

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 14.09.07.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.03.09 Bulletin 09/12.

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.

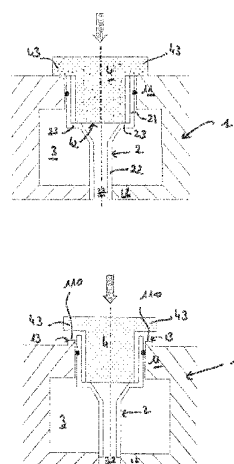
72 Inventeur(s) : ORVAL PATRICK, GOURLAY YVES et GORE BERTRAND.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : RENAULT SAS.

54 AGENCEMENT POUR LA FIXATION PAR FRETAGE D'UN TUBE-INJECTEUR DANS UNE CULASSE.

57 L'invention concerne un agencement pour la fixation par frettage d'un tube-injecteur (2) de carburant dans un logement ménagé (30) dans une culasse (1) de moteur thermique de type à injection directe par l'intermédiaire d'un outil de compression (4) et d'une presse, ledit logement traversant une cavité de liquide de refroidissement (3), ledit tube-injecteur (2) comportant de part et d'autre de ladite cavité (3) une partie inférieure (22) coaxiale destinée à être frettée dans une portée inférieure (32) associée du logement (30), et une partie supérieure (21) destinée à être reçue dans une portée supérieure (31) du logement (30), ledit agencement comportant des moyens d'arrêt (43) bloquant en position le tube-injecteur (2) dans la portée inférieure (32), caractérisé en ce l'outil de compression (4) comporte les moyens d'arrêt (43) de sorte que le tube-injecteur (2) est bloqué en position dans la portée inférieure (32) de la culasse (1) lorsque les moyens d'arrêt (43) de l'outil de compression (4) sont en appui sur la culasse (1).



AGENCEMENT POUR LA FIXATION PAR FRETAGE D'UN TUBE-INJECTEUR DANS UNE CULASSE

L'invention concerne le domaine des moteurs à combustion interne et injection directe et plus particulièrement un agencement pour la fixation d'un tube-injecteur de carburant de type fretté dans une culasse de moteur thermique de type à injection directe refroidie par un liquide de refroidissement.

Un moteur thermique de type à injection directe comporte de manière générale une culasse dans laquelle est ménagé un logement où sont agencés un tube-injecteur et un injecteur sensiblement cylindrique dont une extrémité inférieure débouche dans une chambre de combustion du moteur, et dont au moins une partie intermédiaire est reçue de manière étanche dans une chambre d'eau ou cavité de circulation de liquide de refroidissement de la culasse.

Pour bien refroidir l'injecteur, la forme du tube-injecteur dans sa partie en contact avec le liquide de refroidissement doit épouser celle de l'injecteur. Lorsqu'un tube-injecteur est fretté au niveau d'au moins une zone de frettage située au niveau de la semelle de la culasse, c'est-à-dire entre la chambre d'eau et la chambre de combustion, la barrière thermique existant entre le liquide de refroidissement et l'injecteur est sensiblement de 1 à 2 mm, ce qui permet un meilleur refroidissement de l'injecteur comparé à une barrière thermique sensiblement de 6 à 8 mm pour un logement d'injecteur qui serait réalisé dans un puits de fonderie. Ainsi un tube-injecteur fretté permet d'éviter des phénomènes de cokéfaction en nez d'injecteur auxquels sont exposés les moteurs à injection directe.

Pour positionner le tube-injecteur dans son logement, on l'introduit classiquement par une extrémité supérieure du logement ménagé dans la culasse. L'agencement du tube-injecteur dans la culasse comporte des moyens d'arrêt permettant de bloquer en position le tube-injecteur dans une zone de frettage associée du logement. Ainsi, le tube-injecteur comporte un épaulement radial apte à coopérer avec une portion complémentaire de la paroi interne du logement ménagé dans la culasse. Une fois disposé dans son logement, on frette le tube-injecteur à l'aide d'une presse et d'un outil dans la zone de frettage, située au niveau de la semelle de la culasse, c'est-à-dire dans la partie de la culasse comprise entre la chambre d'eau ou cavité de liquide de refroidissement et la chambre de combustion. Cette zone de frettage est sensiblement plus étroite que le reste du logement de manière à ce que le tube-injecteur épouse la forme du nez d'injecteur. Lors d'une première étape de frettage, une compression du

