

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 468 735

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 31960

(54) Conduit d'échappement pour moteurs de véhicules automobiles.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 01 N 1/20, 1/12, 7/18.

(22) Date de dépôt..... 28 décembre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Japon, 1^{er} novembre 1979, n° 151749.

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 19 du 8-5-1981.

(71) Déposant : Société dite : KATAYAMA KOGYO CO., LTD., résidant au Japon.

(72) Invention de : Kakuji Katayama.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Pierre Collignon,
6, rue de Madrid, 75008 Paris.

L'invention concerne un conduit d'échappement pour un moteur à combustion interne et plus particulièrement un tuyau d'échappement du type à soufflet en plusieurs couches à utiliser dans le conduit d'échappement.

5 Comme tuyau d'échappement dans le conduit d'échappement pour un moteur à combustion interne de véhicule automobile, on a utilisé communément un tube d'acier. Cependant, comme le tube d'acier est rigide, la vibration du moteur est transmise directement par le tube d'échappement rigide au corps du véhicule en nuisant au confort de l'occupant ou des occupants et, comme les gaz d'échappement du moteur à température et à pression élevées s'écoulent à travers le tuyau d'échappement, il en résulte cet inconvénient que le bruit des gaz d'échappement qui passe 10 à travers la paroi du tube (bruit de transmission) est élevé.

15

La présente invention a pour but d'éliminer cet inconvénient inhérent au tube d'échappement en acier traditionnel à utiliser pour un conduit d'échappement de véhicule automobile.

20 Pour atteindre ce résultat, on prévoit, selon la présente invention, un nouveau tuyau d'échappement à utiliser dans le conduit d'échappement d'un moteur à combustion interne de véhicule automobile. Le tuyau d'échappement comprend un soufflet en tôle d'acier inoxydable à plusieurs couches en hélices, une toile métallique cylindrique entourant le soufflet à l'écart de la périphérie de ce dernier et présentant un diamètre réduit à chacune de ses extrémités opposées pour sa fixation à des tubes de raccordement du conduit d'échappement et des bagues de 25 retenue montées sur les extrémités opposées à diamètre réduit de la toile métallique pour fixer cette dernière aux tubes de raccordement.

30

35 Pour bien faire comprendre les buts et avantages de l'invention, on en décrira ci-après plus en détails une forme d'exécution préférée, indiquée à simple titre d'exemple sans caractère limitatif, en référence au dessin annexé, dans lequel :

la figure 1 est une vue de côté en élévation d'une forme d'exécution préférée d'un tuyau d'échappement du type à soufflet en plusieurs couches selon la présente invention, la moitié supérieure de la figure montrant en coupe longitudinale le tuyau d'échappement et les tubes de raccordement ;

5 la figure 2 est une coupe longitudinale fragmentaire à plus grande échelle dudit tuyau d'échappement du type en soufflet à plusieurs couches représenté sur la figure 1;

10 la figure 3 est une coupe longitudinale fragmentaire d'une couche dudit tuyau d'échappement en soufflet à plusieurs couches représenté sur la figure 2 ; et

15 la figure 4 est une vue schématique d'un conduit d'échappement dans lequel est disposé ledit tuyau d'échappement du type en soufflet à plusieurs couches.

On se référera d'abord à la figure 4 du dessin annexé qui montre le conduit d'échappement dans lequel est disposé le tuyau d'échappement du type en soufflet à plusieurs couches selon l'invention, constituant un élément 20 du conduit d'échappement. Sur la figure 4, on a indiqué en 1 un moteur dont le collecteur des gaz d'échappement est indiqué en 2. Un tube de raccordement 3 est raccordé à la sortie du collecteur d'échappement 2 par l'une de ses extrémités formant son entrée. Le tuyau d'échappement 10, 25 du type en soufflet à plusieurs couches selon l'invention, est relié par l'une de ses extrémités à la sortie du tube 3 à l'opposé du collecteur 2 et par son autre extrémité à l'entrée d'un second tube de raccordement 3'. La sortie de ce second tube de raccordement 3' est raccordée à l'entrée 30 d'un silencieux ou d'une boîte d'échappement 4 dont la sortie est reliée à un tube d'éjection 5. Le moteur 1, le second tube de raccordement 3' et le silencieux 4 sont supportés élastiquement au corps 6 d'un véhicule par des ressorts en hélice 7.

35 Le tuyau d'échappement 10 du type en soufflet à plusieurs couches qui fait l'objet de l'invention comprend un soufflet 11 en tôle d'acier à plusieurs couches (à trois couches dans l'exemple représenté), une toile métallique

5 cylindrique 12 entourant le soufflet 11 à l'écart de la périphérie du soufflet et présentant des extrémités à diamètre réduit et des organes de retenue 13, 13 qui fixent les extrémités à diamètre réduit de la toile métallique 12 aux tubes de raccordement 3, 3' respectivement.

