

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

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

2 632 785

(21) N° d'enregistrement national :

89 07600

(51) Int Cl⁴ : H 01 T 13/32, 21/00.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 8 juin 1989.

(30) Priorité : IT, 10 juin 1988, n° 67555-A/88.

(71) Demandeur(s) : Société dite : **INDUSTRIE MAGNETI
MARELLI S.r.l.** — IT.

(72) Inventeur(s) : Pierluigi May ; Claudio Singuaroli.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 50 du 15 décembre 1989.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

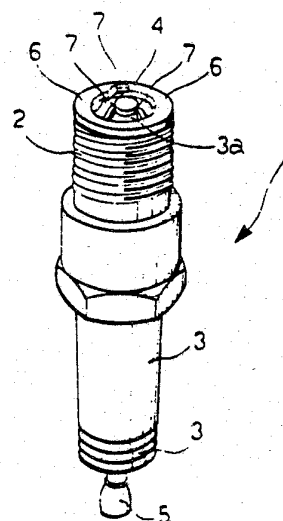
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Société de protection des inventions.

(54) Bougie d'allumage à décharge semi-superficielle pour moteur à combustion interne, et procédé pour la réalisation des électrodes de masse de cette bougie.

(57) La bougie comprend un corps métallique tubulaire externe 2, un élément isolant 3 disposé dans le corps 2 et ayant une extrémité 3a qui dépasse axialement de l'extrémité du corps 2, une électrode centrale 4 qui traverse l'élément isolant 3, et dépasse axialement de ladite extrémité 3a de l'élément isolant, et une pluralité d'électrodes de masse 7.

Les électrodes de masse 7 sont profilées de telle manière que leur surface terminale faisant face à l'électrode centrale 4 soit coupée par le plan transversal par rapport à l'axe de la bougie, qui est tangent par rapport à l'extrémité 3a de l'élément isolant 3 dont l'électrode centrale 4 dépasse.



FR 2 632 785 - A1

D

BOUGIE D'ALLUMAGE A DECHARGE SEMI-SUPERFICIELLE POUR MOTEUR A COMBUSTION INTERNE, ET PROCEDE POUR LA REALISATION DES ELECTRODES DE MASSE DE CETTE BOUGIE.

La présente invention se rapporte à une bougie d'allumage à décharge semi-superficielle pour moteur à combustion interne.

L'invention a spécifiquement pour objet
5 une bougie à décharge semi-superficielle comprenant :

un corps métallique tubulaire externe,

un élément isolant disposé dans le corps
et ayant une extrémité qui débordé axialement de
l'extrémité du corps, qui, en cours d'utilisation,
10 est tournée vers la chambre de combustion,

une électrode centrale qui traverse l'élément
isolant et débordé axialement de ladite extrémité
de l'élément isolant, et

une pluralité d'électrodes de masse reliées
15 à ladite extrémité du corps, disposées de façon
angulaire et équidistantes, et s'étendant en direction
des extrémités de l'électrode centrale dépassant
de l'isolant.

La bougie d'allumage conforme à l'invention
20 est caractérisée par le fait que les électrodes de
masse sont profilées de telle manière que leur surface
terminale faisant face à l'électrode centrale soit
coupée par le plan transversal par rapport à l'axe
de la bougie, qui est tangent par rapport à l'extrémité
25 de l'élément isolant dont l'électrode centrale dépasse.

La partie d'extrémité de chaque électrode
de masse tournée vers l'électrode centrale est orientée
de façon orthogonale par rapport à l'axe de l'électrode
centrale et présente une surface terminale parallèle
30 audit axe. Chaque électrode de masse a un profil
sensiblement en forme de S.

L'extrémité dudit élément isolant, dont l'électrode centrale dépasse, présente, dans sa partie intérieure, un époinçage conique terminal. Ledit époinçage a une profondeur, dans le sens axial, comprise entre 0,5 et 0,7 mm, et une ouverture angulaire comprise entre 25 et 35°, et de préférence égale à 30°.

Les électrodes de masse sont constituées par des appendices d'un élément annulaire soudé à l'extrémité du corps métallique externe. Lesdits appendices et ledit anneau sont constitués en un seul morceau de matériau métallique, par tranchage et pliage. Ledit élément annulaire est soudé au corps par soudure au faisceau laser, ou soudure électrique ou soudure TIG.

La présente invention concerne en outre un procédé pour la fabrication des électrodes de masse d'une bougie d'allumage à décharge semi-superficielle, du type décrit précédemment.

Le procédé selon l'invention est caractérisé par le fait qu'il comprend les opérations au cours desquelles :

par l'intermédiaire d'une coupe est prélevé un élément métallique annulaire ayant des dimensions correspondant à celles de la susdite extrémité du corps métallique externe, et présentant une pluralité d'appendices faisant partie intégrante de l'élément et tous placés dans le même plan, qui dépassent radialement vers l'intérieur, dans des positions angulairement espacées les unes des autres de la même distance ;

par pliage, les appendices dudit élément annulaire sont profilés, de manière telle que leurs extrémités libres soient disposées dans un plan parallèle au plan de

l'élément annulaire; les surfaces terminales desdites extrémités libres étant équidistantes par rapport à l'axe dudit élément annulaire;

5 l'élément annulaire est placé au contact de la susdite extrémité du corps de la bougie, de telle manière que les surfaces terminales des appendices dudit élément annulaire soient face à l'électrode centrale et équidistantes par rapport à celle-ci, et

10 de préférence au moyen d'un faisceau laser, l'élément annulaire est soudé audit corps métallique externe de la bougie.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention vont apparaître à la lecture de la description détaillée qui suit, effectuée avec référence aux dessins annexes, 15 donnés à pur titre d'exemple non limitatif, dans lesquels:

la Fig. 1 est une vue en perspective d'une bougie d'allumage à décharge semi-superficielle selon la présente invention,

20 la Fig. 2 est une vue partielle en section axiale de la partie terminale de la bougie de la Fig. 1,

la Fig. 3 est une vue du dessus d'un élément annulaire avec appendices radiaux internes, utilisé selon l'invention pour la réalisation des électrodes de masse 25 de la bougie,

la Fig. 4 est une coupe selon la ligne IV-IV de la Fig. 3.

