

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 07.12.21.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.06.23 Bulletin 23/23.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : FAURECIA SYSTEMES D'ECHAPPE-
MENT Société par actions simplifiée à associé unique
— FR.

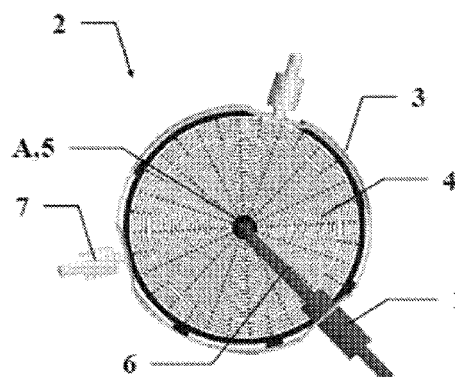
⑦② Inventeur(s) : SOMMIER Thomas et Boulard Gré-
goire.

⑦③ Titulaire(s) : FAURECIA SYSTEMES D'ECHAPPE-
MENT Société par actions simplifiée à associé unique.

⑦④ Mandataire(s) : Lavoix.

⑤④ Electrode pour élément chauffant profilée.

⑤⑦ Electrode pour élément chauffant profilée
L'invention concerne une électrode (1) centrale pour un
élément chauffant (2) comprenant un corps (3) tubulaire
d'axe (A) et une grille (4), sensiblement plane, disposée en
travers d'une section de passage du corps (3) tubulaire,
comportant une branche proximale (5) axiale, sensiblement
alignée avec l'axe (A), et une branche distale (6) transverse,
sensiblement parallèle à la grille (4), où la branche distale
(6) présente une section profilée.
Figure pour l'abrégé: Figure 1



Description

Titre de l'invention : Electrode pour élément chauffant profilée

Domaine technique

[0001] L'invention concerne une électrode pour un élément chauffant d'une ligne d'échappement.

Technique antérieure

[0002] Une ligne d'échappement comprend une canalisation et a la charge du transport des gaz d'échappement depuis la sortie d'un moteur thermique, jusqu'à une canule d'extrémité, débouchant à l'air libre. Une ligne d'échappement a encore la charge de la purification des gaz d'échappement avant leur libération à l'air libre.

[0003] La purification des gaz d'échappement peut être réalisée au moyen d'un catalyseur, disposé en travers de la canalisation. Un tel catalyseur doit avoir atteint ou dépassé une température d'activation afin de pouvoir purifier. En régime établi, cette température d'activation est maintenue par la chaleur des gaz d'échappement. Cependant, au démarrage, tant le catalyseur, que les gaz d'échappement sont froids. Aussi, pour atteindre rapidement la température d'activation, il est connu de disposer un élément chauffant en amont d'un catalyseur, de manière à assurer le chauffage des gaz d'échappement et du catalyseur.

[0004] Tel qu'illustré à la [Fig.1], un élément chauffant 2 comprend un corps 3 tubulaire, disposé selon la canalisation, de manière à être traversé par les gaz d'échappement. L'élément chauffant 2 comprend encore une grille 4, disposée en travers du corps 3 tubulaire. La grille 4 est perforée afin de permettre le passage des gaz d'échappement au travers de sa section.

[0005] L'élément chauffant 2 est alimenté électriquement par une source de tension. La grille 4 présente une certaine résistance électrique. Aussi, l'alimentation de la grille 4 crée une circulation de courant dans la grille 4, permettant de chauffer, par effet Joule, la grille 4. Ainsi les gaz d'échappement traversant la grille 4 sont chauffés.

[0006] La connexion entre la source de tension et la grille 4 est réalisée par l'intermédiaire d'au moins deux électrodes 1, 7.

[0007] Selon un mode de réalisation de l'élément chauffant 2, une électrode 7 est disposée à la périphérie de la grille 4 et une électrode 1, dite centrale, est disposée au centre de la grille 4. Ceci permet de créer des circulations de courant, sensiblement radiales, entre le centre de la grille 4, et sa périphérie.

