



12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt : **91402791.7**

51 Int. Cl.<sup>5</sup> : **F02M 25/07**

22 Date de dépôt : **18.10.91**

30 Priorité : **14.11.90 FR 9014172**

72 Inventeur : **Laine, Gabriel**  
**2, Allée des Savoie**  
**F-78570 Andresy (FR)**

43 Date de publication de la demande :  
**20.05.92 Bulletin 92/21**

74 Mandataire : **Berger, Helmut et al**  
**Cabinet Z. WEINSTEIN 20, avenue de**  
**Friedland**  
**F-75008 Paris (FR)**

84 Etats contractants désignés :  
**DE GB IT**

71 Demandeur : **AUTOMOBILES PEUGEOT**  
**75, avenue de la Grande Armée**  
**F-75116 Paris (FR)**

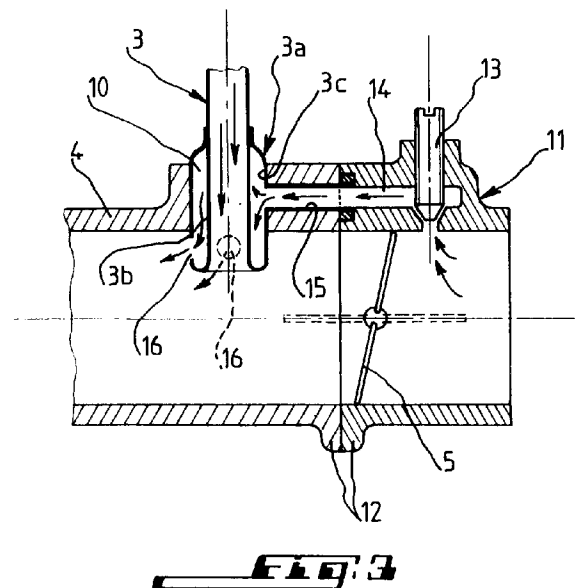
71 Demandeur : **AUTOMOBILES CITROEN**  
**62 Boulevard Victor-Hugo**  
**F-92200 Neuilly-sur-Seine (FR)**

54 **Dispositif de recirculation des gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne.**

57 La présente invention concerne un dispositif de recirculation de gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne.

Le dispositif est caractérisé en ce que la partie d'embout (3a) de la conduite de recirculation (3) raccordée au collecteur d'admission (4) en débouchant dans celui-ci comprend une double paroi (3b, 3c) définissant une chambre annulaire (10) d'isolation thermique de la paroi du collecteur d'admission (4) de la paroi interne (3b) de la partie d'embout (3a).

L'invention trouve application dans le domaine de l'automobile.



La présente invention concerne un dispositif de recirculation des gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne.

On connaît déjà des dispositifs de recirculation des gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne, du genre représenté aux figures 1 et 2, pour diminuer la pollution occasionnée par les gaz d'échappement.

Selon ce dispositif connu, les gaz d'échappement du moteur 1 sont prélevés dans le collecteur d'échappement 2 par une conduite 3 qui les recircule dans le collecteur d'admission d'air 4 du moteur 1 en aval d'un volet d'admission d'air 5 logé à l'entrée du collecteur d'admission 4. Une vanne 6 de régulation du débit des gaz d'échappement est prévue dans la conduite de recirculation 3. La conduite de recirculation 3, en métal tel que de l'acier, a sa partie d'embout 3a raccordée au collecteur d'admission 4 en faisant saillie dans ce collecteur sensiblement perpendiculairement à l'axe longitudinal de celui-ci. La partie d'embout 3a comporte, solidaire de celle-ci, par exemple par soudage, une bride 7 de fixation de la conduite 3 au collecteur 4. La bride de fixation 7 est assemblée au collecteur 4 par des vis de fixation (non représentées) avec un joint d'étanchéité 8 interposé entre la bride 7 et la partie plane usinée correspondante du collecteur 4. Dans la zone de la partie d'embout 3a ceinturée par l'ouverture correspondante du collecteur d'admission 4, les gaz d'échappement ont une température d'environ 300 à 400°C, température qui peut être aisément supportée notamment par la partie ceinturante de ce collecteur 4 lorsque celui-ci est en métal, tel qu'un alliage d'aluminium. Cependant, le moyen d'assemblage par bride de la conduite de recirculation 3 au collecteur d'admission 4 n'est plus utilisable lorsque le collecteur 4 est en un matériau composite comme cela est le cas dans les moteurs modernes actuels, matériau ne résistant pas aux températures aussi élevées susmentionnées.

