

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

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

2 875 845

(21) N° d'enregistrement national : 04 10295

(51) Int Cl⁸ : F 01 N 7/10 (2006.01)

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 29.09.04.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 31.03.06 Bulletin 06/13.

(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 — FR.

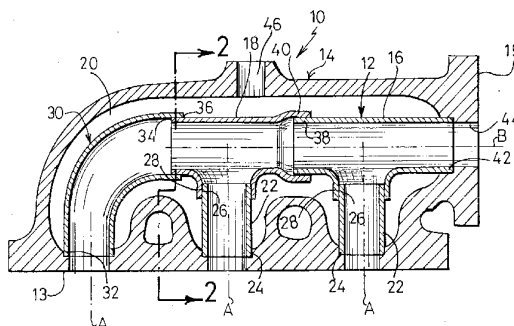
(72) Inventeur(s) : CLAUDINON STEPHANE, GUE-
GUEN LAURENT et MAGONI PIERRE.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET PHILIPPE KOHN.

(54) COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT A DOUBLE PAROI.

(57) Collecteur (10) d'échappement à double paroi pour un véhicule automobile, comportant au moins un élément (12) interne de collecteur muni de tubes (16, 18) emboîtés coulissants et un élément externe (14) de collecteur, moulé d'un seul bloc autour de l'élément (12) interne de collecteur avec lequel il détermine une cavité (20) d'isolation interne caractérisé en ce que l'élément (12) interne de collecteur comporte au moins un premier tube (22) amont rectiligne dont une première extrémité (24) est agencée dans le prolongement d'un conduit d'échappement d'une culasse d'un moteur thermique associé et dont une seconde extrémité (26) est emboîtée de manière coulissante avec une partie intermédiaire (28) d'au moins un tube aval (16, 18) d'axe (B) sécant avec l'axe (A) dudit premier tube (22) amont.



FR 2 875 845 - A1



"Collecteur d'échappement à double paroi"

L'invention concerne un collecteur d'échappement à double paroi pour un véhicule automobile.

L'invention concerne plus particulièrement un collecteur
5 d'échappement à double paroi pour un véhicule automobile, du type qui comporte au moins un élément interne de collecteur et un élément externe de collecteur, du type dans lequel l'élément interne de collecteur comporte au moins deux tubes coaxiaux emboîtés de manière coulissante l'un dans l'autre et du type dans
10 lequel l'élément externe de collecteur est moulé d'un seul bloc autour de l'élément interne de collecteur avec lequel il détermine une cavité d'isolation interne agencée entre l'élément interne de collecteur et l'élément externe de collecteur.

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

Le document US-A-4.182.122 décrit et représente un collecteur du type décrit précédemment dans lequel l'élément interne de collecteur comporte au moins un tube interne en conformé en "T" dont la branche centrale est reliée à un conduit
20 d'échappement de la culasse et dont les branches symétriques, d'axe sécant avec l'axe de la branche centrale, sont chacune reliées de manière coulissante à au moins un autre tube interne.

L'élément de connecteur interne est séparé de l'élément externe de collecteur par un isolant conformé en "T" et réalisé en
25 deux parties monté avec jeu entre l'élément interne de collecteur et l'élément externe de collecteur.

Cette conception pose de nombreux problèmes de tenue à la chaleur.

D'une part, en effet, l'isolant permet d'éviter que l'élément
30 externe de collecteur ne soit soumis à des températures trop élevées. En revanche, il concentre la chaleur résultant de l'élévation de température de l'élément interne de collecteur autour de ce dernier.

D'autre part la forme en "T" du tube interne cité précédemment le soumet à des contraintes mécaniques élevées quand il se dilate du fait de l'élévation de température de l'élément interne de collecteur. Cette dilatation, qui n'est pas
5 maîtrisée entre la branche centrale et les branches symétriques du tube interne en "T", peut conduire à sa rupture.

