



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
03.11.1999 Bulletin 1999/44

(51) Int Cl. 6: F01N 7/04, F01N 3/28

(21) Numéro de dépôt: 99400644.3

(22) Date de dépôt: 16.03.1999

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

• AUTOMOBILES CITROEN  
92200 Neuilly-sur-Seine (FR)

(72) Inventeur: Gallard, Patrick  
78890 Garancieres (FR)

(30) Priorité: 29.04.1998 FR 9805419

(74) Mandataire: Bouget, Lucien et al  
Cabinet Lavoix  
2, Place d'Estienne d'Orves  
75441 Paris Cédex 09 (FR)

(71) Demandeurs:  
• AUTOMOBILES PEUGEOT  
75116 Paris (FR)

(54) Pot catalytique et de traitement acoustique d'une ligne d'échappement à double flux

(57) Le pot catalytique (4) comporte, à l'intérieur d'un premier tronçon (11a) d'une enveloppe métallique (8) externe, entre une extrémité d'entrée de l'enveloppe (8) et une zone médiane, un premier catalyseur (14a) et un premier silencieux (15'a) et dans un second tronçon (11b) de l'enveloppe (8), entre la zone médiane et une extrémité de sortie de l'enveloppe (8), un second catalyseur (14b) et un second silencieux (15'b), ainsi que des moyens (13a, 13b, 16a, 16b) de maintien des catalyseurs (14a, 14b) et des silencieux (15'a, 15'b)

dans l'enveloppe métallique (8) et des moyens (18a, 19b, 20a, 20b) de canalisation des flux gazeux (17a, 17b), connectés aux catalyseurs (14a, 14b), aux silencieux (15'a, 15'b) et aux conduits de la ligne d'échappement (2a, 2b, 5a, 5b), de manière à imposer au premier flux gazeux (17a) un parcours de circulation à l'intérieur de l'enveloppe (8) traversant successivement le premier catalyseur (14a) et le second silencieux (15'b) et au second flux gazeux (17b), un parcours de circulation traversant successivement le premier silencieux (15'a) et le second catalyseur (14b).

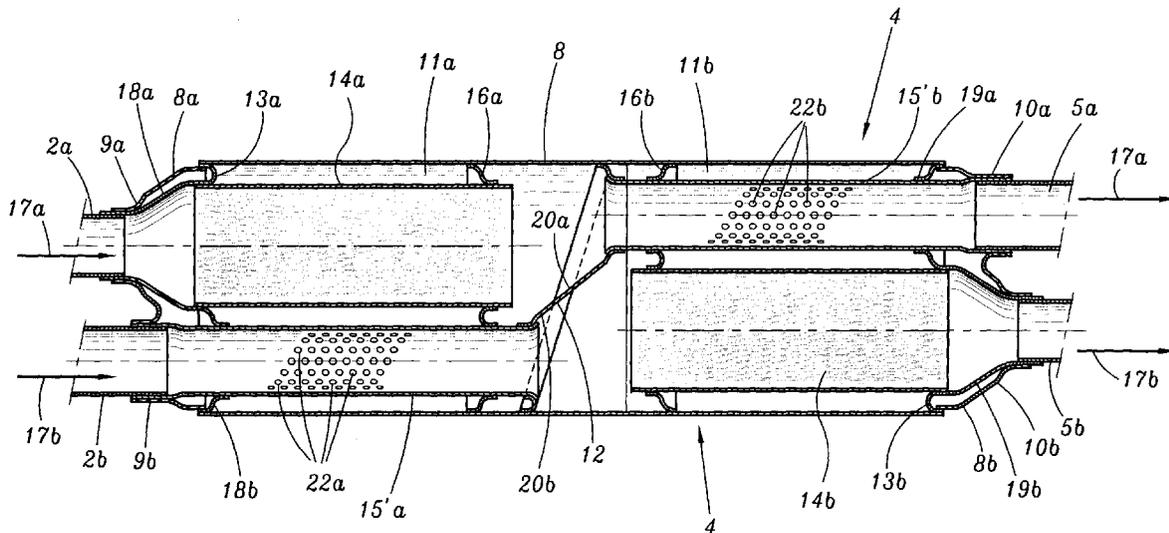


FIG. 3

## Description

**[0001]** L'invention concerne un pot catalytique et de traitement acoustique d'une ligne d'échappement à double flux.

**[0002]** Pour améliorer les performances des moteurs à combustion interne des véhicules automobiles, on a cherché à favoriser le remplissage à l'admission et la vidange à l'échappement des cylindres des moteurs par des effets acoustiques, ou tout au moins à limiter les effets défavorables sur les performances, d'une transmission d'une onde de pression à l'échappement, entre les cylindres des moteurs.

**[0003]** Pour cela, on a proposé de raccorder entre elles les tubulures d'échappement des cylindres, selon une configuration déterminée, pour les faire déboucher dans deux conduits distincts qui sont eux-mêmes réunis en un seul conduit après un certain parcours. Par exemple, dans le cas des moteurs à quatre cylindres, on peut raccorder entre elles les tubulures d'échappement des cylindres 1 et 3 d'une part et 2 et 4 d'autre part. Dans le cas des moteurs à six cylindres en V, on a proposé de raccorder entre elles les tubulures des cylindres de chacune des lignes de cylindres.

**[0004]** De telles lignes d'échappement comportent deux conduits d'échappement qui cheminent en parallèle sur une longueur qui doit être généralement la plus grande possible et sont appelées lignes d'échappement à double flux.

**[0005]** En outre, les lignes d'échappement des véhicules automobiles doivent comporter des dispositifs d'épuration des gaz d'échappement tels que des pots catalytiques et des dispositifs de traitement acoustique des flux de gaz tels que des silencieux, pour réduire les bruits à l'échappement, ou tels que des dispositifs à interférence, pour améliorer les performances du moteur.

**[0006]** Les lignes d'échappement des moteurs à combustion interne peuvent donc présenter une structure complexe et un encombrement important, en particulier dans le cas des lignes à double flux. Il est donc nécessaire de prévoir sous le plancher du véhicule, un espace s'étendant suivant la direction longitudinale du véhicule, appelé tunnel, dans lequel sont logés les conduits et les composants actifs de la ligne d'échappement. Du fait qu'il faut prévoir une garde au sol du véhicule automobile supérieure à une certaine limite fixée, le tunnel peut se trouver en saillie sur une hauteur relativement importante à l'intérieur de l'habitacle du véhicule automobile.

**[0007]** Il est souhaitable, en particulier dans le cas des véhicules haut de gamme, d'avoir un plancher le plus plat possible, pour améliorer le confort des passagers, en particulier à l'arrière du véhicule. Il est donc souhaitable de supprimer le tunnel ou tout au moins de réduire le plus possible la hauteur de la partie en saillie du plancher délimitant le tunnel.

