

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 912 464**

②1 N° d'enregistrement national : **07 53205**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **F 01 N 7/08 (2006.01), F 01 N 7/14, 3/36, 3/025**

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②2 Date de dépôt : 13.02.07.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 15.08.08 Bulletin 08/33.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

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

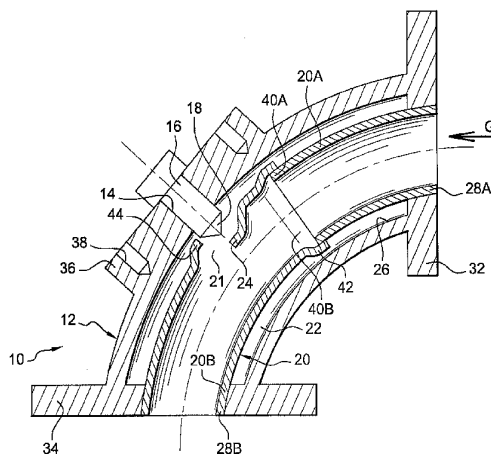
⑦2 Inventeur(s) : GHIRARDI NICOLAS et GUEGUEN LAURENT.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PHILIPPE KOHN.

⑤4 CONDUIT D'ÉCHAPPEMENT A DOUBLE PAROI COMPORTANT UN MOYEN DE DIFFUSION.

⑤7 L'invention concerne un conduit (10) d'échappement, agencé au sein d'une ligne d'échappement en aval d'un moteur thermique de véhicule automobile et en amont d'un dispositif de dépollution, qui comporte un corps (12) dont un perçage (14) porte un moyen de diffusion (16) d'un agent réducteur qui est destiné à provoquer une élévation de température à l'intérieur du dispositif de dépollution, caractérisé en ce que le conduit (10) est un conduit à double paroi dont le corps (12) est venu de fonderie, et dont au moins un tube interne (20, 20A, 20B) de passage des gaz est reçu dans le corps (12), est isolé au moins en partie dudit corps (12) par l'intermédiaire d'un moyen (22) d'isolation, et comporte au moins un orifice (21) destiné à permettre le passage d'une extrémité (18) de diffusion du moyen (16) de diffusion.



FR 2 912 464 - A1



**"Conduit d'échappement à double paroi  
comportant un moyen de diffusion"**

L'invention concerne un conduit d'échappement pour un véhicule automobile.

5 L'invention concerne plus particulièrement un conduit d'échappement, agencé au sein d'une ligne d'échappement en aval d'un moteur thermique de véhicule automobile et en amont d'un dispositif de dépollution, qui comporte un corps dont un perçage, traversant ledit conduit, est destiné à recevoir et à  
10 porter un moyen de diffusion destiné à diffuser à l'intérieur dudit conduit un agent réducteur, notamment un carburant dont la combustion est destinée à provoquer une élévation de température à l'intérieur du dispositif de dépollution aval pour en améliorer l'efficacité.

15 On connaît de nombreux exemples de conduit d'échappement de ce type.

Un tel conduit permet notamment de disposer un moyen de diffusion de carburant, par exemple un injecteur ou un dispositif de vaporisation, en amont d'un dispositif de dépollution pour  
20 provoquer une combustion du carburant ainsi libéré afin d'élever artificiellement la température du dispositif de dépollution, dans le but d'en améliorer le rendement.

Conventionnellement, le moyen de diffusion est reçu directement dans perçage traversant le corps du conduit, qui est  
25 par exemple réalisé en tôle d'acier. De ce fait, le moyen de diffusion est directement soumis aux contraintes thermiques, vibratoires, et mécaniques auxquelles est soumis le corps du conduit, ce qui l'expose à des risques de détérioration.

L'efficacité du dispositif de dépollution est directement  
30 tributaire de la fiabilité du moyen de diffusion. Or, c'est surtout lors des phases de démarrage moteur, au moment où le moteur émet le plus de polluants, que le moyen de diffusion est systématiquement utilisé pour élever la faible température de la ligne d'échappement. Un dysfonctionnement du moyen de

diffusion peut donc avoir de graves conséquences sur le fonctionnement global du dispositif de dépollution du véhicule.

L'invention remédie à cet inconvénient en proposant un conduit d'échappement comportant des moyens de protection du  
5 moyen de diffusion.