L'invention remédie à ces inconvénients en proposant un collecteur dans lequel, d'une part, l'élément externe de collecteur est isolé de l'élément interne de collecteur et, d'autre part, dans
10 lequel tous les tubes internes de l'élément interne de collecteur sont des tubes de forme globalement longiligne montés coulissants les uns dans les autres de manière à absorber les déformations résultant de l'élévation de température du collecteur lors de son utilisation.

15 Dans ce but, l'invention propose un collecteur du type décrit précédemment, caractérisé en ce que l'élément interne de collecteur comporte au moins un premier tube amont rectiligne dont une première extrémité est agencée dans le prolongement d'un conduit d'échappement d'une culasse d'un moteur thermique
20 associé et dont une seconde extrémité est emboîtée de manière coulissante avec une partie intermédiaire d'au moins un tube aval d'axe sécant avec l'axe dudit premier tube amont pour permettre la dilatation dudit élément interne de collecteur lors de la montée en température du collecteur.

25 Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le collecteur d'échappement comporte au moins un deuxième tube amont coudé dont une première extrémité est agencée dans le prolongement d'un conduit d'échappement de la culasse et dont une seconde extrémité, d'axe sécant avec celui de
30 la première extrémité, est emboîtée de manière coulissante avec l'extrémité d'un tube aval,

- le collecteur d'échappement comporte au moins deux tubes avals, une extrémité d'un tube aval étant emboîtée de manière coulissante avec l'extrémité de l'autre tube aval,

- l'élément externe de collecteur est moulé de manière à emprisonner au moins une première extrémité d'un tube amont et une extrémité d'un tube aval,

5 - l'élément externe de collecteur comporte un perçage qui communique avec la cavité d'isolation interne pour permettre l'évacuation d'un noyau de sable permettant la réalisation de la cavité d'isolation lors du moulage dudit l'élément externe de collecteur,

10 - les tubes de l'élément interne de collecteur sont réalisés en acier.

L'invention propose aussi un procédé de fabrication d'un collecteur d'échappement du type décrit précédemment, caractérisé en ce qu'il comporte au moins :

- 15 • une première étape de fabrication des tubes de l'élément interne de collecteur,
- une deuxième étape d'assemblage des tubes de l'élément interne de collecteur les uns aux autres,
- une troisième étape au cours de laquelle les tubes de l'élément interne de collecteur sont placés dans
20 un outillage permettant la réalisation autour des tubes d'un noyau de sable destiné à permettre le moulage de la cavité d'isolation,
- une quatrième étape de coulée dudit noyau de sable,
- 25 • une cinquième étape au cours de laquelle les tubes de l'élément interne de collecteur et le noyau de sable sont placés dans un moule comportant une empreinte de l'élément externe de collecteur,
- une sixième étape de coulée de l'élément externe
30 de collecteur,
- une septième étape de démoulage de l'élément externe de collecteur,

- une huitième étape de dessablage du noyau de sable,
- une neuvième étape d'usinage du collecteur,
- et une dixième étape de montage d'un bouchon étanche dans le perçage de l'élément externe de collecteur.

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 1 est une vue schématique en coupe longitudinale d'un collecteur selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique en section transversale du collecteur de la figure 1.

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

On a représenté sur les figures l'ensemble d'un collecteur 10 d'échappement à double paroi pour un véhicule automobile.

Comme l'illustre la figure 1, le collecteur 10 comporte au moins un élément 12 interne de collecteur et un élément 14 externe de collecteur. L'élément 14 externe de collecteur comporte une première semelle 13 qui est destinée à être fixée à la culasse (non représentée) d'un moteur associé, et une seconde semelle 15 qui est destinée à être fixée à une ligne d'échappement (non représentée) du véhicule.

De manière connue, l'élément 12 interne de collecteur comporte au moins deux tubes 16, 18 coaxiaux emboîtés de manière coulissante l'un dans l'autre, afin de permettre une dilatation déterminée de l'élément 12 interne de collecteur lorsqu'il est soumis à une élévation de température.

