



(11) **EP 2 130 567 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.08.2013 Bulletin 2013/34

(51) Int Cl.:
A62C 4/00 (2006.01) *F02M 35/10* (2006.01)
F02M 25/07 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09161597.1**

(22) Date de dépôt: **29.05.2009**

(54) **Agencement d'un systeme arrete flamme dans un moteur de vehicule automobile**

Anordnung eines Flammensperrsystems in einem Kraftfahrzeugmotor

Arrangement of a flame-arrester system in the engine of an automobile

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **03.06.2008 FR 0853645**

(43) Date de publication de la demande:
09.12.2009 Bulletin 2009/50

(73) Titulaire: **Peugeot Citroën Automobiles SA
78140 Vélizy-Villacoublay (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Crepeau, Géraud**
92700 Colombes (FR)
• **Gobin, Benoît**
94300 Vincennes (FR)

- **Greck, Lionel**
92310 Sevres (FR)
- **Le Barazer, Gildas**
92100 Boulogne Billancourt (FR)
- **Allamand, Eric**
92300 Levallois Perret (FR)
- **Leroy, Philippe Henri**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(74) Mandataire: **Ménès, Catherine**
Peugeot Citroën Automobiles SA
Propriété Industrielle (LG081)
18, rue des Fauvelles
92250 La Garenne Colombes (FR)

(56) Documents cités:
FR-A- 2 879 660 GB-A- 1 167 595
JP-A- 2000 146 465 JP-A- 2003 113 747
US-A- 2 354 179 US-A- 4 893 591

EP 2 130 567 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 l'agencement d'un système arrête flamme dans un moteur à combustion interne de véhicule automobile équipé d'un circuit de recirculation des gaz d'échappement.

[0002] La dépollution des véhicules automobiles fait appel à différents systèmes de post-traitement pour éliminer les polluants produits par le moteur tels que les catalyseurs et le filtre à particules dans le cas des moteurs Diesel et essence fonctionnant en mélange pauvre. Pour augmenter l'efficacité de ces systèmes, des dispositifs annexes sont nécessaires. On peut citer parmi ces dispositifs, les circuits de recirculation à l'admission d'une partie des gaz brûlés qui abaissent les températures en fin de combustion et limitent ainsi la formation des NO_x.

[0003] Le circuit de recirculation des gaz d'échappement, couramment appelé "EGR", peut perdre son efficacité thermique et/ou sa perméabilité par accumulation de dépôts dans les éléments qui le composent. Ces dépôts sont de différentes natures, ils proviennent d'éléments contenus dans le flux gazeux, tels que les particules carbonées ou les hydrocarbures imbrûlés. Leur origine varie en fonction de différents paramètres parmi lesquels la température du gaz et des parois, la vitesse des gaz, la composition de ces gaz qui dépend de la nature du carburant, du type de combustion, de la nature de l'huile utilisée..

[0004] Ces dépôts peuvent s'accumuler, non seulement dans le circuit EGR proprement dit, mais dans l'ensemble des pièces en aval (ou touchées par le flux en retour) de la boucle EGR tels que collecteur d'admission, conduits de la culasse, soupapes d'admission, ligne d'air en amont de l'EGR..

[0005] Outre la perte d'efficacité des éléments concernés, les dépôts peuvent s'enflammer, lorsqu'ils sont atteints par une particule incandescente (d'origine métallique ou organique) ou par un front de flamme provenant de la chambre de combustion ou bien encore lorsque que la température des gaz dépasse un certain seuil.

[0006] Il est clair que lorsqu'une telle inflammation se produit dans le circuit EGR elle se propage en aval et provoque des dommages dans les éléments situés sur son passage surtout si ceux-ci comportent aussi des dépôts susceptibles de s'enflammer à leur tour.

[0007] Le but de l'invention est donc de proposer un dispositif permettant d'éviter la propagation d'un front de flamme ayant pris naissance à l'intérieur d'un circuit de recirculation des gaz d'échappement en aval dudit circuit.

