

(19)



(11)

EP 3 555 436 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

27.10.2021 Bulletin 2021/43

(51) Int Cl.:

F01N 1/24^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17821868.1**

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/EP2017/082878

(22) Date de dépôt: **14.12.2017**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2018/114615 (28.06.2018 Gazette 2018/26)

(54) **LIGNE D'ÉCHAPPEMENT DE VÉHICULE AUTOMOBILE COMPORTANT DES MOYENS DE LIMITATION DU BRUIT**

MOTORFAHRZEUGABGASLEITUNG MIT GERÄUSCHUNTERDRÜCKUNGSMITTELN

MOTOR VEHICLE EXHAUST LINE COMPRISING NOISE LIMITATION MEANS

(84) Etats contractants désignés:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(72) Inventeur: **ADAM, Jean-Luc**

31200 Toulouse (FR)

(30) Priorité: **19.12.2016 FR 1662712**

(56) Documents cités:

WO-A1-2005/028823 WO-A1-2013/069851

FR-E- 66 177 GB-A- 841 828

US-A- 3 147 097 US-A- 3 339 347

US-A- 5 962 821

US-A1- 2003 118 762

US-A1- 2010 263 762

(43) Date de publication de la demande:

23.10.2019 Bulletin 2019/43

(73) Titulaire: **Renault S.A.S.**

92100 Boulogne-Billancourt (FR)

EP 3 555 436 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne une ligne d'échappement de véhicule automobile comportant au moins un tube perforé présentant une pluralité de cavités et un manchon constitué d'un treillis tubulaire métallique formé de mailles.

[0002] Une telle ligne d'échappement présentant un tube perforé, peut présenter lorsque le véhicule est en fonctionnement, des problèmes de sifflements car l'écoulement du gaz passant au-dessus d'une cavité entraîne la génération d'une émission acoustique importante lorsque la longueur de la cavité permet une synchronisation entre l'instant de lâcher d'un tourbillon au bord amont de la cavité et l'impact d'un autre tourbillon au bord aval de la cavité. L'émission acoustique en aval vient alors entretenir et amplifier la génération d'un nouveau tourbillon au bord amont de la cavité.

[0003] Pour pallier ce problème, il est connu d'utiliser des fibres de laine de verre, d'inox ou de roche qui viennent remplir l'espace qui entoure les cavités de façon à rendre impossible la résonance acoustique. Cependant, cette solution présente plusieurs inconvénients : elle augmente le coût et le poids de la pièce.

[0004] Il est connu également de modifier la forme ou le diamètre des cavités pour éviter la synchronisation entre la fréquence de lâcher de tourbillons et la résonance de cavité. Cependant la mise au point de ce type de solution est difficile car la fréquence de lâcher varie en fonction du régime moteur et balaie donc une large plage de fréquences.

[0005] Les documents US2003 /118762 et US2010/263762 décrivent aussi des lignes d'échappement comportant des tubes perforés munis d'un treillis.

[0006] Afin de pallier ces inconvénients, l'invention a pour objet une ligne d'échappement comportant des moyens de limitation du bruit qui soit peu coûteuse, légère.

[0007] L'invention a aussi pour objet une ligne d'échappement comportant des moyens de limitation du bruit qui ait une faible influence sur les pertes de charge et l'équilibre de pressions.

[0008] A cet effet, l'invention propose une ligne d'échappement du type cité ci-dessus selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la longueur d'une maille du treillis constituant le manchon est inférieure ou égale à la moitié de la longueur d'une cavité du tube, de façon à éviter la formation de tourbillons en regard des cavités.

[0009] Selon d'autres caractéristiques de l'invention:

- Le manchon est disposé contre une face externe de la paroi du tube perforé, le treillis formant le manchon étant enfoncé dans les cavités du tube perforé de façon à former des creux en regard des cavités.
- Les creux formés dans le treillis du manchon comportent un fond qui affleure la face interne de la paroi du tube.

