

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **89400996.8**

51 Int. Cl.⁴: **F 01 N 7/16**
F 01 N 7/18

22 Date de dépôt: **11.04.89**

30 Priorité: **12.04.88 FR 8804810**

43 Date de publication de la demande:
18.10.89 Bulletin 89/42

84 Etats contractants désignés: **DE ES GB IT**

71 Demandeur: **REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT**
Boîte postale 103 8-10 avenue Emile Zola
F-92109 Boulogne-Billancourt (FR)

72 Inventeur: **Roubinet, Pierre**
48 bis, rue Amédée Dufaure
F-92500 Rueil-Malmaison (FR)

74 Mandataire: **Saint Martin, René et al**
Régie Nationale des Usines Renault Direction des
Recherches et Développement Service 0804 8-10,
Avenue Emile-Zola
F-92109 Boulogne Billancourt Cedex (FR)

54 **Silencieux pour moteur à explosion.**

57 La présente invention se rapporte à un silencieux pour moteur à explosion constitué par un circuit (1) intérieur de canalisation des gaz logé dans une enveloppe extérieure (4), caractérisé par le fait que le circuit (1) des gaz comprend des collerettes isolantes (3) qui se logent dans les demi-coquilles et des cloisons (2) qui s'appuient sur les demi-coquilles réalisées en matériau composite avec interposition de matériau réfractaire (5).

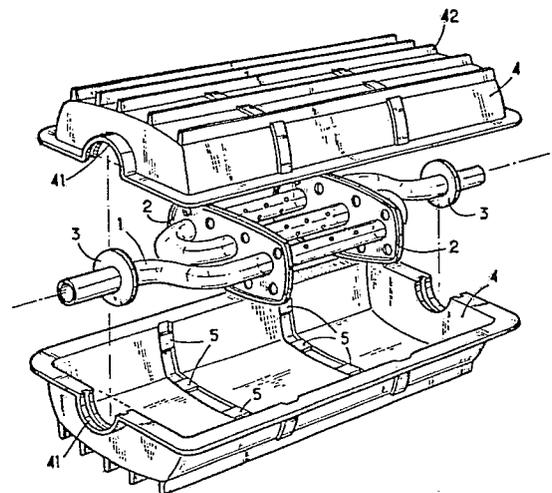


FIG.1

Description

SILENCIEUX POUR MOTEUR A EXPLOSION

La présente invention se rapporte à un silencieux pour moteur à explosion constitué par un circuit intérieur de canalisation des gaz logé dans une enveloppe extérieure.

Pour réduire le bruit produit par les moteurs à explosion, notamment ceux des véhicules automobiles, il est de pratique courante de placer des silencieux dans les circuits des gaz d'échappement.

Ces silencieux sont réalisés en tôle d'acier et subissent des corrosions internes (condensats acides) et externes (projection d'eau, de boue et de sel).

La solution consistant à remplacer tout ou partie de l'acier ordinaire par de l'acier inoxydable est onéreuse.

La présente invention se rapporte à une nouvelle conception des silencieux d'échappement et à la mise au point de nouveaux matériaux composites présentant une bonne tenue à la chaleur. La conception du silencieux assure une bonne isolation thermique de sorte que la température de l'enveloppe reste limitée. La conception de l'enveloppe apporte une bonne isolation thermique qui permet au circuit interne de monter plus rapidement et plus haut en température (donc moins de condensats) et une bonne isolation phonique..

Le silencieux selon l'invention est caractérisé par le fait que le circuit des gaz comprend des collerettes isolantes qui se logent dans les demi-coquilles et des cloisons qui s'appuient sur les demi-coquilles réalisées en matériau composite et présentant sur l'extérieur des nervures de refroidissement.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails en se référant à un mode de réalisation donné à titre d'exemple et représenté par les dessins annexés sur lesquels :

- La figure 1 représente une vue éclatée d'un silencieux selon l'invention,
- La figure 2 est une demi-coupe longitudinale d'un silencieux assemblé,
- La figure 3 est une demi-coupe transversale du même silencieux,
- La figure 4 est une vue de détail d'une demi-coquille,
- La figure 5 est une variante de montage des collerettes.

