

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 09.03.94.

⑬ Priorité :

⑭ Date de la mise à disposition du public de la demande : 15.09.95 Bulletin 95/37.

⑮ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑯ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑰ Demandeur(s) : *Société anonyme dite: Etablissement STREIT (SA) — FR.*

⑱ Inventeur(s) : Blanc Jean-Michel, Chapelle Christophe et Haller Gérard.

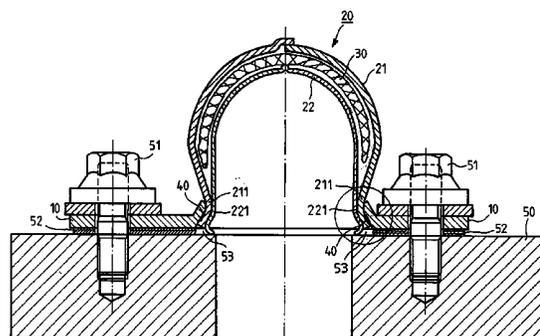
⑲ Titulaire(s) :

⑳ Mandataire : Lemoyne Didier.

① Collecteur d'échappement pour moteur de véhicules automobiles.

② Selon l'invention, ledit collecteur comprend une semelle (10) destinée à être fixée sur la culasse (50) dudit moteur, et une tubulure (20) formée d'une paroi extérieure (21) et d'une paroi intérieure (22) assemblées par leurs bords (211, 221) respectifs sur ladite semelle (10), un matériau (30) formant écran au rayonnement thermique étant interposé entre lesdites parois extérieure (21) et intérieure 22.

Application aux véhicules automobiles munis d'un dispositif d'échappement à catalyseur.



A

## **COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT POUR MOTEUR DE VÉHICULES AUTOMOBILES**

La présente invention concerne un collecteur d'échappement pour moteur de véhicules automobiles.

L'invention trouve une application particulièrement avantageuse aux véhicules automobiles munis d'un dispositif d'échappement à catalyseur.

5 Depuis que les véhicules automobiles doivent être équipés de dispositifs d'échappement à catalyseur, appelés aussi "pots catalytiques", les normes de mesure de la dépollution induite par ce type de dispositifs sont de plus en plus sévères. Actuellement, la mesure est effectuée deux minutes après la mise en route du moteur. Mais, compte tenu qu'une grande partie de  
10 la pollution produite par un véhicule automobile se produit au démarrage, il est prévu pour l'année 1996 que la mesure de dépollution devra être faite dès la mise en route du moteur.

Or, une contrainte imposée par les catalyseurs à base de métaux précieux actuellement utilisés est qu'ils exigent une température d'au moins  
15 350°C pour pouvoir fonctionner efficacement. Il est donc impératif que cette température soit atteinte le plus rapidement possible, ce qui n'est guère possible aujourd'hui avec les collecteurs d'échappement en fonte habituellement employés dans l'industrie automobile, ceci du fait de leur grande masse thermique et d'une importante déperdition énergétique par rayonnement vers l'extérieur. Il est même possible d'affirmer que la  
20 température de 350°C n'est jamais atteinte au niveau du catalyseur avec un collecteur d'échappement en fonte, le moteur tournant au ralenti.

Aussi, le problème technique à résoudre par l'objet de la présente invention est de proposer un collecteur d'échappement pour moteur de véhicules automobiles, qui permettrait d'atteindre très rapidement la température de 350°C, en limitant les échanges thermiques entre l'extérieur et les gaz chauds sortant du moteur qui constituent la seule source de chaleur pour le catalyseur disposé en aval de l'échappement.

La solution au problème technique posé consiste, selon la présente invention, en ce que ledit collecteur comprend une semelle destinée à être fixée sur la culasse dudit moteur, et une tubulure formée d'une paroi extérieure et d'une paroi intérieure assemblées par leurs bords respectifs sur ladite semelle, un matériau formant écran au rayonnement thermique étant interposé entre lesdites parois extérieure et intérieure.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, ledit matériau formant écran au rayonnement thermique est une fibre céramique.