**[0008]** Dans le cas des lignes d'échappement à double flux, en particulier, il est nécessaire de réduire le plus possible l'encombrement des composants de la ligne

d'échappement, tout en préservant les performances de la ligne d'échappement quant à l'élimination des polluants et les traitements acoustiques des gaz d'échappement et en assurant une bonne protection de ces composants.

**[0009]** Le but de l'invention est donc de proposer un pot catalytique et de traitement acoustique d'une ligne d'échappement à deux conduits en parallèle assurant l'arrivée au pot catalytique d'un premier et d'un second flux de gaz provenant d'un moteur à combustion interne qui soit le plus compact possible et qui assure un traitement catalytique et acoustique efficace des gaz ainsi qu'une protection des composants de la ligne d'échappement.

**[0010]** Dans ce but, le pot catalytique et de traitement acoustique suivant l'invention comporte, à l'intérieur d'un premier tronçon d'une enveloppe métallique externe du pot catalytique, entre une extrémité d'entrée de l'enveloppe et une zone médiane, un premier catalyseur et un premier silencieux et, dans un second tronçon de l'enveloppe, entre la zone médiane et une extrémité de sortie de l'enveloppe, un second catalyseur et un second silencieux, ainsi que des moyens de maintien des catalyseurs et des silencieux dans l'enveloppe métallique et des moyens de canalisation des flux gazeux connectés aux catalyseurs, aux silencieux et aux conduits d'échappement, de manière à imposer au premier flux gazeux un parcours de circulation à l'intérieur de l'enveloppe traversant successivement le premier catalyseur et le second silencieux et au second flux gazeux, un parcours de circulation traversant successivement le premier silencieux et le second catalyseur.

**[0011]** Afin de bien faire comprendre l'invention, on va décrire à titre d'exemple, en se référant aux figures jointes en annexe, un mode de réalisation d'un pot catalytique et de traitement acoustique pour une ligne d'échappement à double flux, suivant l'invention.

**[0012]** La figure 1 est une vue en perspective d'une partie de la ligne d'échappement à double flux comportant le pot catalytique et de traitement acoustique.

**[0013]** La figure 2 est une vue en perspective éclatée du pot catalytique et de traitement acoustique selon un premier mode de réalisation.

**[0014]** La figure 3 est une vue en coupe longitudinale du pot catalytique et de traitement acoustique selon un second mode de réalisation.

**[0015]** La figure 4 est une vue en perspective d'un couvercle d'extrémité du pot représenté sur l'une des figures 2 et 3.

**[0016]** La figure 5 est une vue en perspective d'une coupelle de maintien d'un catalyseur et d'un silencieux dans l'enveloppe du pot et de guidage des flux gazeux.

**[0017]** La figure 6 est une vue en perspective d'une coupelle constituant une cloison de séparation du premier et du second tronçons du pot catalytique.

**[0018]** Sur la figure 1, on voit une partie d'une ligne d'échappement à double flux d'un véhicule automobile désignée de manière générale par le repère 1.

**[0019]** La ligne d'échappement à double flux, ou ligne bi-tube, comporte deux conduits 2a, 2b, reliés à l'une de leurs extrémités (dans le sens de la flèche 3) aux tubulures d'échappement d'un moteur à combustion interne. Par exemple, chacun des conduits 2a et 2b peut être

connecté à trois tubulures d'échappement de trois cylindres d'une ligne de cylindres d'un moteur V6.  
**[0020]** La ligne d'échappement 1 comporte de plus un pot catalytique et de traitement acoustique selon l'invention, désigné par le repère 4. Les conduits d'échappement 2a et 2b débouchent dans une partie d'entrée du pot 4. Des conduits d'échappement 5a et 5b reliés à la sortie du pot 4 cheminent en parallèle jusqu'à un raccord 6 permettant de réunir les flux transportés par les deux conduits 5a et 5b sous la forme d'un flux unique débouchant dans une partie terminale 7 de la ligne d'échappement.

**[0021]** La longueur de la partie de la ligne d'échappement à double flux entre les tubulures du moteur et le raccord 6 est déterminée, compte tenu des caractéristiques du pot 4, pour optimiser le comportement acoustique des gaz d'échappement et le rendement du moteur.

**[0022]** Le pot 4 selon l'invention comporte une enveloppe externe métallique 8 de forme globalement cylindrique fermée à ses extrémités par une première coupelle 8a fermant la partie d'entrée de l'enveloppe 8 et par une seconde coupelle 8b fermant la partie de sortie de l'enveloppe 8. Les coupelles 8a et 8b sont serties sur les parties d'extrémité de l'enveloppe cylindrique 8.

**[0023]** Les deux conduits d'arrivée 2a et 2b traversent la coupelle 8a pour déboucher à l'intérieur du pot 4, par l'intermédiaire d'embouts 9a et 9b de forme cylindrique ou cylindro-tronconique en saillie vers l'extérieur de la coupelle 8a. De même, les conduits 5a et 5b débouchent dans le volume interne du pot 4, par l'intermédiaire d'embouts 10a et 10b de forme cylindro-tronconique en saillie vers l'extérieur de la coupelle 8b.

**[0024]** Sur les figures 2 et 3, qui représentent le pot 4 suivant l'invention, dans un premier mode et dans un second mode de réalisation, respectivement, les éléments correspondants ont été désignés par les mêmes repères.

**[0025]** Dans les deux modes de réalisation, l'enveloppe externe 8 du pot est constituée par une virole cylindrique en acier fermée à ses extrémités par une coupelle d'entrée 8a et une coupelle de sortie 8b.

**[0026]** Le volume interne de l'enveloppe 8 du pot 4 est divisé en un premier tronçon 11a et en un second tronçon 11b, par une cloison 12 constituée par une coupelle fixée à l'intérieur de l'enveloppe 8, dans une disposition inclinée d'un angle différent de 90°, par rapport à l'axe longitudinal du pot 4.

**[0027]** Le tronçon 11a disposé du côté de l'entrée du pot 4 est compris entre la coupelle d'entrée 8a et la coupelle inclinée 12. Le second tronçon ou tronçon de sortie 11b est compris entre la coupelle inclinée 12 et la coupelle de sortie 8b.

**[0028]** A l'intérieur du tronçon d'entrée 11a du pot 4 sont disposés un premier catalyseur 14a et un premier silencieux 15a (dans le cas du premier mode de réalisation représenté sur la figure 2) ou 15'a (dans le cas du second mode de réalisation représenté sur la figure 3). En effet, les deux modes de réalisation du pot 4 ne diffèrent que par la réalisation des silencieux, comme il sera expliqué plus loin.

**[0029]** Le second tronçon 11b, ou tronçon de sortie du pot 4, renferme un second catalyseur 14b et un second silencieux 15b (dans le cas du premier mode de réalisation représenté sur la figure 2) ou 15'b (dans le cas du second mode de réalisation représenté sur la figure 3).

**[0030]** Le premier tronçon 11a et le second tronçon 11b du pot catalytique sont identiques quant au montage des silencieux et catalyseurs dans l'enveloppe 8 et sont placés dans le prolongement l'un de l'autre, dans une disposition inversée.