Dans ce but, l'invention propose un conduit d'échappement du type décrit précédemment, caractérisé en ce que le conduit est un conduit à double paroi dont le corps, est venu de fonderie, et dont au moins un tube interne de passage des gaz est reçu dans  
10 le corps, est isolé au moins en partie dudit corps par l'intermédiaire d'un moyen d'isolation, et comporte au moins un orifice destiné à permettre le passage d'une extrémité de diffusion du moyen de diffusion, pour isoler thermiquement ledit moyen de diffusion.

15 Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- au moins un tube interne de passage des gaz comporte un élément formant déflecteur qui est agencé en amont de l'orifice pour protéger l'extrémité du moyen de diffusion du flux direct de gaz,  
20

- le conduit comporte au moins deux tubes coaxiaux internes de passage des gaz, emboîtés de manière coulissante l'un dans l'autre, et le corps est moulé d'un seul bloc autour des tubes avec lesquels il détermine au moins une cavité d'isolation interne destinée à recevoir le moyen d'isolation,  
25

- le corps est moulé de manière à emprisonner seulement les extrémités libres des tubes,

- les tubes internes de passage des gaz sont réalisées en tôle d'acier mince,

- les tubes coaxiaux sont réalisés par cintrage et en ce qu'une extrémité amont d'un tube aval est conformée en tulipe pour recevoir intérieurement de manière coulissante une  
30 extrémité aval d'un tube amont,

- au moins un tube comporte sur sa périphérie une découpe dont un bord amont, faisant saillie à l'intérieur du tube,

forme le déflecteur et dont un bord aval, faisant saillie à l'extérieur du tube délimite l'orifice permettant le passage de l'extrémité du moyen de diffusion,

- le moyen de diffusion est un injecteur.

5 - le moyen de diffusion est un dispositif de vaporisation.

- le moyen d'isolation est de l'air.

- le moyen d'isolation est constitué d'un matériau isolant tel qu'un agrégat de fibres ou un élément microporeux.

L'invention concerne aussi un procédé de fabrication d'un conduit du type décrit précédemment dont le moyen d'isolation est de l'air, caractérisé en ce qu'il comporte au moins :

- une première étape de fabrication des tubes de passage des gaz,

15 - une deuxième étape d'assemblage des tubes de passage des gaz,

- une troisième étape au cours de laquelle les tubes de passage des gaz sont placés dans un outillage permettant la réalisation autour des tubes d'un noyau de sable destiné à permettre le moulage de la cavité d'isolation remplie d'air,

20 - une quatrième étape de coulée dudit noyau de sable,

- une cinquième étape au cours de laquelle les tubes de passage des gaz et le noyau de sable sont placés dans un moule comportant une empreinte du corps,

- une sixième étape de coulée du corps,

25 - une septième étape de démoulage du corps,

- une huitième étape de dessablage du noyau de sable, avec évacuation du noyau par le perçage du corps.

L'invention concerne enfin un procédé de fabrication d'un conduit du type décrit précédemment dont le moyen d'isolation comporte un matériau d'isolation, caractérisé en ce qu'il comporte au moins :

30 - une première étape de fabrication des tubes de passage des gaz,

- une deuxième étape d'assemblage des tubes de passage des gaz,

- une troisième étape au cours de laquelle on dispose le moyen d'isolation autour des tubes de passage des gaz,

5 - une quatrième étape au cours de laquelle les tubes de passage des gaz et le moyen d'isolation sont placés dans un moule comportant une empreinte du corps,

- une cinquième étape de coulée du corps,

- une sixième étape de démoulage du corps.

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels la figure unique est une vue en coupe d'un conduit réalisé conformément à l'invention.

15 Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des pièces identiques ou ayant des fonctions similaires.

On a représenté sur la figure unique un conduit 10 d'échappement réalisé conformément à l'invention.

20 De manière connue, le conduit 10 est destiné à être agencé au sein d'une ligne d'échappement (non représentée) du véhicule automobile en aval d'un moteur thermique (non représenté) du véhicule et en amont d'un dispositif de dépollution (non représenté).

