



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 378 656 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
07.01.2004 Bulletin 2004/02

(51) Int Cl.7: **F02M 35/12, F16L 11/26**

(21) Numéro de dépôt: **03291335.2**

(22) Date de dépôt: **04.06.2003**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Lepoutre, Henri**
59058 Roubaix (FR)

(74) Mandataire: **Eidelsberg, Olivier Nathan et al**
Cabinet Aymard & Coutel,
22 Avenue de Friedland
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **05.07.2002 FR 0208441**

(71) Demandeur: **WECOSTA**
59000 Roubaix (FR)

(54) **Conduit poreux avec film mince**

(57) Conduit 1 d'admission, notamment d'air pour un moteur à combustion interne, notamment d'un véhicule automobile, comportant une première paroi 2 en un matériau poreux,
et

- il est prévu une pellicule 4 ou film suffisamment mince pour ne pas avoir d'incidence d'un point de vue

des caractéristiques acoustiques, et notamment ayant une masse surfacique inférieure à 100 g/m², et

- la pellicule 4 est fixée à la paroi poreuse 2 de sorte qu'au moins 50 % de la surface de la pellicule se trouvant en regard de la paroi poreuse 2 n'y est pas fixée.

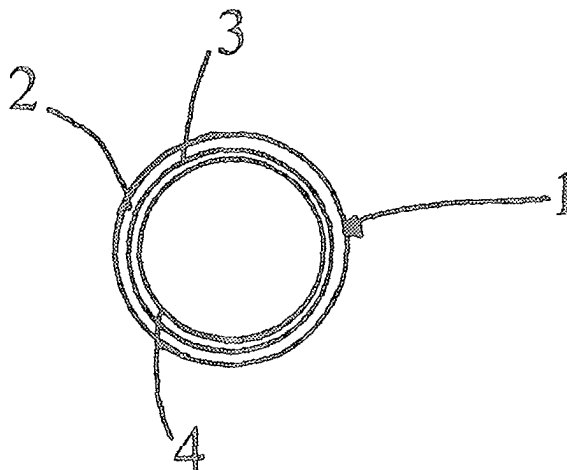


Fig. 1

EP 1 378 656 A1

Description

[0001] La présente invention concerne les conduits d'admission d'air, notamment l'air de combustion d'un moteur à combustion interne pour un véhicule automobile.

[0002] On connaît déjà dans l'art antérieur des conduits d'admission d'air ayant une paroi poreuse. Ces parois poreuses permettent d'obtenir de bonnes propriétés acoustiques car, contrairement aux conduits en matière plastique à parois raides et étanches, les résonances acoustiques de la colonne d'air délimitée par la paroi poreuse y sont fortement amorties. En effet, les pulsations présentes dans la colonne d'air aux fréquences de résonance peuvent se propager vers l'extérieur en traversant la paroi poreuse, ce qui affaiblit l'intensité des ventres de pression et de vitesse.

[0003] Cependant, ces conduits d'admission d'air à parois poreuses de l'art antérieur présentent plusieurs inconvénients. Dans un premier temps, la paroi poreuse est perméable à l'air chaud qui se trouve par exemple sous le capot moteur. Cet air chaud qui arrive dans les cylindres après avoir traversé la paroi poreuse porte atteinte aux performances de puissance et/ou de couple du moteur. D'autre part, les conduits à parois poreuses de l'art antérieur présentent une certaine rugosité qui induit une perte de charge par frottement de l'air convoyé contre la paroi rugueuse. Enfin, pour permettre d'obtenir une étanchéité acceptable en immersion dans l'eau, il est nécessaire dans ces systèmes à conduits d'admission d'air de prévoir une manchette en matière plastique très large, ce qui est très défavorable du point de vue de l'acoustique, du style et du vieillissement thermique de la matière plastique, ou bien d'imprégner la matière fibreuse formant la paroi poreuse d'une résine fluorée, solution qui est compliquée et coûteuse d'un point de vue industriel et qui ne permet pas d'obtenir une étanchéité uniforme sur toutes les zones de la paroi du conduit.

