

22 Date de dépôt : 17.12.07.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 19.06.09 Bulletin 09/25.

56 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la
procédure de rapport de recherche.

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés : Certificat d'utilité résultant de la trans-
formation volontaire de la demande de brevet dépo-
sée le 17/12/07.

71 Demandeur(s) : RENAULT SAS Société par actions
simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : DUMAS ERIC.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : RENAULT SAS.

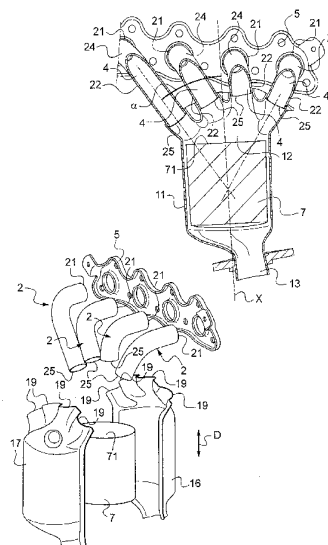
54 POT CATALYTIQUE ET VEHICULE AUTOMOBILE COMPORTANT UN TEL POT CATALYTIQUE.

57 La présente invention concerne un pot catalytique
comprenant:

- un carter qui s'étend sensiblement selon une direction
longitudinale et qui définit une portion catalytique (11), apte
à contenir un catalyseur (7), et une cavité amont (12) qui est
disposée en amont de ladite portion catalytique (11), selon
ladite direction longitudinale;

- au moins un conduit de connexion qui comporte une ex-
trémité (21) apte à être reliée à l'ouverture d'échappement
d'un cylindre de moteur de véhicule automobile et une por-
tion sensiblement rectiligne (22) qui est reliée audit carter,

Selon l'invention, ladite portion sensiblement rectiligne
(22) débouche directement dans ladite cavité amont (12), et
ladite portion sensiblement rectiligne (22) est sensiblement
parallèle à ladite direction longitudinale et s'étend en amont
de ladite cavité amont (12), selon ladite direction longitu-
dinale.



Pot catalytique et véhicule automobile comportant un tel pot catalytique

La présente invention concerne un pot catalytique.

Le document US 2003/0121252 décrit un pot catalytique qui comprend un carter,
5 une chambre de mélange et une pluralité de conduits de connexion. Le carter s'étend
selon une direction longitudinale et forme une portion catalytique, sensiblement
cylindrique, destinée à recevoir un bloc poreux de catalyseur. Le carter définit, en amont
de cette portion, une cavité amont, encore appelée « cône amont », reliée à la chambre
de mélange par une petite section de tube qui forme un étranglement par rapport à la
10 section transversale de la chambre de mélange. Cette petite section de tube est soudée à
l'extrémité rétrécie du cône amont précité. Les conduits de connexion comportent
chacun une première extrémité destinée à être reliée à une ouverture d'échappement
d'un cylindre de moteur de véhicule automobile et une seconde extrémité qui débouche
dans la chambre de mélange. Ces conduits sont tous situés sensiblement dans un plan
15 orthogonal à la direction longitudinale du carter.

Lorsque ce pot catalytique est monté sur un moteur de véhicule automobile, les
gaz de combustion générés dans les cylindres du moteur sortent par les ouvertures
d'échappement, traversent chacun des conduits de connexion pour arriver dans la
chambre de mélange. Les gaz de combustion sont mélangées dans la chambre de
20 mélange et forment un seul flux qui pénètre dans le cône amont en traversant la petite
section de tube précitée. Les gaz de combustion arrivent au niveau de la section
transversale du bloc de catalyseur et le traversent longitudinalement. Les gaz de
combustion doivent être uniformément répartis sur la section du catalyseur afin
d'obtenir une réaction chimique homogène dans tout le volume de ce dernier. De
25 l'homogénéité de la réaction dépend l'efficacité de la dépollution réalisée par le pot
catalytique.