[0008] A cet effet, la présente invention a pour objet l'agencement d'un système arrête flamme dans un moteur à combustion interne de véhicule automobile équipé d'un circuit de recirculation des gaz d'échappement, disposé entre le conduit d'échappement et le collecteur d'admission, ledit circuit étant constitué, en particulier, d'une tubulure raccordée au collecteur d'admission, d'une vanne ou sans vanne et d'un échangeur ou sans

échangeur.

[0009] Pour ce faire, un arête flamme est implanté dans le circuit de recirculation des gaz d'échappement de façon qu'une flamme formée dans l'un des éléments dudit circuit placé en amont soit éteinte avant de s'étendre en aval en direction du collecteur d'admission.

[0010] On précisera encore que dans un mode de réalisation, l'arrête flamme est muni d'un matériau retardateur de flamme.

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront clairement à la lecture de la description ci-après, donnée à titre indicatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

[0012] La figure 1 est une vue en perspective partielle d'un moteur de véhicule automobile et de son circuit de recirculation des gaz d'échappement EGR,

[0013] La figure 2 est une vue en coupe axiale d'un conduit du circuit EGR équipé d'un arête flamme et,

[0014] La figure 3 est une vue en coupe selon XX de la figure 2.

[0015] Sur la figure 1 on a représenté, en vue partielle, une culasse 1 de moteur Diesel de véhicule automobile et de son collecteur d'admission 2. On a également représenté un circuit de recirculation des gaz d'échappement EGR désigné par la référence générale 3. Ce circuit est composé d'une vanne 4 branchée sur le conduit d'échappement 5, d'un échangeur 6 en sortie duquel une tubulure 7 est connectée au collecteur d'admission 2 par un raccord 8.

[0016] Comme on le voit sur la figure 2, les gaz brûlés provenant de la ligne d'échappement circulent dans la tubulure 7 selon le sens de la flèche F et sont ainsi réacheminés vers le collecteur d'admission.

[0017] Selon l'invention, un arête flamme 9 est implanté transversalement dans la tubulure 7 de façon qu'une flamme formée dans la tubulure 7 ou dans un des éléments du circuit EGR placé en amont, vanne ou échangeur, soit éteinte avant de s'étendre en aval en direction du collecteur d'admission 2.

[0018] L'arrête flamme représenté figures 2 et 3 est du type composé d'une pluralité de disques 10 maintenus axialement dans une enveloppe 11 au moyen d'écrous (non représentés). Des canaux 12 sont formés dans les disques de sorte que lorsque les gaz circulent dans le corps de l'arrête flamme, une flamme soit laminée par son passage dans les canaux.

[0019] Afin d'accroître son efficacité, l'arrête flamme peut être muni d'un matériau retardateur de flamme, incorporé dans son propre matériau ou ajouté sous forme de revêtement interne.

[0020] La forme et les dimensions des canaux 12 sont conçues pour, en fonctionnement normal du circuit EGR, ne pas constituer d'entrave à la circulation du flux gazeux.

[0021] De préférence, l'arrête flamme 9 est positionné au plus près du collecteur d'admission 2, soit en sortie de la tubulure 7, comme représenté, soit sur le collecteur d'admission, en sortie du raccord 8.

[0022] Dans cette position, la forme de l'arrête flamme

peut être choisie de façon à jouer également le rôle d'un diffuseur afin d'améliorer la répartition du flux gazeux de l'EGR dans les cylindres.

[0023] En fonction de l'architecture du circuit EGR, d'autres dispositions de l'arrêt flamme sont possibles, c'est ainsi que, si le circuit EGR est intégré à la culasse, l'arrêt flamme peut être disposé en sortie du conduit culasse. On peut également le placer en sortie de l'échangeur 6 ou de la vanne 4.

[0024] Grâce au dispositif que l'on vient de décrire, les éléments, notamment les plus sensibles, situés en aval d'un circuit de recirculation des gaz d'échappement, sont protégés des remontées de flammes provoquées par l'inflammation de dépôts combustibles accumulés dans ce circuit.