25 De manière connue, le conduit 10 comporte un corps 12 dont un perçage 14, traversant ledit conduit 10, est destiné à recevoir et à porter un moyen de diffusion 16 qui est destiné à diffuser à l'intérieur dudit conduit 10 un carburant dont la combustion est destinée à provoquer une élévation de  
30 température à l'intérieur du dispositif de dépollution aval pour en améliorer l'efficacité.

Le moyen de diffusion peut être un injecteur 16, comme représenté sur la figure unique, dont une extrémité 18 ou "nez

d'injecteur" est destinée à pulvériser du carburant liquide sous forme de gouttelettes.

Le moyen de diffusion peut aussi être un dispositif de vaporisation (non représenté) destiné à vaporiser le carburant sous forme sensiblement gazeuse.

Conformément à l'invention, le conduit 10 est un conduit à double paroi dont le corps 12 est venu de fonderie, et dont au moins un tube interne 20 de passage des gaz est reçu dans le corps, est isolé au moins en partie dudit corps par l'intermédiaire d'un moyen d'isolation 22, et comporte au moins un orifice 21 destiné à permettre le passage d'une extrémité de diffusion du moyen 16 de diffusion, ici le nez 18 de l'injecteur 16, pour isoler thermiquement ledit moyen 16 de diffusion.

Cette conception permet d'éviter que la majeure partie du moyen 16 de diffusion ne soit soumise au flux de gaz qui a été représenté par une flèche "G" sur la figure unique.

Le moyen d'isolation 22 d'isolation peut de manière très simple être de l'air, ou de manière plus perfectionnée, un matériau isolant déterminé tel qu'un agrégat de fibres ou un élément microporeux.

Pour améliorer encore l'isolation du moyen 16 de diffusion, un élément 24 formant déflecteur est agencé en amont de l'orifice 21 pour protéger l'extrémité du moyen de diffusion, ici le nez 18 de l'injecteur 16 du flux direct de gaz "G". Les moyens pratiques de réalisation de ce déflecteur 24 seront décrits plus en détail dans la suite de la présente description.

Bien qu'une conception comportant un seul tube interne 20 soit envisageable, il est préférable d'envisager une conception selon laquelle le conduit 10 comporte au moins deux tubes 20A, 20B coaxiaux internes de passage des gaz, emboîtés de manière coulissante l'un dans l'autre. Cette configuration permet avantageusement de limiter les contraintes mécaniques résultant de la différence de température entre les tubes internes 20A, 20B

et le corps 12, en permettant aux tubes internes 20A, 20B, en se dilatant sous l'effet de la chaleur, de coulisser l'un dans l'autre.

Sur la figure unique, on a représenté deux tubes 20A, 20B, mais il sera compris que le conduit 10 pourrait comporter un nombre supérieur de tubes.

Avantageusement, le corps 12 est moulé d'un seul bloc autour des tubes 20A, 20B avec lesquels il détermine au moins une cavité 26 d'isolation interne destinée à recevoir le moyen d'isolation 22.

Par ailleurs, pour assurer une étanchéité satisfaisante au gaz d'échappement "G" et simplifier la fixation des conduits 20A, 20B au corps 12, le corps 12 est moulé de manière à emprisonner seulement les extrémités libres 28A, 28B des tubes 20A, 20B.

Les extrémités libres 28A, 28B des tubes 20A, 20B sont par exemple emprisonnées dans des semelles amont 32, et aval 34 du corps 12 permettant la fixation du corps 12 à d'autres éléments amont et aval de la ligne d'échappement (non représentée).

Le corps 12 comporte par ailleurs une semelle supplémentaire 36 comportant des perçages 38, disposés autour du perçage 14, qui est destinée à permettre la fixation du corps 12 sur un élément mécanique (non représenté) du véhicule associé.

Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, les tubes internes de passage des gaz sont réalisés en tôle d'acier mince.

Cette configuration n'est pas limitative de l'invention, et les tubes 20A, 20B pourraient être réalisés en un autre matériau, notamment en aluminium ou en acier inoxydable.

Il est toutefois préférable, comme on va le voir dans la suite de la présente description, que les tubes 20A, 20B soient réalisés en tôle mince pour simplifier leur fabrication.

En effet, de préférence les tubes coaxiaux 20A, 20B sont réalisés par cintrage, ce qui permet de leur conférer, si besoin est, la courbure désiré, comme représenté sur la figure unique.

