4b et 4c coïncident avec ces deux extrémités 2 et 3 du dispositif 1 (seule une bague 4b est en partie visible à la figure 1, l'autre l'étant à la figure 2).

15 Comme visible à la figure 2, le boîtier 6 est formé d'un seul tenant avec la conduite 4 en la surmontant radialement vers l'extérieur, et les chambres de résonance 8 qu'il délimite communiquent chacune avec l'intérieur du conduit 4 par des fentes 9 et 10 formées de manière traversante dans la paroi de chaque bague 4b, 4c. Ce boîtier 6 présente une section
20 sensiblement rectangulaire et est délimité par deux parois longitudinales 11 et 12 (qui s'étendent parallèlement à la direction axiale A de la conduite 4) reliées entre elles par deux parois ou cloisons transversales d'extrémité 13 et 14 et, dans cet exemple, par plusieurs cloisons intermédiaires 15. Ainsi, chaque chambre 8 présente sensiblement une forme de parallélépipède
25 rectangle tronqué par la paroi de la bague correspondante 4b, 4c formant son fond et surmonté par le couvercle 7, et elle est délimitée par les deux parois longitudinales 11 et 12 et par deux cloisons transversales 13, 14, 15 (perpendiculaires à cette direction axiale A).

30 Chaque chambre 8 présente par exemple une paire de fentes oblongues 9 et 10 parallèles pour le passage de l'air qui sont formées transversalement en son fond par la bague 4b, 4c, en une zone axialement médiane pour cette chambre 8. Chaque fente transversale 9, 10 présente de

préférence une forme en arc de cercle qui s'étend sensiblement de l'une des parois longitudinales 11 à l'autre 12.

Selon l'invention, chaque chambre 8 forme non seulement un ensemble monobloc (couvercle 7 inclus) avec le conduit 4, mais elle
5 comprend en outre en son fond, en plus des fentes 9 et 10 permettant la circulation de l'air issu du conduit 4, au moins un orifice 16 apte à évacuer par gravité l'huile condensée et les poussières dont l'air est chargé et qui viennent se loger en fonctionnement dans chaque chambre 8. Plus précisément, cet orifice 16 est formé dans la bague 4b, 4c à proximité immédiate d'une
10 extrémité de celle des deux cloisons transversales 14, 15 délimitant la chambre 8 qui est destinée à former son point le plus bas à l'état monté dans la ligne d'admission d'air (i.e. dans le coin le plus bas de la chambre 8 en fonctionnement).

Comme visible à la figure 2, l'orifice d'évacuation 16 de
15 chaque chambre 8 présente de préférence une forme circulaire et une section de passage qui est très réduite en comparaison de celle de chaque fente 9, 10, et cet orifice 16 est avantageusement distant de la fente 10 la plus proche d'une distance axiale supérieure à celle séparant les deux fentes 9 et 10 entre elles.

20 Comme indiqué précédemment, ces orifices d'évacuation 16 permettent, d'une part, d'éviter la formation dans chaque résonateur 8 d'un dépôt solide d'huile et de poussières réduisant son volume utile, pérennisant ainsi les performances acoustiques obtenues et, d'autre part, d'influencer l'atténuation acoustique en décalant vers les hautes fréquences la bande
25 correspondant à une plage d'atténuation acoustique avec un niveau égal ou supérieur à 20 dB, typiquement.

Le dispositif d'atténuation acoustique 1' de la figure 3 comporte deux bagues anti-fluage 4b' et 4c' analogues à celles des figures 1 et 2, étant rappelé qu'un dispositif selon l'invention pourrait comporter une
30 seule bague anti-fluage s'étendant sur toute la longueur du conduit 4' en matière plastique. Ce dispositif 1' se différencie essentiellement de celui des figures 1 et 2 en ce que son boîtier 6' délimite non pas six mais trois

chambres de résonance 8', mais qui est toujours formé d'un seul tenant avec le couvercle 7' le surmontant et avec le conduit 4'. On a représenté uniquement à titre d'exemple à la figure 3 une seule fente ou ouverture 9', 10' qui est formée à travers chaque bague 4b', 4c' au lieu des deux fentes 9 et 10
5 précédentes et qui permet de faire communiquer l'intérieur de chaque bague 4b', 4c' avec les chambres 8', étant précisé que l'orifice d'évacuation par gravité des condensats 16' peut être analogue à l'orifice 16 de la figure 2 ou bien être de géométrie différente (par exemple non circulaire). On a utilisé pour la clarté de la figure 3 des pointillés pour représenter schématiquement
10 les ouvertures 9', 10' et les orifices 16' qui sont pratiqués dans les deux bagues anti-fluage 4b' et 4c'.