10 Le soufflet 11 à plusieurs couches est formé par superposition de trois tôles d'acier inoxydable les unes sur les autres et laminage de l'ensemble en une configuration en hélice présentant une section ondulée.

15 10 Avec la construction et la disposition des éléments du tuyau d'échappement mentionnées ci-dessus et comprenant le tuyau d'échappement 10 du type à soufflet selon l'invention disposé entre les tubes de raccordement 3, 3', la vibration du moteur 1, quand celui-ci est en marche, est d'abord transmise aux tubes de raccordement 3, 3' mais,

20 15 comme le tuyau d'échappement 10 du type en soufflet à plusieurs couches est interposé entre les tubes de raccordement, la vibration transmise aux tubes de raccordement est absorbée par le tuyau d'échappement 10 sans être transmise aux éléments du conduit d'échappement qui se trouvent en aval du tube de raccordement 3' dans le sens de l'écoulement des gaz s'échappant du moteur. L'énergie acoustique des gaz d'échappement du moteur 1, s'écoulant à travers le soufflet sous une pression et à une température élevées, est atténuée par l'action d'interférence résultant de l'alternance entre l'augmentation et la diminution de diamètre du soufflet ou de la disposition en alternance des crêtes et des creux de ses ondulations et par l'action de résonance exercée par les espaces délimités par les crêtes. De plus,

25 20 comme le soufflet 11 comprenant des tôles minces d'acier inoxydable est d'une structure à plusieurs couches, l'effet d'absorption des vibrations et l'amortissement de l'énergie acoustique du soufflet apparaissent clairement. En outre, comme le soufflet est laminé sous une forme en hélice, les gaz d'échappement qui passent à travers le soufflet ont un écoulement tourbillonnaire qui adoucit la variation de leur pression, ce qui diminue ainsi l'énergie acoustique de ces gaz.

Bien qu'on puisse penser que, plus la flexibilité du soufflet 10 à plusieurs couches en hélice est grande, plus les effets d'absorption des vibrations et d'atténuation acoustique du soufflet sont grands, il convient de 5 remarquer que, si le soufflet présente une flexibilité excessivement grande, une amplitude de vibration excessive peut être induite dans le soufflet jusqu'à l'endommager. Aussi, afin d'empêcher l'induction d'une telle amplitude excessive de vibration dans le soufflet, la présente 10 invention prévoit que la toile métallique cylindrique 12 entoure le soufflet 11 à une certaine distance de sa périphérie. La toile métallique 12 sert non seulement de moyen pour éliminer une telle amplitude excessive de la vibration du soufflet mais encore elle protège ce soufflet contre une 15 déterioration éventuelle qui pourrait être causée par la projection de cailloux et/ou par le contact entre le soufflet et le sol de la route quand le véhicule sur lequel le soufflet est utilisé roule sur la route.

Dans le soufflet 11 selon la présente invention, 20 comme chacune des trois couches est formée par une tôle d'acier inoxydable (ayant une épaisseur de l'ordre de 0,15 à 0,3 mm) laminée en configuration en hélice présentant une section ondulée, le soufflet a un grand pouvoir 25 d'absorption des vibrations du moteur en protégeant les éléments du conduit d'échappement contre ces vibrations. Ainsi, le soufflet procure un confort à l'occupant ou aux occupants du véhicule et peut éliminer efficacement tout bruit atteignant le ou les compartiments du véhicule et provoqués par la vibration du corps du véhicule. De plus, 30 l'énergie acoustique produite par les gaz d'échappement du moteur peut être atténuée par les effets d'interférence et de résonance et par l'effet d'amortissement du soufflet.

On remarquera encore que, bien que le soufflet à 35 plusieurs couches en hélice ait une grande flexibilité, toute amplitude excessive que pourrait présenter le soufflet peut être empêchée par la toile métallique entourant ce soufflet. Comme le soufflet à plusieurs couches en

hélice peut être fabriqué par un simple laminage d'une longueur continue de tôle fine d'acier inoxydable en configuration en hélice ayant une section ondulée préterminée ou désirée, le soufflet convient pour une production massive.

Bien qu'on ait représenté et décrit en détail une seule forme d'exécution de l'invention, on comprendra qu'elle n'a été indiquée qu'à simple titre d'exemple et qu'on peut envisager diverses modifications sans s'écartier du cadre de l'invention définie par les revendications annexées.

R E V E N D I C A T I O N S.

