

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14.02.01.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.08.02 Bulletin 02/33.

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) : SAGEM SA Société anonyme — FR.

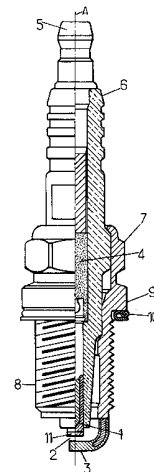
⑦2 Inventeur(s) : BEAUDET SOPHIE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

⑤4 COMPOSITION D'ALLIAGE DE PLATINE POUR ELECTRODE DE BOUGIE POUR MOTEUR A COMBUSTION INTERNE.

⑤7 Composition d'alliage de platine pour électrode centrale (1) pour bougie pour moteur à combustion interne, comprenant en outre en pourcentage massique:
- environ 5 à 15 % d'iridium, et
- environ 0, 1 à 5 % d'un élément choisi dans le groupe comprenant du hafnium, du zirconium, et leur mélange.



**Composition d'alliage de platine pour électrode de bougie
pour moteur à combustion interne**

La présente invention est relative à une composition
5 d'alliage de platine pour électrode de bougie pour moteur à
combustion interne.

L'amélioration de la durée de vie des bougies est
sans cesse recherchée par les fabricants en réponse à de
nouvelles réglementations administratives, à de nouvelles
10 contraintes de maintenance, à une augmentation de la durée
de vie des bougies (au moins 120 000 Kilomètres).

L'un des phénomènes limitant la durée de vie des
bougies consiste dans la détérioration de l'électrode
centrale de la bougie. On connaît des techniques qui
15 permettent d'améliorer la résistance à l'usure et la
performance des bougies. Ces techniques résident
essentiellement dans le renforcement des électrodes soudées
laser par l'ajout de pointes en alliage de métal noble.

Ainsi, des pointes en alliage à base de platine,
20 comportant des additions de nickel, ou de métaux nobles
(rhodium, iridium par exemple), ont été développées.

Cependant, des tests d'endurance ont montré que la
résistance à l'usure de ces alliages était limitée.

La présente invention a notamment pour but de
25 pallier cet inconvénient.

A cet effet, la composition d'alliage de platine
pour électrode centrale pour bougie pour moteur à combustion
interne, selon l'invention, comprend, en outre, en
pourcentage massique :

30 - environ 5 à 15 % d'iridium, et

- environ 0,1 à 5 % d'un élément choisi dans le groupe comprenant du hafnium, du zirconium, et leur mélange.

Grâce à ces dispositions, la résistance à l'usure par oxydation/corrosion chimique et par érosion électrique des électrodes centrales de bougie est améliorée.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- l'alliage de platine comprend du rhodium, à une teneur d'au plus 15 % ;

- l'élément choisi est présent sous forme de métal ;

- l'élément choisi est introduit sous forme de métal ;

- la composition d'alliage est rapportée sur une partie terminale de l'électrode centrale.

Selon encore un autre aspect de l'invention, celle-ci vise une bougie pour moteur à combustion interne, dont la partie terminale de l'électrode centrale est élaborée dans l'alliage de platine visé précédemment.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante d'une de ses formes de réalisation, donnée à titre d'exemple non limitatif, en regard des figures :

- la figure 1 est une vue en élévation latérale d'une bougie pour moteur à combustion interne, dont l'électrode centrale comprend l'alliage de platine selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue en élévation latérale et à plus grande échelle de l'extrémité de la bougie, au niveau de son électrode centrale.

En se référant à la figure 1, une électrode centrale 1 est positionnée coaxialement par rapport à l'axe principal A de la bougie 8 en délimitant un espace vide 2 avec une électrode de masse 3, cet espace vide délimitant le lieu de l'étincelle.

Cette électrode centrale 1, généralement bimétallique débouche au niveau de sa partie distale au sein d'une âme 4 réalisée par exemple dans un ciment conducteur ou résistif, et possédant d'excellentes propriétés de conduction thermique, cette âme 4 étant elle-même reliée à un organe de connexion 5, adapté pour être connecté à un circuit électrique externe (non représenté).

Un corps électriquement isolant 6, notamment en céramique et sensiblement tubulaire, enserme cette partie centrale.