Un but de la présente invention est de proposer un nouveau pot catalytique.

Ce but est atteint au moyen d'un pot catalytique comprenant, de manière
connue :

-un carter qui s'étend sensiblement selon une direction longitudinale et qui définit une portion catalytique apte à contenir un catalyseur, et une cavité amont qui est disposée en amont de ladite portion catalytique, selon ladite direction longitudinale ;

5 -au moins un conduit de connexion qui comporte une extrémité apte à être reliée à l'ouverture d'échappement d'un cylindre de moteur de véhicule automobile et une portion sensiblement rectiligne qui est reliée audit carter.

 Selon l'invention, de manière caractéristique, ladite portion sensiblement rectiligne débouche directement dans ladite cavité amont et ladite portion sensiblement rectiligne est sensiblement parallèle à ladite direction longitudinale et s'étend en amont
10 de ladite cavité amont, selon ladite direction longitudinale.

 Le pot catalytique de l'invention ne comportant pas de chambre de mélange mais uniquement une cavité amont, il est par conséquent très compact et très court, selon la direction longitudinale. Il est donc facile à intégrer à un moteur de véhicule automobile.

15 La brusque variation de volume au débouché des conduits de connexion dans la cavité amont génère une perturbation des gaz de combustion dans la cavité amont ce qui facilite la répartition des gaz de combustion à la surface du catalyseur, c'est-à-dire l'arrosage de la surface de la section transversale ce dernier.

 Par ailleurs, les conduits de connexion débouchant directement dans la cavité
20 amont, on peut ainsi minimiser le volume de détente en amont du catalyseur et de ce fait réduire la perte de charge du circuit d'échappement au bénéfice de la vidange des chambres de combustion du moteur.

 D'autre part, du fait de la compacité du pot catalytique de l'invention, les pertes thermiques sont très faibles et la température d'amorçage de la réaction chimique qui a
25 lieu dans le catalyseur est vite atteinte.

 Par les termes « sensiblement parallèle à la direction longitudinale », on entend, au sens de la présente invention que la portion rectiligne du conduit de connexion forme avec la direction longitudinale, un angle compris entre 0° et 85°.

Le conduit de connexion peut comporter un coude qui relie ladite portion rectiligne à une portion de connexion qui comporte ladite extrémité apte à être reliée à l'ouverture d'échappement d'un cylindre de moteur de véhicule automobile.

Il est ainsi possible de réduire la perte de charge occasionnée dans le ou les
5 conduits de connexion ce qui permet d'améliorer les performances du moteur.

Avantageusement, ladite portion sensiblement rectiligne forme un angle α compris entre 15 et 40° avec ladite direction longitudinale.

La Demanderesse a mis en évidence qu'un tel angle d'incidence du débouché du ou des conduits de connexion dans la cavité amont permet d'obtenir un arrosage
10 uniforme du catalyseur.

Selon un mode de réalisation, le pot est adapté à être monté sur un moteur qui comporte une pluralité de cylindres et dans ce cas, le comporte une pluralité de conduits de connexion dont lesdites portions sensiblement rectilignes sont disposées dans un même plan parallèle à ladite direction longitudinale. Ce plan pourra avantageusement
15 correspondre au plan de symétrie de la portion catalytique quand cette dernière présente un tel plan. Une telle disposition des conduits de connexion favorise l'arrosage de la section du catalyseur.

Selon un mode de réalisation particulier, ladite portion rectiligne débouchant dans ladite cavité amont au niveau d'une ouverture, ladite ouverture est sensiblement
20 orientée vers l'intérieur de ladite cavité amont.

Ainsi toutes ou partie des ouvertures peuvent être orientées vers l'intérieur de la cavité amont afin de favoriser une turbulence qui engendre un bon arrosage du catalyseur.

Selon un mode de réalisation particulier, l'ouverture est située à une distance
25 comprise entre 50 mm et 70 mm, et de préférence sensiblement égale à 60 mm de ladite portion catalytique. Cette distance procure un mélange satisfaisant des gaz de combustion, un bon arrosage du catalyseur et permet d'avoir un pot très compact.