En se référant à la figure 1, le silencieux comporte un circuit des gaz interne constitué d'un tube métallique 1 formant chicane et de deux cloisons 2. Ce circuit est en acier protégé contre la corrosion interne. Il est solidaire de deux collerettes isolantes 3 en matériau réfractaire placées sur les deux extrémités du tube 1.

Ce circuit est enveloppé dans une enveloppe externe formée de deux demi-coquilles 4 en matériau composite sous forme de préimprégné verrepolyester ou de préimprégné verre-phénolique. Des cales isolantes 5 en carton réfractaire sont placées dans les demi-coquilles 4 au droit des cloisons 2.

L'assemblage est réalisé de telle façon que les

demi-coquilles 4 ne soient pas en contact direct avec le circuit central métallique, comme l'indique la figure 2 qui est une demi-coupe longitudinale du silencieux assemblé.

Deux bagues métalliques 6 fixées sur le tube 1 (par soudage, brasage ou sertissage) permettent de positionner correctement les rondelles isolantes 3. Les collerettes 3 s'engagent dans des rainures logées dans les chapeaux 41 des demi-coquilles. Dans la variante de la figure 5, les collerettes 3 ont une forme galbée vers l'extérieur, ce qui permet d'allonger la distance entre les liaisons sur le tube chaud 1 (entrée et sortie) qui sont à l'extérieur de l'enveloppe. Des rondelles 9 en fibres réfractaires peuvent être disposées à l'intérieur des collerettes en acier 3 de manière à réduire les échanges thermiques avec les gaz chauds circulant à l'intérieur du silencieux.

Les deux demi-coquilles sont assemblées entre elles par des vis, colliers ou rivets 7 avec interposition d'un joint silicone 8 ainsi que le montre la figure 3 qui est une demi-coupe transversale dans la zone d'assemblage. Les éléments d'assemblage des deux demi-coquilles peuvent venir de moulage. Par exemple ces éléments d'assemblage peuvent agir par clipsage.

Les demi-coquilles 4 peuvent être moulées par compression, en plaçant sur le poinçon de la presse un tissu de verranne et un flan de préimprégné.

La fermeture de la presse assure le remplissage complet du moule, y compris les empreintes des nervures disposées dans la matrice.

Les moules sont chauffés à une température constante comprise entre 100 et 200°C (150°C dans le présent exemple), la polymérisation s'effectue ainsi entre une à deux minutes suivant l'épaisseur de la pièce à mouler et la réactivité de la résine utilisée.

Les demi-coquilles ainsi moulées ont la particularité de présenter sur leur face interne une couche de tissu de verranne non imprégnée 14 (voir figure 4) formant une certaine isolation thermique, et de présenter sur leur face externe des nervures de refroidissement 42 obtenues de moulage.

L'isolation de la face interne peut être augmentée par la présence d'une couche de laine de verre ou de roche comme cela existe déjà dans beaucoup de silencieux métalliques pour atténuer l'émission sonore.

La couche d'isolation interne peut être absente. La résine polyester constituant l'essentiel de la matrice se calcine sur une faible épaisseur de la face interne de l'enveloppe. La fibre de verre ainsi mise à nue reste en place en formant ainsi une couche isolante qui stoppe la progression de la calcination de la matrice. Il suffit donc de prévoir la surépaisseur ablative au moment de la conception.

La coquille est réalisée avec un matériau composite comportant des fibres de verre, des charges pulvérulentes et une matrice organique. La disposition et la répartition des constituants est telle que les échanges thermiques sont favorisés vers l'extérieur

et réduits vers l'intérieur afin que la température de la coquille ne dépasse pas 200°C.

Il est alors possible d'utiliser certaines résines polyester insaturées ou des résines phénoliques.

A titre indicatif, le préimprégné est réalisé avec une pâte d'imprégnation et il comporte 27 % de verre en poids sous forme de stratifils coupés à 25 et/ou 50 mm de longueur, et ce préimprégné peut être facilement fabriqué à l'aide de la machine décrite dans le brevet 74/12176 de la demande.