**[0031]** Les catalyseurs 14a et 14b et les silencieux 15a et 15b ou 15'a et 15'b sont maintenus à l'intérieur de l'enveloppe 8, par des coupelles respectives 13a et 13b à leurs extrémités voisines de l'extrémité d'entrée et de l'extrémité de sortie du pot 4, respectivement.

**[0032]** Les catalyseurs 14a et 14b et les silencieux 15a et 15b ou 15'a et 15'b sont également maintenus dans l'enveloppe 8, à leurs extrémités opposées à l'entrée ou à la sortie du pot 4, respectivement, par des entretoises respectives qui peuvent être constituées par des coupelles 16a et 16b.

**[0033]** Les catalyseurs 14a et 14b et les silencieux 15a et 15b ou 15'a et 15'b présentent une forme générale cylindrique ou tubulaire et sont disposés à l'intérieur de l'enveloppe 8 de manière que le premier catalyseur 14a et le second silencieux 15b ou 15'b se trouvent dans le prolongement l'un de l'autre dans la direction longitudinale du pot 4 suivant laquelle circule le premier flux de gaz d'échappement schématisé par les flèches 17a.

**[0034]** De même, le premier silencieux 15a ou 15'a et le second catalyseur 14b sont disposés dans le prolongement l'un de l'autre, dans la direction longitudinale de circulation du second flux de gaz d'échappement schématisé par les flèches 17b.

**[0035]** La coupelle d'extrémité 8a (ou 8b), la coupelle de maintien d'entrée 13a (ou la coupelle de maintien de sortie 13b) et la coupelle inclinée 12 constituant la paroi intermédiaire du pot 4 ont été représentées respectivement sur les figures 4, 5 et 6.

**[0036]** On se reportera à l'ensemble des figures 2, 3, 4, 5 et 6 pour décrire les différentes coupelles du pot 4 ainsi que leur disposition sur le pot 4 et leurs fonctions.

**[0037]** Les coupelles 8a, 8b, 13a, 13b et 12 peuvent être réalisées par découpage et emboutissage d'un flanc métallique ou encore sous forme mécano-soudée, en rapportant et en fixant par soudage sur un flanc métallique ayant une partie périphérique emboutie, des embouts de forme cylindrique ou cylindro-tronconique, suivant des ouvertures découpées dans le flanc métal-

lique.

**[0038]** Les coupelles 8a et 8b comportent un bord périphérique cylindrique de raccordement à l'enveloppe 8, un embout cylindro-tronconique 9a (ou 10b) et un embout cylindrique 9b (ou 10a) qui sont en saillie sur un même côté de la paroi de la coupelle.

**[0039]** Les coupelles 13a et 13b comportent un bord périphérique externe de forme cylindrique pour la fixation de la coupelle sur la surface intérieure de l'enveloppe 8, un embout cylindro-tronconique 18a (ou 19b) et un embout cylindrique 18b (ou 19a) en saillie de part et d'autre de la paroi de la coupelle.

**[0040]** Comme il est visible sur les figures 2, 3 et 6, la coupelle 12 comporte une paroi elliptique et, autour de sa paroi, un bord périphérique ayant la forme d'une section de cylindre comprise entre deux plans inclinés par rapport à l'axe du cylindre, par l'intermédiaire duquel la coupelle 12 peut être fixée à l'intérieur de l'enveloppe cylindrique 8 du pot 4, dans une disposition inclinée par rapport à l'axe de l'enveloppe cylindrique 8, d'un angle différent de 90°.

**[0041]** Comme il est visible sur la figure 6, la coupelle 12 comporte deux embouts cylindro-tronconiques 20a et 20b en saillie de part et d'autre de la paroi de la coupelle 12.

**[0042]** Les coupelles 16a et 16b servant d'entretoises pour le maintien des catalyseurs et des silencieux comportent chacune un bord périphérique de fixation sur la surface intérieure de l'enveloppe 8, une ouverture et un embout d'engagement et de maintien d'un catalyseur et une ouverture et un embout d'engagement et de maintien d'un silencieux.

**[0043]** Les catalyseurs 14a et 14b sont constitués chacun par un corps catalyseur sensiblement cylindrique comportant des canaux recouverts de métal précieux ayant des fonctions catalytiques et une enveloppe métallique cylindrique entourant la surface latérale du corps catalyseur.

**[0044]** L'une des faces d'extrémité du corps catalyseur constitue une face d'entrée et la face opposée une face de sortie des gaz qui traversent le catalyseur dans sa direction axiale, comme représenté par les flèches 17a et 17b.

**[0045]** Dans le mode de réalisation représenté en particulier aux figures 3 et 5, la coupelle 13a ou 13b de maintien de l'extrémité d'entrée ou de l'extrémité de sortie du catalyseur 14a ou 14b, respectivement, comporte un embout tronconique 18a ou 19b qui est disposé à l'intérieur de l'embout tronconique 9a ou 10b de la coupelle d'extrémité 8a ou 8b (avec un certain espacement) et qui reçoit d'autre part l'extrémité du conduit d'arrivée 2a de la première ligne de flux ou le conduit de sortie 5b de la deuxième ligne de flux, respectivement.

**[0046]** De cette manière, le premier flux 17a de gaz d'échappement pénètre dans le catalyseur 14a par sa face d'entrée, en étant guidé par l'embout tronconique 18a. Le second flux de gaz d'échappement 17b sort du second catalyseur 14b par la face de sortie du cataly-

seur en étant guidé par l'embout tronconique 19b de la coupelle 13b, pour parvenir dans le conduit de sortie 5b qui est engagé dans l'extrémité cylindrique de l'embout 19b.

5 **[0047]** En outre, les embouts tronconiques 9a et 18a d'une part et 10b et 19b d'autre part, qui sont placés l'un à l'intérieur de l'autre avec un certain espacement, constituent une double paroi entourant l'arrivée ou la sortie du gaz d'échappement du premier ou du second flux.  
10 La double paroi ainsi constituée assure une isolation du premier flux ou du second flux de gaz d'échappement à son entrée ou à sa sortie du pot catalytique 4.

**[0048]** Comme expliqué plus haut, les embouts tronconiques 18a et 19b de guidage des gaz d'échappement à leur entrée ou à leur sortie peuvent être réalisés d'une seule pièce avec les coupelles correspondantes 13a et 13b, dans un procédé de fabrication par emboutissage ou encore formés indépendamment et rapportés sur les coupelles 13a et 13b au niveau d'ouvertures ayant un diamètre sensiblement égal au diamètre extérieur du catalyseur. Il est également possible de prévoir des embouts 18a et 18b de forme tronconique constitués par une partie d'extrémité de l'enveloppe cylindrique externe des catalyseurs 14a et 14b.