Avantageusement, ledit carter est formé de deux demi coques assemblées selon un plan d'assemblage parallèle à ladite direction longitudinale. Un tel pot catalytique
30 présente un coût de fabrication peu élevé. Il peut être fabriqué à partir de tôle métallique

mécano soudée. Ce plan d'assemblage peut correspondre avantageusement à un plan de symétrie du carter.

Avantageusement, la portion rectiligne est sensiblement disposée dans ledit plan d'assemblage.

5 La présente invention concerne également un véhicule automobile qui comporte, de manière caractéristique, un pot catalytique selon l'invention.

La présente invention, ses caractéristiques et les différents avantages qu'elle procure apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit, d'un mode de réalisation de l'invention, présenté à titre d'exemple non limitatif, et qui fait référence
10 aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un mode de réalisation du pot catalytique de l'invention, monté sur un moteur de véhicule automobile ;

- la figure 2 représente une vue en coupe transversale du pot catalytique représenté sur la figure 1 ; et

15 - la figure 3 représente une vue en éclatée du pot catalytique de la figure 2.

En référence à la figure 1, le pot catalytique de l'invention comporte un carter 1 qui s'étend sensiblement selon une direction longitudinale D. Le carter 1 définit une portion catalytique 11, contenant un catalyseur, sous forme d'un bloc cylindrique solide et une cavité amont 12 ou cône amont. Le pot catalytique comporte, en outre, une
20 pluralité de conduits de connexion 2. La cavité amont 12 forme une seule et même pièce avec la portion catalytique 11 et est située au-dessus de cette dernière et au dessus de la section transversale du bloc de catalyseur. Les conduits de connexion 2 comportent chacun une première extrémité 21 qui est connectée à la culasse 3 d'un moteur de véhicule automobile, au niveau d'une ouverture d'échappement d'un cylindre
25 de ce moteur, par l'intermédiaire d'une bride d'entrée 5. Dans le cas présent, le moteur comportant quatre cylindres, le pot de l'invention comporte quatre conduits de connexion 2, chacun relié à un cylindre du moteur. La cavité amont 12, qui est plus proche de la culasse 3 que la portion catalytique 11, est directement reliée aux conduits 2 qui débouchent chacun dans la cavité amont 12, au niveau d'une seconde extrémité
30 (voir figures 2 et 3). Le carter 1 définit également une ouverture de sortie 13, située en

aval de la portion catalytique 11, selon la direction D et qui permet aux gaz de combustion de sortir du pot après avoir traversé, sensiblement selon la direction D, le catalyseur contenu dans la portion catalytique 11.

Comme représenté sur la figure 1, les conduits 2 comportent chacun une portion rectiligne 22 qui débouche dans la cavité amont 12 et qui est contenue dans un plan parallèle à la direction longitudinale D. Dans le cas présent, toutes les portions rectilignes sont contenues dans un même plan parallèle à D. Par « contenues dans un même plan », on entend, au sens de l'invention, que l'axe longitudinal ou les axes longitudinaux 4 des conduits 2 sont contenus dans un plan, parallèle à D. La portion rectiligne 22 se prolonge par une portion de raccordement 23, orientée vers la culasse 3. Cette portion de raccordement 23 comporte l'extrémité 21 précitée et est raccordée à la portion rectiligne 22 au niveau d'un coude 24. La portion de raccordement 23 est rectiligne et toutes les portions de raccordement 23 sont disposées dans un plan sensiblement perpendiculaire à la direction D.