La présence de noir de carbone extra-conducteur accroît les conductibilités thermique et électrique, mais il confère à la pâte une thixotropie qui gêne l'imprégnation des fibres de verre au cours de la fabrication du préimprégné.

Selon une variante le préimprégné destiné au moulage des demi-coquilles est fabriqué sur la même machine que précédemment mais en incorporant des microsphères de verre creuses dans la pâte d'imprégnation alimentant l'enduction supérieure, tandis que l'enduction inférieure est alimentée avec une pâte sans microsphères.

Ces microsphères, par exemple celles correspondant à la référence B37/2000 de la Société 3M, ont une granulométrie supérieure à 50 µm et sont ainsi filtrées par la nappe de fibres de verre coupées.

De plus, elles ont une densité apparente inférieure à celle de la résine.

Ces microsphères forment donc une couche isolante sur le dessus du préimprégné.

Le moulage des demi-coquilles s'effectue ainsi en plaçant la face du préimprégné garnie de

microsphères creuses côté poinçon, avec ou sans interposition de tissu de verranne.

5 Revendications

1 - Silencieux pour moteur à explosion constitué par un circuit (1) intérieur de canalisation des gaz logé dans une enveloppe extérieure (4), caractérisé par le fait que le circuit (1) des gaz comprend des collerettes isolantes (3) qui se logent dans les demi-coquilles et des cloisons (2) qui s'appuient sur les demi-coquilles réalisées en matériau composite avec interposition de matériau réfractaire (5).

2 - Silencieux selon la revendication 1 caractérisé par le fait que les demi-coquilles (4) présentent sur l'extérieur des nervures de refroidissement (42).

3 - Silencieux selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé par le fait que le matériau composite est constitué des fibres de verre, de charges pulvérulentes et d'une matrice organique.

4 - Silencieux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le matériau composite comprend des microsphères de verre.

5 - Silencieux selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les collerettes (3) sont galbées vers l'extérieur.