1. Tuyau d'échappement du type à soufflet utilisable pour un moteur à combustion interne de véhicule, caractérisé par le fait qu'il comprend un soufflet (11) à plusieurs couches en hélice qui est composé de plusieurs couches coaxiales de tôles d'acier inoxydable et qui est relié par ses extrémités opposées à des tubes de raccordement (3-3') dudit conduit d'échappement, une toile métallique cylindrique (12) entourant le soufflet à plusieurs couches en hélice (11) à une certaine distance de la périphérie de ce soufflet et présentant un diamètre réduit à ses extrémités opposées et des bagues de retenue (13) pour fixer lesdites extrémités opposées à diamètre réduit de la toile métallique (12) auxdits tubes de raccordement (3-3').
- 15 2. Tuyau d'échappement du type à soufflet à utiliser dans le conduit d'échappement d'un moteur à combustion interne de véhicule selon la revendication 1, dans lequel chacune des couches coaxiales en tôle d'acier inoxydable présente une épaisseur de l'ordre de 0,15 mm à 0,3 mm.
- 20 3. Conduit d'échappement partant du collecteur d'échappement d'un moteur de véhicule, comprenant un premier tube de raccordement dont l'entrée est reliée à la sortie du collecteur d'échappement, un tuyau d'échappement à plusieurs couches en hélice dont l'entrée est reliée à la sortie du premier tube de raccordement, un second tube de raccordement dont l'entrée est reliée à la sortie dudit tuyau d'échappement à plusieurs couches en hélice, un silencieux relié par l'une de ses extrémités à la sortie du second tube de raccordement et un tube d'éjection final relié à l'autre extrémité dudit silencieux, caractérisé par le fait que ledit tuyau d'échappement (10) à plusieurs couches est du type à soufflet et comprend un soufflet (11) qui présente plusieurs tôles fines d'acier inoxydable coaxiales, une toile métallique (12) qui entoure ce soufflet à une certaine distance de sa périphérie et des bagues de retenue (13) pour fixer les extrémités opposées de la toile métallique auxdits tubes de raccordement (3-3').
- 25
- 30
- 35

4. Tuyau d'échappement du type à soufflet à utiliser dans le conduit d'échappement d'un moteur à combustion interne de véhicule selon la revendication 3, dans lequel chaque couche coaxiale consiste en une tôle d'acier inoxydable présentant une épaisseur de l'ordre de 0,15 mm à 1,3 mm.

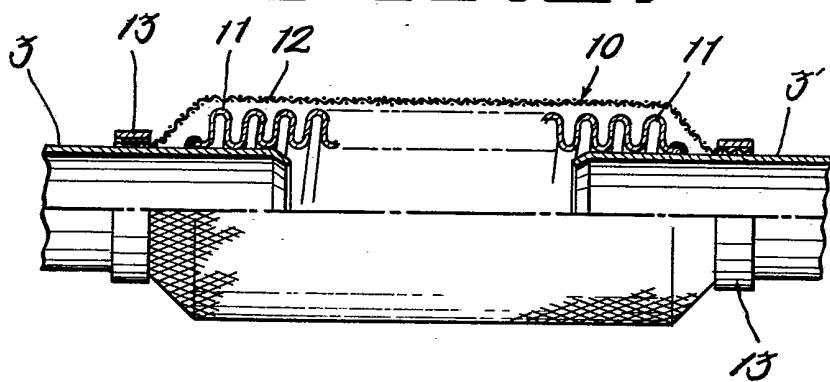
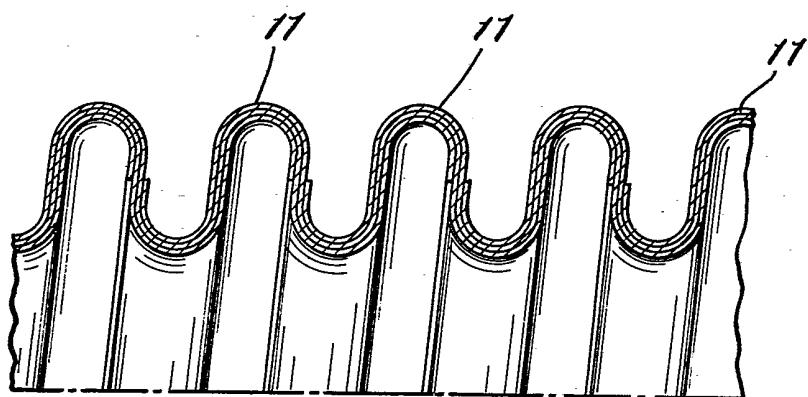
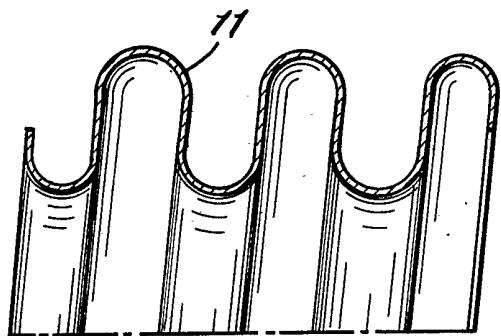
FIG. 1.FIG. 2.

FIG. 3.*FIG. 4.*