[0008] Pour que le courant puisse circuler depuis la source de tension, jusqu'à l'électrode 1 centrale, cette dernière comprend un conducteur électrique continu. Ce conducteur électrique comprend éventuellement une branche proximale 5 axiale, sensiblement

alignée avec l'axe A, et obligatoirement une branche distale 6, connectée à la branche proximale 5, transverse, sensiblement parallèle à la grille 4.

[0009] Aussi, ladite branche distale 6 se trouve en travers du flux de gaz d'échappement. Ce faisant, la branche distale 6 masque, relativement au dit flux, une partie de la grille 4.

[0010] Lorsque les gaz d'échappement se réchauffent en traversant la grille 4, ils refroidissent ladite grille 4. La partie 8 de la grille 4 masquée par la branche distale 6 est ainsi moins refroidie et risque une surchauffe préjudiciable, réduisant la durée de vie de la grille 4.

Résumé de l'invention

[0011] L'invention se propose de corriger cet inconvénient.

[0012] Pour cela, l'invention a pour objet une électrode centrale pour un élément chauffant comprenant un corps tubulaire selon un axe et une grille, sensiblement plane, disposée en travers d'une section de passage du corps tubulaire, comprenant une branche proximale axiale, sensiblement alignée avec l'axe, et une branche distale transverse, sensiblement parallèle à la grille, où la branche distale présente une section profilée.

[0013] Des caractéristiques ou des modes de réalisation particuliers, utilisables seuls ou en combinaison, sont :

[0014] - le profil est allongé, parallèlement à l'axe,

[0015] - le profil est oblong ou elliptique,

[0016] - le profil est en goutte d'eau,

[0017] - le profil est orienté pointe vers la grille.

[0018] Dans un deuxième aspect de l'invention, un élément chauffant comprend une telle électrode.

[0019] Dans un troisième aspect de l'invention, une ligne d'échappement comprenant un tel élément chauffant.

Brève description des dessins

[0020] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, faite uniquement à titre d'exemple, et en référence aux figures en annexe dans lesquelles :

[0021] [Fig.1] La [Fig.1] montre, en vue de face, un élément chauffant,

[0022] [Fig.2] La [Fig.2] montre, en vue de profil, la section d'une branche distale selon l'art antérieur,

[0023] [Fig.3] La [Fig.3] montre, en vue de face, la conséquence thermique de la présence d'une branche distale transverse,

[0024] [Fig.4] La [Fig.4] montre, en vue de profil, la section d'une branche distale selon un premier mode de réalisation de l'invention,

[0025] [Fig.5] La [Fig.5] montre, en vue de profil, la section d'une branche distale selon un autre mode de réalisation de l'invention.

