

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 688 028

(21) N° d'enregistrement national :
93 02218

(51) Int Cl⁵ : F 01 N 3/02 , 3/28

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 26.02.93.

(30) Priorité : 28.02.92 DE 4206226.

(71) Demandeur(s) : MERCEDES-BENZ
AKTIENGESELLSCHAFT — DE.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 03.09.93 Bulletin 93/35.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : Le rapport de recherche n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(72) Inventeur(s) : Bergmann Horst et Daudel Helmut.

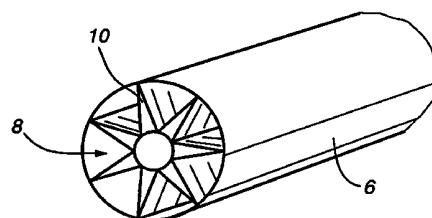
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Regimbeau Martin Schrimpf
Warcin Ahner.

(54) **Filtre à particules de suie pour épuration des gaz d'échappement de moteurs Diesel.**

(57) L'invention concerne un filtre à particules de suie pour
épuration des gaz d'échappement d'un moteur Diesel.

Il comporte dans son carter des tubes de support (6) per-
méables aux gaz d'échappement et pourvus d'un entou-
rage de filtrage catalytique à travers lequel des gaz
d'échappement s'écoulent radialement de l'extérieur vers
l'intérieur dans les tubes de support; il est prévu dans cha-
que tube de support (6) un corps d'insertion (8) perméable
aux gaz d'échappement et pourvu d'une surface à effet ca-
talytique.



FR 2 688 028 - A1



La présente invention concerne un filtre à particules de suie pour épuration des gaz d'échappement de moteurs Diesel, par oxydation et application d'énergie thermique, comportant des tubes de support, s'étendant dans le carter du filtre, disposés les uns à côté des autres, fermés sur un côté frontal et pourvus d'une ouverture de sortie de gaz épurés sur l'autre côté frontal, lesdits tubes étant pourvus d'au moins un entourage de filtrage catalytique à travers lequel les gaz d'échappement s'écoulent radialement de l'extérieur vers l'intérieur dans le tube de support perméable.

Un filtre à particules de suie de ce genre est connu d'après le document DE 38 28 516 C 1 et il se compose de nombreux tubes de support disposés dans le carter de filtre, ayant leurs axes parallèles, pourvus de perforations et autour desquels est enroulé, de façon croisée et en plusieurs couches, un fil en céramique de façon à créer un entourage de filtrage. Les tubes de support sont fermés à un côté frontal et ils sont pourvus, à l'autre côté frontal, d'une ouverture de sortie de gaz épurés, de sorte que les gaz d'échappement pénétrant dans le carter de filtre traversent chaque entourage de filtrage radialement de l'extérieur vers l'intérieur pour s'écouler dans chaque tube de support perforé et sortir de celui-ci sous forme de gaz épurés par les ouvertures de décharge.

L'invention a pour but de perfectionner un filtre à particules de suie du type précité en ce qui concerne la diminution d'émission de substances polluantes, sans augmentation de volume de construction du filtre.

Ce problème est résolu en ce qu'il est prévu dans chaque tube de support un corps d'insertion de forme allongée, perméable aux gaz d'échappement et comportant une surface à effet catalytique.

Grâce aux moyens d'augmentation de surface à l'intérieur du filtre de particules de suie, notamment dans la cavité des tubes de support, il est possible de réduire encore la proportion de substances polluantes dans les gaz d'échappement. Ainsi, malgré le maintien du volume de construction du filtre à particules de suie, une diminution supplémentaire de l'émission de substances polluantes est produite d'une manière simple.

Selon d'autres caractéristiques du filtre à particules de suie conforme à l'invention :

- le corps d'insertion se compose de tubes (tubes en tôle perforée, tubes en céramique, tubes de filtrage), disposés concentriquement l'un dans l'autre et qui s'appuient l'un contre l'autre par des nervures formées par empreinte ;

- le corps d'insertion est agencé en forme de spirale et comporte des nervures d'appui formées par empreinte, qui s'appuient contre une partie correspondante, adjacente et opposée, du corps d'insertion ;

- le corps d'insertion - considéré en section droite - est agencé avec une forme étoilée ;

- le tube de support et le corps d'insertion forment un ensemble unitaire.