15 **[0049]** Dans le cas du premier mode de réalisation du pot catalytique et de traitement acoustique représenté sur la figure 2, les silencieux 15a et 15b sont constitués par un corps cylindrique sur lequel est placé en dérivation, une tuyauterie, respectivement 21a et 21b débouchant dans l'espace interne du tronçon 11a ou 11b de l'enveloppe 8 du pot 4 qui constitue un volume d'amortissement. La tuyauterie en dérivation 21a du silencieux 15a est raccordée à la partie de sortie du corps du silencieux 15a placé dans le premier tronçon 11a et la tuyauterie 21b du silencieux 15b est fixée sur la partie d'entrée du corps principal du silencieux 15b placé dans le second tronçon 11b du pot 4. Dans l'un et l'autre cas, le volume d'amortissement acoustique est constitué par le volume du tronçon 11a (ou 11b) ménagé autour du catalyseur 14a (ou 14b) et du corps du silencieux correspondant 15a (ou 15b) qui ne remplissent pas tout l'espace interne du premier et du second tronçons du pot 4. Le silencieux constitue un résonateur.

20 **[0050]** Dans le cas du second mode de réalisation représenté sur la figure 3, le premier silencieux 15'a et le second silencieux 15'b sont constitués par un corps tubulaire dont la paroi est traversée par une pluralité d'ouvertures circulaires 22a (ou 22b). Les ouvertures 22a ou 22b mettent en communication l'espace interne du corps tubulaire du silencieux dans lequel circule le second ou le premier flux de gaz d'échappement, avec la partie du volume interne du premier tronçon 11a ou du second tronçon 11b de l'enveloppe 8 du pot 4, à l'extérieur du catalyseur 14a (ou 14b) et du silencieux correspondant. Cette partie de l'espace interne du premier ou du second tronçon du pot 4 constitue un volume d'amortissement acoustique.

25 **[0051]** Les catalyseurs et les corps des silencieux

sont engagés par leurs parties d'extrémité respectivement opposées à leur partie d'entrée ou à leur partie de sortie, dans des ouvertures et embouts des coupelles de maintien 16a et 16b. De plus, la partie d'extrémité de sortie du corps tubulaire du silencieux 15'a et la partie d'entrée du corps tubulaire du silencieux 15'b sont engagées et serties dans les embouts tronconiques respectifs 20b et 20a de la coupelle 12 séparant les tronçons 11a et 11b du pot 4.

**[0052]** A la sortie du premier catalyseur 14a, les gaz d'échappement du premier flux de gaz 17a sont reçus dans un collecteur dont le volume d'expansion résulte de l'inclinaison de la coupelle 12 et de la présence de l'embout tronconique 20a, puis pénètrent à l'intérieur du corps du silencieux 15b (ou 15'b).

**[0053]** De même, les gaz d'échappement du second flux de gaz 17b pénètrent, à la sortie du corps du silencieux 15a (ou 15'a) dans un collecteur, avant de pénétrer dans le second catalyseur 14b.

**[0054]** L'extrémité d'entrée du corps tubulaire du premier silencieux (15a, 15'a) est engagée directement sur l'extrémité de la conduite d'arrivée (2b) du second flux gazeux (17b) dans le pot (4) et l'extrémité de sortie du corps tubulaire du second silencieux (15b, 15'b) est engagée directement sur la conduite de sortie (5a) du premier flux gazeux (17a).

**[0055]** Les gaz du premier flux 17a sont guidés de manière à traverser d'abord le premier catalyseur 14a puis le second silencieux 15b (ou 15'b). Les gaz du second flux de gaz d'échappement 17b traversent successivement le premier silencieux 15a (ou 15'a) et le second catalyseur 14b. De cette manière, le premier flux de gaz d'échappement subit à l'intérieur du pot 4 un traitement d'élimination de polluants et un traitement acoustique, suivant une séquence inversée par rapport au second flux.

**[0056]** De manière à améliorer les conditions du traitement d'élimination de polluants au contact des catalyseurs, il peut être avantageux de placer le pot 4 le plus près possible des tubulures de sortie des gaz d'échappement du moteur, ce qui peut être réalisé facilement du fait de la compacité du pot 4 et également du fait que le pot 4 est à double flux et qu'à la sortie du pot 4, les gaz d'échappement sont encore repris par deux conduits cheminant en parallèle. On peut donc éloigner le raccord 6 entre les conduits parallèles de sortie de la longueur voulue pour obtenir des accords acoustiques satisfaisants qui peuvent être identiques à ceux obtenus lorsqu'on utilise deux lignes d'échappement distinctes placées sous le véhicule et comportant chacune un pot catalytique, un silencieux et éventuellement un dispositif à interférence. L'optimisation des accords acoustiques permet d'obtenir un gain de couple du moteur, en particulier au voisinage des régimes pour lesquels on observe une diminution du couple, c'est-à-dire au voisinage de 2000 et 3000 tours/minute.

**[0057]** En outre, le pot 4 suivant l'invention permet d'effectuer un traitement acoustique d'atténuation très

efficace des flux de gaz d'échappement.

**[0058]** Tout d'abord, comme expliqué plus haut, les cônes d'entrée et de sortie du gaz d'échappement dans les catalyseurs sont à double paroi, ce qui permet de limiter l'émission de bruit par les flux de gaz d'échappement. On peut également prévoir une double paroi pour l'enveloppe métallique cylindrique du pot catalytique, de façon à réduire l'émission de bruit vers l'extérieur.

**[0059]** L'utilisation du volume intérieur de l'enveloppe du pot 4 comme volume d'amortissement, aussi bien dans le cas où les silencieux sont constitués sous la forme de résonateurs, comme représenté sur la figure 2, et sous la forme de tubes percés, comme représenté sur la figure 3, permet d'obtenir une très bonne efficacité quant à l'atténuation acoustique tout en limitant le volume total des composants de la ligne d'échappement.

**[0060]** En outre, les catalyseurs 14a et 14b, qui sont situés entièrement à l'intérieur de l'enveloppe métallique 8 du pot 4, sont protégés contre des chocs thermiques ou des attaques corrosives qui se produisent lorsque l'enveloppe métallique du catalyseur est susceptible de venir en contact directement avec le milieu extérieur dans lequel circule le véhicule automobile. On accroît donc ainsi la tenue des enveloppes métalliques des catalyseurs.

**[0061]** Un des avantages les plus importants du dispositif suivant l'invention est la compacité de ce dispositif qui regroupe dans un faible volume les composants nécessaires pour le traitement anti-polluants et le traitement acoustique des flux de gaz d'échappement. De plus, le pot catalytique et de traitement acoustique suivant l'invention peut être réalisé avec un nombre de pièces embouties et soudées réduit, par rapport à une ligne d'échappement classique. On obtient ainsi un très bon rapport qualité-prix, lors de la fabrication du pot selon l'invention. On obtient également un gain de poids de 10 à 15 %, pour l'ensemble de la ligne d'échappement, par rapport à une ligne d'échappement classique à double flux.