Revendications

1. Agencement d'un système arrêt flamme dans un moteur à combustion interne de véhicule automobile équipé d'un circuit (3) de recirculation des gaz d'échappement disposé entre le conduit d'échappement (5) et le collecteur d'admission (2), ledit circuit (3) étant constitué, en particulier, d'une tubulure (7) raccordée au collecteur d'admission, d'une vanne (4) ou sans vanne (4) et d'un échangeur (6) ou sans échangeur (6), dans lequel un arrêt flamme (9) est implanté dans le circuit de recirculation des gaz d'échappement (3) de façon qu'une flamme formée dans l'un des éléments dudit circuit placé en amont soit éteinte avant de s'étendre en aval en direction du collecteur d'admission (2), ledit arrêt flamme étant formé par un corps (10, 11) à travers lequel les gaz sont aptes à circuler, ledit corps présentant une pluralité de canaux (12) conformés de sorte que lorsque les gaz circulent dans ledit corps, une flamme soit laminée par son passage dans les canaux, **caractérisé en ce que** l'arrêt flamme (9) est positionné en sortie de la tubulure (7) ou, la tubulure 7 étant connectée au collecteur d'admission 2 par un raccord 8, sur le collecteur d'admission en aval du raccordement (8) de la tubulure.
2. Agencement d'un système arrêt flamme selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'arrêt flamme (9) joue également le rôle d'un diffuseur de répartition dans les cylindres du flux gazeux du circuit de recirculation des gaz d'échappement.
3. Agencement d'un système arrêt flamme selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'arrêt flamme est muni d'un matériau retardateur de flamme.

Patentansprüche

1. Anordnung eines Flammensperrsystems in einem Kraftfahrzeug-Verbrennungsmotor, ausgestattet mit einem Rückführungskreislauf (3) der Abgase, der zwischen der Auspuffleitung (5) und dem Ansaugrohr (2) angeordnet ist, wobei der Kreislauf (3) insbesondere aus einem Rohransatz (7) besteht, der an das Ansaugrohr angeschlossen ist, aus einem Ventil (4) oder ohne Ventil (4) und einem Wärmeaustauscher (6) oder ohne Wärmeaustauscher (6), in dem ein Flammensperrsystem (9) in dem Rückführungskreislauf der Abgase (3) derart eingerichtet ist, dass eine Flamme, die sich in einem der Elemente des Kreislaufs, das stromaufwärts platziert ist, bildet, gelöscht wird, bevor sie sich stromabwärts in Richtung des Ansaugrohrs (2) ausdehnen kann, wobei das Flammensperrsystem aus einem Körper (10, 11), durch welchen die Gase zirkulieren können, ausgebildet ist, wobei der Körper eine Mehrzahl von Kanälen (12) aufweist, die derart ausgebildet sind, dass, wenn die Gase in dem Körper zirkulieren, eine Flamme durch ihre Passage in den Kanälen aufgeteilt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flammensperrsystem (9) am Ausgang des Rohransatzes (7) positioniert ist, oder, da der Rohransatz (7) an das Ansaugrohr (2) durch einen Anschluss (8) auf dem Ansaugrohr angeschlossen ist, stromabwärts des Anschlusses (8) des Rohransatzes.
2. Anordnung eines Flammensperrsystems nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flammensperrsystem (9) auch die Rolle eines Verteilungsdiffusors in den Zylindern des Gasstroms des Rückführungskreislaufs der Abgase erfüllt.
3. Anordnung eines Flammensperrsystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flammensperrsystem mit einem Flammen verzögernden Werkstoff versehen ist.

Claims

1. An arrangement of a flame-arrester system in an internal combustion engine of an automobile equipped with a circuit (3) for the recirculation of the exhaust gases, disposed between the exhaust pipe (5) and the intake manifold (2), the said circuit (3) being constituted, in particular, of a tubing (7) connected to the intake manifold, a valve (4), or without a valve (4), and an exchanger (6) or without an exchanger (6), in which a flame-arrester (9) is installed in the circuit (3) for the recirculation of the exhaust gases, such that a flame formed in one of the elements of the said circuit placed upstream is extinguished before

spreading downstream in the direction of the intake manifold (2), the said flame arrester being formed by a body (10, 11) through which the gases are able to circulate, the said body having a plurality of ducts (12) shaped such that when the gases circulate in the said body, a flame is smothered by its passage in the ducts,

characterized in that the flame-arrester (9) is positioned at the outlet of the tubing (7) or, with the tubing (7) being connected to the intake manifold (2) by a connector (8), on the intake manifold downstream of the connection (8) of the tubing.