tube-injecteur place la zone de frettage de la culasse en vis-à-vis avec l'extrémité inférieure du tube-injecteur. Puis lors d'une deuxième étape de frettage, le déplacement du tube-injecteur est bloqué en position lorsque l'épaulement radial du tube-injecteur vient en butée contre la portion complémentaire de la paroi interne du logement ménagé dans la culasse.

Une autre manière de positionner le tube-injecteur est par exemple proposée dans le document JP200017627 où les parois internes de la chambre d'eau ou de la cavité de liquide de refroidissement forment avec la paroi interne du logement ménagé, une butée ou marche sur laquelle une section de forme complémentaire du tube-injecteur vient buter.

Toutefois, le tube-injecteur est lors d'une étape de montage soumis à des contraintes de compression ou de traction qui peuvent provoquer des déformations non désirées et altérer l'assemblage final ou encore détruire le tube-injecteur.

Pour remédier à ce problème, une méthode consiste à augmenter l'épaisseur du tube-injecteur pour le rendre plus solide. Or, pour diviser au moins par deux les contraintes appliquées au tube-injecteur lors du frettage, il faut augmenter l'épaisseur de celui-ci de deux tiers. La barrière thermique entre le liquide de refroidissement et l'injecteur est alors augmentée, ce qui ne permet pas de refroidir correctement l'injecteur.

Afin de pallier les inconvénients précités, un but de cette invention est donc de proposer un agencement amélioré pour la fixation par frettage d'un tube-injecteur de carburant dans un logement ménagé dans une culasse.

Dans ce but, l'invention propose un agencement pour la fixation par frettage d'un tube-injecteur de carburant dans un logement ménagé dans une culasse de moteur thermique à injection directe par l'intermédiaire d'un outil de compression et d'une presse, ledit logement traversant une cavité de liquide de refroidissement, ledit tube-injecteur comportant de part et d'autre de ladite cavité une partie inférieure coaxiale destinée à être frettée dans une portée inférieure associée du logement, et une partie supérieure destinée à être reçue dans une portée supérieure du logement, ledit agencement comportant des moyens d'arrêt bloquant en position le tube-injecteur dans la portée inférieure, caractérisé en ce l'outil de compression comporte les moyens d'arrêt de sorte que le tube-injecteur est bloqué en position dans la portée inférieure de la culasse lorsque les moyens d'arrêt de l'outil de compression sont en appui sur la culasse.

Un tel agencement permet de ne pas altérer le tube-injecteur pendant la deuxième étape de frettage. Seule la culasse subit les efforts dus à la presse et à l'outil. Le tube-injecteur n'est ainsi soumis à aucune contrainte de compression, ni de traction durant cette deuxième étape.

Le tube-injecteur a, dans cet agencement, une forme plus simple et plus compacte réduisant ainsi les coûts de production non seulement du tube-injecteur mais également de la culasse elle-même. Il n'est plus nécessaire de créer des moyens d'arrêt à l'intérieur du logement ménagé que ce soit dans la partie située au-dessus de la chambre d'eau ou au niveau de la chambre d'eau et de la zone de frettage. Le montage final est de plus simplifié, la position finale du tube-injecteur par rapport à la culasse étant assurée par les dimensions précises de l'outil de compression utilisé pour le frettage.

Selon d'autres caractéristiques :

- les moyens d'arrêt peuvent être réalisés par un épaulement radial de l'outil de compression, ledit épaulement radial formant butée axiale,
- l'épaulement radial peut comporter à son extrémité un épaulement axial orienté dans le sens de compression du tube-injecteur adapté à venir coopérer avec la culasse,
- la culasse peut comporter un épaulement axial en saillie à la périphérie du logement ménagé, ledit épaulement axial formant une zone d'appui destinée à entrer en contact avec les moyens d'arrêt.