Par ailleurs, de manière connue, l'élément 14 externe de collecteur est moulé d'un seul bloc autour de l'élément 12 interne de collecteur avec lequel il détermine une cavité 20 d'isolation

interne agencée entre l'élément 12 interne de collecteur et l'élément 14 externe de collecteur. Cette cavité 20 permet par un phénomène dit "de lame d'air" d'isoler l'élément 14 externe de collecteur de la chaleur dégagée par l'élément 12 interne de collecteur lors de la montée en température du collecteur 10, sans interposer un quelconque revêtement isolant entre les deux éléments 12, 14 de collecteur qui risquerait de concentrer la chaleur sur l'élément 12 interne de collecteur.

Conformément à l'invention, comme l'illustre la figure 1, l'élément 12 interne de collecteur comporte au moins un premier tube amont 22 rectiligne dont une première extrémité 24 est agencée dans le prolongement d'un conduit (non représenté) d'échappement d'une culasse d'un moteur thermique associé et dont une seconde extrémité 26 est emboîtée de manière coulissante avec une partie intermédiaire 28 d'au moins un tube aval 16, 18 d'axe "B" sécant avec l'axe "A" dudit tube amont 22 pour permettre la dilation dudit élément interne 12 de collecteur lors de la montée en température du collecteur 10.

Par ailleurs, le collecteur 10 d'échappement comporte au moins un deuxième tube amont 30 coudé dont une première extrémité 32 est agencée dans le prolongement d'un conduit d'échappement (non représenté) de la culasse et dont une seconde extrémité 34, d'axe sécant "B" avec l'axe "A" de la première extrémité, est emboîtée de manière coulissante avec l'extrémité 36 d'un tube 18 aval.

Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, mais de manière non limitative de celle-ci, le collecteur 10 d'échappement comporte au moins deux tube aval 16, 18, une extrémité 38 d'un tube 16 aval est emboîtée de manière coulissante avec l'extrémité 40 de l'autre tube 18 aval.

Plus particulièrement, dans l'exemple qui a été représenté sur la figure 1 suivant lequel le collecteur 10 est adapté à une culasse de moteur à trois cylindres comportant trois conduits d'échappement, le collecteur 10 comporte deux premiers tubes

amont 22 rectiligne, un second tube amont 30 coudé, et deux tubes aval 16, 18 dont les parties intermédiaires 28 reçoivent les deux premiers tubes amont 22. Une extrémité 42 du tube aval 16 communique avec un orifice de sortie 44 du collecteur 10.

5 Cette configuration n'est évidemment pas limitative de l'invention, et un tel collecteur 10 peut aisément être adapté à une culasse comportant un nombre supérieur ou inférieur de conduits d'échappement.

Conformément à l'invention, l'élément 14 externe de
10 collecteur est moulé de manière à emprisonner au moins une première extrémité 24, 32 d'un tube amont 22, 30 et une extrémité 42 d'un tube aval 16. Cette configuration, obtenue lors du moulage de l'élément 14 de collecteur externe permet de raccorder de manière simple et efficace l'élément 12 de collecteur
15 interne à l'élément 14 de collecteur externe. C'est alors l'élément 14 de collecteur externe qui est relié respectivement à la culasse du moteur associé et au reste du système d'échappement du véhicule. Les tubes 16, 18, 22, 30 de l'élément interne de collecteur sont réalisés en acier pour faciliter l'emprisonnement
20 de leurs extrémités par l'élément 14 de collecteur externe.

Par ailleurs, l'élément 14 externe de collecteur comporte un perçage 46 qui communique avec la cavité 20 d'isolation interne pour permettre l'évacuation d'un noyau de sable permettant la réalisation de la cavité 20 d'isolation lors du
25 moulage dudit élément 14 externe de collecteur.