[0004] La présente invention vise à palier les inconvénients des conduits à parois poreuses de l'art antérieur en proposant un conduit d'admission d'air ayant d'aussi bonnes propriétés acoustiques que les conduits à parois poreuses de l'art antérieur et qui pourtant est imperméable à tout fluide (air chaud ou eau) extérieur, présente une perte de charge minimum le long du conduit et est moins coûteux que les conduits acoustiques étanches de l'art antérieur.

[0005] Suivant l'invention, le conduit d'admission, notamment d'air pour un moteur à combustion interne, notamment d'un véhicule automobile, comportant une première paroi en un matériau poreux, est caractérisé en ce que

- il est prévu une pellicule ou film suffisamment mince pour ne pas avoir d'incidence d'un point de vue des caractéristiques acoustiques, et notamment ayant une masse surfacique inférieure à 100 g/m², et

- la pellicule est fixée à la paroi poreuse de sorte qu'au moins une partie, notamment au moins 50 %, de la surface de la pellicule se trouvant en regard de la paroi poreuse n'y est pas fixée.

[0006] En prévoyant ainsi de larges zones de la surface de la pellicule qui ne sont pas fixées à la paroi poreuse, on s'assure que cette pellicule n'est pas plaquée intimement sur la paroi poreuse et qu'elle a donc une possibilité de mouvement sous l'effet des pulsations aériennes intérieures au conduit. Ainsi, par sa légèreté et surtout sa capacité de mouvement, cette pellicule offre un obstacle minimum à la propagation des ondes pulsées à travers la paroi poreuse. En quelque sorte, l'objectif est de limiter strictement le rôle de cette pellicule à celui d'une barrière aux fluides.

[0007] Suivant un mode de réalisation particulièrement peu coûteux et simple à réaliser, la pellicule est fixée à la paroi poreuse suivant un motif de points et/ou de lignes

par exemple, la pellicule peut être fixée à la paroi en des points d'un petit diamètre disposés selon un réseau, par exemple carré.

[0008] Suivant un autre exemple, la paroi poreuse et la pellicule sont fixées le long de lignes formant un motif, par exemple quadrillé.

[0009] Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux, et notamment dans le cas où le conduit est destiné à être utilisé en dépression, c'est-à-dire dans le cas où la pression à l'intérieur du conduit est plus petite qu'à l'extérieur du conduit, ce qui est par exemple le cas dans un conduit d'admission moteur, la pellicule ou film est placé à l'intérieur du conduit formé par la paroi poreuse. En effet, dans le cas contraire, le film est continuellement plaqué sur la paroi et forme ainsi un obstacle à la propagation des ondes puisqu'il n'est plus libre. En prévoyant cette pellicule en matière plastique à l'intérieur de la paroi poreuse, on s'assure en outre de protéger cette pellicule et donc son intégrité physique et par conséquent son caractère imperméable.

[0010] Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux, peu coûteux et facile à mettre au point industriellement, la fixation de la pellicule à la paroi poreuse se fait par soudure ou collage, notamment par soudure à ultrasons.

[0011] Au dessin donné uniquement à titre d'exemple d'un mode de réalisation de l'invention,

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un conduit suivant l'invention ; et
les figures 2a, 2b et 2c sont des exemples de motifs de fixation ou collage ou soudure de la paroi poreuse à la pellicule en matière plastique.

[0012] A la figure 1, un conduit 1 d'admission d'air d'un moteur à combustion interne achemine l'air de combustion pour le moteur à combustion interne. Ce

conduit, de forme tubulaire à la figure, est constitué d'une première paroi tubulaire 2 en matériau poreux, c'est-à-dire ayant des pores laissant passer les fluides, et qui peut notamment être en les matières suivantes : mousse à cellules ouvertes, tissage, non tissés.