Est également illustré à la figure 3 le raccordement du dispositif 1' selon l'invention à la ligne d'admission d'air du moteur, par l'intermédiaire de deux tuyaux en caoutchouc 17 et 18 dans lesquels on
15 emmanche respectivement les deux extrémités de raccordement 2' et 3' du conduit 4', chaque extrémité 2' et 3' formant dans cet exemple un bulbe 19, 20 venant déformer radialement le tuyau 17, 18. Deux colliers de serrage 21 et 22 sont respectivement appliqués autour des tuyaux 17 et 18, axialement en amont des bulbes 19 et 20.

REVENDICATIONS

1) Dispositif d'atténuation acoustique (1, 1') pour une ligne d'admission d'un moteur thermique à combustion interne, tel qu'un moteur turbocompressé pour véhicule automobile, ce dispositif étant destiné à être parcouru par un fluide gazeux sous pression et comportant :

- une structure de conduite (4, 4', 4b, 4c, 4b', 4c') qui présente une paroi tubulaire (5, 4b, 4c, 4b', 4c') se terminant par deux extrémités respectivement d'entrée (2) et de sortie (3) du fluide aptes à être intégrées à ladite ligne d'admission, et

- au moins une chambre de résonance (8, 8') formant résonateur de Helmholtz qui est agencée à l'extérieur de cette structure de conduite et qui communique avec celle-ci par au moins une ouverture (9, 10, 9', 10') formée dans ladite paroi (4b, 4c, 4b', 4c') pour le passage du fluide, la ou chaque chambre étant délimitée axialement par deux cloisons (15 ou 13, 14) sensiblement transversales à la direction axiale (A) de cette structure,

caractérisé en ce que la ou chaque chambre de résonance comprend en outre au moins un orifice d'évacuation par gravité (16, 16') de condensats entraînés par le fluide, tels que de l'huile, lequel orifice est formé dans ladite paroi (4b, 4c, 4b', 4c') à proximité immédiate de l'une desdites cloisons transversales (14 ou 15), la ou chaque chambre étant délimitée transversalement par deux parois longitudinales (11 et 12) qui s'étendent parallèlement à la direction axiale de la structure et qui sont reliées entre elles par ces cloisons transversales en formant un boîtier (6, 6') qui est fermé de manière étanche au fluide par un couvercle (7, 7') formé d'un seul tenant avec ce boîtier.

2) Dispositif (1, 1') selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit boîtier (6, 6') et ledit couvercle (7, 7') sont formés d'un seul tenant avec un conduit (4, 4') radialement externe de ladite structure de conduite (4, 4', 4b, 4c, 4b', 4c') en formant un ensemble monobloc réalisé en une matière plastique, au moins une bague métallique anti-fluage (4b, 4c, 4b', 4c') qui est

pourvue de ladite ou de chaque ouverture de passage (9, 10, 9', 10') et dudit ou de chaque orifice d'évacuation (16, 16') étant insérée contre la face radialement interne de ce conduit pour lui permettre de résister aux températures élevées de fonctionnement, de telle sorte que le fluide circulant à l'intérieur de la ou de chaque bague communique directement avec la ou chaque chambre (8, 8') en regard.

3) Dispositif (1, 1') selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite ou lesdites bague(s) anti-fluage (4b, 4c, 4b', 4c') est (sont) insérée(s) à force contre la face radialement interne dudit conduit (4, 4') sur sensiblement toute la longueur axiale de ce conduit.

4) Dispositif (1, 1') selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit ou chaque orifice d'évacuation (16, 16') est formé en un coin de la chambre correspondante (8, 8') qui est destiné à former le point le plus bas de celle-ci à l'état monté dans ladite ligne d'admission.

5) Dispositif (1, 1') selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite ou chaque chambre (8, 8') est agencée radialement à l'extérieur et axialement à l'intérieur de ladite structure de conduite (4, 4', 4b, 4c, 4b', 4c') en présentant sensiblement une forme de parallélépipède rectangle tronqué par ladite paroi (4b, 4c, 4b', 4c').

6) Dispositif (1, 1') selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit ou chaque orifice d'évacuation (16, 16') présente une section de passage qui est inférieure à celle de ladite ou chaque ouverture de passage (9, 10, 9', 10') pour le fluide et qui présente de préférence une forme sensiblement circulaire.