Ainsi, la tubulure à double paroi du collecteur d'échappement conforme à l'invention offre une isolation satisfaisante contre les échanges thermiques par conduction de par l'air compris entre les deux parois, mais surtout une bien meilleure protection vis-à-vis des pertes dues au rayonnement de la paroi intérieure chaude vers la paroi extérieure froide du fait de la présence du matériau formant écran au rayonnement thermique.

Les transferts par convection entre les parois étant négligeables, on obtient de la sorte une réduction substantielle des échanges de chaleur entre l'intérieur et l'extérieur de la tubulure du collecteur d'échappement, objet de l'invention. Les gaz chauds provenant de la combustion interne du moteur peuvent donc conserver leur énergie calorifique plus longtemps et permettre ainsi un échauffement plus efficace du catalyseur.

D'autres avantages et caractéristiques contribuant au but recherché par l'invention vont être maintenant décrits en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, dans lesquels :

La figure 1 est une vue en coupe d'un collecteur d'échappement selon l'invention monté sur la culasse d'un moteur d'un véhicule automobile.

La figure 2 est une vue de détail en coupe de l'assemblage des parois de la tubulure et de la semelle du collecteur de la figure 1.

5 La figure 3 est une vue en coupe de la liaison entre la tubulure de la figure 1 et une descente d'échappement.

La figure 1 montre en coupe un collecteur d'échappement pour un moteur de véhicules automobiles, plus spécialement conçu pour des véhicules équipés d'un dispositif d'échappement à catalyseur ou "pot catalytique".

10 Comme l'indique la figure 1, ledit collecteur d'échappement comprend une semelle 10, fixée sur la culasse 50 dudit moteur à l'aide d'un ensemble 51 goujon/écrou, un joint 52 étant disposé entre la culasse 50 et la semelle 10. De préférence, ladite semelle 10 est en tôle d'acier inoxydable emboutie pour en limiter la masse et donc l'inertie thermique.

15 Conformément à la figure 1, le collecteur d'échappement conforme à l'invention comprend également une tubulure 20 formée d'une paroi extérieure 21 en acier inoxydable et d'une paroi intérieure 22, également en acier inoxydable, assemblées par leurs bords 211,221 respectifs sur la semelle 10.

20 De manière à assurer une meilleure isolation contre les pertes par rayonnement, un matériau 30 formant écran au rayonnement thermique est interposé entre lesdites parois extérieure 21 et intérieure 22.

Avantageusement, ledit matériau 30 formant écran au rayonnement thermique est une fibre céramique, par exemple le produit commercialisé sous la marque déposée SAFFIL.

25 Ainsi, du fait que les deux parois 21,22 sont bien isolées l'une de l'autre, on limite considérablement les déperditions de l'énergie calorifique des gaz sortant du moteur, lesquels peuvent être mieux utilisés pour chauffer le catalyseur du dispositif d'échappement.

30 On notera par ailleurs que la présence de fibre céramique entre les deux parois de la tubulure 20 est extrêmement simple à mettre en oeuvre et offre

**l'avantage supplémentaire de participer à l'isolation acoustique du véhicule en absorbant au moins partiellement le bruit du moteur.**

Les bords 211 de la paroi extérieure 21 sont assemblés à la semelle 10 par une soudure 40 du type sans apport de métal, soudure TIG (Tungsten Inert Gas) par exemple, ce qui évite d'augmenter la masse, et donc l'inertie thermique de la structure de collecteur d'échappement, objet de l'invention.

On peut également voir sur les figures 1 et 2 que les bords 211 de la paroi extérieure 21 sont rabattus contre un chanfrein intérieur 11 de ladite semelle 10. Cette disposition présente l'avantage d'offrir un appui mécanique positif qui s'oppose à l'arrachement de la paroi extérieure 21 en empêchant de la sorte une trop forte sollicitation de la soudure 40.