2. The arrangement of a flame-arrester system according to Claim 1, **characterized in that** the flame-arrester (9) also plays the part of a distribution diffuser in the cylinders of the gaseous flow of the circuit for the recirculation of the exhaust gases.
3. The arrangement of a flame-arrester system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the flame-arrester is provided with a flame-retardant material.

25

30

35

40

45

50

55

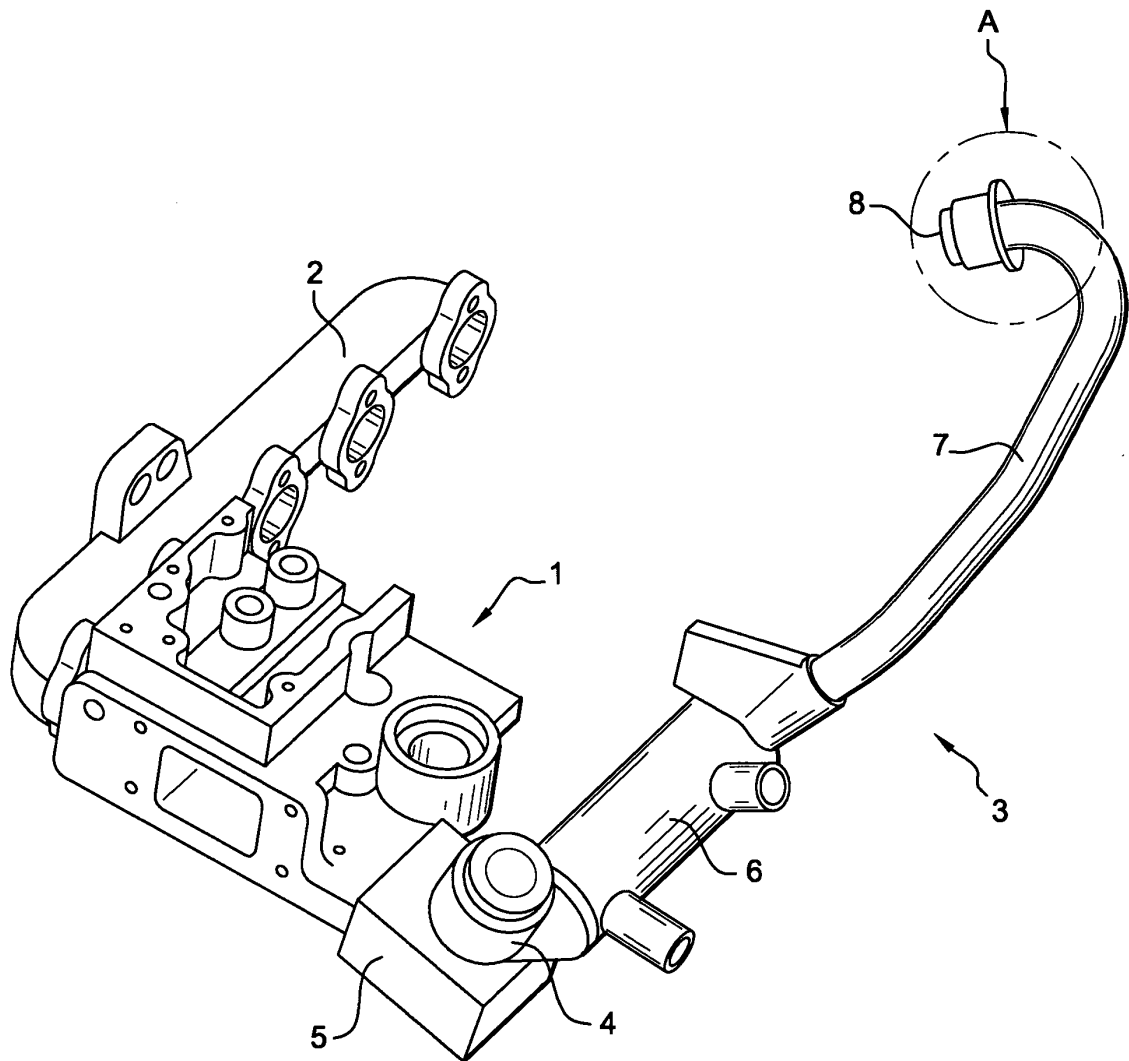


Fig. 1

Fig. 2

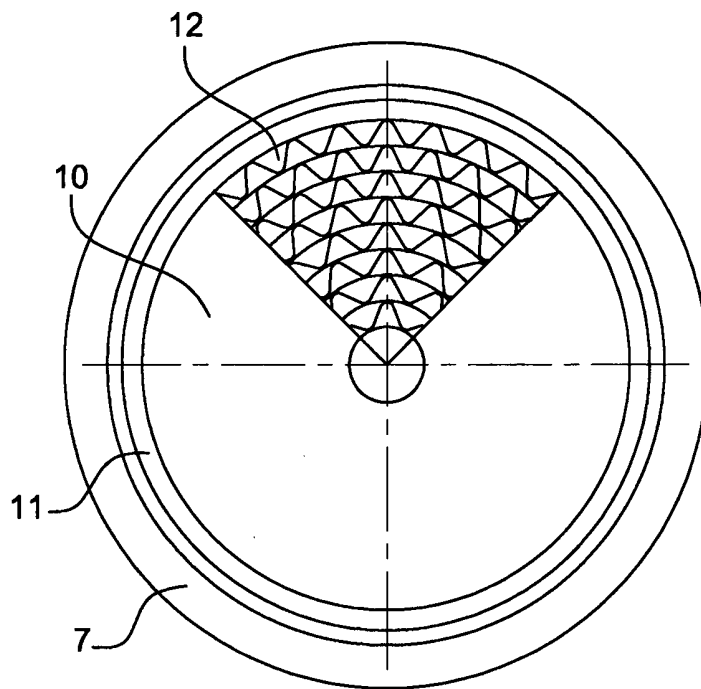
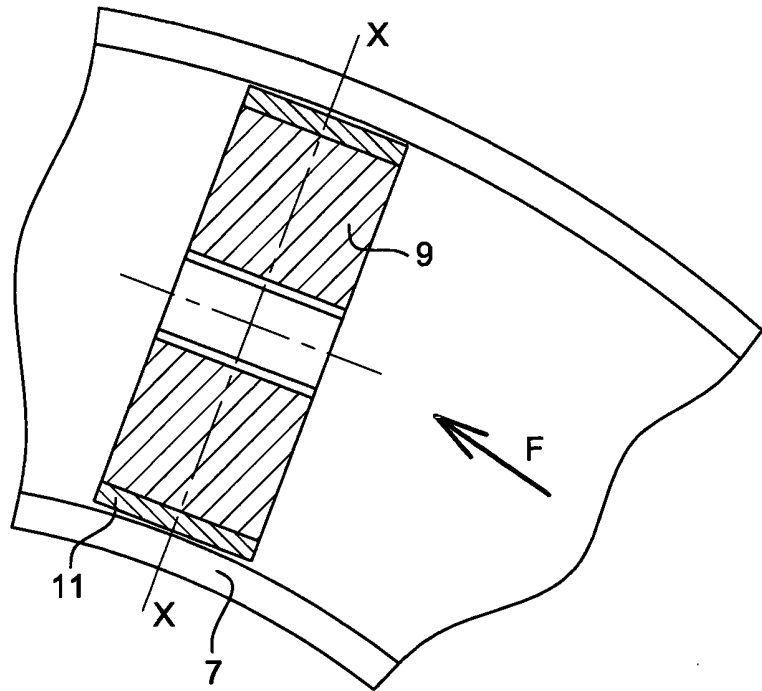


Fig. 3