L'invention concerne également un moteur thermique de type à injection directe comportant un tel agencement.

L'invention sera mieux comprise par la description ci-après d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue en coupe de l'agencement pour la fixation d'un tube-injecteur dans une culasse de moteur thermique de type à injection directe,
- la figure 2 représente une vue en coupe d'un deuxième mode de réalisation de l'agencement,
- la figure 3 représente une vue en coupe d'un troisième mode de réalisation de l'agencement,

- la figure 4 représente une vue en coupe d'un quatrième mode de réalisation de l'agencement.

5 A la figure 1, on a représenté une vue en coupe d'une culasse 1 pour un moteur thermique (non représenté) de véhicule automobile de type à injection directe, c'est-à-dire comportant un injecteur débouchant directement dans une chambre de combustion du moteur (non représentée).

10 La culasse 1 est traversée par un perçage ou logement 30 dans lequel est agencé un tube-injecteur 2 destiné à recevoir un injecteur (non représenté) sensiblement cylindrique dont une extrémité inférieure ou nez d'injecteur débouche dans la chambre de combustion du moteur. Au moins une partie intermédiaire de l'injecteur est reçue de manière étanche dans une chambre d'eau ou cavité de circulation de liquide de refroidissement 3 de la culasse 1. La culasse 1 comporte ainsi une partie supérieure 11
15 située au-dessus de la chambre d'eau 3 et une partie inférieure ou semelle 12 située entre la chambre d'eau 3 et la chambre de combustion.

 Le tube-injecteur 2 comporte de part et d'autre de la cavité 3, une partie inférieure 22 coaxiale destinée à être frettée dans une zone de frettage 32 ou portée sensiblement cylindrique 32 inférieure associée du logement 30 de la culasse 1, et une partie
20 supérieure 21 destinée à être reçue dans une portée sensiblement cylindrique 31 supérieure du logement 30 de la culasse 1. La zone de frettage 32 apte à recevoir le nez d'injecteur est plus étroite que la partie supérieure 21.

 Le tube-injecteur 2 comporte un épaulement radial 23, orienté vers l'intérieur du logement 30 formant un siège 23 apte à recevoir un outil de compression 4 pour une
25 fixation par frettage.

 L'outil de compression 4 a une forme sensiblement cylindrique apte à être logée dans la partie supérieure 21 du tube-injecteur 2, et a une face inférieure 42 adaptée à coopérer avec l'épaulement 23 du tube-injecteur.

 L'outil de compression 4 comporte des moyens d'arrêt 43 adaptés à coopérer avec
30 la culasse 1. Les moyens d'arrêt 43 sont destinés à être en contact avec une zone d'appui 110 située à la périphérie du logement ménagé dans la culasse 1 lors de la compression du tube-injecteur 2.

 Dans le premier mode de réalisation de la figure 1, les moyens d'arrêt sont réalisés par un épaulement radial de l'outil de compression 4. L'épaulement 43 radial forme ainsi

une butée axiale. Une première étape de frettage consiste à placer le tube-injecteur 2 dans le logement ménagé 30 dans la culasse 1. Puis on comprime le tube-injecteur 2 à l'aide d'une presse (non représentée) et de l'outil de compression 4. Lors de cette compression, la partie inférieure 22 du tube-injecteur 2 est frettée dans la zone de frettage 32 associée. Le déplacement de l'outil de compression 4, et donc du tube-injecteur 2 est bloqué en position lorsque l'outil de compression 4 arrive en butée sur la culasse 1, c'est-à-dire lorsque l'épaule 43 de l'outil de compression 4 arrive en butée sur la zone d'appui 110 de la culasse 1.

La position finale du tube-injecteur 2 dans la culasse 1 est ainsi réalisée grâce à une dimension précise de l'outil de compression 4, notamment entre le siège 23 et l'épaule radiale 43.