Description des modes de réalisation

- [0026] En référence à la [Fig.1], l'invention concerne une électrode 1 centrale. Cette électrode 1 est destinée à prendre place dans un élément chauffant 2.
- [0027] Un tel élément chauffant 2 comprend un corps 3 tubulaire selon un axe A. Ce corps 3 tubulaire est aligné avec la canalisation d'une ligne d'échappement. Le corps 3 tubulaire s'insère dans la canalisation ou la remplace localement. Aussi, les gaz d'échappement qui circulent dans la canalisation traversent la section de passage du corps 3 tubulaire.
- [0028] L'élément chauffant 2 comprend encore une grille 4. Cette grille 4 est sensiblement plane et est disposée en travers, de manière à obturer une section de passage du corps 3 tubulaire.
- [0029] La grille 4 est métallique et présente une résistance électrique. Aussi, en lui appliquant, via au moins deux électrodes 1, 7, une différence de potentiel, au moyen d'une source de tension, il est créé une circulation de courant au travers de la grille 4, qui assure son échauffement par effet Joule.
- [0030] Selon un mode de réalisation, classique, de l'élément chauffant 2, une électrode 7 est disposée à la périphérie de la grille 4 et une autre électrode 1, dite centrale, est disposée au centre de la grille 4. Ceci permet de créer des circulations de courant, sensiblement radiales, entre le centre de la grille 4, et sa périphérie.
- [0031] Pour que le courant puisse circuler depuis la source de tension, jusqu'à l'électrode 1 centrale, cette dernière est prolongée par un conducteur électrique continu 5, 6. Ce conducteur électrique comprend typiquement une branche proximale 5 axiale, sensiblement alignée avec l'axe A, et une branche distale 6 transverse, connectée à la branche proximale 5, transverse, sensiblement parallèle à la grille 4. La branche distale 6 est typiquement radiale.
- [0032] Aussi, ladite branche distale 6 se trouve en travers du flux de gaz d'échappement. Ce faisant, la branche distale 6 crée une perte de charge et masque, relativement au dit flux, une partie 8 de la grille 4. Lorsque les gaz d'échappement se réchauffent à la traversée de la grille 4, ils refroidissent ladite grille 4. La partie 8 de la grille 4 masquée par la branche distale 6 est ainsi moins refroidie et risque une surchauffe. Une telle surchauffe est préjudiciable pour la durabilité de la grille 4.
- [0033] Selon l'art antérieur, la section de la branche distale 6 est, telle qu'illustrée à la [Fig.2], circulaire. Un tel profil crée une perturbation dans le flux de gaz d'échappement amenant à la création d'une zone chaude 8 illustrée aux figures 2 et 3.
- [0034] Selon une caractéristique de l'invention, afin de réduire au maximum, la partie masquée 8, la branche distale 6 présente une section profilée. Le profil de la branche distale 6 est choisi de manière à améliorer l'écoulement de gaz d'échappement, afin de

restaurer un flux le plus réparti possible sur la surface de la grille 4, de manière à réduire ou supprimer l'échauffement de la zone masquée 8.

[0035] Il est entendu ici par « section profilée » un profil de section différent du profil de section circulaire de l'art antérieur, illustré à la [Fig.2].

[0036] Selon une autre caractéristique, le profil de la section de la branche distale 6 transverse est allongé, parallèlement à l'axe A. Un allongement permet ici de réduire la surface frontale opposée au flux de gaz d'échappement.

[0037] Au travers de la section de la branche distale 6 passe un conducteur électrique transportant le courant permettant de chauffer la grille 4. L'intensité du courant restant la même entre l'art antérieur et l'invention, il s'ensuit que la surface de la section de la branche distale 6 doit rester sensiblement identique. Afin de réduire la surface de la zone masquée 8, il convient de réduire la surface frontale opposée au flux de gaz. Aussi, un allongement de la section, selon l'axe A est avantageuse.

[0038] La forme du profil de la section peut être quelconque, à surface de section constante. Cependant, l'homme du métier évite les éléments saillants, sur le profil de section, tels que des arrêtes, en ce qu'ils conduisent à des perturbations préjudiciables du flux de gaz d'échappement.

[0039] Selon une autre caractéristique, plus particulièrement illustrée à la [Fig.4], le profil 9 est oblong ou elliptique.

[0040] Selon une autre caractéristique, plus particulièrement illustrée à la [Fig.5], le profil 9 est en goutte d'eau ou en aile d'avion.

[0041] Selon une autre caractéristique, le profil 9 en goutte d'eau est orienté pointe vers la grille 4. Une telle caractéristique est avantageuse en ce que la pointe de la goutte d'eau permet d'aspirer les deux flux préalablement divisés de part et d'autre de la section, l'un vers l'autre, de manière à sensiblement reconstituer le flux à l'aval de la section et ainsi mieux répartir le flux de gaz d'échappement sur la surface de la grille 4.

[0042] L'invention concerne encore un élément chauffant 2 comprenant une telle électrode 1.

[0043] L'invention concerne encore une ligne d'échappement comprenant un tel élément chauffant.

[0044] L'invention a été illustrée et décrite en détail dans les dessins et la description précédente. Celle-ci doit être considérée comme illustrative et donnée à titre d'exemple et non comme limitant l'invention à cette seule description. De nombreuses variantes de réalisation sont possibles.