- Le manchon est disposé contre une face externe du tube perforé, le manchon comportant des perforations situées en regard des cavités du tube perforé.
- Les perforations comportent une paroi périphérique sensiblement perpendiculaire à la paroi du tube et s'étendant à travers les cavités du tube.
- Un bord libre de la paroi périphérique déborde de la face interne de la paroi du tube.

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description d'exemples de réalisation d'une ligne d'échappement selon l'invention en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue schématique latérale en coupe d'une ligne d'échappement non selon la présente invention.
- La figure 2 est vue schématique latérale en coupe d'un premier mode de réalisation d'une ligne d'échappement selon l'invention.
- La figure 3 est une vue schématique latérale en coupe d'un deuxième mode de réalisation d'une ligne d'échappement selon l'invention.

[0011] Dans la description qui suit, nous prendrons à titre non limitatif une orientation longitudinale, verticale et transversale indiquée par le trièdre L,V,T des figures 1 à 3. Des éléments identiques ou analogues sont désignés par les mêmes chiffres de référence.

[0012] Tel que représenté à la figure 1, une ligne d'échappement 10 de véhicule automobile comprend un tuyau 12 perforé traversé par un flux de gaz d'échappement F.

[0013] Le tuyau 12 perforé comporte une pluralité de cavités 14 perçant de part en part la paroi 16 du tuyau 12.

[0014] Un manchon 18 formé par un treillis métallique est disposé à l'intérieur du tuyau 12 de façon à éviter que les gaz d'échappement, en s'écoulant le long des cavités 14 ne produisent des émissions sonores gênantes.

[0015] Le manchon 18 est disposé contre une face interne 16int de la paroi 16 du tuyau 12. Il est fixé au tuyau 12 par exemple par soudage.

[0016] La taille des mailles du treillis est prévue pour la longueur d'une maille du treillis soit inférieure ou égale à la moitié de la longueur d'une cavité du tube. Tel que représenté à la figure 2, dans un premier mode de réalisation de la ligne d'échappement 10, le manchon 18 formé d'un treillis est disposé à l'extérieur du tuyau 12, le long d'une face externe 16ext de la paroi 16 du tuyau 12.

[0017] La taille des mailles du treillis formant le manchon 18 est prévue pour que la longueur d'une maille du treillis soit inférieure ou égale à la moitié de la longueur d'une cavité du tube.

[0018] Le treillis est alors enfoncé dans les cavités 14 de façon à former des creux 20 à la surface du manchon 18. Le fond 200 des creux 20 formés dans le manchon

18 affleure à la surface de la face interne 16int de la paroi 16. Ainsi, les risques de formation de tourbillons sont limités.

[0019] Tel que représenté à la figure 3, dans un deuxième mode de réalisation de l'invention, le manchon 18 formé d'un treillis est disposé à l'extérieur du tuyau 12, le long de la face externe 16ext du tuyau 16.

[0020] Comme dans le premier mode de réalisation, la taille des mailles du treillis formant le manchon 18 est prévue pour que la longueur d'une maille du treillis soit inférieure ou égale à la moitié de la longueur d'une cavité du tube.

[0021] Le treillis formant le manchon 18 est perforé en regard des cavités 14 du tuyau 16. Les perforations 22 ainsi ménagées dans le manchon 18 forment une paroi périphérique 220 s'étendant à travers les cavités 14 vers l'intérieur du tuyau 16, selon une direction sensiblement perpendiculaire à la paroi du tuyau 16. Un bord libre 222 de la paroi 220 déborde par rapport à la face interne 16int de la paroi 16 du tuyau 12 de façon à former un déflecteur évitant la formation de tourbillons en regard des cavités 14.