Le tube-injecteur 2 ne subit alors plus aucune contrainte lorsque l'outil de compression 4 vient en butée sur la culasse 1. En effet, c'est cette dernière 1 qui reçoit les efforts de compression à la fin du frettage du tube-injecteur 2. Les risques de déformations ou de destruction du tube-injecteur 2 sont ainsi réduits.

La forme du tube-injecteur 2 peut ainsi être simplifiée. Il n'est pas non plus nécessaire de rajouter des éléments de butée dans la paroi interne du logement 30 ménagé dans la culasse 1.

Ainsi, l'extrémité supérieure du tube-injecteur 2, sensiblement cylindrique, est reçue dans l'extrémité supérieure 11 associée de la culasse 1. Au moins un joint torique est interposé entre l'extrémité supérieure du tube-injecteur 2 et l'extrémité supérieure 11 de la culasse 1 pour assurer l'étanchéité du tube-injecteur 2.

Dans un deuxième mode de réalisation tel que représenté à la figure 2, l'extrémité supérieure 11 de la culasse comporte un épaulement axial 13 faisant saillie par rapport à la périphérie du logement 30 ménagé dans la culasse 1. L'épaulement axial 13 forme ainsi une couronne en saillie, et constitue la zone d'appui 110 de la culasse 1 sur laquelle l'outil de compression 4 arrive en butée lorsque la partie inférieure 22 du tube-injecteur 2 est frettée. Il sera compris que les dimensions de l'épaulement radial 43 de l'outil de compression 4 et de l'épaulement axial 13 de la culasse 1 sont telles que lorsque l'outil de compression 4 arrive en butée contre la culasse 1, le tube-injecteur 2 est fretté dans sa zone de frettage 32. Il sera également compris que l'épaulement axial 13 peut comporter au moins deux portions de couronne formant des zones d'appui 110.

Dans d'autres modes de réalisation, tel que représentés aux figures 3 et 4, l'épaulement radial 43 de l'outil de compression 4 comporte à son extrémité un épaulement axial 14, orienté dans le sens de compression du tube-injecteur 2. La forme de la zone d'appui 110 de la culasse 1 est complémentaire à la forme de l'outil de compression 4, et peut soit être plane (figure 3), soit comporter un épaulement axial (figure 4) dont les dimensions sont telles que lorsque l'outil de compression 4 arrive en butée contre la culasse 1, le tube-injecteur 2 est fretté dans sa zone de frettage 32.

Dans un tel agencement de fixation, le tube-injecteur 2 ne subit aucune contrainte lorsque l'outil de compression 4 vient en butée sur la culasse 1.

Le tube-injecteur a, dans cet agencement, une forme plus simple et plus compacte réduisant ainsi les coûts de production non seulement du tube-injecteur mais également de la culasse elle-même.

Il n'est plus nécessaire de créer des moyens d'arrêt à l'intérieur du logement ménagé que ce soit dans la partie située au-dessus de la chambre d'eau ou au niveau de la chambre d'eau et de la zone de frettage.

Le montage final est de plus simplifié, la position finale du tube-injecteur par rapport à la culasse étant assurée par les dimensions précises de l'outil de compression utilisé pour le frettage.