Liste des signes de référence

[0045] 1 : électrode centrale,

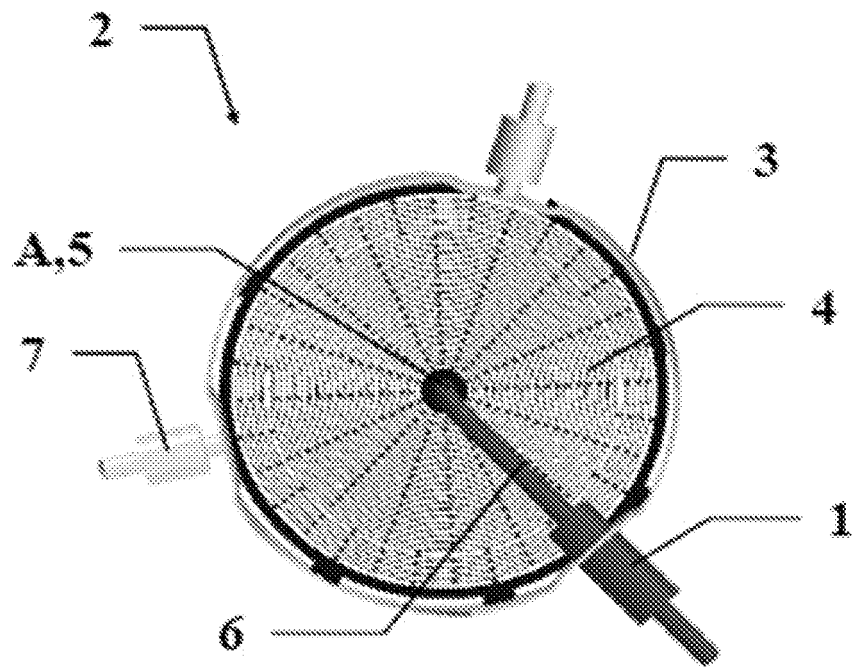
[0046] 2 : élément chauffant,

- [0047] 3 : corps,
- [0048] 4 : grille,
- [0049] 5 : branche proximale,
- [0050] 6 : branche distale,
- [0051] 7 : électrode périphérique,
- [0052] 8 : zone masquée chaude,
- [0053] 9 : profil de section