Comme représenté sur la figure 2, la portion catalytique 11 présente un axe de symétrie X, parallèle à D. Le catalyseur 7, qui se présente sous la forme d'un bloc sensiblement cylindrique, est disposé dans la portion catalytique 11, en aval de la cavité amont 12. On note α , l'angle formé par l'axe 4 de chacun des conduits de connexion 2 avec l'axe X. Sur la figure 2, l'angle α représenté est l'angle formé par le conduit de connexion 2, le plus long et le plus externe par rapport à l'axe X. Dans le mode de réalisation représenté, l'angle α est sensiblement égal à 30° . Tous les axes 4 forment un angle α compris entre 0 et 30° . Un tel angle permet non seulement un bon arrosage de la surface supérieure 71 du catalyseur 7 mais également l'utilisation de conduits de connexion 2 courts, d'une longueur de l'ordre de 130 mm ce qui réduit les pertes de charge. De plus, un tel angle permet, même avec des conduits de connexion 2 courts, d'espacer suffisamment les ouvertures 21 des conduits de connexion 2, situées au niveau de la bride 5, de manière à laisser le passage, entre deux de ces ouvertures 21, pour un outil de fixation de cette bride 5. Les conduits de connexion 2 débouchent dans la cavité amont 12, au niveau d'une ouverture 25. Les ouvertures 25 sont situées à une distance comprise entre 50 mm et 70 mm et, de préférence, de l'ordre de 60 mm de la

surface supérieure 71 du bloc de catalyseur 7 qui affleure au niveau du bas de la cavité amont 12 et qui est sensiblement perpendiculaire à l'axe X. Cette distance correspond approximativement à la distance séparant les ouvertures 25 de la section transversale supérieure de la portion catalytique 11. Une telle distance permet d'obtenir une cavité amont courte qui ne nuit pas à la compacité du pot catalytique de l'invention tout en obtenant un mélange satisfaisant des gaz de combustion dans la cavité amont. En coupe longitudinale, ces ouvertures 25 sont sécantes avec un même plan qui contient l'axe X. Les ouvertures 25 des conduits 2 les plus externes sont orientées vers l'axe X, c'est-à-dire vers le centre de la cavité amont 12. Il en est de même pour l'un des deux autres conduits plus proches de l'axe X et que l'on dénomme, par opposition aux conduits externes précités, par le terme de « conduits internes ». L'un des conduits internes présente une portion de connexion située à proximité de l'axe X. Il s'ensuit que l'ouverture 25 de la portion rectiligne 22 de ce conduit de connexion 2 est sensiblement orientée vers la paroi de la cavité amont 12. La paroi rectiligne forme néanmoins un angle tel que précité.

Le fonctionnement du pot catalytique de l'invention va maintenant être décrit en référence à la figure 2. Les gaz de combustion entrent dans la cavité amont 12 par chacun des conduits de connexion 2. Du fait de l'orientation des conduits de connexion 2, par rapport à l'axe X et de la disposition des secondes ouvertures 25 dans un même plan longitudinal passant par X, les gaz de combustion se mélangent dans la cavité amont 12 et se dispersent de manière homogène à la surface 71 du catalyseur 7. Ce phénomène est surprenant car jusqu'alors, il était communément admis qu'il était plus sûr et plus facile de disperser les gaz de combustion à la surface du catalyseur quand les gaz de combustion forment un seul flux ou jet et non une pluralité de flux ou jets comme c'est le cas dans la présente invention. La chambre de mélange remplissait cette fonction, à la fois de mélange et de regroupement des différents flux provenant des divers cylindres du moteur en un seul flux. Dans le cas de l'invention, le catalyseur 7 est donc arrosé de manière homogène par une pluralité de flux sortant des différents conduits de connexion. Les gaz de combustion qui arrosent de manière homogène la surface 71 du catalyseur pénètrent et se répartissent homogènement dans le bloc de

catalyseur 7, garantissant une réaction catalytique homogène ce qui augmente l'efficacité de dépollution du pot.