35

40

45

50

55

60

65

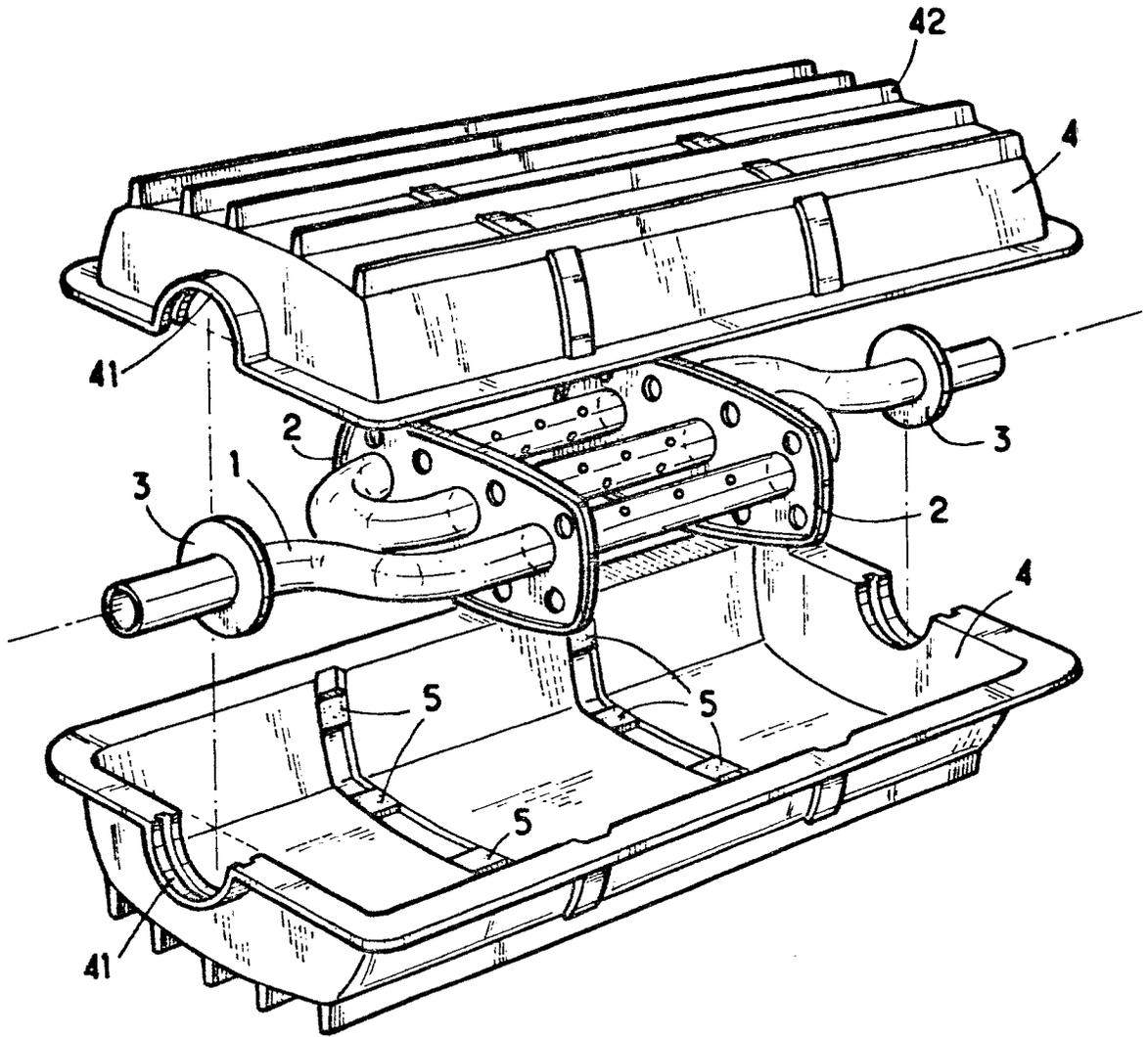


FIG. 1

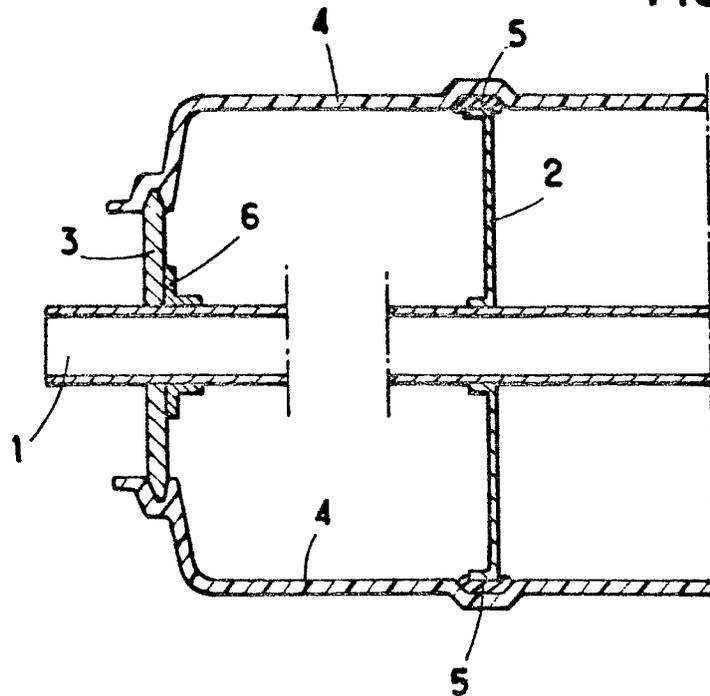


FIG. 2

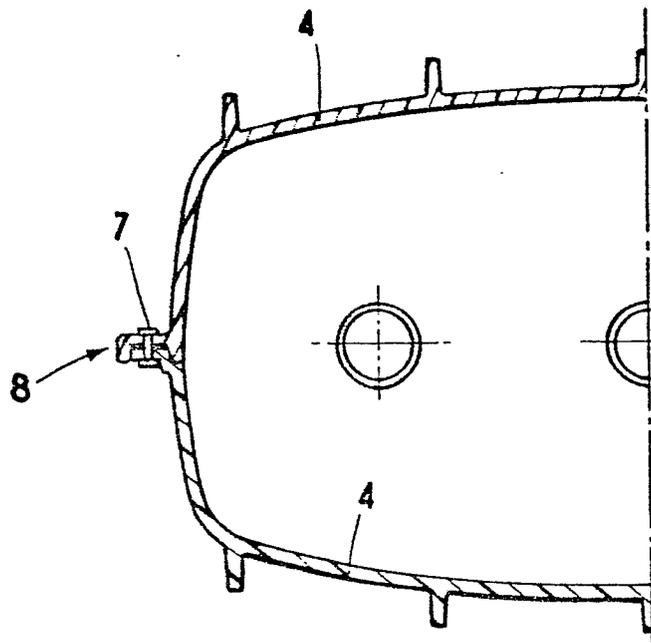


FIG. 3

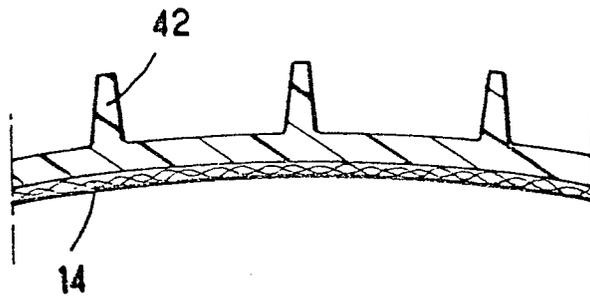


FIG. 4

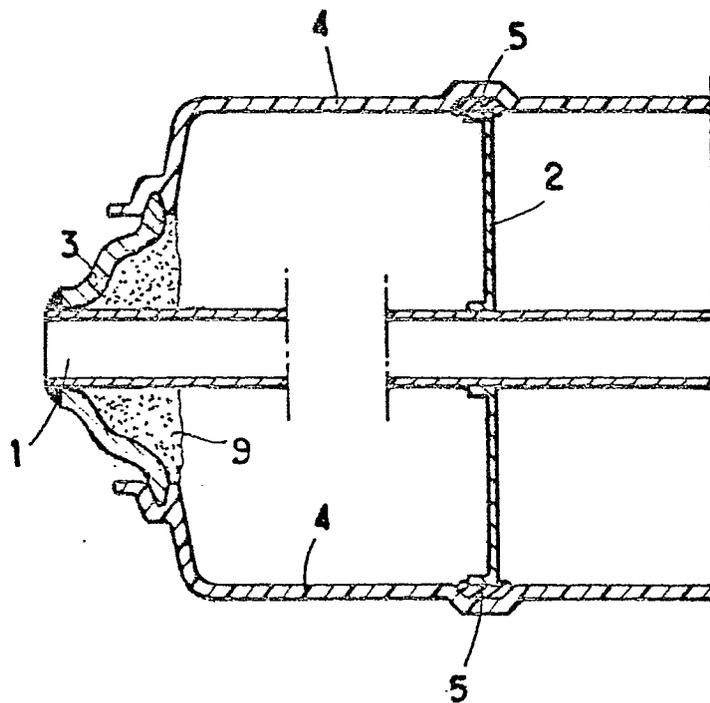


FIG. 5



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.4)
A	EP-A-0057142 (ETABLISSEMENTS LETANG ET REMY) * page 3, ligne 14 - page 5, ligne 6; figures 1-6 *	1	FO1N7/16 FO1N7/18
A	GB-A-2129490 (RICHARDS) * le document en entier *	1	
A	DE-A-2323264 (VOLKSWAGENWERK) * page 1, alinéa 1 - page 3, dernier alinéa; figures 1-5 *	1	
A	US-A-4589516 (INOUE) * colonne 3, ligne 4 - colonne 4, ligne 2 * * colonne 6, ligne 35 - ligne 43 * * figures 1, 2, 20, 21 *	1, 3	
A	GB-A-2143275 (THE PRODUCTION ENGINEERING RESEARCH ASSOCIATION OF GREAT BRITAIN) * page 1, ligne 117 - page 2, ligne 116; figures 1-3 *	1, 3	
A	GB-A-1129287 (WALKER MANUFACTURING COMPANY)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			FO1N
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18 JUILLET 1989	Examineur FRIDEN C.M.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			