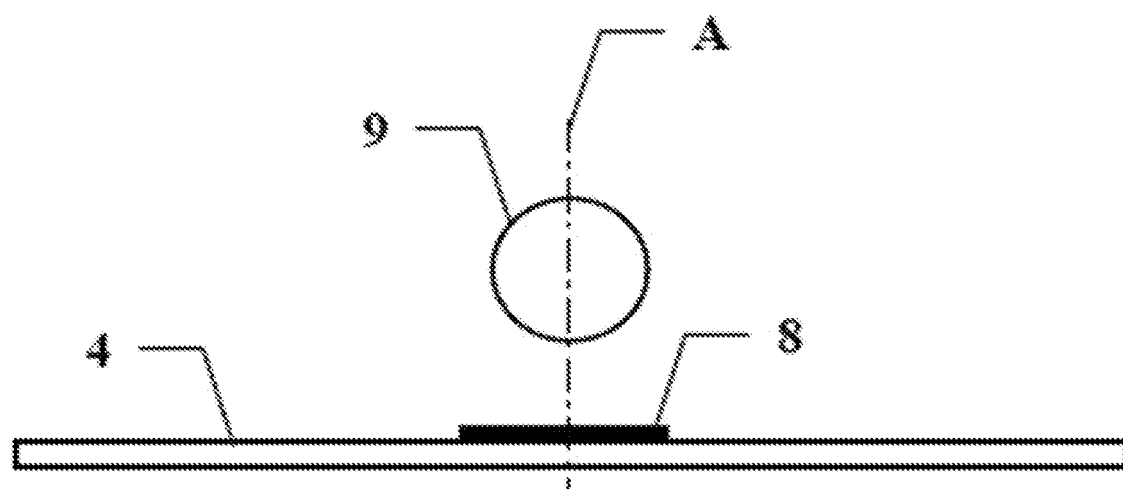
Revendications

- [Revendication 1] Electrode (1) centrale pour un élément chauffant (2) comprenant un corps (3) tubulaire selon un axe (A) et une grille (4), sensiblement plane, disposée en travers d'une section de passage du corps (3) tubulaire, comprenant une branche proximale (5) axiale, sensiblement alignée avec l'axe (A), et une branche distale (6) transverse, sensiblement parallèle à la grille (4) **caractérisé en ce que** la branche distale (6) présente une section profilée.
- [Revendication 2] Electrode (1) selon la revendication précédente, où le profil (9) est allongé, parallèlement à l'axe (A).
- [Revendication 3] Electrode (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, où le profil (9) est oblong ou elliptique.
- [Revendication 4] Electrode (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, où le profil (9) est en goutte d'eau.
- [Revendication 5] Electrode (1) selon la revendication 4, où le profil (9) est orienté pointe vers la grille (4).
- [Revendication 6] Élément chauffant (2), **caractérisé en ce qu'il** comprend une électrode (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
- [Revendication 7] Ligne d'échappement, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un élément chauffant (2) selon la revendication précédente.

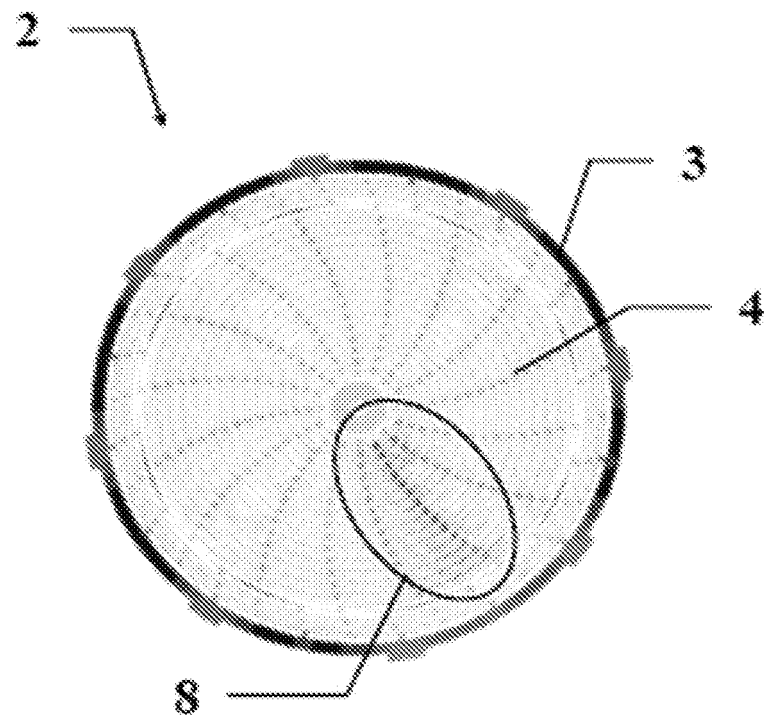
[Fig. 1]



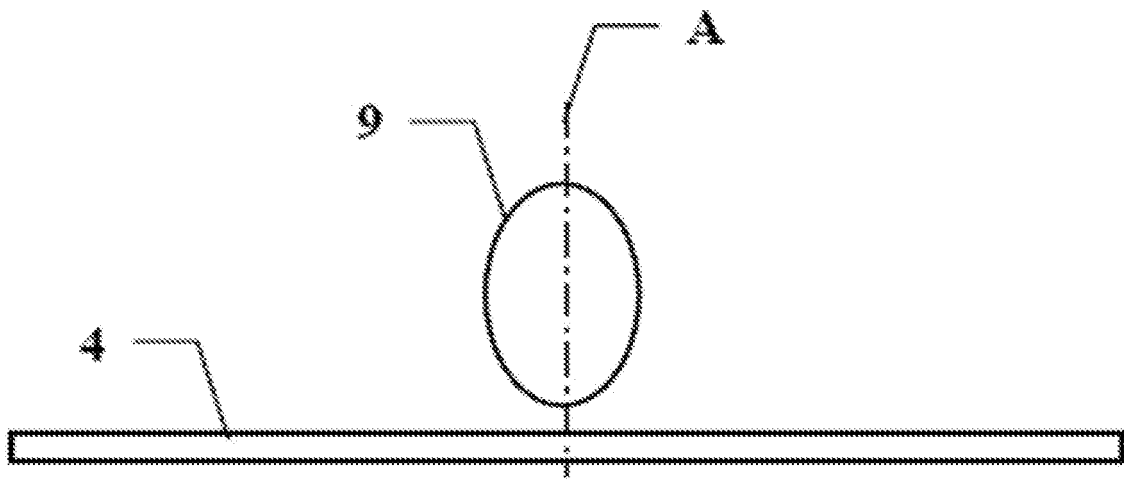
[Fig. 2]