7) Dispositif (1, 1') selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite ou chaque ouverture de passage (9, 10, 9', 10') pour le fluide présente une forme de fente oblongue en arc de cercle qui

s'étend transversalement à cette direction axiale (A), sensiblement de l'une de ces parois longitudinales (11) à l'autre (12).

5 8) Dispositif (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite ou chaque chambre (8) comporte deux ouvertures de passage (9 et 10) parallèles qui sont formées en une zone axialement médiane pour cette chambre, et un unique orifice d'évacuation (16, 16') qui est de préférence distant de l'ouverture la plus proche (10) d'une distance axiale supérieure à celle séparant ces deux ouvertures entre elles.

10 9) Dispositif (1, 1') selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une rangée desdites chambres de résonance (8, 8') qui se succèdent dans la direction axiale (A) de la structure de conduite (4, 4', 4b, 4c, 4b', 4c'), les deux chambres d'extrémité de ladite ou
15 de chaque rangée étant respectivement délimitées axialement par deux cloisons transversales d'extrémité (13 et 14) qui relient ces deux parois longitudinales (11 et 12) entre elles en formant avec elles ledit boîtier (6, 6') surmonté dudit couvercle (7, 7').

20 10) Ligne d'admission d'un moteur thermique à combustion interne, tel qu'un moteur turbocompressé pour véhicule automobile, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un dispositif d'atténuation acoustique (1, 1') selon une des revendications précédentes, dans lequel ledit
25 ou chaque orifice d'évacuation (16, 16') est formé en un coin inférieur de la chambre de résonance (8, 8') correspondante pour permettre l'évacuation par gravité desdits condensats par cet orifice.

30 11) Utilisation d'un dispositif d'atténuation acoustique (1, 1') selon une des revendications 1 à 9 pour atténuer les bruits de souffle et/ou de sifflements d'un moteur thermique à combustion interne, tel qu'un moteur turbocompressé pour véhicule automobile.