De manière classique, l'électrode de masse 3 est venue de fabrication avec une partie métallique externe 7, communément appelée culot, celui-ci en outre comportant une partie filetée 8 pour sa liaison au moteur, une partie comprenant des méplats 9 pour le montage et le démontage de la bougie, ainsi des moyens d'étanchéité 10, qui sont soit rapportés (joint), soit venus de fabrication avec le culot, généralement une portée conique.

Selon un mode de réalisation de l'invention, un alliage de platine est utilisé pour la fabrication de la partie terminale 11 de l'électrode centrale 1 (cf. figure 2), la partie terminale 11 étant en fait la partie de l'électrode centrale placée au regard de l'électrode de masse, cette partie étant celle qui est susceptible de s'user en raison de la présence de l'étincelle. Compte tenu

des coûts d'élaboration d'un alliage de platine, seule la partie terminale, généralement de faible épaisseur, est constituée dans cet alliage de platine, cette partie terminale étant rapportée, notamment par une technique de soudage, au niveau de l'extrémité de l'électrode centrale.

Cet alliage de platine comporte des éléments oxydables qui sont choisis parmi ceux qui comportent un haut point de fusion, et dont les oxydes solides sont stables à haute température, les oxydes gazeux étant instables à ces mêmes températures.

Ainsi de manière préférée, l'alliage de platine comporte, sous forme de métal, du hafnium, du zirconium, dans des teneurs comprises entre 0 et 5% en poids, la valeur seuil de 5 % correspondant à une limite atteinte du fait de la faible solubilité de ces éléments dans le platine, l'un au moins de ces deux éléments étant présent dans la composition de l'alliage dans une teneur d'au moins 0,1% en poids.

L'alliage de platine comporte également d'autres éléments dont la température du point de fusion est également supérieure à celle du platine de manière à renforcer la résistance à l'érosion électrique de l'alliage. Il s'agit notamment de l'iridium dans une teneur comprise entre 5 à 15 % en poids, du rhodium dans une teneur comprise entre 0 et 15 %, la teneur de l'élément majoritaire (le platine en l'occurrence) étant ajustée en conséquence.

Selon un premier exemple d'une composition d'alliage de platine destinée à la fabrication d'une partie terminale d'une électrode centrale d'une bougie pour moteur à combustion interne, celle-ci comprend essentiellement en

pourcentage massique :

- environ 5 à 15 % d'iridium, et
- environ 0,1 à 5 % d'un élément choisi dans le groupe comprenant du hafnium, du zirconium, et leur mélange.

5 Selon un deuxième exemple d'une composition d'alliage de platine destinée à la fabrication d'une partie terminale d'une électrode centrale d'une bougie pour moteur à combustion interne, celle-ci comprend essentiellement en pourcentage massique :

- 10 - environ 5 à 15 % d'iridium,
 - environ 0 à 15 % de rhodium, et
 - environ 0,1 à 5 % d'un élément choisi dans le groupe comprenant du hafnium, du zirconium, et leur mélange.

15 Selon encore un autre mode de réalisation de l'invention, l'électrode centrale de la bougie est constituée en totalité de l'alliage de platine selon l'invention. Néanmoins, compte tenu d'un coût de revient prohibitif, ce mode de réalisation ne sera pas préféré.

REVENDEICATIONS

1. Composition d'alliage de platine pour électrode centrale pour bougie pour moteur à combustion interne, comprenant en outre en pourcentage massique :
- 5
- environ 5 à 15 % d'iridium, et
 - environ 0,1 à 5 % d'un élément choisi dans le groupe comprenant du hafnium, du zirconium, et leur mélange.
2. Composition selon la revendication 1, comprenant
- 10 au plus 15 % de rhodium.
3. Composition selon l'une des revendications 1 ou 2, dans laquelle l'élément est introduit sous forme de métal.
4. Composition selon l'une des revendications 1 ou
- 15 2, dans laquelle l'élément est présent sous forme de métal.
5. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle cette composition est rapportée sur une partie terminale (11) de l'électrode centrale (1).
- 20
6. Bougie pour moteur à combustion interne, comprenant une électrode centrale (1) dont la partie terminale (11) est élaborée dans une composition d'alliage de platine selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.