Les corps d'insertion, qui ont différentes structures géométriques d'appui, sont également appropriés pour constituer un ensemble adaptable pouvant être installé ultérieurement dans les tubes de support du filtre à particules de suie décrit en préambule.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la Figure 1 représente schématiquement un moteur Diesel pourvu d'un filtre à particules de suie dans le tuyau d'échappement ;

5 - la Figure 2 représente à échelle agrandie de nombreuses cartouches de filtrage ; et

- les Figures 3 à 5 montrent différents agencements des corps d'insertion conçus pour les tubes de support.

La Figure 1 représente un moteur 1 à injection
10 et compression d'air pourvu d'un tuyau 2 de gaz d'échappement dans lequel est disposé un filtre 3 à particules de suie. Dans le carter 4 de ce filtre 3, il est prévu un faisceau de cartouches de filtrage 5 dont les axes sont parallèles et qui se composent chacune
15 d'un tube de support 6, perforé ou pourvu de trous, et d'une couche de filtrage 7 formée d'un fil céramique et enroulée sur le tube 6.

La Figure 2 représente la couche de filtrage 7, se composant de deux entourages de filtrage 7a,7b, qui est disposée sur le tube 6 jouant le rôle de support, qui est constitué d'une tôle perforée à revêtement catalytique et qui est fermé à son extrémité 6a orientée vers l'entrée d'écoulement, mais qui est cependant ouvert à son extrémité opposée 6b.

25 Chaque tube de support 6 est pourvu, conformément aux Figures 3, 4 et 5, d'un corps d'insertion 8, qui s'étend, sous la forme d'un catalyseur d'oxydation intégré, sur toute la longueur du tube de support 6. Le corps d'insertion 8 peut être agencé comme un organe catalyseur ou bien être pourvu d'un revêtement catalytique.

Le corps d'insertion 8 peut être agencé de diverses manières. La Figure 3 représente un corps d'insertion 8 de forme étoilée, qui peut être réalisé comme une étoile en tôle perforée, une étoile en céramique ou une étoile en métal fritté comportant une surface à effet catalytique. Le corps de base se compose d'un tube 9 duquel font saillie des branches 10 qui sont formées de fil métallique, de treillis de tamisage ou de tôle perforée.

Le corps d'insertion 8 de forme étoilée peut cependant constituer simultanément un tube de support 6, c'est-à-dire remplir la fonction de support pour les entourages de filtrage.

Le corps d'insertion 8 de la Figure 4 se compose de tubes 11,12,13 disposés mutuellement de façon concentrique et comportant des empreintes 14,15,16 agencées comme des nervures d'appui ou des entretoises d'espacement.

Le corps d'insertion 8 de la Figure 5 est agencé en forme de spirale et, de même que dans l'exemple de réalisation de la Figure 4, il est pourvu d'empreintes désignées par 17.

Le corps d'insertion 8 et le tube de support 6 peuvent être réunis sous forme d'une unité ou bien constituer une seule et même pièce.

Cette unité ou le corps d'insertion disposé dans le tube de support peuvent être réalisés sous la forme de tubes en tôle perforée, de tubes de tamisage, de tubes en céramique constituant un organe catalyseur ou bien revêtus d'une couche catalytique.

L'utilisation d'une cavité dans un tube de support par intégration d'un catalyseur d'oxydation

permet, sans augmenter les dimensions d'un filtre à particules de suie, de réduire additionnellement l'émission de substances polluantes comme les hydrocarbures, l'oxyde de carbone, les oxydes d'azote et les substances odorantes.