La présente invention a pour but d'éliminer l'inconvénient ci-dessus en proposant un dispositif de recirculation des gaz d'échappement de moteur à combustion interne, du type comprenant une conduite de recirculation des gaz du collecteur d'échappement au collecteur d'admission et caractérisé en ce que la partie d'embout de la conduite de recirculation raccordée au collecteur d'admission en débouchant dans celui-ci comprend une double paroi définissant une chambre annulaire d'isolation thermique de la paroi du collecteur d'admission de la paroi interne de la partie d'embout.

Selon une caractéristique de l'invention, la partie d'embout débouche en aval du volet d'admission d'air dans le collecteur d'admission à proximité de ce volet et la chambre annulaire est en communication de fluide d'une part avec le collecteur d'admission et d'autre part avec un circuit d'air de réglage du ralenti du moteur de façon que l'air de ralenti circulant au tra-

vers de la chambre annulaire refroidisse la paroi du collecteur d'admission contactant la paroi externe de la partie d'embout.

La partie d'embout fait saillie dans le collecteur d'admission et comprend des ouvertures pratiquées dans sa partie de paroi externe située dans le collecteur d'admission.

Avantageusement, la double paroi précitée est formée par repliage sur elle-même de l'extrémité de la partie d'embout de la conduite de recirculation.

La chambre annulaire précitée est reliée au circuit d'air de réglage du ralenti par un tube solidaire de la paroi externe de la chambre.

Selon un mode de réalisation, le tube de raccordement est logé dans la paroi du collecteur d'admission suivant l'axe longitudinal de ce dernier et le circuit de réglage du ralenti comprend, située en amont du volet d'admission d'air précité, une vis de réglage du débit d'air circulant dans un passage de dérivation communiquant avec le tube de raccordement.

Selon un autre mode de réalisation, le tube de raccordement débouche dans la portion de chambre annulaire située à l'extérieur du collecteur d'admission et le circuit d'air de réglage du ralenti comprend une source d'air extérieure reliée au tube de raccordement par une vanne extérieure de réglage du ralenti.

La conduite de recirculation est métallique et le collecteur d'admission est en un matériau composite tandis que la partie d'embout de la conduite de recirculation est insérée dans le collecteur d'admission lors de la coulée de ce dernier.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant deux modes de réalisation de l'invention, et dans lesquels.

La figure 1 représente un dispositif connu de recirculation des gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne.

La figure 2 est une vue en coupe agrandie représentant un mode connu de fixation de la conduite de recirculation au collecteur d'admission du moteur.

La figure 3 représente un mode de réalisation de fixation de la conduite de recirculation au collecteur d'admission conforme à l'invention.

La figure 4 représente un autre mode de réalisation de fixation de la conduite de recirculation au collecteur d'admission.

En se reportant aux figures 3 et 4, la partie d'embout 3a de la conduite métallique de recirculation 3 débouchant à travers la paroi du collecteur d'admission 4 en faisant saillie dans celui-ci comprend une double paroi formée par repliage sur elle-même de l'extrémité de la partie d'embout 3a pour définir une

chambre annulaire 10 fermée à sa partie supérieure par la partie repliée solidarisée à la conduite 3 par exemple par soudage. La chambre 10 évite le contact direct entre la paroi interne 3b de la partie d'embout 3a et la paroi du collecteur d'admission 4 contactant en la ceinturant la portion de paroi externe correspondante 3c de la partie d'embout 3a. Autrement dit, la chambre 10 isole thermiquement la paroi du collecteur 4, en un matériau composite sensible aux températures relativement élevées, de la paroi interne 3b de la partie 3a portée à la température relativement élevée, d'environ 300 à 400°C, des gaz d'échappement circulant dans la partie d'embout 3a.

La partie d'embout 3a débouche en aval du volet d'admission d'air 5 logé dans un boîtier 11 solidaire du collecteur d'admission 4, par exemple par deux brides de fixation 12 assemblées entre elles par des vis de fixation (non représentées).