D'autre part, et en ce qu'une extrémité amont 40B d'un tube aval 20B est conformée sous la forme d'une tulipe 42 pour recevoir intérieurement de manière coulissante une extrémité aval 40A d'un tube amont 20A.

Les tubes 20A et 20B étant réalisés en tôle, l'orifice 21 peut être réalisé à l'aide d'un procédé adapté à ce matériau.

Ainsi, au moins un tube 20B comporte sur sa périphérie une découpe ou "louvre" dont un bord amont, faisant saillie à l'intérieur du tube 20B, forme le déflecteur 24 et dont un bord aval 44, faisant saillie à l'extérieur du tube 20B délimite l'orifice 21 permettant le passage de l'extrémité 18 du moyen 16 de diffusion.

Dans cette configuration, le conduit 10 peut être réalisé selon deux procédés de fabrication différents en fonction de la nature du moyen d'isolation 22.

Lorsque le moyen d'isolation est de l'air, le procédé de fabrication du conduit 10 comporte au moins :

- une première étape de fabrication des tubes 20A, 20B de passage des gaz, au cours de laquelle on fabrique notamment la collerette 42 et la louvre délimitant le déflecteur 24 et l'orifice 21,
- une deuxième étape d'assemblage des tubes 20A, 20B de passage des gaz,
- une troisième étape au cours de laquelle les tubes 20A, 20B de passage des gaz sont placés dans un outillage permettant la réalisation autour des tubes d'un noyau de sable destiné à permettre le moulage de la cavité 26 d'isolation remplie d'air,
- une quatrième étape de coulée dudit noyau de sable,
- une cinquième étape au cours de laquelle les tubes 20A, 20B de passage des gaz et le noyau de sable sont placés dans un moule comportant une empreinte du corps 12,
- une sixième étape de coulée du corps 12,
- une septième étape de démoulage du corps 12,



- une huitième étape de dessablage du noyau de sable, avec évacuation du noyau par le perçage 14 du corps 12.

En variante, lorsque le moyen 22 d'isolation est constitué d'un matériau d'isolation, le procédé de fabrication du conduit 10  
5 comporte au moins :

- une première étape de fabrication des tubes 20A, 20B de passage des gaz, au cours de laquelle on fabrique notamment la collerette 42 et la louvre délimitant le déflecteur 24 et l'orifice 21,

- une deuxième étape d'assemblage des tubes 20A, 20B de  
10 passage des gaz,

- une troisième étape au cours de laquelle on dispose le moyen d'isolation 22 autour des tubes 20A, 20B de passage des gaz,

- une quatrième étape au cours de laquelle les tubes 20A,  
15 20B de passage des gaz et le moyen 22 d'isolation sont placés dans un moule comportant une empreinte du corps 12,

- une cinquième étape de coulée du corps 12,

- une sixième étape de démoulage du corps 12.

L'invention permet donc d'obtenir un conduit  
20 d'échappement 10 comportant un moyen 16, de diffusion de carburant isolé thermiquement, vibratoirement et mécaniquement, ce qui en garantit la fiabilité.

## REVENDEICATIONS

1. Conduit (10) d'échappement, agencé au sein d'une ligne d'échappement en aval d'un moteur thermique de véhicule automobile et en amont d'un dispositif de dépollution, qui  
5 comporte un corps (12) dont un perçage (14), traversant ledit conduit (12), est destiné à recevoir et à porter un moyen de diffusion (16) destiné à diffuser à l'intérieur dudit conduit (12) un agent réducteur, notamment un carburant dont la combustion est destinée à provoquer une élévation de température à l'intérieur du  
10 dispositif de dépollution aval pour en améliorer l'efficacité,

caractérisé en ce que le conduit (10) est un conduit à double paroi dont le corps (12) est venu de fonderie, et dont au moins un tube interne (20, 20A, 20B) de passage des gaz est reçu dans le corps (12), est isolé au moins en partie dudit corps (12)  
15 par l'intermédiaire d'un moyen (22) d'isolation, et comporte au moins un orifice (21) destiné à permettre le passage d'une extrémité (18) de diffusion du moyen (16) de diffusion, pour isoler thermiquement ledit moyen (16) de diffusion.