**[0062]** La reprise des efforts entre l'entrée et la sortie du pot selon l'invention est assurée par des coupelles internes à l'enveloppe du pot. Les autres coupelles peuvent être serties et peuvent permettre une dilatation du pot catalytique en service, de la même manière que dans un pot d'échappement conventionnel.

**[0063]** L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation qui ont été décrits.

**[0064]** Les coupelles d'extrémité et les coupelles internes de maintien des catalyseurs et des silencieux peuvent être réalisées sous une forme différente.

**[0065]** Les silencieux peuvent être d'un type quelconque.

**[0066]** Enfin, le pot catalytique et de traitement acoustique suivant l'invention peut être utilisé sur tout type de véhicule automobile comportant une ligne d'échappement à double flux.

## Revendications

1. Pot catalytique et de traitement acoustique d'une ligne d'échappement (1) à deux conduits en parallèle assurant l'arrivée au pot catalytique (4) d'un premier (17a) et d'un second (17b) flux de gaz provenant d'un moteur à combustion interne, caractérisé par le fait qu'il comporte, à l'intérieur d'un premier tronçon (11a) d'une enveloppe métallique externe (8) du pot catalytique (4), entre une extrémité d'entrée de l'enveloppe (8) et une zone médiane, un premier catalyseur (14a) et un premier silencieux (15a, 15'a) et, dans un second tronçon (11b) de l'enveloppe (8), entre la zone médiane et une extrémité de sortie de l'enveloppe (8), un second catalyseur (14b) et un second silencieux (15b, 15'b), ainsi que des moyens (13a, 16a, 16b, 13b) de maintien des catalyseurs (14a, 14b) et des silencieux (15a, 15'a, 15b, 15'b), dans l'enveloppe métallique (8) et des moyens (18a, 19b, 20a, 20b) de canalisation des flux gazeux (17a, 17b) connectés aux catalyseurs (14a, 14b), aux silencieux (15a, 15'a, 15b, 15'b) et aux conduits d'échappement (2a, 2b, 5a, 5b), de manière à imposer au premier flux gazeux (17a) un parcours de circulation à l'intérieur de l'enveloppe (8) traversant successivement le premier catalyseur (14a) et le second silencieux (15b, 15'b) et au second flux gazeux (17b) un parcours de circulation traversant successivement le premier silencieux (15a, 15'a) et le second catalyseur (14b).
2. Pot catalytique suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que l'enveloppe métallique (8) de forme cylindrique est fermée à ses extrémités axiales par une coupelle d'entrée (8a) et par une coupelle de sortie (8b) comportant des embouts (9a, 9b, 10a, 10b) de passage du premier flux gazeux (17a) et du second flux gazeux (17b).
3. Pot catalytique suivant la revendication 2, caractérisé par le fait que le premier flux gazeux (17a) pénètre dans le premier catalyseur (14a) en étant guidé par un embout tronconique (18a) placé à l'intérieur d'un embout tronconique (9a) de la coupelle d'entrée (8a) de l'enveloppe métallique (8), avec un certain espacement entre l'embout tronconique (18a) de guidage du premier flux gazeux et l'embout tronconique (9a) de la coupelle d'entrée (8a), et que le second flux de gaz (17b) est guidé à la sortie du second catalyseur (14b) par un embout tronconique (19b) disposé à l'intérieur d'un embout tronconique (10b) de la coupelle de sortie (8b) avec un certain espacement entre l'embout tronconique de guidage (19b) et l'embout tronconique (10b) de la coupelle de sortie (8b).
4. Pot catalytique suivant la revendication 3, caractérisé par le fait que les embouts tronconiques de guidage (18a) et (19b) du premier et du second flux de gaz (17a, 17b) à l'entrée et à la sortie du pot catalytique (4) sont solidaires respectivement d'une première coupelle (13a) de maintien du premier catalyseur (14a) et du premier silencieux (15a, 15'a) et d'une seconde coupelle (13b) de maintien du second catalyseur (14b) et du second silencieux (15b, 15'b).
5. Pot catalytique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'enveloppe métallique de forme cylindrique (8) du pot catalytique (4) comporte une double paroi.
6. Pot catalytique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le premier tronçon (11a) de l'enveloppe métallique (8) du pot catalytique (4) est séparé du second tronçon (11b) par une coupelle (12) comportant une paroi et un bord périphérique entourant sa paroi venant en contact avec la surface intérieure de l'enveloppe métallique (8) dans sa zone médiane, ainsi qu'un premier embout (20a) en saillie d'un côté de la paroi de la coupelle (12) venant se raccorder à l'entrée du second silencieux (15b, 15'b) et un second embout (20b) en saillie sur un second côté de la paroi de la coupelle (12) venant se raccorder avec la sortie du second silencieux (15a, 15'a).
7. Pot catalytique suivant la revendication 6, caractérisé par le fait que la coupelle (12) est placée à l'intérieur de l'enveloppe (8) de manière que sa paroi de forme elliptique soit inclinée d'un angle différent de 90° par rapport à un axe longitudinal de la paroi métallique (8) du pot (4).
8. Pot catalytique suivant l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisé par le fait que le premier embout (20a) et le second embout (20b) de la coupelle de séparation (12) présentent une forme cylindro-tronconique.
9. Pot catalytique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le premier et le second silencieux (15a, 15b, 15'a, 15'b) sont constitués chacun par un corps tubulaire dans lequel le premier flux et le second flux de gaz respectivement, sont mis en circulation, et qui communique, par l'intermédiaire de moyens de mise en communication (21a, 21b, 22a, 22b) avec une partie du volume du premier tronçon (11a) ou du second tronçon (11b) de l'espace interne de l'enveloppe métallique (8), respectivement, qui constitue un volume d'amortissement, à l'extérieur du premier catalyseur et du second catalyseur et du corps du premier et du second silencieux (15a, 15'a, 15b, 15'b), respectivement.

10. Pot catalytique suivant la revendication 9, caracté-  
risé par le fait que les moyens de mise en commu-  
nication du premier silencieux et du second silen-  
cieux (15a, 15b) sont constitués par une tuyauterie  
(21a, 21b) en dérivation sur le corps tubulaire du  
silencieux (15a, 15b), débouchant dans le volume  
du tronçon (11a, 11b) à l'extérieur du catalyseur  
(14a, 14b) et du corps du silencieux (15a, 15b). 5
11. Pot catalytique suivant la revendication 9, caracté- 10  
risé par le fait que les moyens (22a, 22b) de mise  
en communication du corps tubulaire du silencieux  
(15'a, 15'b) avec le volume du tronçon (11a, 11b)  
du pot catalytique (4) à l'extérieur du premier ou du  
second catalyseur (14a, 14b) sont constitués par 15  
une pluralité d'ouvertures circulaires (22a, 22b) tra-  
versant la paroi du corps tubulaire du silencieux  
(15'a, 15'b).

