

(19)



(11)

EP 2 067 951 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
13.10.2010 Bulletin 2010/41

(51) Int Cl.:
F01N 13/10^(2010.01) F01N 13/18^(2010.01)

(21) Numéro de dépôt: **08305877.6**

(22) Date de dépôt: **03.12.2008**

(54) **Collecteur d'échappement en tôle mince pour moteur à combustion interne**

Abgaskrümmer aus dünnwandigem Metallblech für Brennkraftmaschine

Exhaust manifold of metal thin plate for internal combustion engine

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **05.12.2007 FR 0759570**

(43) Date de publication de la demande:
10.06.2009 Bulletin 2009/24

(73) Titulaire: **Renault S.A.S.
92100 Boulogne-Billancourt (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Danet, Yvan
91220, Bretigny-sur-Orge (FR)**
• **Desjardins, Georges
92500, Rueil-Malmaison (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 1 538 315 WO-A-86/03256
WO-A-2006/019286 DE-U1- 29 816 479
US-A- 6 018 946 US-A1- 2003 163 918**

EP 2 067 951 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] La présente invention concerne un collecteur d'échappement en tôle mince, pour moteur à combustion interne.

[0002] Plus précisément, elle a pour objet un collecteur d'échappement en tôle mince pour moteur à combustion interne, comportant au moins deux conduits d'échappement raccordés aux cylindres du moteur, qui se rejoignent en un tronçon commun, en direction d'une ouverture de sortie unique, sur la ligne d'échappement du moteur.

[0003] La réduction de l'espace disponible pour le collecteur d'échappement dans le compartiment moteur, se traduit par davantage de contraintes sur sa géométrie, et sur son procédé de fabrication.

[0004] Les collecteurs en tôle, beaucoup plus légers et performants que les collecteurs traditionnels en fonte, sont généralement réalisés par l'assemblage de deux coquilles, ou demi coquilles, en tôle, soudées ensemble sur leurs bords extérieurs, comme par exemple dans WO 86/032 56 A. Toutefois, les tuyaux du collecteur doivent parfois se croiser sur leur trajet. Or, ces croisements sont difficilement compatibles avec la technologie utilisée.

[0005] On peut également assembler bout à bout des tubes en tôle, plus faciles à croiser que les précédents. Cependant, on a du mal à utiliser des tubes de section aplatie ou elliptique, alors qu'ils seraient souvent mieux adaptés à l'environnement du moteur, que les tubes ronds.

[0006] Pour respecter les contraintes supplémentaires imposées aux parcours des tuyaux par les architectures de moteur actuelles, on peut envisager, soit de reconduire les technologies antérieures de fonderie, soit de passer à l'assemblage de tubes, avec les inconvénients liés à ces deux technologies.

[0007] La présente invention vise à contourner les contraintes évoquées ci-dessus, en conservant une technologie de fabrication en tôle, tout en pouvant aplatir localement la section des conduits, ou croiser des éléments de tuyaux, en fonction des contraintes d'encombrement du moteur.

[0008] Dans ce but, elle propose de réaliser un collecteur d'échappement comprenant deux premières tôles extérieures en forme de demi coquille soudées sur leurs bords extérieurs, et une troisième tôle intermédiaire séparant en deux parties le volume des conduits, au moins sur une partie de leur longueur.

[0009] Les deux conduits d'échappement peuvent être issus de deux cylindres extérieurs, ou de deux cylindres intermédiaires du moteur.

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de celle-ci, en se reportant aux dessins annexés, sur lesquels :