1/2

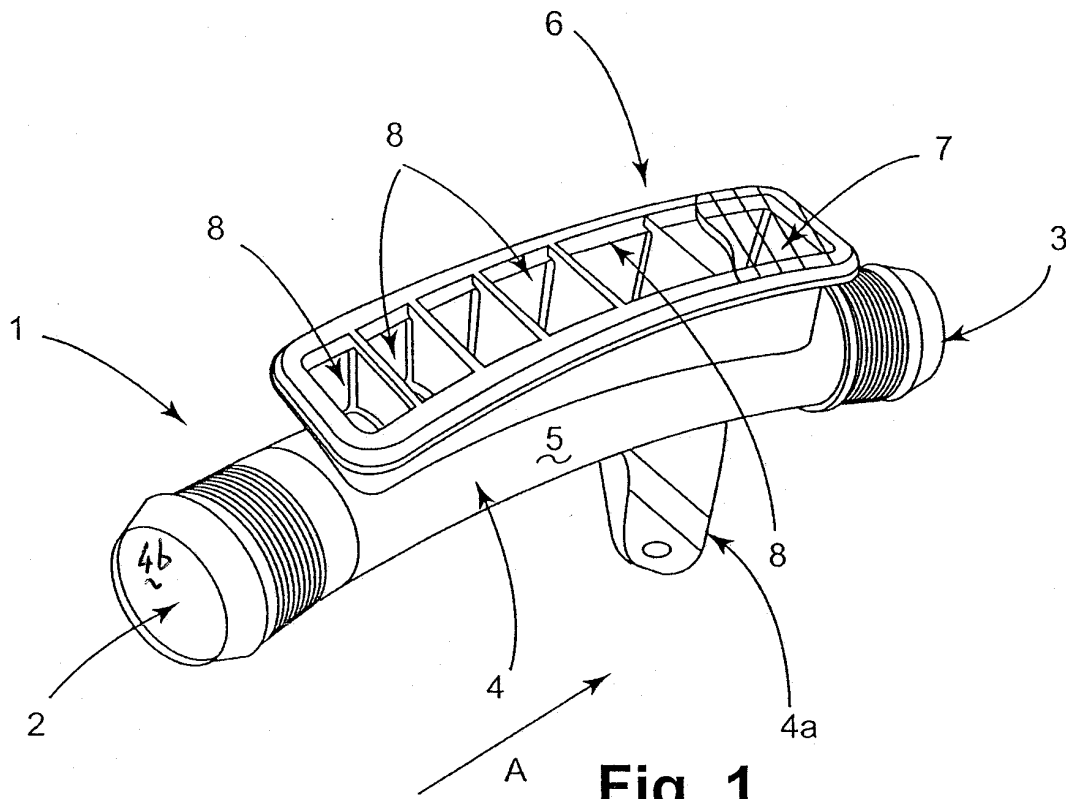


Fig. 1

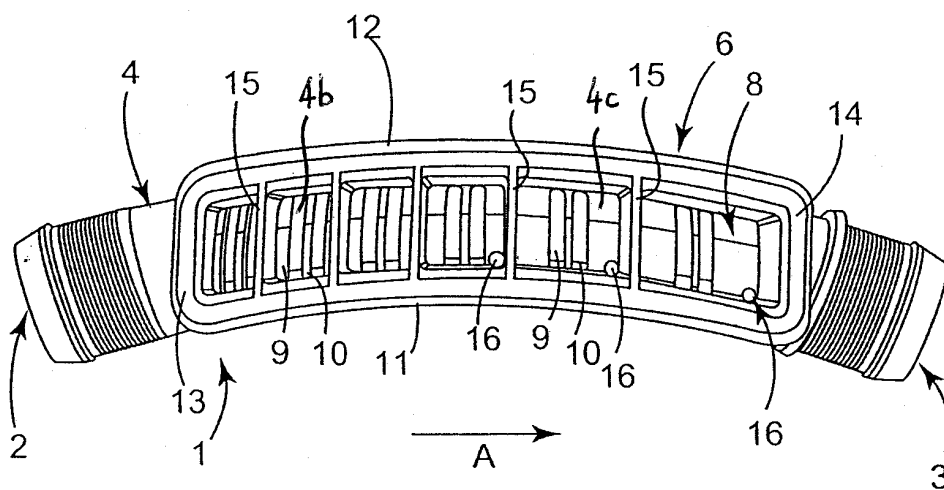


Fig. 2

2/2

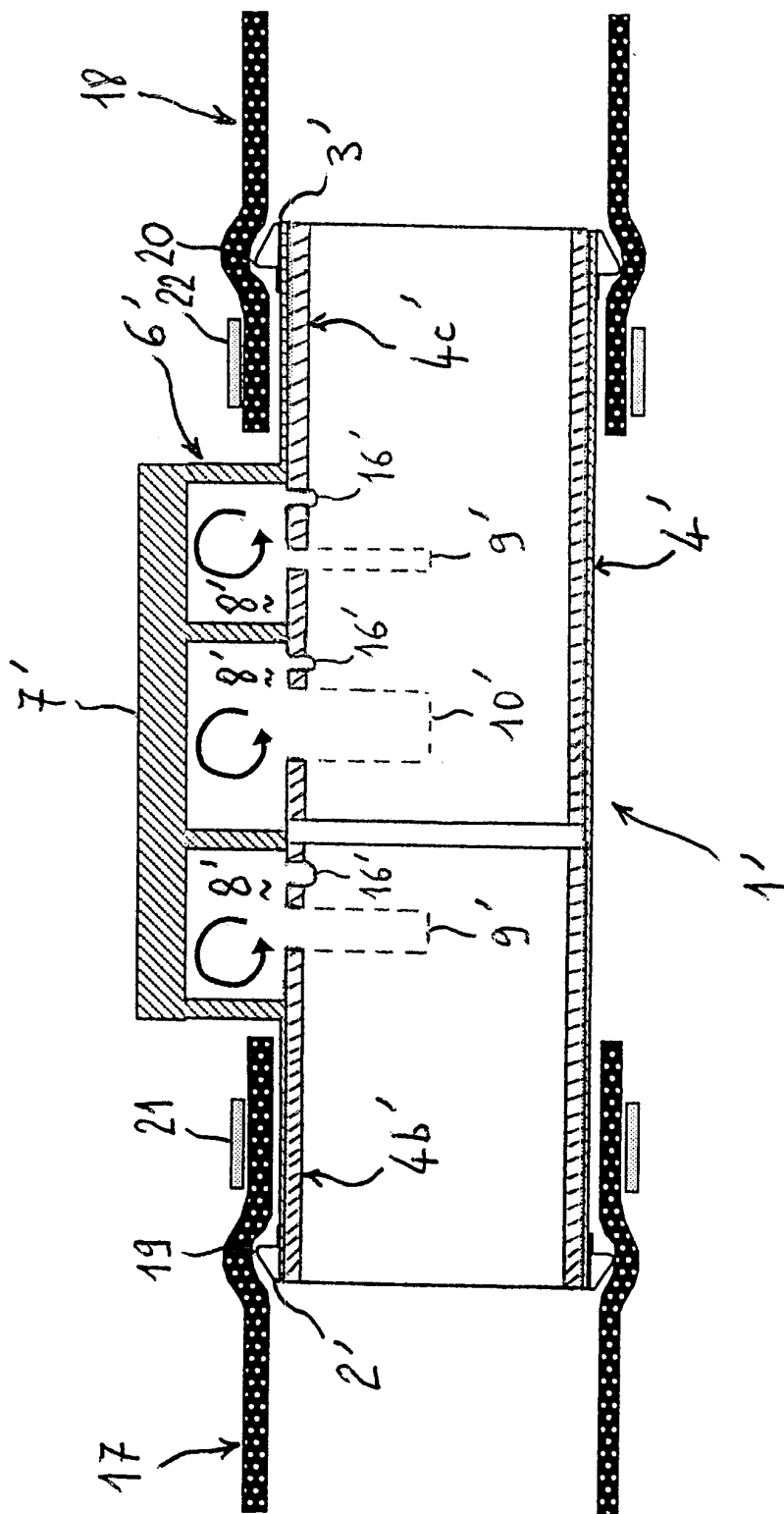


Fig. 3


**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
N° d'enregistrement
nationalétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFA 726004
FR 0904336

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		
A	EP 1 795 733 A1 (TRELLEBORG FLUID & ACOUSTIC SOLUTIONS (TFAS)) 13 juin 2007 (2007-06-13) * abrégé; figures * * colonne 4, alinéa 14 - colonne 6, alinéa 20 *	1	F02M35/12 F02B37/00
A	EP 1 128 071 A2 (INOAC CORPORATION) 29 août 2001 (2001-08-29) * abrégé; figures * * page 3, alinéa 37 - page 14, alinéa 81 *	1	
A	FR 2 895 030 A1 (DENSO CORPORATION) 22 juin 2007 (2007-06-22) * abrégé; figures * * page 3, ligne 23 - page 7, dernière ligne *	1	
A	JP 2000 240520 A (KOJIMA PRESS CO LTD) 5 septembre 2000 (2000-09-05) * abrégé; figures *	1	
A	JP 2007 016652 A (HONDA MOTOR CO LTD) 25 janvier 2007 (2007-01-25) * abrégé; figures * * alinéa [0015] - alinéa [0027] *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F01N F02B F02M F16L G10K
A	US 3 323 613 A (HANCHETT CLIFFORD J) 6 juin 1967 (1967-06-06) * figures * * colonne 1, ligne 10 - ligne 12 * * colonne 1, ligne 55 - colonne 2, ligne 71 *	1	
A	JP 08 090641 A (INOAC CORP) 9 avril 1996 (1996-04-09) * abrégé; figures *	1	