[0013] L'épaisseur de la paroi poreuse est généralement comprise entre 1mm et 3mm. Le diamètre de la paroi poreuse est d'environ 40 à 70 mm. Sur la face 3 interne de la paroi 2 tubulaire, il est fixé une pellicule 4 en matière plastique, notamment en polyéthylène, polypropylène, polyamide, polyester, ou autre. Cette pellicule en matière plastique a une épaisseur de 30 µm, par exemple. Cette épaisseur est suffisamment mince pour que la pellicule en matière plastique n'ait pas d'incidence sur les caractéristiques acoustiques de la combinaison de la paroi poreuse et de la pellicule en matière plastique, c'est-à-dire qu'elle a une masse surfacique suffisamment faible. La paroi poreuse est en général réalisée en une matière fibreuse, notamment en un non-tissé à fibres, synthétiques ou naturelles.

[0014] La pellicule 4 en matière plastique est fixée à l'intérieur contre la face interne de la paroi 2 poreuse. Elle pourrait également être fixée à l'extérieur de celle-ci, dans le cas d'un conduit en surpression ou à pression équilibrée.

[0015] La fixation se fait ici par soudure thermique suivant un réseau de points 5 de soudure ayant un diamètre par exemple de 3 mm, les points étant disposés selon un réseau carré de par exemple 10 mm. Dans cet exemple, plus de 90 % de la surface interface entre les deux parois sont libres de tout mouvement relatif. Par conséquent, les résonances acoustiques peuvent être amorties par la paroi poreuse, de la même manière que s'il n'y avait pas de pellicule en matière plastique. En outre, la pellicule en matière plastique permet d'une part d'éviter les pertes de charge liées au frottement contre les matières fibreuses et d'autre part assure une étanchéité vis-à-vis de l'air chaud extérieur, qui sans cela serait aspiré par le moteur. On obtient ainsi un moteur ayant un meilleur rendement.

[0016] Suivant d'autres modes de réalisation, les fixations par soudure ou par collage entre les deux parois peuvent se faire suivant des réseaux ayant des lignes 6 et notamment suivant un quadrillage rectangulaire en losange ou en carré. N'importe quelle autre forme de motifs peut être prévue du moment qu'une surface suffisante de l'interface entre les deux parois soit laissée libre de mouvement et notamment on pense qu'il convient qu'au moins sensiblement 50 % de cette surface interface soit laissée libre de mouvement.

caractérisé en ce que

- il est prévu une pellicule ou film (4) suffisamment mince pour ne pas avoir d'incidence d'un point de vue des caractéristiques acoustiques, et notamment ayant une masse surfacique inférieure à 100 g/m², et
- la pellicule (4) est fixée à la paroi (2) poreuse de sorte qu'au moins une partie, notamment au moins 50 %, de la surface de la pellicule se trouvant en regard de la paroi (2) poreuse n'y est pas fixée.

2. Conduit d'admission suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pellicule est fixée à la paroi poreuse suivant un motif de points (5) et/ou de lignes (6).
3. Conduit d'admission suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la pellicule est fixée à la paroi en des points d'un petit diamètre disposés selon un réseau, par exemple carré.
4. Conduit d'admission suivant la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la paroi poreuse et la pellicule sont fixées le long de lignes (6) formant un motif, par exemple quadrillé.
5. Conduit d'admission suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pellicule ou film est placé à l'intérieur de la paroi poreuse.
6. Conduit d'admission suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fixation de la pellicule à la paroi poreuse se fait par soudure ou collage, notamment par soudure à ultrasons.
7. Conduit d'admission suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pellicule (4) est en polyéthylène, en polypropylène, en polyamide, en polyester ou autre matière plastique.