- les figures 1, 1A et 1B, illustrent un premier mode

de réalisation de l'invention, et

- les figures 2 à 2b illustrent un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0011] Sur la figure 1, on a représenté partiellement un collecteur d'échappement de moteur à quatre cylindres, en faisant apparaître en coupe les deux conduits d'échappement extérieurs 1, 2 reliant respectivement les deux cylindres extérieurs d'un moteur à quatre cylindres, à la sortie du collecteur sur la suite de la ligne d'échappement (non représentée). Le schéma montre les lignes neutres 1a, 2a des deux conduits 1, 2, ainsi que l'emplacement des deux coupes transversales A-A et B-B des figures 1A et 1B. Les deux conduits 1, 2 se rejoignent pour constituer un conduit commun 4, de leur jonction 3 jusqu'à la sortie 6 du collecteur. Les coupes montrent qu'ils sont composés de trois tôles ou « coquilles » 7, 8, 9, soudées sur leurs bords extérieurs. Ainsi, le collecteur illustré par les figures est un collecteur d'échappement en tôle mince pour moteur à combustion interne, comportant au moins deux conduits d'échappement 1, 2, raccordés aux cylindres du moteur, qui se rejoignent en un tronçon commun 4 en direction d'une ouverture de sortie unique 6 sur la ligne d'échappement du moteur. Ce collecteur comprend donc deux premières tôles extérieures 7, 8, en forme de demi coquille soudées sur leurs bords extérieurs et une troisième tôle intermédiaire 9 séparant en deux parties le volume des conduits, sur au moins une partie de leur longueur. La troisième tôle, ou coquille, peut s'étendre sur toute la longueur des conduits, ou seulement sur une partie de leur longueur, par exemple entre la jonction 3 des conduits, et la jonction 3a de leurs lignes neutres 1a, 2a, dans le tronçon commun 4. Dans un environnement très contraint, l'intérêt de la troisième tôle est de pouvoir séparer le plus longtemps possible les flux des deux conduits. Comme indiqué sur la coupe 1B, cette séparation est maintenue en décalant latéralement les deux demi coquilles par « glissement » sur la tôle intermédiaire pour conserver des flux séparés, tant que l'environnement le permet. Comme le montre la coupe 1A, la tôle 9 peut s'étendre jusqu'à la sortie commune 6 du collecteur, sur toute la longueur des conduits. Toutefois, cette disposition n'est pas obligatoire, elle peut ne s'étendre que sur une partie de la longueur des conduits, 1, 2, par exemple entre leur jonction 3, et la jonction 3a de leurs lignes neutres 1a, 2a.

[0012] La figure 2, et les deux coupes 2A, 2B illustrent notamment l'application de l'invention au cas des deux cylindres intermédiaires d'un moteur. Sur la figure 2, on a tracé en traits continus les lignes de contact 7a, 8a, 9a, des deux demi coquilles 7, 8, et de la tôle intermédiaire 9, avec un même plan de coupe. En traits interrompus, apparaissent les bords extérieurs 7b, 8b, 9b, des zones de soudure des deux demi coquilles et de la tôle intermédiaire. Ces figures montrent un autre intérêt de l'invention, à savoir de pouvoir diminuer localement la hauteur du conduit, lorsque les contraintes d'encombrement l'exigent. Cette réduction de hauteur est autorisée par le

décalage des zones de soudures sur la tôle intermédiaire, mis en évidence sur la coupe 2B.

[0013] Grâce à l'invention, les deux demi coquilles 7, 8 sont décalées de part et d'autre de la tôle intermédiaire 9, sur au moins une partie de la longueur des conduits 1, 2. Ainsi, les zones de soudure des deux demi coquilles sur la tôle, sont décalées sur au moins une partie de la longueur des conduits.

[0014] Dans le cadre de l'invention, les deux cylindres concernés peuvent donc être des cylindres extérieurs, ou des cylindres intermédiaires du moteur. Les deux exemples d'application illustrés par les figures et décrits ci-dessus, montrent, de façon non limitative, l'application de l'invention à des paires de conduits d'un collecteur, qui comportera généralement un nombre supérieur de conduits (quatre, six ou davantage).

[0015] En conclusion, l'invention trouve son application sur un collecteur d'échappement moteur ayant de manière générale, un nombre pair quelconque de cylindre, et dans lequel les conduits d'échappement peuvent être regroupés par paire, en conduits intermédiaires, eux-mêmes regroupés dans un conduit de sortie unique. Dans ce cas, la même tôle intermédiaire, ou troisième tôle, pourra traverser l'ensemble des conduits, pour faciliter leur décalage et leur regroupement.

Revendications

1. Collecteur d'échappement en tôle mince pour moteur à combustion interne, comportant au moins deux conduits d'échappement (1, 2) raccordés aux cylindres du moteur, qui se rejoignent en un tronçon commun (4) en direction d'une ouverture de sortie unique (6) sur la ligne d'échappement du moteur, comprenant deux premières tôles extérieures (7, 8) en forme de demi coquille soudées sur leurs bords extérieurs et une troisième tôle intermédiaire (9) séparant en deux parties le volume des conduits (1, 2), au moins sur une partie de leur longueur, **caractérisé en ce que** les deux demi coquilles (7, 8) et leurs zones de soudure sont décalées de part et d'autre de la tôle intermédiaire (9) sur au moins une partie de la longueur des conduits (1, 2).
2. Collecteur d'échappement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux conduits d'échappement (1, 2) sont issus de cylindres extérieurs du moteur.
3. Collecteur d'échappement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les conduits d'échappement (1, 2) sont issus de cylindres intermédiaires du moteur.
4. Collecteur d'échappement selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la tôle intermédiaire (9) s'étend sur toute la longueur des conduits (1, 2)

jusqu'à leur sortie commune (6)