Dans cette configuration, le collecteur 10 d'échappement peut être réalisé de manière très simple selon un procédé qui comporte au moins :

- une première étape de fabrication des tubes 16, 18, 22,
30 30 de l'élément 12 interne de collecteur,
- une deuxième étape d'assemblage des tubes 16, 18, 22, 30 de l'élément 12 interne de collecteur les uns aux autres,
- une troisième étape au cours de laquelle les tubes 16, 18, 22, 30 de l'élément 12 interne de collecteur sont placés dans

un outillage (non représenté) permettant la réalisation autour des tubes d'un noyau de sable (non représenté) destiné à permettre le moulage de la cavité 20 d'isolation,

- une quatrième étape de coulée dudit noyau de sable,
- 5 - une cinquième étape au cours de laquelle les tubes 16, 18, 22, 30 de l'élément 12 interne de collecteur et le noyau de sable sont placés dans un moule (non représenté) comportant une empreinte complémentaire de l'élément 14 externe de collecteur,
- une sixième étape de coulée de l'élément 14 externe de
- 10 collecteur,
- une septième étape de démoulage de l'élément 14 externe de collecteur,
- une huitième étape de dessablage du noyau de sable,
- une neuvième étape d'usinage du collecteur 10,
- 15 - et une dixième étape de montage d'un bouchon étanche dans le perçage 46 de l'élément 14 externe de collecteur.

L'invention permet donc de réaliser de manière simple et efficace un collecteur 10 d'échappement dit "à double paroi" dans lequel la dilatation des tubes 16, 18, 22, 30 de l'élément 12

20 interne est absorbée par des jeux mécaniques dans toutes les directions, de manière à ne pas affecter la résistance dudit collecteur 10.

REVENDICATIONS

1. Collecteur (10) d'échappement à double paroi pour un véhicule automobile, du type qui comporte au moins un élément (12) interne de collecteur et un élément (14) externe de collecteur, du type dans lequel l'élément (12) interne de collecteur comporte au moins deux tubes (16, 18) coaxiaux emboîtés de manière coulissante l'un dans l'autre et du type dans lequel l'élément externe (14) de collecteur est moulé d'un seul bloc autour de l'élément (12) interne de collecteur avec lequel il détermine une cavité (20) d'isolation interne agencée entre l'élément (12) interne de collecteur et l'élément externe de collecteur,

caractérisé en ce que l'élément (12) interne de collecteur comporte au moins un premier tube (22) amont rectiligne dont une première extrémité (24) est agencée dans le prolongement d'un conduit d'échappement d'une culasse d'un moteur thermique associé et dont une seconde extrémité (26) est emboîtée de manière coulissante avec une partie intermédiaire (28) d'au moins un tube aval (16, 18) d'axe (B) sécant avec l'axe (A) dudit premier tube (22) amont pour permettre la dilatation dudit élément (12) interne de collecteur lors de la montée en température du collecteur (10).

2. Collecteur (10) d'échappement selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un deuxième tube amont (30) coudé dont une première extrémité (32) est agencée dans le prolongement d'un conduit d'échappement de la culasse et dont une seconde extrémité (34), d'axe sécant (B) avec l'axe (A) de la première extrémité (32), est emboîtée de manière coulissante avec l'extrémité (36) d'un tube aval (18).

3. Collecteur (10) d'échappement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux tubes (16, 18) aval, une extrémité (38) d'un tube aval (16) étant emboîtée de manière coulissante avec l'extrémité (40) de l'autre tube aval (18).

4. Collecteur (10) d'échappement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément externe de collecteur est moulé de manière à emprisonner au moins une première extrémité (24, 32) d'un tube amont (22, 30) et
5 une extrémité (42) d'un tube aval (16).

5. Collecteur (10) d'échappement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément (14) externe de collecteur comporte un perçage (46) qui communique avec la cavité (20) d'isolation interne pour permettre
10 l'évacuation d'un noyau de sable permettant la réalisation de la cavité (20) d'isolation lors du moulage dudit l'élément (14) externe de collecteur.