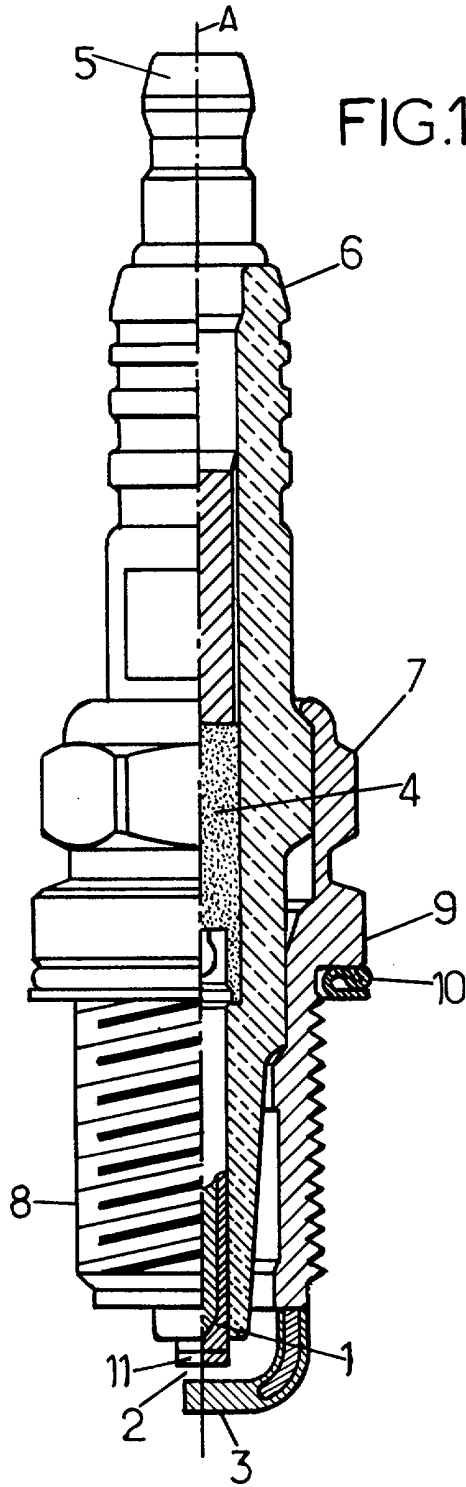


FIG.1.

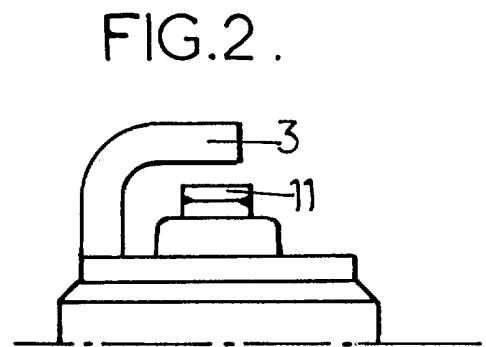


FIG.2.



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 598508
FR 0101994

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		
A	GB 2 299 813 A (FORD MOTOR CO) 16 octobre 1996 (1996-10-16) * revendication 1 *	1,6	H01T13/39
A	US 4 488 081 A (KONDO RYOJI ET AL) 11 décembre 1984 (1984-12-11)		
A	US 4 699 600 A (KONDO RYOJI) 13 octobre 1987 (1987-10-13)		
A	WO 01 05009 A (ALLIED SIGNAL INC) 18 janvier 2001 (2001-01-18)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H01T
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		12 septembre 2001	Bijn, E
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			

1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0101994 FA 598508**

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 12-09-2001

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
GB 2299813	A	16-10-1996	AUCUN	
US 4488081	A	11-12-1984	JP 1691814 C	27-08-1992
			JP 2058756 B	10-12-1990
			JP 58059581 A	08-04-1983
US 4699600	A	13-10-1987	JP 57180886 A	08-11-1982
			JP 1601031 C	31-01-1991
			JP 57182990 A	11-11-1982
			JP 59002152 B	17-01-1984
			US RE35429 E	21-01-1997
			US RE34778 E	08-11-1994
			US 4893051 A	09-01-1990
WO 0105009	A	18-01-2001	WO 0105009 A1	18-01-2001