5. Collecteur d'échappement selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la tôle intermédiaire (9) ne s'étend que une partie de la longueur des conduits (1, 2).
6. Collecteur d'échappement selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la tôle intermédiaire (9) s'étend entre la jonction (3) des conduits (1, 2) et la jonction (3a) de leurs lignes neutres (1a, 2a).
7. Collecteur d'échappement selon la revendication 1 **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins deux paires de conduits regroupés par paires, dans des conduits intermédiaires, eux-mêmes regroupés en un conduit final de sortie.
8. Collecteur d'échappement selon la revendication 7 **caractérisé en ce** la troisième tôle traverse l'ensemble des conduits.

Claims

1. Exhaust manifold made of thin metal sheet for an internal combustion engine, comprising at least two exhaust ducts (1, 2) connected to the cylinders of the engine, which join at a common section (4) in the direction of a single outlet opening (6) on the exhaust line of the engine, comprising two first outer metal sheets (7, 8) in the form of a half-shell welded on their outer edges and a third intermediate metal sheet (9) separating the volume of the ducts (1, 2) into two portions, at least over a portion of their length, **characterized in that** the two half-shells (7, 8) and their weld zones are offset on either side of the intermediate metal sheet (9) over at least a portion of the length of the ducts (1, 2).
2. Exhaust manifold according to Claim 1, **characterized in that** the two exhaust ducts (1, 2) originate from cylinders outside the engine.
3. Exhaust manifold according to Claim 1, **characterized in that** the exhaust ducts (1, 2) originate from intermediate cylinders of the engine.
4. Exhaust manifold according to Claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the intermediate metal sheet (9) extends over the whole length of the ducts (1, 2) up to their common outlet (6).
5. Exhaust manifold according to Claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the intermediate metal sheet (9) extends only over a portion of the length of the ducts (1, 2).

6. Exhaust manifold according to Claim 5, **characterized in that** the intermediate metal sheet (9) extends between the junction (3) of the ducts (1, 2) and the junction (3a) of their neutral lines (1a, 2a).
7. Exhaust manifold according to Claim 1, **characterized in that** it comprises at least two pairs of ducts grouped into pairs, in intermediate ducts, themselves grouped into a final outlet duct.
8. Exhaust manifold according to Claim 7, **characterized in that** the third metal sheet passes through all of the ducts.

5

10

15

Patentansprüche

1. Abgaskrümm器 aus Dünnblech für Brennkraftmaschine, mit wenigstens zwei Abgasleitungen (1, 2), die mit den Zylindern der Maschine verbunden sind und sich an einem gemeinsamen Teilstück (4) in Richtung einer einzigen Ausgangsöffnung (6) an der Abgasleitung der Maschine vereinigen, mit zwei ersten äußeren Blechen (7, 8) in Form einer Halbschale, die an ihren äußeren Rändern verschweißt sind, und einem dritten Zwischenblech (9), das das Volumen der Leitungen (1, 2) wenigstens auf einem Teil ihrer Länge in zwei Teile trennt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Halbschalen (7, 8) und ihre Schweißzonen beiderseits des Zwischenblechs (9) wenigstens auf einem Teil der Länge der Leitungen (1, 2) versetzt sind.
2. Abgaskrümm器 nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Abgasleitungen (1, 2) von äußeren Zylindern der Maschine ausgehen.
3. Abgaskrümm器 nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgasleitungen (1, 2) von Zwischenzylindern der Maschine ausgehen.
4. Abgaskrümm器 nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Zwischenblech (9) über die gesamte Länge der Leitungen (1, 2) bis zu ihrem gemeinsamen Ausgang (6) erstreckt.
5. Abgaskrümm器 nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Zwischenblech (9) nur über einen Teil der Länge der Leitungen (1, 2) erstreckt.
6. Abgaskrümm器 nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Zwischenblech (9) zwischen der Verbindung (3) der Leitungen (1, 2) und der Verbindung (3a) ihrer Neutrallinien (1a, 2a) erstreckt.
7. Abgaskrümm器 nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