Revendications

1. Ligne d'échappement (10) de véhicule automobile comportant au moins un tube perforé (12) présentant une pluralité de cavités (14) et un manchon (18) constitué d'un treillis tubulaire métallique formé de mailles, la longueur d'une maille du treillis constituant le manchon (18) étant inférieure ou égale à la moitié de la longueur d'une cavité (14) du tube (12), de façon à éviter la formation de tourbillons en regard des cavités (14), le manchon (18) étant disposé contre une paroi externe (16ext) de la paroi (16) du tube perforé (12), **caractérisée en ce que** le treillis formant le manchon (18) est enfoncé dans les cavités (14) du tube perforé (12) et forme des creux (20) en regard des cavités (14) comportant un fond (200) qui affleure la face interne (16int) de la paroi (16) du tube (12).
2. Ligne d'échappement (10) de véhicule automobile comportant au moins un tube perforé (12) présentant une pluralité de cavités (14) et un manchon (18) constitué d'un treillis tubulaire métallique formé de mailles, la longueur d'une maille du treillis constituant le manchon (18) étant inférieure ou égale à la moitié de la longueur d'une cavité (14) du tube (12), de façon à éviter la formation de tourbillons en regard des cavités (14), le manchon (18) étant disposé contre une paroi externe (16ext) de la paroi (16) du tube perforé (12), le manchon (18) comportant des perforations (22) situées en regard des cavités (14) du tube perforé (12), **caractérisée en ce que** les perforations (22) comportent une paroi périphérique (220) sensiblement perpendiculaire à la paroi (16)

du tube (12) et s'étendant à travers les cavités (14) du tube (12).

3. Ligne d'échappement (10) de véhicule automobile selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'un** bord libre (222) de la paroi périphérique (220) déborde de la face interne (16int) de la paroi (16) du tube (12).

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugabgasleitung (10), die mindestens ein perforiertes Rohr (12) mit mehreren Hohlräumen (14) und eine Hülse (18), die durch ein rohrförmiges aus Maschen gebildetes Metallgeflecht gebildet wird, umfasst, wobei die Länge einer Masche des Geflechts, das die Hülse (18) bildet, kleiner gleich der Hälfte der Länge eines Hohlraums (14) des Rohrs (12) ist, um die Ausbildung von Verwirbelungen gegenüber den Hohlräumen (14) zu vermeiden,

wobei die Hülse (18) an einer Außenwand (16ext) der Wand (16) des perforierten Rohrs (12) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das die Hülse (18) bildende Geflecht in die Hohlräume (14) des perforierten Rohrs (12) eingedrückt ist und Mulden (20) gegenüber den Hohlräumen (14) bildet, die einen Boden (200) umfassen, der an der Innenseite (16int) der Wand (16) des Rohrs (12) anliegt.

2. Kraftfahrzeugabgasleitung (10), die mindestens ein perforiertes Rohr (12) mit mehreren Hohlräumen (14) und eine Hülse (18), die durch ein rohrförmiges aus Maschen gebildetes Metallgeflecht gebildet wird, umfasst, wobei die Länge einer Masche des Geflechts, das die Hülse (18) bildet, kleiner gleich der Hälfte der Länge eines Hohlraums (14) des Rohrs (12) ist, um die Ausbildung von Verwirbelungen gegenüber den Hohlräumen (14) zu vermeiden,

wobei die Hülse (18) an einer Außenwand (16ext) der Wand (16) des perforierten Rohrs (12) angeordnet ist, wobei die Hülse (18) Perforationen (22) gegenüber den Hohlräumen (14) des perforierten Rohrs (12) umfasst,

dadurch gekennzeichnet, dass die Perforationen (22) eine Umfangswand (220) umfassen, die im Wesentlichen senkrecht zur Wand (16) des Rohrs (12) ist und sich durch die Hohlräume (14) des Rohrs (12) erstreckt.

3. Kraftfahrzeugabgasleitung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein freier Rand (222) der Umfangswand (220) von der Innenseite (16int) der Wand (16) des Rohrs (12) vorsteht.