REVENDICATIONS

1. Agencement pour la fixation par frettage d'un tube-injecteur (2) de carburant dans un logement ménagé (30) dans une culasse (1) de moteur à injection directe par l'intermédiaire d'un outil de compression (4) et d'une presse, ledit logement traversant une cavité de liquide de refroidissement (3), ledit tube-injecteur (2) comportant de part et d'autre de ladite cavité (3) une partie inférieure (22) coaxiale destinée à être frettée dans une portée inférieure (32) associée du logement (30), et une partie supérieure (21) destinée à être reçue dans une portée supérieure (31) du logement (30), ledit agencement comportant des moyens d'arrêt (43) bloquant en position le tube-injecteur (2) dans la portée inférieure (32), caractérisé en ce que l'outil de compression (4) comporte les moyens d'arrêt (43) de sorte que le tube-injecteur (2) est bloqué en position dans la portée inférieure (32) de la culasse (1) lorsque les moyens d'arrêt (43) de l'outil de compression (4) sont en appui sur la culasse (1).
2. Agencement selon la revendication 1 caractérisé en ce que les moyens d'arrêt (43) sont réalisés par un épaulement radial (43) de l'outil de compression (4), ledit épaulement radial (43) formant butée axiale.
3. Agencement selon la revendication 2 caractérisé en ce que l'épaulement radial (43) comporte à son extrémité un épaulement axial (14) orienté dans le sens de compression du tube-injecteur (2) adapté à venir coopérer avec la culasse (1).
4. Agencement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la culasse (1) comporte un épaulement axial (13) en saillie à la périphérie du logement ménagé (30), ledit épaulement axial (13) formant une zone d'appui (110) destinée à entrer en contact avec les moyens d'arrêt (43).
5. Moteur thermique de type à injection directe de type comportant une culasse (1) traversée par au moins un logement (30) dans lequel est agencé selon l'une des revendications précédentes un tube-injecteur (2).