20

25

30

35

40

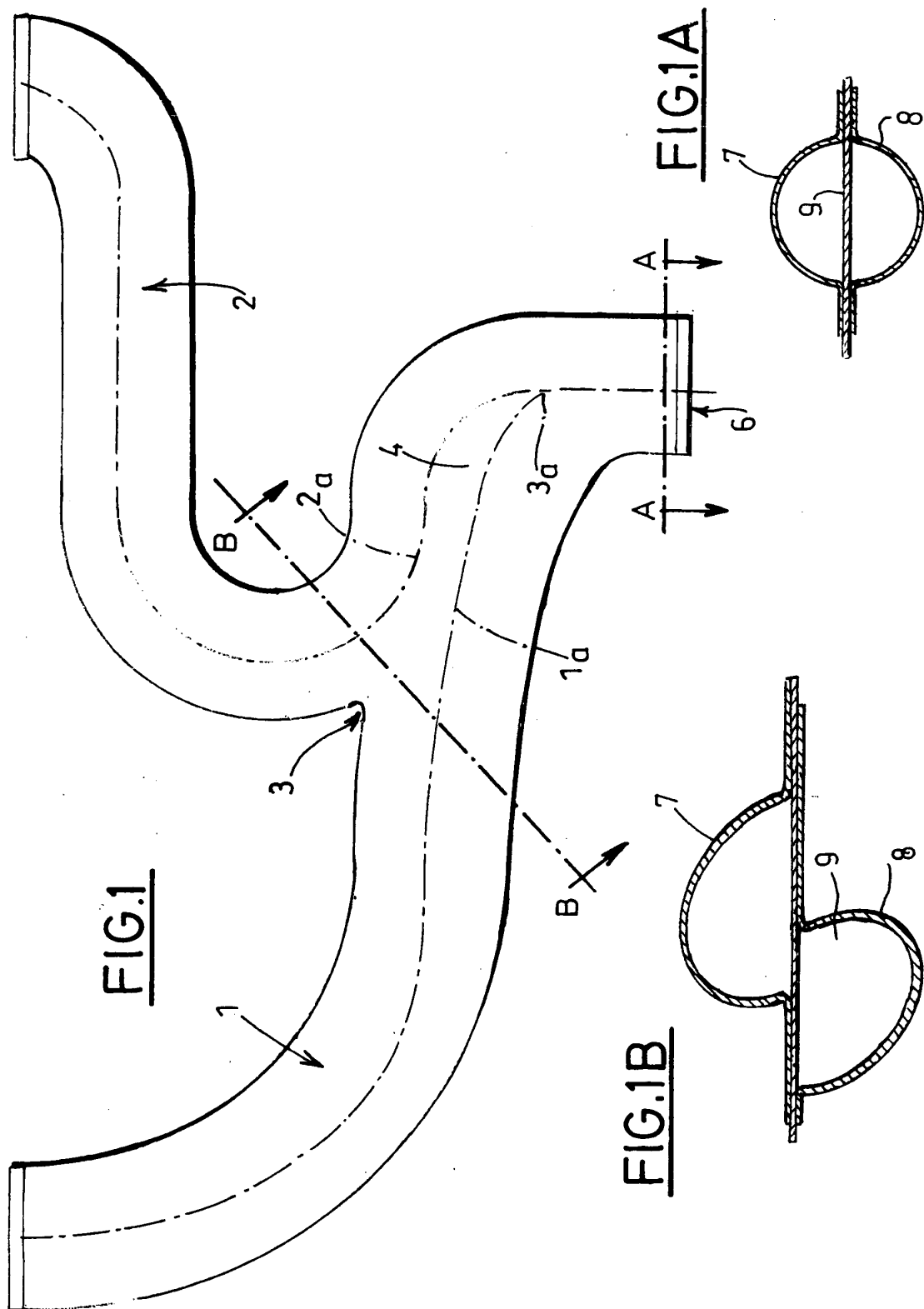
45

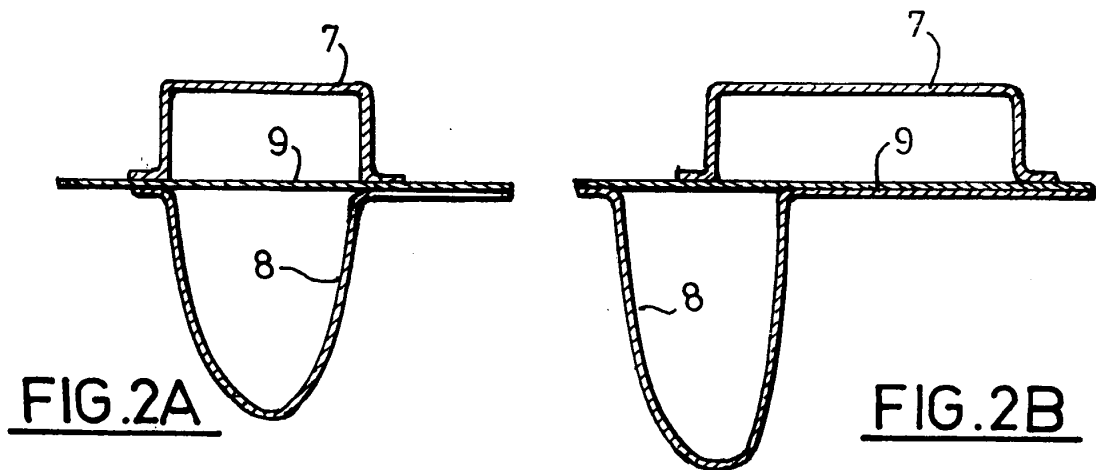
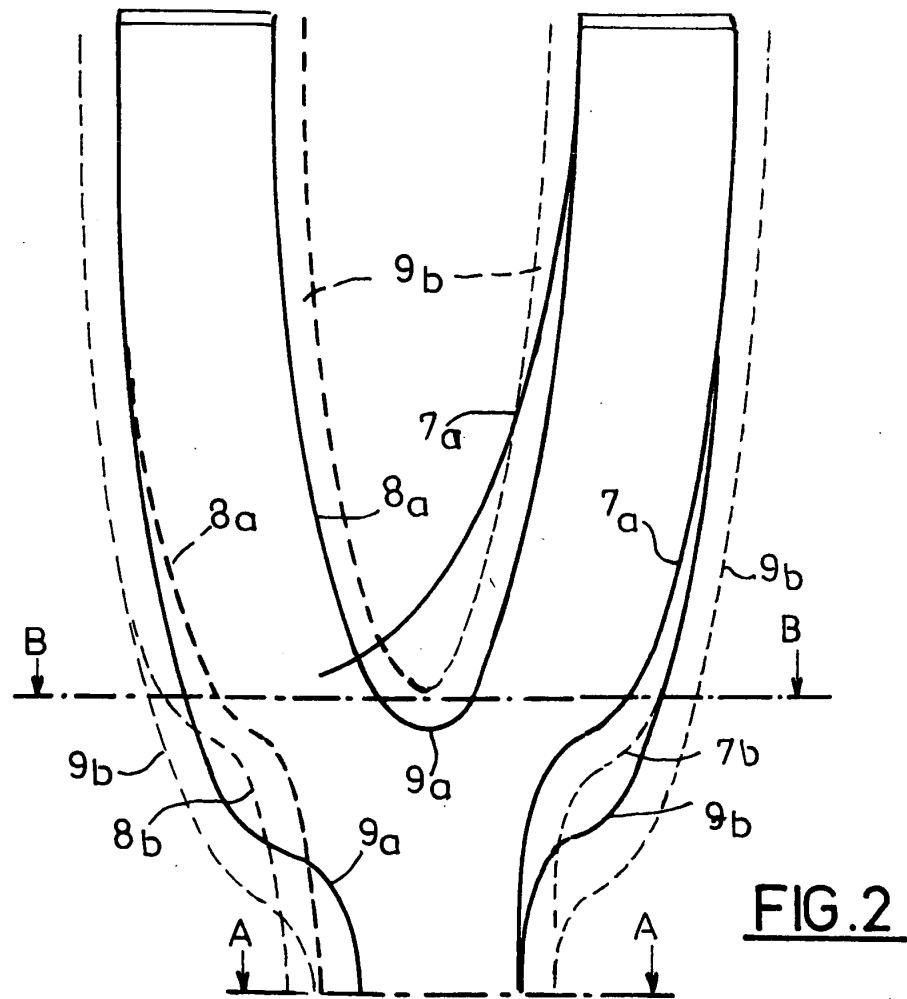
50

55

kennzeichnet, dass er wenigstens zwei Paare von Leitungen, die paarweise gruppiert sind, in den Zwischenleitungen, die ihrerseits zu einer Ausgangs- endleitung gruppiert sind, aufweist.

8. Abgaskrümm器 nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dritte Blech durch die Gesamtheit der Leitungen verläuft.





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

- WO 8603256 A [0004]