Revendications

1. Conduit (1) d'admission, notamment d'air pour un moteur à combustion interne, notamment d'un véhicule automobile, comportant une première paroi (2) en un matériau poreux,

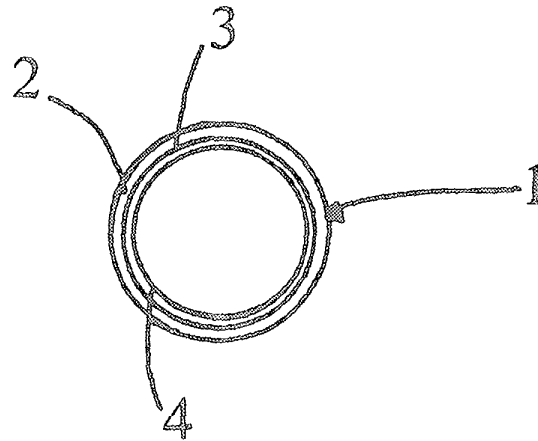


Fig. 1

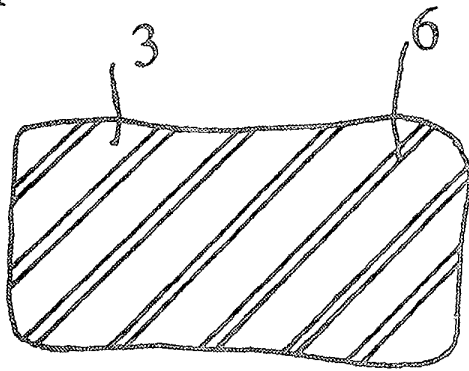


Fig. 2A

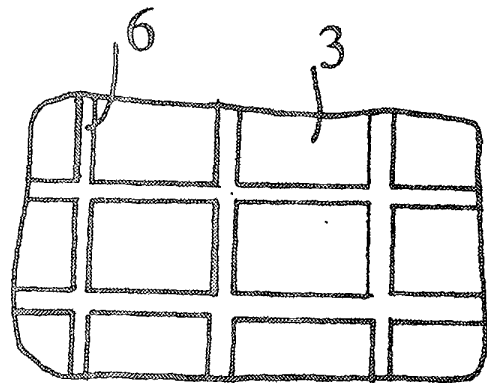


Fig. 2B

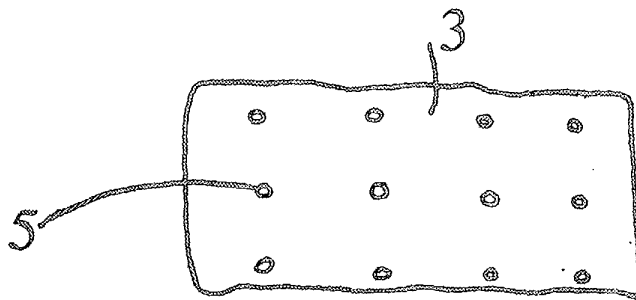


Fig. 2C



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 29 1335

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	US 5 379 806 A (MATTHEWS KENT R ET AL) 10 janvier 1995 (1995-01-10) * revendications; figures *	1,5-7	F02M35/12 F16L11/26
A	DE 197 50 102 A (STANKIEWICZ GMBH) 2 juin 1999 (1999-06-02) * abrégé *	1	
A	EP 1 170 499 A (TRELLEBORG AB) 9 janvier 2002 (2002-01-09) * revendications 1,13; figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F16L F02M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 26 septembre 2003	Examineur Budtz-Olsen, A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03/02 (P04002)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 29 1335

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

26-09-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5379806	A	10-01-1995	US 5487412 A	30-01-1996
DE 19750102	A	02-06-1999	DE 19750102 A1	02-06-1999
			WO 9924708 A1	20-05-1999
			EP 1030965 A1	30-08-2000
			JP 2001522972 T	20-11-2001
EP 1170499	A	09-01-2002	GB 2364352 A	23-01-2002
			EP 1170499 A1	09-01-2002

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82