	-/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 mars 2010		Döring, Marcus	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		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.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 726004
FR 0904336

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		
A,D	EP 1 352 172 B1 (MAHLE FILTERSYSTEME GMBH) 1 décembre 2004 (2004-12-01) * abrégé; figures * * colonne 4, alinéa 18 - colonne 7, alinéa 29 *	1	
A,D	DE 199 56 172 A1 (UMFOTEC GMBH; DENKER, DIETRICH PROF. DR.-ING.) 31 mai 2001 (2001-05-31) * abrégé; figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		4 mars 2010	Döring, Marcus
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0904336 FA 726004**

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 04-03-2010

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
EP 1795733	A1	13-06-2007	FR 2894644 A1	15-06-2007
EP 1128071	A2	29-08-2001	US 2001018022 A1	30-08-2001
FR 2895030	A1	22-06-2007	DE 102006000527 A1	21-06-2007
			JP 2007162604 A	28-06-2007
JP 2000240520	A	05-09-2000	JP 3505421 B2	08-03-2004
JP 2007016652	A	25-01-2007	AUCUN	
US 3323613	A	06-06-1967	AUCUN	
JP 8090641	A	09-04-1996	JP 3599799 B2	08-12-2004
EP 1352172	B1	01-12-2004	WO 02057616 A1	25-07-2002
			DE 10102040 A1	25-07-2002
			EP 1352172 A1	15-10-2003
			US 2004069563 A1	15-04-2004
DE 19956172	A1	31-05-2001	AUCUN	