20

25

30

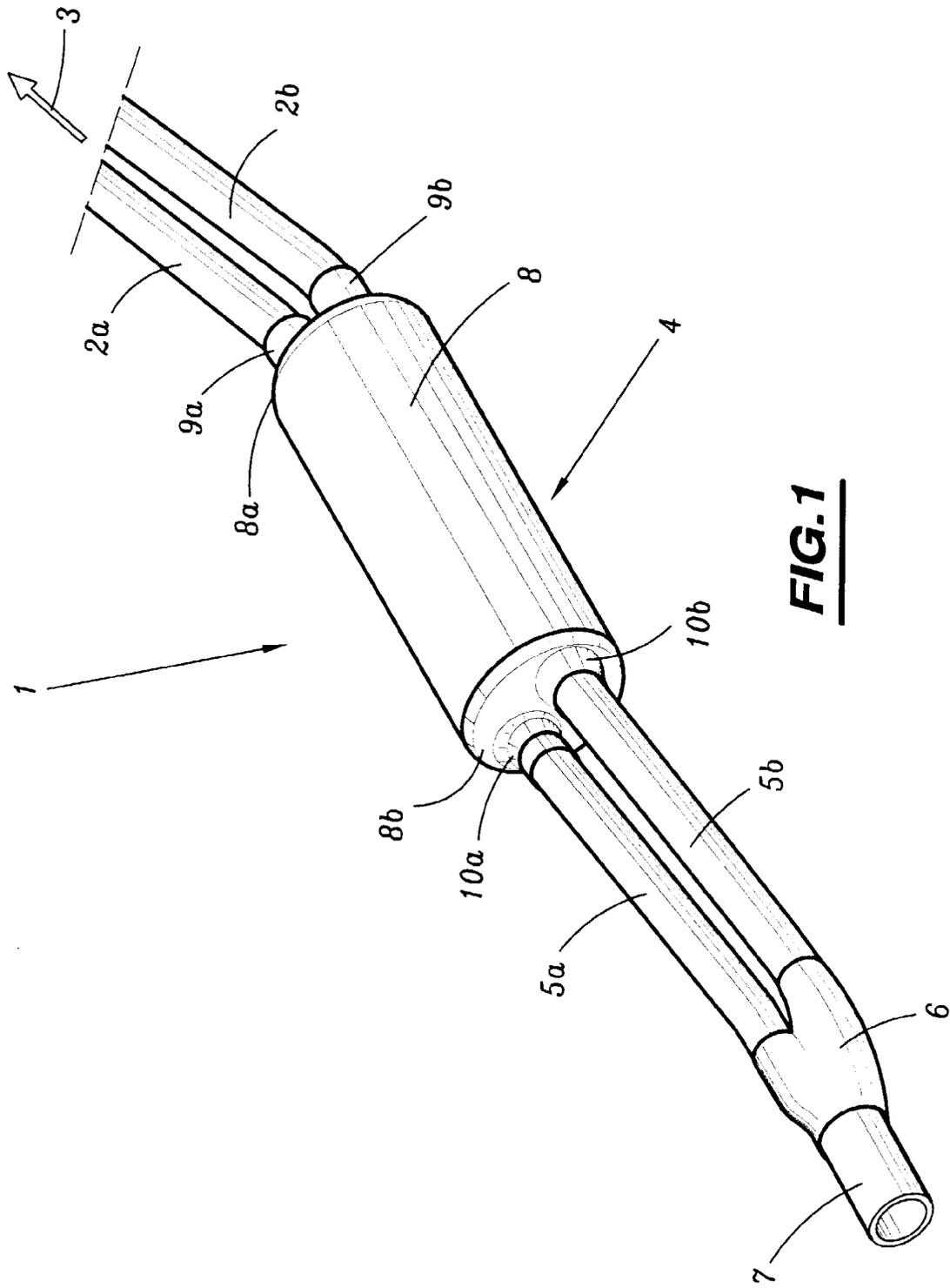
35

40

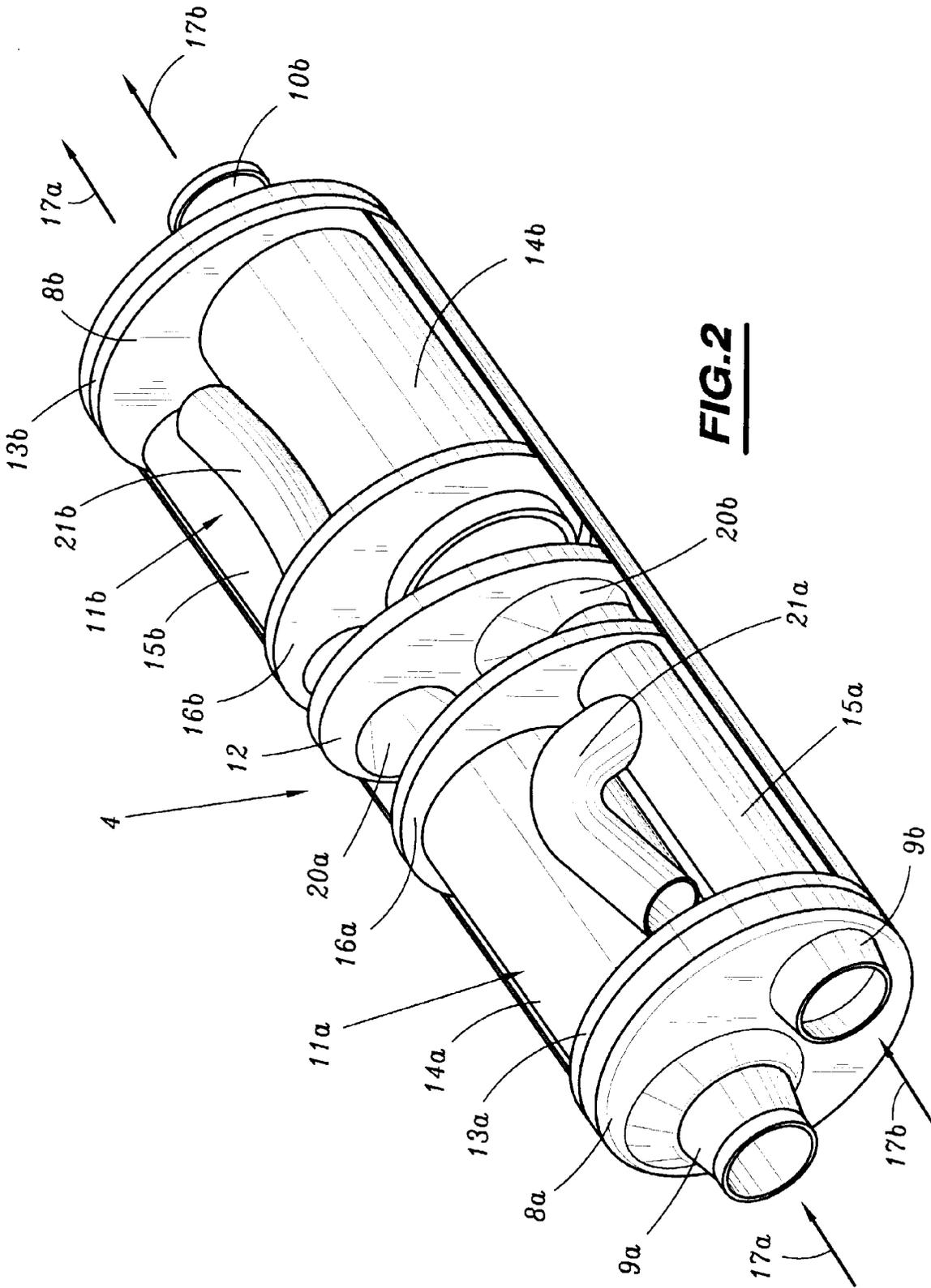
45

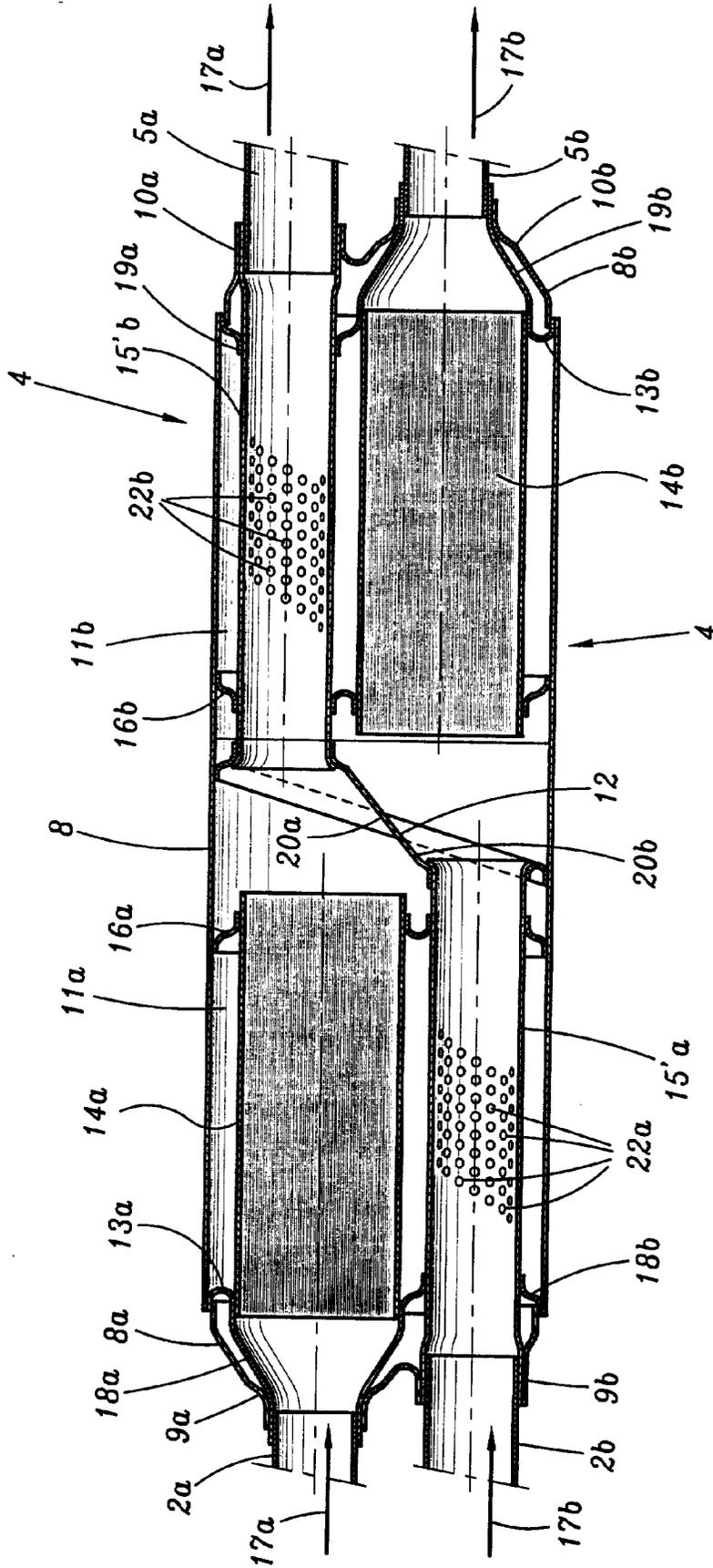
50

55

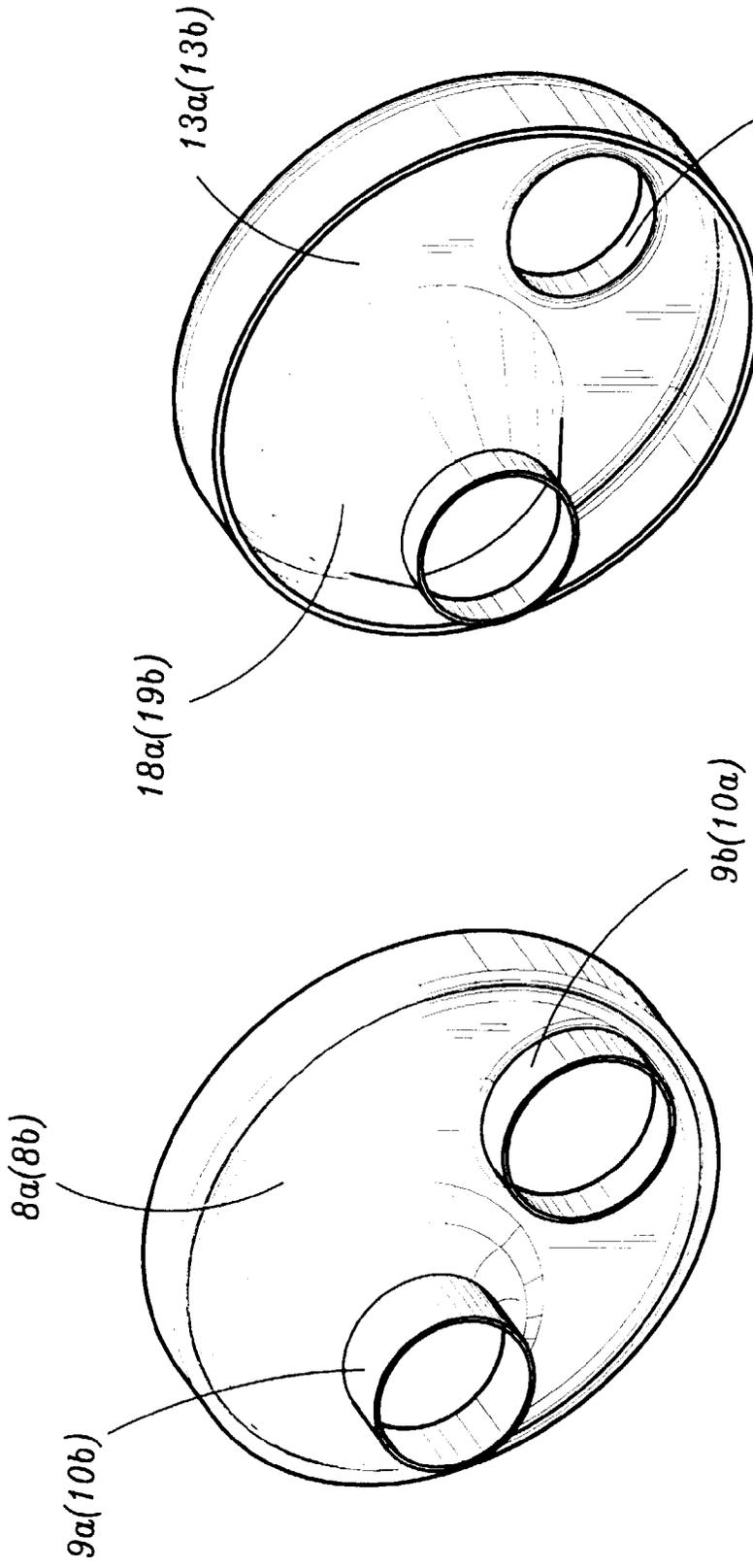


**FIG. 1**



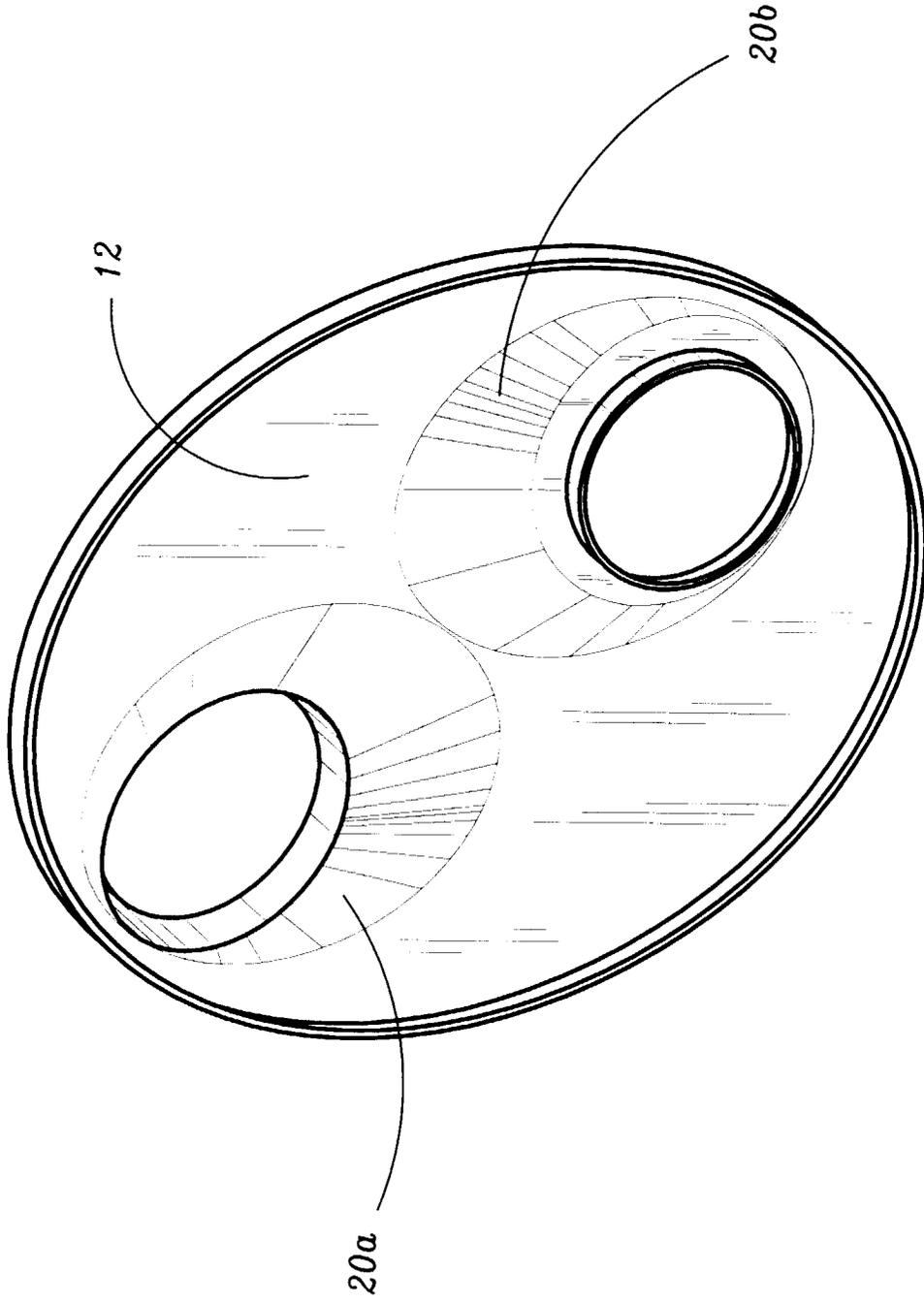


**FIG. 3**



**FIG. 4**

**FIG. 5**



**FIG. 6**



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 99 40 0644

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.6)
A	US 4 625 511 A (SCHEITLIN GEORGE E ET AL) 2 décembre 1986 (1986-12-02) * colonne 4, ligne 39 - colonne 6, ligne 50; figures 1-8 *	1,6	F01N7/04 F01N3/28