Il apparait sur les figures 1 et 2 que les bords 221 de la paroi intérieure 22 sont simplement plaqués contre les bords 211 de la paroi extérieure 21, sans aucune liaison mécanique particulière du type soudure ou autre, sinon l'élasticité de la paroi intérieure 22 qui maintient les bords 221 en appui sur les bords 211 de la paroi extérieure 21. Le contact entre les bords des deux parois 21 et 22 étant ponctuel dans les zones de liaison à la semelle, on coupe au maximum les ponts thermiques, d'où une bonne isolation thermique entre les deux parois. Cette isolation thermique peut encore être améliorée en séparant les bords des parois 21,22 par un matériau isolant, non représenté sur les figures 1 et 2.

Il faut souligner que ce mode d'assemblage des deux parois permet à la paroi intérieure 22 de se déformer librement sous l'effet des dilatations différentielles, sans exercer aucune contrainte sur d'autres éléments du collecteur, avec l'avantage primordial d'éviter l'utilisation de joints de dilatation.

Enfin, on peut observer sur les figures 1 et 2 que les bords 221 de la paroi intérieure 22 sont conformés de manière à constituer, par l'intermédiaire de la lame d'air 53, un écran thermique pour la soudure 40, et également pour le joint 52.

Comme le montre la figure 3, en sortie du collecteur la tubulure 20 est reliée à la descente 60 d'échappement par une liaison avec rotule 71 et collier 72 de serrage. Ce mode de raccordement, très léger, présente une masse et une inertie thermique faibles, ainsi qu'un prix plus bas que les habituels raccords à collerettes vissées.

## REVENDEICATIONS

1. Collecteur d'échappement pour moteur de véhicules automobiles, caractérisé en ce que ledit collecteur comprend une semelle (10) destinée à être fixée sur la culasse (50) dudit moteur, et une tubulure (20) formée d'une paroi extérieure (21) et d'une paroi intérieure (22) assemblées par leurs bords (211,221) respectifs sur ladite semelle (10), un matériau (30) formant écran au rayonnement thermique étant interposé entre lesdites parois extérieure (21) et intérieure (22).  
5
2. Collecteur d'échappement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit matériau (30) formant écran au rayonnement thermique est une fibre  
10 céramique.
3. Collecteur d'échappement selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les bords (211) de la paroi extérieure (21) sont assemblés à la semelle (10) par une soudure (40) du type sans apport de métal.
4. Collecteur d'échappement selon la revendication 3, caractérisé en ce  
15 que les bords (211) de la paroi extérieure (21) sont rabattus contre un chanfrein intérieur (11) de ladite semelle (10).
5. Collecteur d'échappement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les bords (221) de la paroi intérieure (22) sont  
20 plaqués contre les bords (211) de la paroi extérieure (21).
6. Collecteur d'échappement selon la revendication 5, caractérisé en ce que les bords (211,221) des parois extérieure (21) et intérieure (22) sont séparés par un matériau isolant.
7. Collecteur d'échappement selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que les bords (221) de la paroi intérieure (22) sont  
25 conformés de manière à constituer un écran thermique pour ladite soudure (40).

8. Collecteur d'échappement selon la revendication 7, caractérisé en ce que les bords (221) de la paroi intérieure (22) constitue également un écran thermique pour un joint (52) disposé entre la semelle (10) et ladite culasse (50).
- 5 9. Collecteur d'échappement selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ladite tubulure (20) est reliée à la descente (60) d'échappement par une liaison avec rotule (71) et collier (72) de serrage.
- 10 10. Collecteur d'échappement selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la semelle (10) est une tôle d'acier inoxydable emboutie.