Claims

1. Motor vehicle exhaust line (10) comprising at least one perforated pipe (12) having a plurality of cavities (14) and a sleeve (18) composed of a metallic tubular lattice formed by meshes, the length of a mesh of the lattice forming the sleeve (18) being less than or equal to half the length of a cavity (14) of the pipe (12), so as to avoid the formation of vortices opposite the cavities (14), the sleeve (18) being positioned against an outer wall (16ext) of the wall (16) of the perforated pipe (12), **characterized in that** the lattice forming the sleeve (18) is driven into the cavities (14) of the perforated pipe (12) and forms indentations (20) opposite the cavities (14) comprising a bottom (200) which is flush with the inner face (16int) of the wall (16) of the pipe (12).

5
10
15
2. Motor vehicle exhaust line (10) comprising at least one perforated pipe (12) having a plurality of cavities (14) and a sleeve (18) composed of a metallic tubular lattice formed by meshes, the length of a mesh of the lattice forming a sleeve (18) being less than or equal to half the length of a cavity (14) of the pipe (12), so as to avoid the formation of vortices opposite the cavities (14), the sleeve (18) being positioned against an outer wall (16ext) of the wall (16) of the perforated pipe (12), the sleeve (18) comprising perforations (22) situated opposite the cavities (14) of the perforated pipe (12), **characterized in that** the perforations (12) comprise a peripheral wall (220) substantially at right angles to the wall (16) of the pipe (12) and extending through the cavities (14) of the pipe (12).

20
25
30
35
3. Motor vehicle exhaust line (10) according to Claim 2, **characterized in that** a free edge (222) of the peripheral wall (220) overlaps the inner face (16int) of the wall (16) of the pipe (12).