REVENDEICATIONS

1.- Filtre à particules de suie pour épuration des gaz d'échappement de moteurs Diesel, par oxydation et application d'énergie thermique, comportant des tubes de support, s'étendant dans le carter du filtre, disposés les uns à côté des autres, fermés sur un côté frontal et pourvus d'une ouverture de sortie de gaz épurés sur l'autre côté frontal, lesdits tubes étant pourvus d'au moins un entourage de filtrage catalytique à travers lequel les gaz d'échappement s'écoulent radialement de l'extérieur vers l'intérieur dans le tube de support perméable, caractérisé en ce qu'il est prévu dans chaque tube de support (6) un corps d'insertion (8) de forme allongée, perméable aux gaz d'échappement et comportant une surface à effet catalytique.

2.- Filtre à particules de suie selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps d'insertion (8) se compose de tubes (11,12,13) (tubes en tôle perforée, tubes en céramique, tubes de filtrage), disposés concentriquement l'un dans l'autre et qui s'appuient l'un contre l'autre par des nervures formées par empreinte.;

3.- Filtre à particules de suie selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps d'insertion (8) est agencé en forme de spirale et comporte des nervures d'appui formées par empreinte, qui s'appuient contre une partie correspondante, adjacente et opposée, du corps d'insertion (8).;

4.- Filtre à particules de suie selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps d'insertion (8) - considéré en section droite - est agencé avec une forme étoilée.:

5.- Filtre à particules de suie selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le tube de support (6) et le corps d'insertion (8) forment un ensemble unitaire.