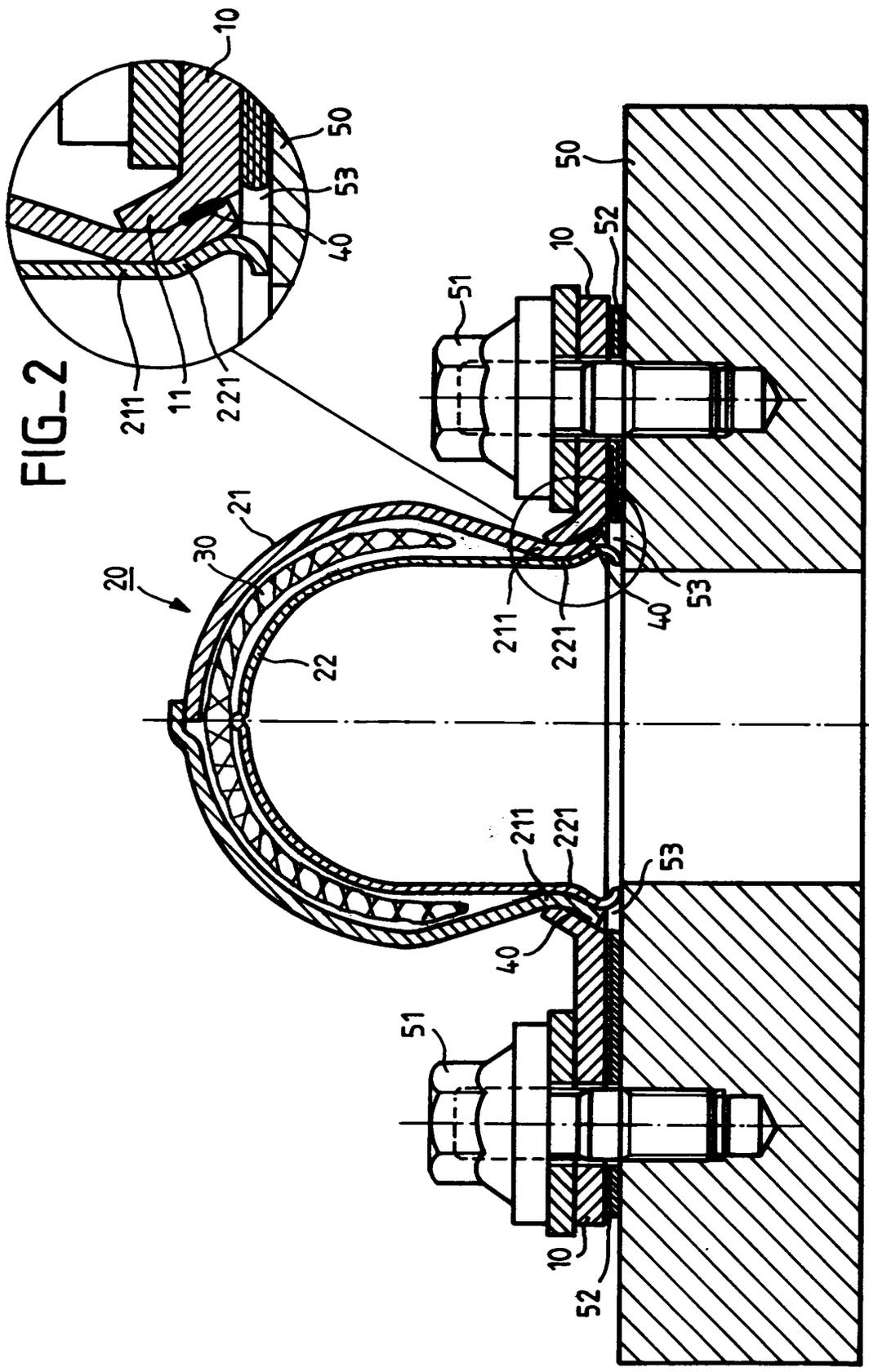
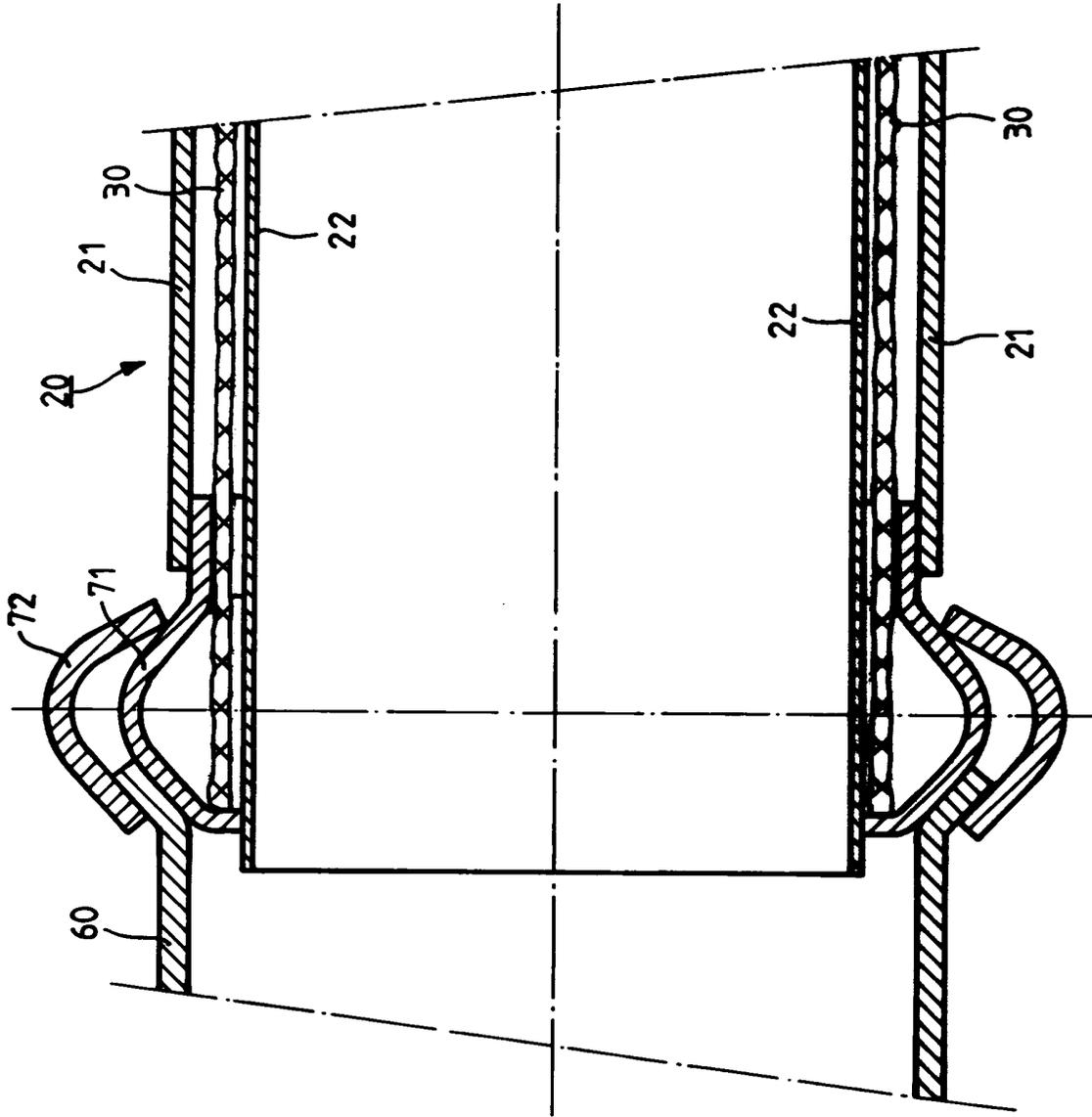


FIG-2

FIG-1

FIG\_3



RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 496642  
FR 9402888

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X Y A	EP-A-0 582 985 (EBERSPÄCHER) * colonne 1, ligne 29 - ligne 37 * * colonne 5, ligne 7 - ligne 44; figure 1 * * colonne 6, ligne 39 - ligne 45; figure 2 * * colonne 8, ligne 30 - ligne 55; figure 4 * ---	1,5,6,10 2,9 3,4
Y	EP-A-0 374 603 (G + H MONTAGE) * colonne 1, ligne 1 - ligne 8 * * colonne 3, ligne 22 - ligne 28 * ---	2
Y	FR-A-2 074 857 (ARVIN INDUSTRIES) * page 6, ligne 10 - ligne 16; figure 5 * -----	9
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		F01N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
16 Août 1994		Van Zoest, A
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)