6. Collecteur (10) d'échappement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les tubes
15 (16, 18, 22, 30) de l'élément (12) interne de collecteur sont réalisés en acier.

7. Procédé de fabrication d'un collecteur d'échappement selon les revendications 1 à 6 prises en combinaison, caractérisé en ce qu'il comporte au moins :

20 - une première étape de fabrication des tubes (16, 18, 22, 30) de l'élément (12) interne de collecteur,

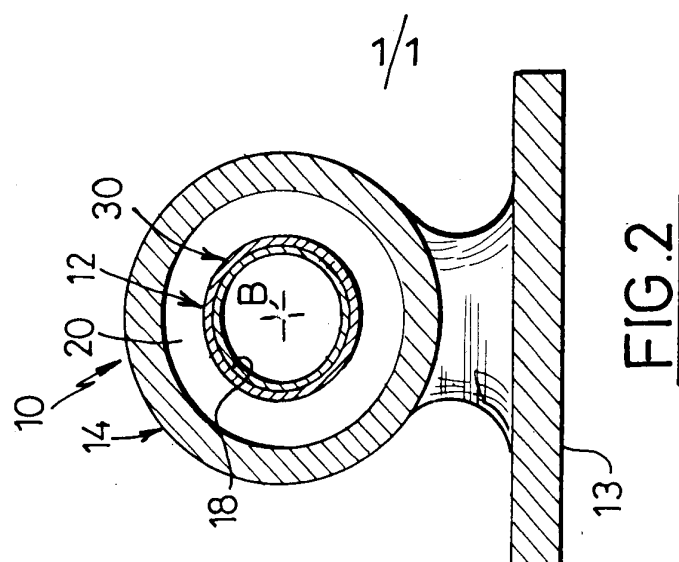
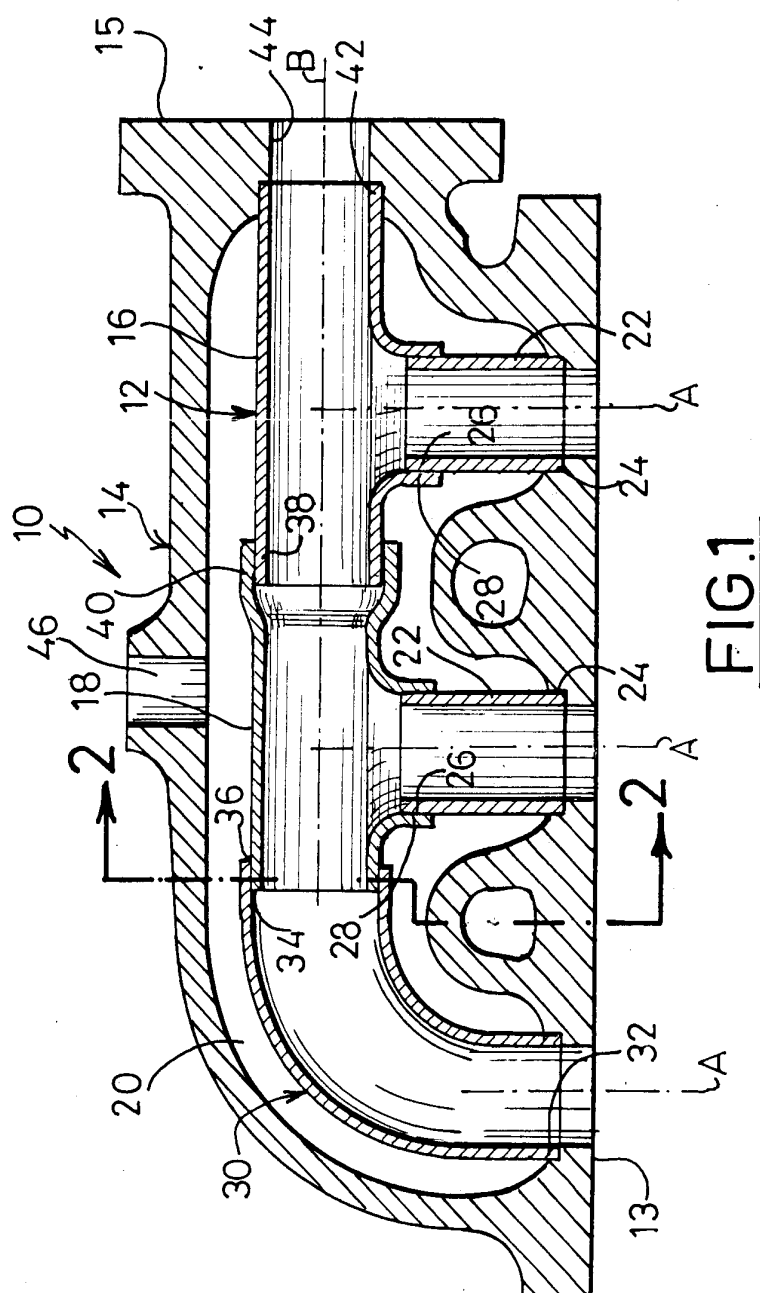
- une deuxième étape d'assemblage des tubes (16, 18, 22, 30) de l'élément (12) interne de collecteur les uns aux autres,