2. Conduit (10) selon la revendication précédente,  
20 caractérisé en ce qu'au moins un tube interne (20) de passage des gaz comporte un élément (24) formant déflecteur qui est agencé en amont de l'orifice (21) pour protéger l'extrémité (18) du moyen (16) de diffusion du flux (G) direct de gaz.

3. Conduit (10) selon l'une des revendications  
25 précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux tubes (20A, 20B) coaxiaux internes de passage des gaz, emboîtés de manière coulissante l'un dans l'autre, et en ce que le corps (12) est moulé d'un seul bloc autour des tubes (20A, 20B) avec lesquels il détermine au moins une cavité (26) d'isolation interne  
30 destinée à recevoir le moyen (22) d'isolation.

4. Conduit (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le corps (12) est moulé de manière à emprisonner seulement les extrémités libres (28A, 28B) des tubes (20A, 20B).

5. Conduit (10) selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que les tubes internes (20A, 20B) de passage des gaz sont réalisées en tôle d'acier mince.

6. Conduit (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les tubes (20A, 20B) coaxiaux sont réalisés par cintrage et en ce qu'une extrémité amont (40B) d'un tube aval (20B) est conformée en tulipe (42) pour recevoir intérieurement de manière coulissante une extrémité aval (40A) d'un tube amont (20A).

7. Conduit (10) selon l'une des revendications 5 ou 6, prise en combinaison avec la revendication 2, caractérisé en ce qu'au moins un tube (20B) comporte sur sa périphérie une découpe ou louvre dont un bord amont, faisant saillie à l'intérieur du tube (20B), forme le déflecteur (24) et dont un bord aval (44), faisant saillie à l'extérieur du tube (20B) délimite l'orifice (22) permettant le passage de l'extrémité (18) du moyen (16) de diffusion.

8. Conduit (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen (16) de diffusion est un injecteur.

9. Conduit (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le moyen (16) de diffusion est un dispositif de vaporisation.

10. Conduit (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen (22) d'isolation est de l'air.

11. Conduit (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le moyen (22) d'isolation est constitué d'un matériau isolant tel qu'un agrégat de fibres ou un élément microporeux.

12. Procédé de fabrication d'un conduit (10) selon les revendications 1 à 10 prises en combinaison, caractérisé en ce qu'il comporte au moins :

- une première étape de fabrication des tubes (20A, 20B) de passage des gaz,

- une deuxième étape d'assemblage des tubes (20A, 20B) de passage des gaz,

- une troisième étape au cours de laquelle les tubes (20A, 20B) de passage des gaz sont placés dans un outillage permettant la réalisation autour des tubes (20A, 20B) d'un noyau de sable destiné à permettre le moulage de la cavité (26) d'isolation remplie d'air,

- une quatrième étape de coulée dudit noyau de sable,

- une cinquième étape au cours de laquelle les tubes (20A, 20B) de passage des gaz et le noyau de sable sont placés dans un moule comportant une empreinte du corps (12),

- une sixième étape de coulée du corps (12),

- une septième étape de démoulage du corps (12),

- une huitième étape de déssablage du noyau de sable, avec évacuation du noyau par le perçage (14) du corps (12).

13. Procédé de fabrication d'un conduit (10) selon les revendications 1 à 9 et 11 prises en combinaison, caractérisé en ce qu'il comporte au moins :