1 / 2

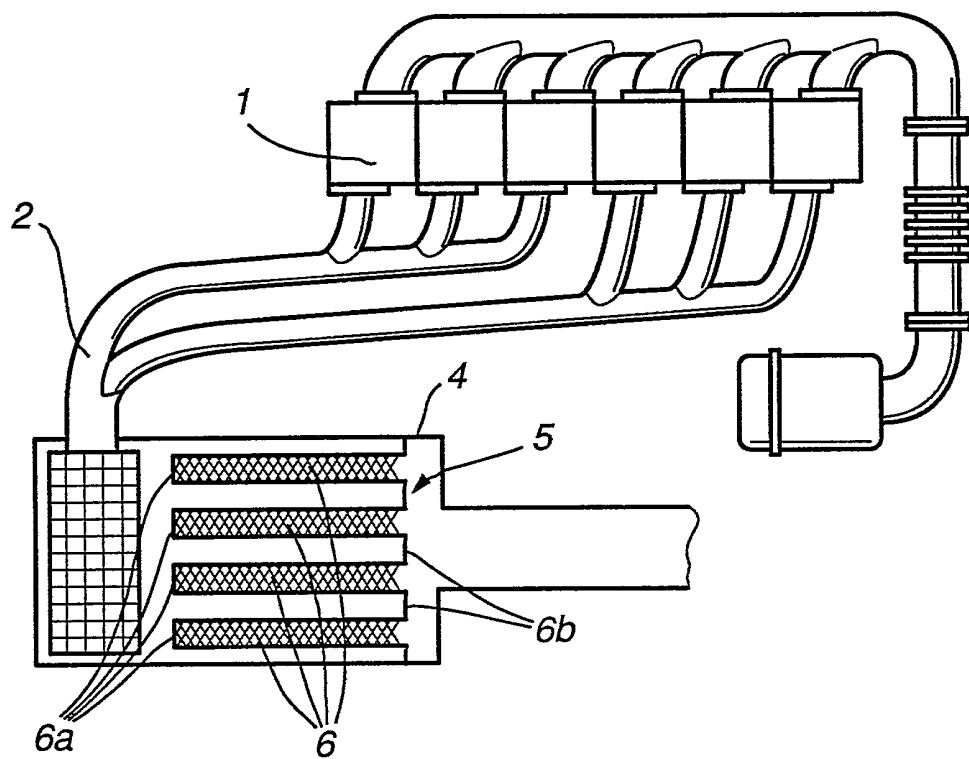
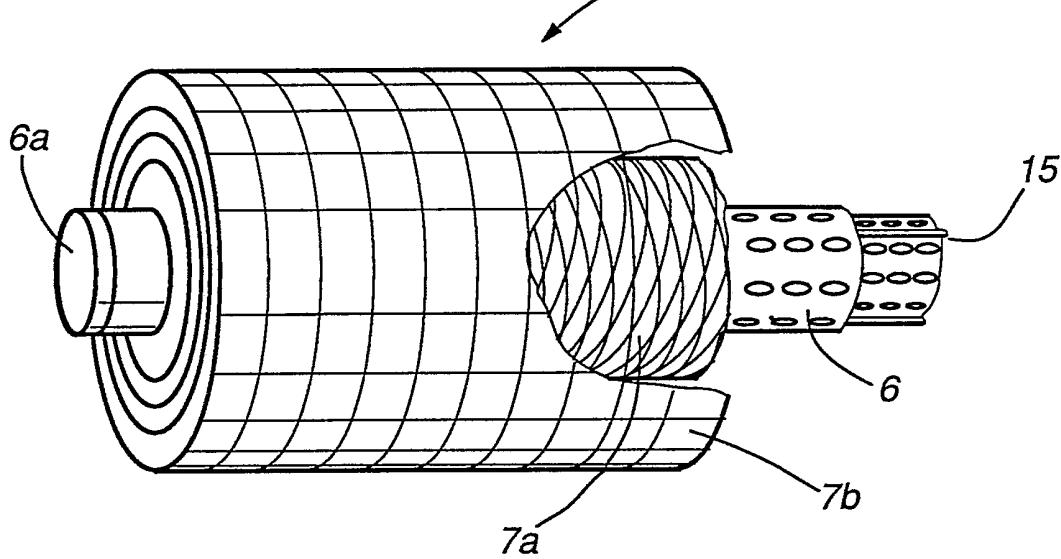
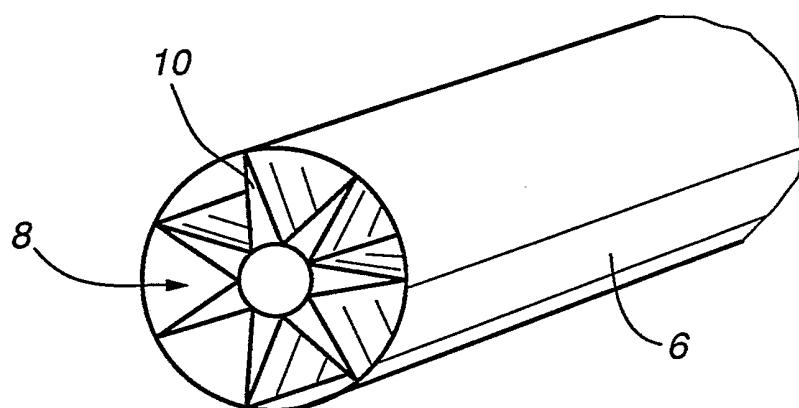
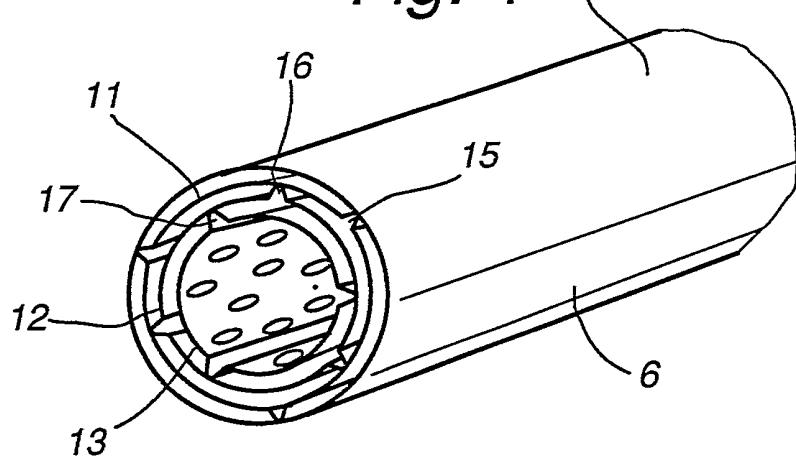
Fig. 1*Fig. 2*

Fig. 3*Fig. 4**Fig. 5*