Le mode de réalisation représenté sur les figures 1 et 2 peut être réalisé à partir de deux demi coques 16 et 17, en tôle d'acier mécano soudé, ce qui permet de réaliser le
5 pot de l'invention à moindre coût. Les deux demi coques 16 et 17 sont symétriques et sont assemblées selon un plan, dit « de fermeture ». Ces deux demi coques 16 et 17 sont conformées de manière à réaliser, par assemblage selon le plan d'assemblage précité, la
10 portion catalytique 11, la cavité amont 12 et la sortie 13. La paroi du carter 1 ainsi formé qui définit la cavité amont 12 comporte quatre fûts, formés par assemblage des
demi fûts 19 portés par chacune des demi coques 16 et 17. Les conduits de connexion 2
sont des tubes droits, cintrés en un seul endroit pour former le coude 24 précité. Ces
tubes sont montés dans les fûts précités. Les portions rectilignes 22 de ces conduits de
connexion 2 sont disposées de manière à ce que leur axe longitudinal soit disposé dans
le plan de fermeture précité. Les secondes ouvertures 25 des conduits de connexion 2
15 sont disposées selon des directions contenues dans le plan de fermeture précité.

Selon un autre mode de réalisation non représenté, les conduits de connexion 2 peuvent être formées par étirage des fûts formés par assemblages de deux demi coques 16 et 17.

Selon un troisième mode de réalisation non représenté, la portion catalytique 11
20 et formée par assemblage de deux demi coques, la cavité amont est formée par assemblage de deux demi coques et la cavité aval qui comporte la sortie 13 est également formée par assemblage de deux demi coques. Ces trois parties sont ensuite
assemblées selon la direction D pour constituer le carter 1.

Dans le mode de réalisation décrit précédemment, les tubes de connexion 2
25 présentent un axe de symétrie mais ceci n'est pas obligatoire selon l'invention. Dans ce cas, c'est la direction qui correspond sensiblement à leur dimension la plus grande qui est parallèle, au sens de la présente invention, à la direction D.

Revendications

1. Pot catalytique comprenant :
 - un carter (1) qui s'étend sensiblement selon une direction longitudinale (D) et qui définit une portion catalytique (11), apte à contenir un catalyseur (7), et une cavité amont (12) qui est disposée en amont de ladite portion catalytique (11) , selon ladite direction longitudinale (D) ;
 - au moins un conduit de connexion (2) qui comporte une extrémité (21) apte à être reliée à l'ouverture d'échappement d'un cylindre de moteur de véhicule automobile et une portion sensiblement rectiligne (22) qui est reliée audit carter (1),
- 10 caractérisé en ce que ladite portion sensiblement rectiligne (22) débouche directement dans ladite cavité amont (12), et en ce que ladite portion sensiblement rectiligne (22) forme avec ladite direction longitudinale (D), un angle compris entre 0° et 85° et s'étend en amont de ladite cavité amont (12).
2. Pot catalytique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit conduit de connexion (2) comporte un coude (24) qui relie ladite portion rectiligne (22) à une
- 15 portion de connexion (23) qui comporte ladite extrémité (21) apte à être reliée à l'ouverture d'échappement d'un cylindre de moteur de véhicule automobile.
3. Pot catalytique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite portion sensiblement rectiligne (22) forme un angle (α) compris entre 15° et 40° avec ladite
- 20 direction longitudinale (D).
4. Pot catalytique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité de conduits de connexion (2) dont lesdites portions sensiblement rectilignes (22) sont disposées dans un même plan parallèle à ladite direction longitudinale (D).
- 25 5. Pot catalytique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, ladite portion rectiligne (22) débouchant dans ladite cavité amont (12) au niveau d'une ouverture (25), ladite ouverture (25) est sensiblement orientée vers l'intérieur de ladite cavité amont (12).