A	US 5 009 065 A (HOWE MICHAEL G ET AL) 23 avril 1991 (1991-04-23) * colonne 3, ligne 23 - ligne 27 * * colonne 11, ligne 33 - colonne 12, ligne 57; figures 11,12 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 181 (M-1242), 30 avril 1992 (1992-04-30) & JP 04 019319 A (SANGO:KK), 23 janvier 1992 (1992-01-23) * abrégé *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 193 (M-238), 24 août 1983 (1983-08-24) & JP 58 093921 A (NIPPON RADIATOR KK), 3 juin 1983 (1983-06-03) * abrégé *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) F01N
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 août 1999	Examineur Sideris, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P/4C02)

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

EP 99 40 0644

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.

10-08-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4625511 A	02-12-1986	BR 8503807 A	20-05-1986
		CA 1245565 A	29-11-1988
		DE 3584527 A	28-11-1991
		EP 0174742 A	19-03-1986
		EP 0318462 A	31-05-1989
		US RE33118 E	28-11-1989
US 5009065 A	23-04-1991	US 4961314 A	09-10-1990
		US 5048287 A	17-09-1991
JP 04019319 A	23-01-1992	JP 2686165 B	08-12-1997
JP 58093921 A	03-06-1983	AUCUN	

EPO FORM P0460

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