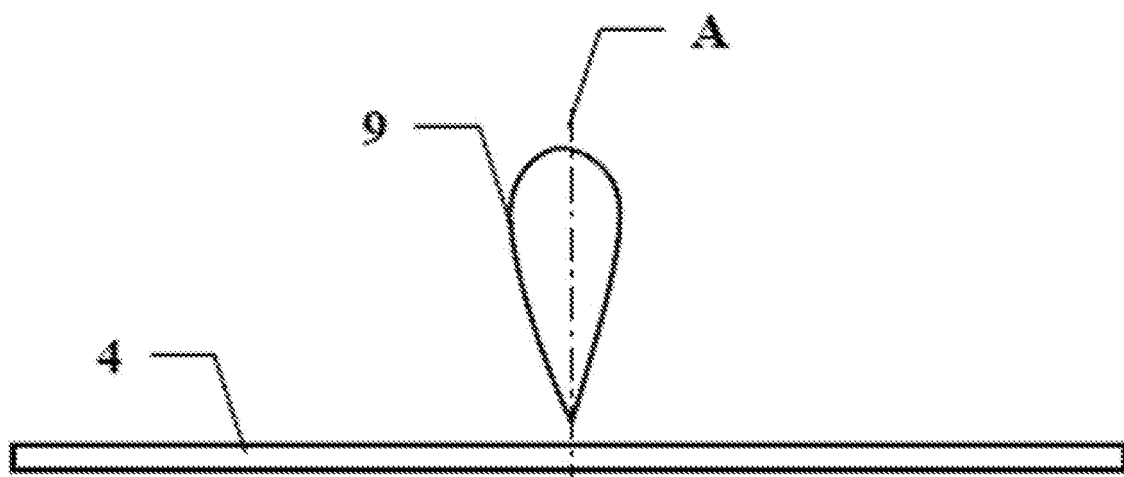
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 900697
FR 2113063

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 H05 171928 A (TOYOTA MOTOR CORP; NIPPON SOKEN) 9 juillet 1993 (1993-07-09)	1, 2, 6, 7	H05B3/03 F01N3/20 F01N13/08
A	* alinéa [0001]; figures 1, 2 * -----	3-5	
X	US 5 573 731 A (YOSHIZAKI KOUJI [JP] ET AL) 12 novembre 1996 (1996-11-12)	1, 2, 6, 7	
A	* figure 1 * -----	3-5	
A	US 5 529 759 A (SANADA MASAKATSU [JP] ET AL) 25 juin 1996 (1996-06-25)	1-7	
	* figure 1 * -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H05B F01N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 juillet 2022		Pierron, Christophe	
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 2113063 FA 900697**

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 **05-07-2022**
 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 H05171928 A	09-07-1993	JP 3130354 B2	31-01-2001
		JP H05171928 A	09-07-1993

US 5573731 A	12-11-1996	CN 1117557 A	28-02-1996
		DE 69503984 T2	18-03-1999
		EP 0690211 A2	03-01-1996
		FI 952601 A	01-12-1995
		KR 950032991 A	22-12-1995
		TW 362125 B	21-06-1999
		US 5573731 A	12-11-1996

US 5529759 A	25-06-1996	JP 3277655 B2	22-04-2002
		JP H07171405 A	11-07-1995
		US 5529759 A	25-06-1996