25 - une troisième étape au cours de laquelle les tubes (16, 18, 22, 30) de l'élément (12) interne de collecteur sont placés dans un outillage permettant la réalisation autour des tubes (16, 18, 22, 30) d'un noyau de sable destiné à permettre le moulage de la cavité (20) d'isolation,

- une quatrième étape de coulée dudit noyau de sable,

30 - une cinquième étape au cours de laquelle les tubes (16, 18, 22, 30) de l'élément (12) interne de collecteur et le noyau de sable sont placés dans un moule comportant une empreinte de l'élément (14) externe de collecteur,

- une sixième étape de coulée de l'élément (14) externe de collecteur,
- une septième étape de démoulage de l'élément (14) externe de collecteur,
- 5 - une huitième étape de déssablage du noyau de sable,
- une neuvième étape d'usinage du collecteur (10),
- et une dixième étape de montage d'un bouchon étanche dans le perçage (46) de l'élément (14) externe de collecteur.





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 658060
FR 0410295

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		
D,X	US 4 182 122 A (ENGQUIST, KARL R ET AL) 8 janvier 1980 (1980-01-08) * colonne 2, ligne 46 - colonne 3, ligne 33 * * colonne 4, ligne 58 - colonne 5, ligne 7 * * figure 2 *	1,3,6	F01N7/10
A	EP 0 582 985 A (FIRMA J. EBERSPAECHER) 16 février 1994 (1994-02-16) * figures 1,3 *	1,2	
A	US 5 697 155 A (BLOECKER ET AL) 16 décembre 1997 (1997-12-16) * figure 2 *	1,2	
A	DE 199 09 934 C1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 11 janvier 2001 (2001-01-11) * figure 2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F01N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 avril 2005		Ikas, G	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0410295 FA 658060**

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 **25-04-2005**

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
US 4182122	A	08-01-1980	CA	1096725 A1	03-03-1981
			DE	2936556 T0	11-12-1980
			GB	2036171 A ,B	25-06-1980
			JP	55500088 T	14-02-1980
			WO	7900623 A1	06-09-1979

EP 0582985	A	16-02-1994	DE	4226715 A1	17-02-1994
			DE	59302582 D1	20-06-1996
			EP	0582985 A1	16-02-1994

US 5697155	A	16-12-1997	DE	4339290 A1	24-05-1995
			DE	9417314 U1	12-01-1995
			FR	2712517 A1	24-05-1995
			GB	2283931 A ,B	24-05-1995

DE 19909934	C1	11-01-2001	AUCUN		