40

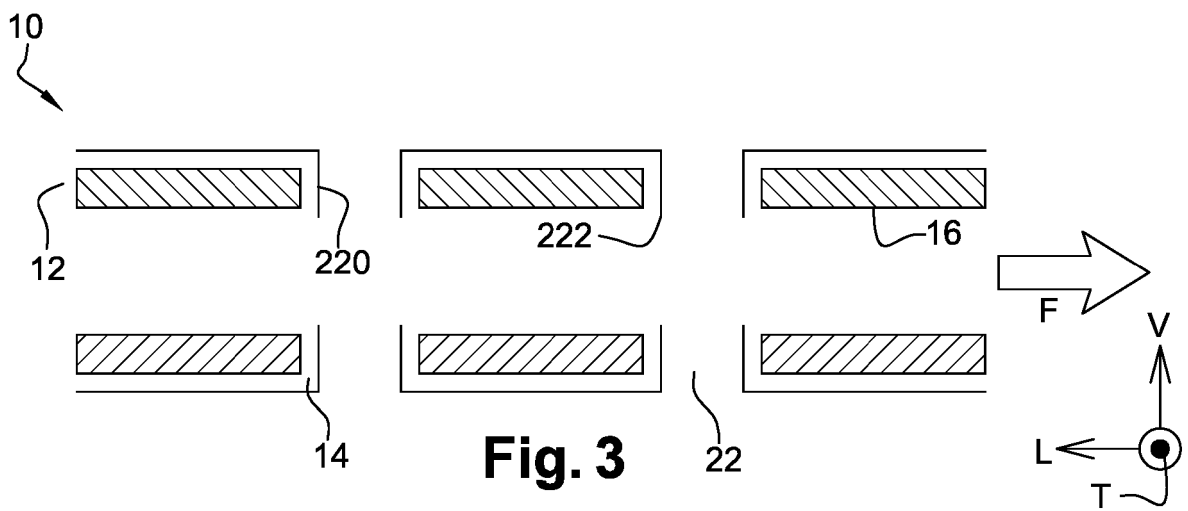
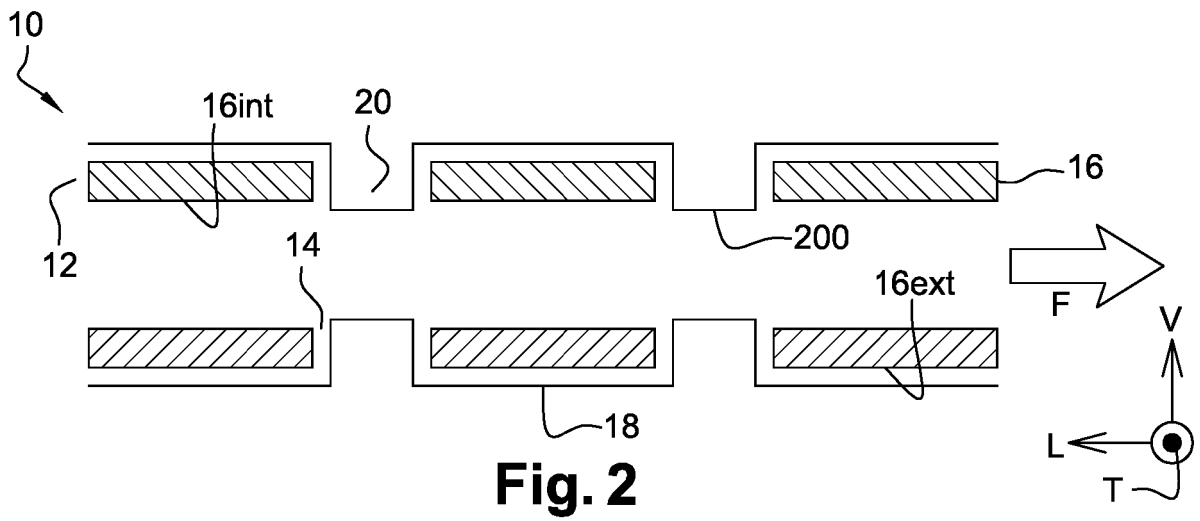
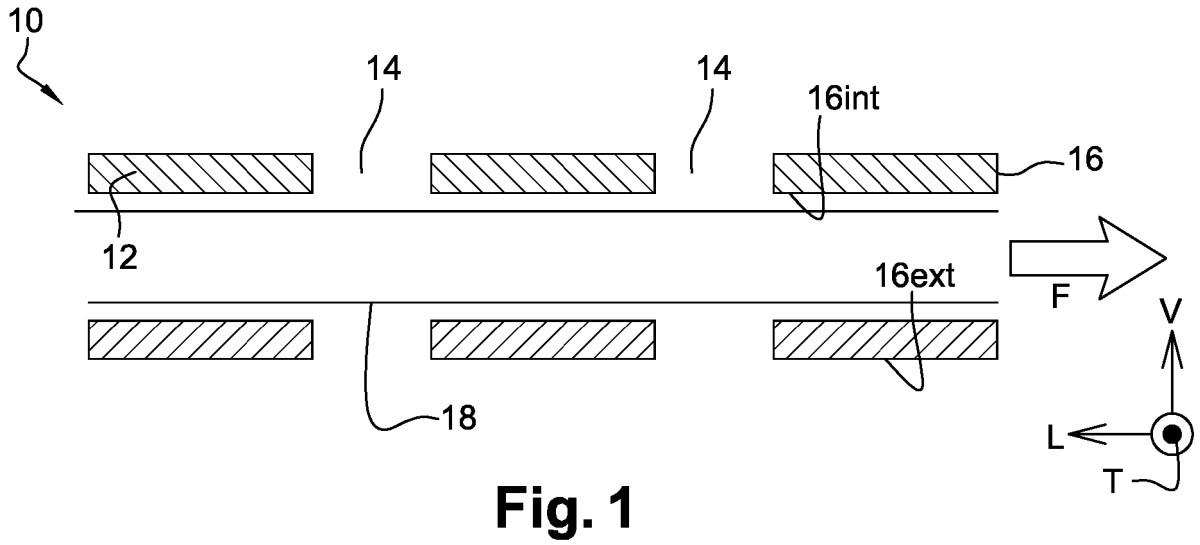
45

50

55

60

65



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 2003118762 A [0005]
- US 2010263762 A [0005]