- une première étape de fabrication des tubes (20A, 20B) de passage des gaz,

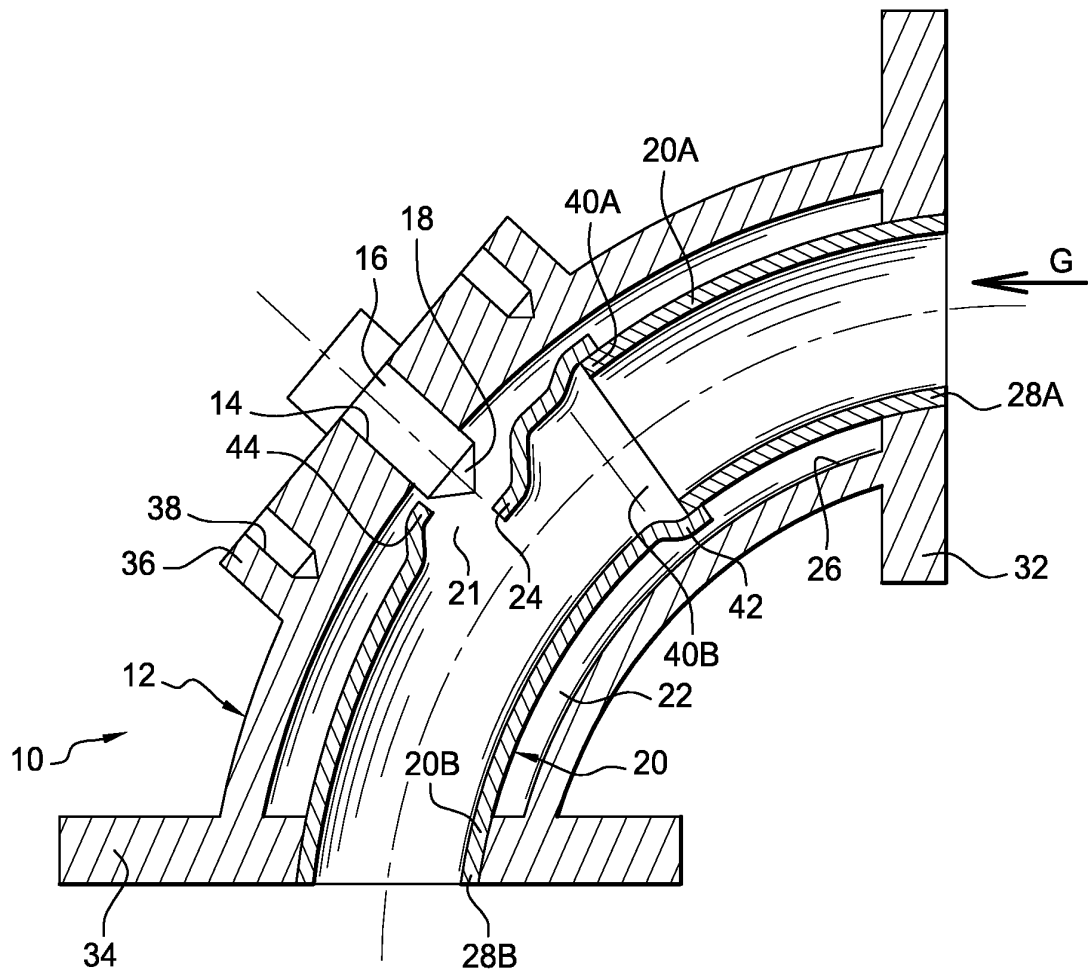
- une deuxième étape d'assemblage des tubes (20A, 20B) de passage des gaz,

- une troisième étape au cours de laquelle on dispose le moyen (22) d'isolation autour des tubes (20A, 20B) de passage des gaz,

- une quatrième étape au cours de laquelle les tubes (20A, 20B) de passage des gaz et le moyen (22) d'isolation sont placés dans un moule comportant une empreinte du corps (12),

- une cinquième étape de coulée du corps (12),

- une sixième étape de démoulage du corps (12).

**Figure unique**



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 689282  
FR 0753205

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	JP 08 189351 A (NISSAN MOTOR) 23 juillet 1996 (1996-07-23) * le document en entier * -----	1,10	F01N7/08 F01N7/14 F01N3/36 F01N3/025
A	JP 06 346728 A (NISSAN MOTOR) 20 décembre 1994 (1994-12-20) * abrégé * -----	1,12	
A	DE 44 26 313 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 2 février 1995 (1995-02-02) * colonne 3, ligne 45 - colonne 6, ligne 16; figures 1,2 * -----	1,3,12	
A	JP 07 097922 A (IBIDEN CO LTD) 11 avril 1995 (1995-04-11) * le document en entier * -----	1,12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F01N
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		18 juillet 2007	Zebst, Marc
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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 ..... & : 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 12.99 (P04C14) 3

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0753205 FA 689282**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 18-07-2007

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 8189351 A	23-07-1996	JP 3204011 B2	04-09-2001
JP 6346728 A	20-12-1994	AUCUN	
DE 4426313 A1	02-02-1995	JP 3092400 B2	25-09-2000
		JP 7034865 A	03-02-1995
		US 5579639 A	03-12-1996
JP 7097922 A	11-04-1995	JP 2970348 B2	02-11-1999