1/1

2921005

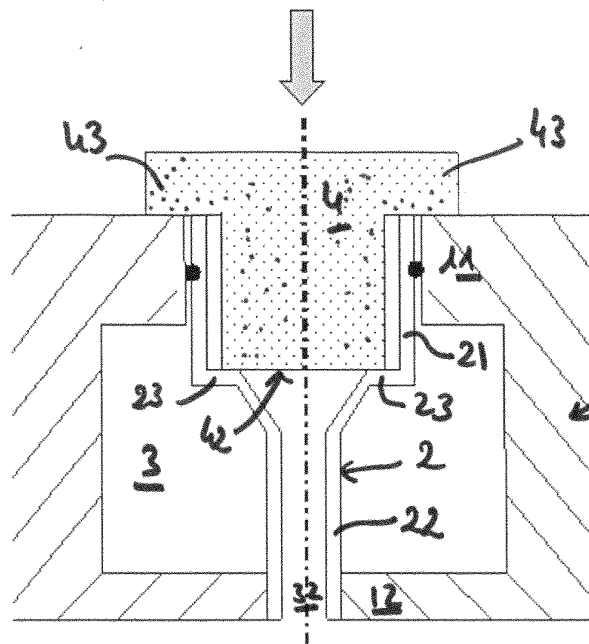


fig. 1

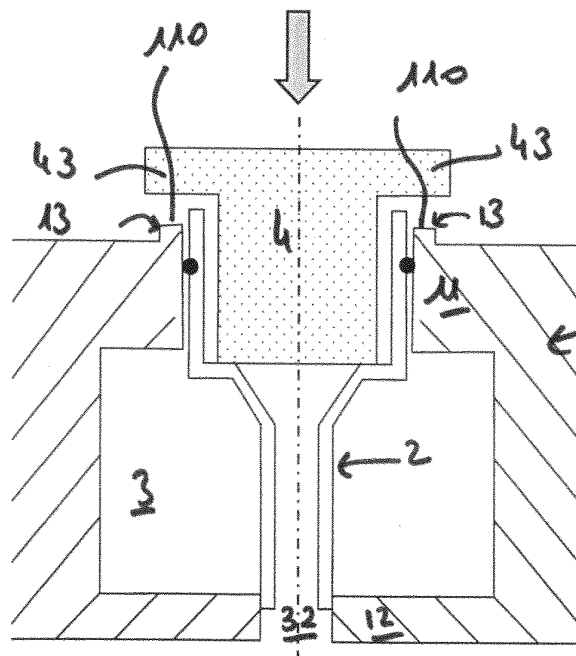


fig 2

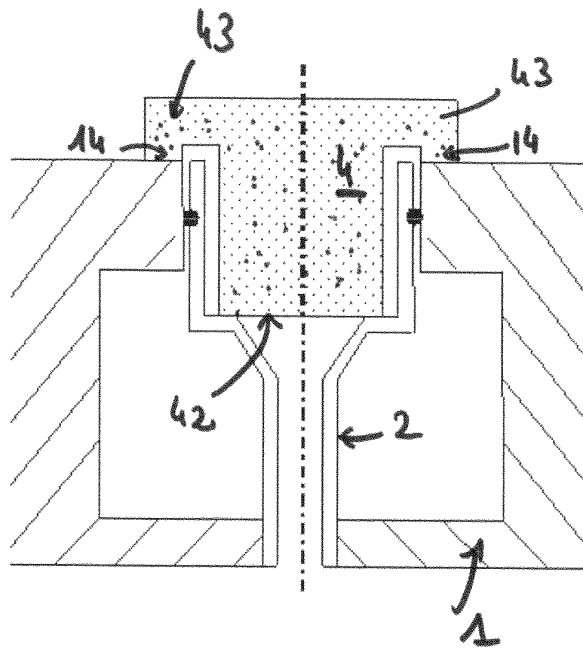


fig 3

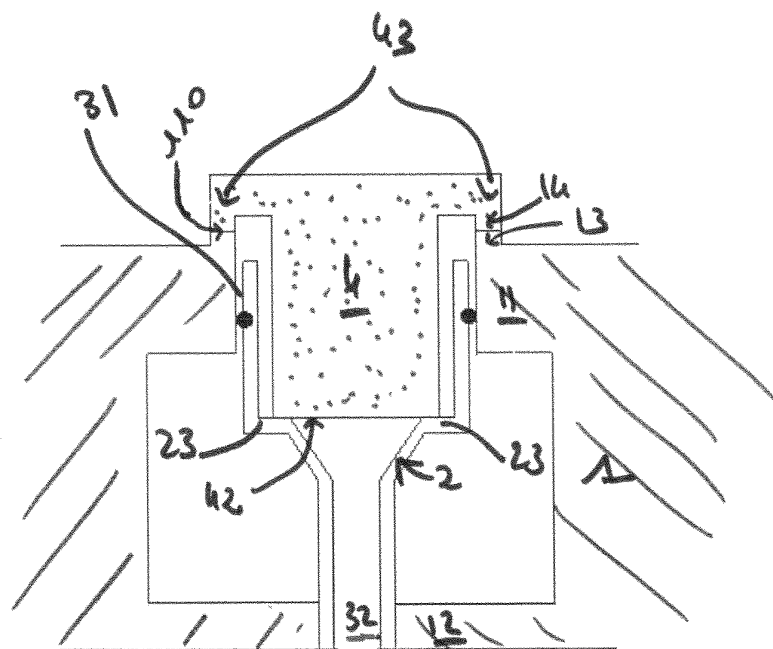


fig 4.



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 700732
FR 0757575

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	DE 196 00 562 C1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 22 mai 1997 (1997-05-22)	1,5	B23P11/00 F02F1/36
Y	* abrégé; figure 1 *	2-4	
Y	----- US 5 784 783 A (CARPENTER DONALD L [US]) 28 juillet 1998 (1998-07-28) * figures 1-5 *	2-4	
X	----- FR 2 763 649 A (PEUGEOT [FR]) 27 novembre 1998 (1998-11-27) * figures 1-5 *	1,5	
A	----- JP 2006 161727 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 22 juin 2006 (2006-06-22) * figures 1-8 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F02M
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 avril 2008		Morales Gonzalez, M	
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 0757575 FA 700732**

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 **18-04-2008**

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
DE 19600562	C1	22-05-1997	BR 9700023 A	10-11-1998
			EP 0784149 A1	16-07-1997
			US 5730101 A	24-03-1998

US 5784783	A	28-07-1998	AUCUN	

FR 2763649	A	27-11-1998	BR 9804900 A	31-08-1999
			CN 1226951 A	25-08-1999
			DE 69815084 D1	03-07-2003
			DE 69815084 T2	19-02-2004
			EP 0970307 A1	12-01-2000
			ES 2199442 T3	16-02-2004
			WO 9853197 A1	26-11-1998
			JP 4022264 B2	12-12-2007
			JP 2000515610 T	21-11-2000
			US 6170467 B1	09-01-2001

JP 2006161727	A	22-06-2006	AUCUN	