Avantageusement, il est possible d'abaisser la température de la portion de collecteur d'admission 4 entourant la chambre 10 et donc de refroidir celle-ci en faisant circuler dans la chambre 10 un fluide de refroidissement, par exemple l'air provenant du circuit de réglage du ralenti du moteur.

Suivant le mode de réalisation représenté en figure 3 où le circuit de réglage du ralenti du moteur comprend un organe de réglage du débit d'air constitué par une vis pointeau 13 en amont du volet 5 vissée dans le boîtier 11 pour laisser passer un débit déterminé d'air au travers d'un passage de dérivation longitudinal 14 lorsque le volet 5 est fermé, un tube 15 solidaire de la paroi externe 3c perpendiculairement à celle-ci et débouchant dans la chambre 10 est logé dans la paroi du collecteur d'alimentation 4 suivant l'axe longitudinal de celui-ci et est en communication de fluide avec le passage de dérivation 14 disposé sensiblement coaxialement au tube 15. L'ensemble formé par la partie d'embout 3a et le tube 15 est solidarisé dans la paroi du collecteur d'admission 4 lors de la coulée de ce dernier. La chambre annulaire 10 est en communication de fluide avec le collecteur d'admission 4 par un certain nombre d'ouvertures ou orifices 16 réalisés circonférentiellement à travers la portion de la paroi externe 3c en saillie dans le collecteur 4. Pendant la fermeture du volet 5, l'air de ralenti, à température ambiante, pénètre dans la chambre 10 pour ressortir par les orifices 16. Lors de la phase d'ouverture du volet 5 représentée en pointillés, l'air d'admission vient frapper la portion en saillie de la paroi externe 3c pour améliorer le refroidissement de celle-ci.

Suivant le second mode de réalisation représenté en figure 4, le tube 15 est raccordé à la portion de la paroi extérieure 3c située à l'extérieur du collecteur d'admission 4 et est emmanché dans un conduit souple 17 raccordé à une source d'air de ralenti externe par l'intermédiaire d'une vanne de réglage du débit d'air 18, connue en soi. Lors de la fermeture du volet

5, l'air de ralenti, provenant de la source d'air externe via la vanne 18, pénètre dans la chambre 10 pour ressortir dans le collecteur d'admission 4 à travers les orifices 16. Le débit d'air étant dans ce cas volontairement plus important, le refroidissement est encore amélioré.

Par le dispositif conforme à l'invention, les gaz d'échappement chauds arrivant dans la conduite de recirculation 3 ne sont directement au contact qu'avec la paroi interne 3b de la partie d'embout 3a et seule la paroi externe 3c, isolée par la chambre 10, touche le collecteur d'admission 4. En utilisant l'air de ralenti provenant du circuit de réglage du ralenti, on refroidit efficacement la partie de la conduite de recirculation 3 qui se trouve en contact avec le matériau composite du collecteur d'admission 4.

## Revendications

1. Dispositif de recirculation des gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne, du type comprenant une conduite de recirculation (3) des gaz du collecteur d'échappement (2) au collecteur d'admission (4), la partie d'embout (3a) de la conduite de recirculation (3) raccordée au collecteur d'admission (4) en débouchant dans celui-ci comprenant une double paroi (3b, 3c) définissant une chambre annulaire (10) d'isolement thermique de la paroi du collecteur d'admission (4) de la paroi interne (3b) de la partie d'embout (3a), caractérisé en ce que la partie d'embout (3a) débouche en aval du volet (5) d'admission d'air dans le collecteur d'admission (4) à proximité de celui-ci et la chambre annulaire (10) est en communication de fluide d'une part avec le collecteur d'admission (4) et d'autre part avec un circuit d'air de réglage du ralenti (13, 14 ; 18) du moteur (1) de façon que l'air de ralenti circulant au travers de la chambre annulaire (10) refroidisse la paroi du collecteur d'admission (4) contactant la paroi externe (3c) de la partie d'embout (3a).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie d'embout (3a) fait saillie dans le collecteur d'admission (4) et comprend des ouvertures (16) pratiquées dans sa partie de paroi externe (3c) située dans le collecteur d'admission (4).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la double paroi (3b, 3c) précitée est formée par repliage sur elle-même de l'extrémité de la partie d'embout (3a).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la chambre annulaire (10) est reliée au circuit d'air de réglage du