6. Pot catalytique selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite ouverture (25) est située à une distance comprise entre 50 mm et 70 mm, et de préférence sensiblement égale à 60 mm de ladite portion catalytique (11).
7. Pot catalytique selon l'une quelconque des revendications précédentes,
5 caractérisé en ce que ledit carter (1) est formé de deux demi coques (16 ; 17) assemblées selon un plan d'assemblage parallèle à ladite direction longitudinale (D).
8. Pot catalytique selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite portion rectiligne (22) est sensiblement disposée dans ledit plan d'assemblage.
9. Pot catalytique selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que ledit plan
10 d'assemblage correspond à un plan de symétrie dudit carter (1).
10. Véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comporte un pot catalytique selon l'une quelconque des revendications précédentes.

1/2

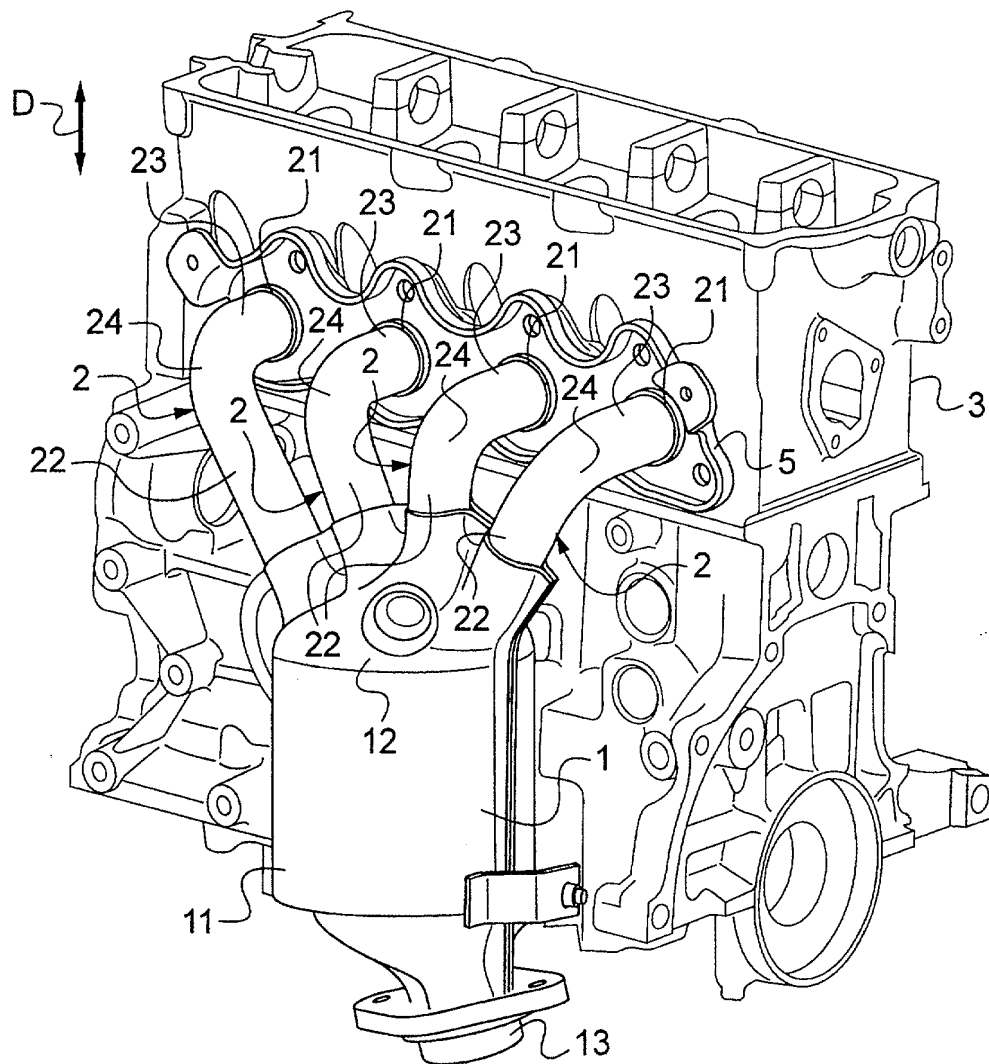


Fig.1

2/2