ralenti précité par un tube (15) solidaire de la paroi externe (3c) de la chambre (10).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le tube de raccordement (15) précité est logé dans la paroi du collecteur d'admission (4) suivant l'axe longitudinal de ce dernier et le circuit d'air de réglage du ralenti comprend, située en amont du volet d'admission d'air (5) précité, une vis de réglage (13) du débit d'air circulant dans un passage de dérivation (14) communiquant avec le tube (15). 5  
10
6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le tube de raccordement (15) précité débouche dans la portion de chambre annulaire (10) située à l'extérieur du collecteur d'admission (4) et le circuit d'air de réglage comprend une source d'air extérieure reliée au tube de raccordement (15) par une vanne extérieure de réglage du ralenti (18). 15  
20
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la conduite de recirculation (3) est métallique et le collecteur d'admission (4) est en un matériau composite. 25
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie d'embout (3a) précitée est insérée dans le collecteur d'admission (4) lors de la coulée de ce dernier. 30

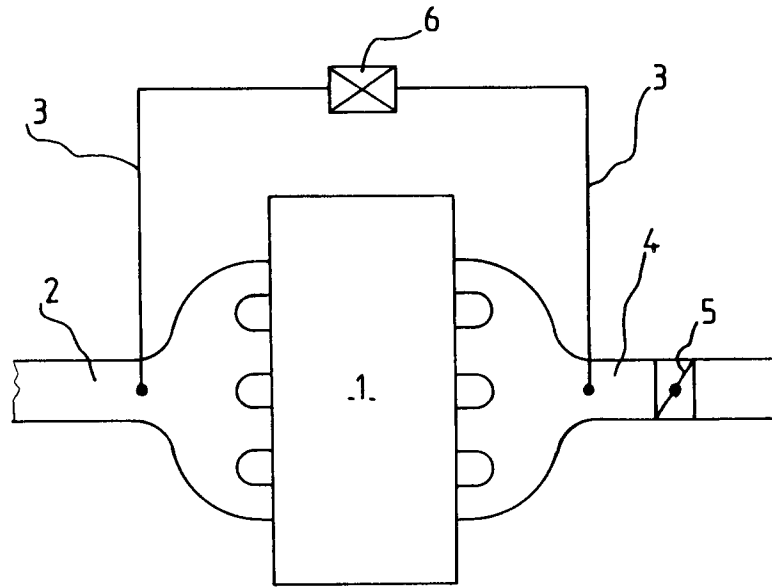
35

40

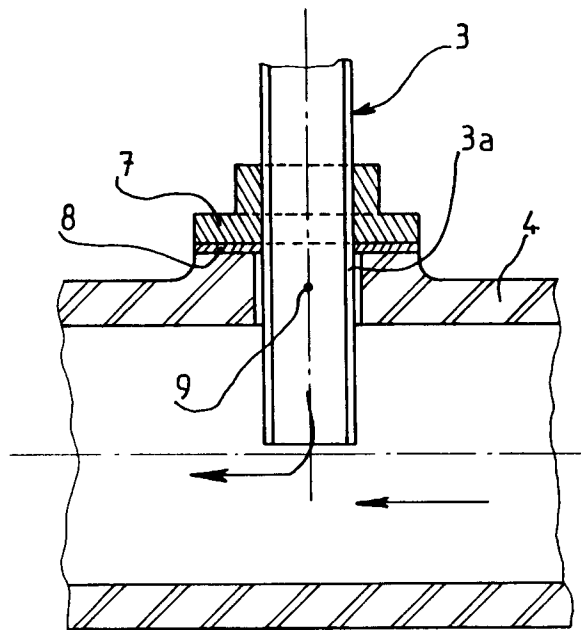
45

50

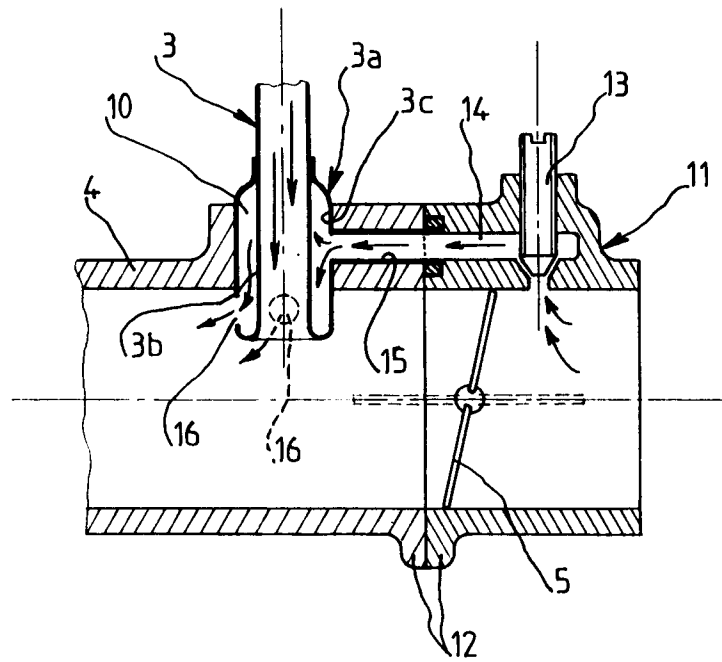
55



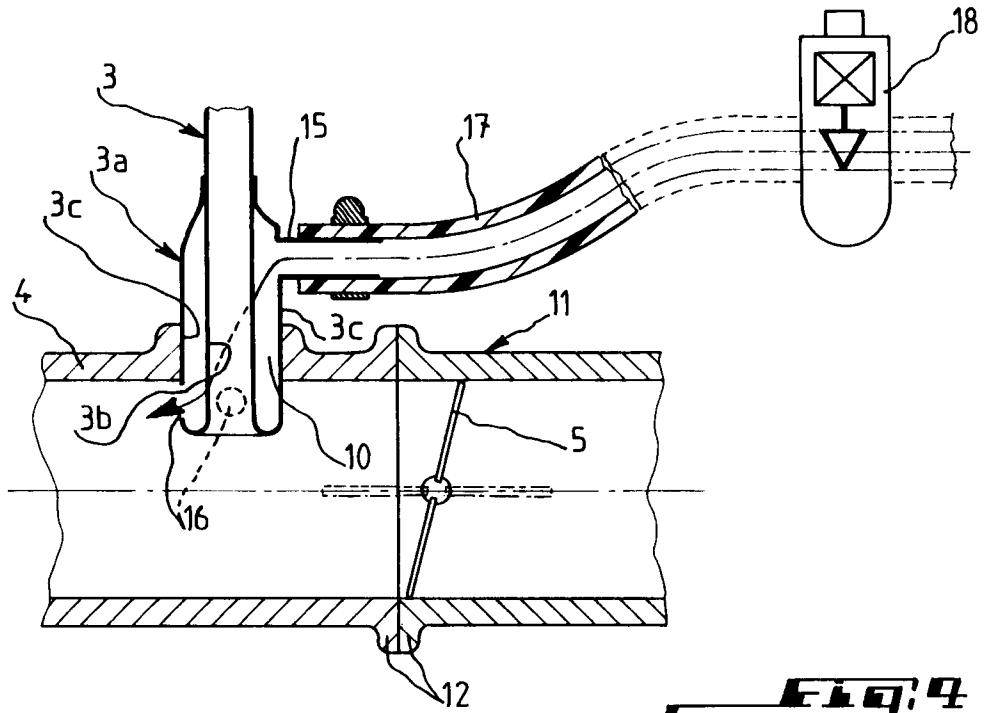
**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 2791

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	DE-A-2 925 495 (BOSCH UND PIERBURG SYSTEM OHG) 22 Janvier 1981 * page 6, ligne 1 - ligne 9 * ---	1	F02M25/07
A	FR-A-1 429 528 (KOPA) 25 Février 1966 * page 5, colonne de droite, ligne 20 - ligne 62; figure 1 * ---	2	
A	US-A-4 450 886 (ENOMOTO) 29 Mai 1984 * abrégé * ---	8	
A	US-A-3 892 070 (BOSE) 1 Juillet 1975 * colonne 7, ligne 67 - colonne 8, ligne 14; figure 7 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 120 (M-685)(2967) 14 Avril 1988 & JP-A-62 247 166 ( MAZDA ) 28 Octobre 1987 * abrégé * -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F02M F02D
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17 FEVRIER 1992	Examineur JORIS J. C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date 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 01.92 (P0402)