A la Fig. 1, la référence 1 indique, dans son ensemble, une bougie d'allumage à décharge semi-superficielle pour 30 moteur à combustion interne selon la présente invention. Cette bougie comprend un corps métallique tubulaire externe 2, réalisé selon une méthode connue, dont une extrémité est filetée sur sa partie extérieure.

Selon une méthode connue, dans le corps 2 est disposé 35 un élément en matériau isolant de l'électricité, spécifiquement en céramique. Cet élément a une extrémité 3a dépassant axialement de l'extrémité du corps 2, qui, en cours d'utilisation, est tournée vers la chambre de

combustion. Comme cela apparaît en particulier aux Figs. 1 et 2, une électrode centrale 4 traversant l'élément isolant 3, dépasse à son tour axialement de l'extrémité 3a dudit élément isolant. L'électrode centrale 4 est
5 reliée, selon une méthode connue, à une borne haute tension, portant la référence 5 à la Fig. 1, dépassant de l'autre extrémité de l'élément isolant 3.

La référence 6 indique un élément annulaire en matériau métallique soudé à l'extrémité du corps métallique 2,
10 comme cela apparaît en particulier à la Fig. 2. Cet élément peut être constitué par un alliage à base de nickel (par exemple un alliage contenant Ni, Mg et Si), à base de platine ou de cuivre.

L'élément annulaire 6 présente trois appendices 7 en
15 faisant partie intégrante qui s'étendent à partir de son bord interne, à des positions angulairement équidistantes. Comme cela apparaît en particulier aux Figs. 2 et 4, les appendices 7 de l'élément annulaire métallique 6 présentent un profil sensiblement en forme
20 de S, et sont respectivement terminées par des surfaces d'extrémité 7a parallèles à l'axe longitudinal de cette électrode centrale. Les surfaces terminales 7a des appendices 7 se trouvent de préférence sur une même surface cylindrique idéale, portent la référence 8 à la
25 Fig. 3 et sont coaxiales par rapport à l'axe longitudinal de l'électrode 4.

Comme cela a été mentionné précédemment, l'élément annulaire 6 est soudé sur le corps 2 de la bougie, de préférence au moyen d'un faisceau laser, de la manière
30 illustrée schématiquement à la Fig. 2, dans laquelle le faisceau laser est indiqué par la référence L.

Les appendices 7 de l'élément annulaire 6 sont profilés en particulier de telle manière que leur surface terminale 7a tournée vers l'électrode centrale 4 soit
35 coupée par le plan T transversal (Fig. 2) par rapport à l'axe de la bougie, ce plan étant tangent par rapport à l'extrémité de l'élément isolant 3 dont l'électrode centrale 4 dépasse.

L'espace optimal convenant le mieux entre les surfaces terminales des électrodes de masse 7 et l'élément isolant 3 est compris entre 0,3 et 0,5 mm, et est de préférence égal à 0,43 mm.

5 Comme cela apparait à la Fig. 2, l'extrémité 3a de l'élément isolant 3, dont l'électrode centrale 4 dépasse, présente sur sa face interne, un époinçage conique 9 (Fig. 2) dont la profondeur dans le sens axial est de préférence comprise entre 0,5 et 0,7 mm, et une ouverture
10 angulaire comprise entre 25 et 35°, et de préférence égale à 30°.

Il convient que l'élément annulaire 6 et les appendices 7 en faisant partie intégrante, qui constituent les électrodes de masse, soient obtenus en un seul morceau,
15 par tranchage à partir d'une plaque, et ensuite par profilage par le pliage desdits appendices, afin qu'ils correspondent à la conformation illustrée aux Figs. 2 et 4. L'élément annulaire, avec les appendices ainsi profilés, est ensuite placé en contact avec l'extrémité
20 du corps 2 de la bougie, de telle sorte que les surfaces terminales 7a desdites électrodes de masse soient face à face et équidistantes de l'électrode centrale 4 et de la partie d'extrémité 3a de l'élément isolant 3. Ensuite, comme cela a été dit précédemment, l'élément 6 est soudé
25 au corps 2, de préférence en utilisant un faisceau laser, ou par soudure électrique, ou par soudure avec électrode de tungstène.

Des essais réalisés par les inventeurs avec des bougies ayant les paramètres de dimensions préférées définis ci-
30 dessus, et avec des électrodes de masse constituées par un alliage de nickel, manganèse et silicium, ont nécessité des tensions d'amorçage inférieures à 15 KV, dans toutes les conditions d'utilisation. Les bougies ainsi réalisées permettent donc de réduire, de façon
35 considérable, la tension d'amorçage nécessaire, qui, avec les bougies connues jusqu'à maintenant, pouvait atteindre des valeurs de l'ordre de 20 KV.

Les essais effectués ont en outre permis d'établir que

la bougie réalisée selon l'invention est caractérisée par une durée de vie utile notable.

Naturellement, le principe de l'invention restant le même, les formes de mise en application et les détails de réalisation pourront être amplement modifiés, par rapport à ce qui a été décrit et illustré à pur titre d'exemple non limitatif, sans pour autant sortir du champ de la présente invention.

REVENDEICATIONS

1. Bougie d'allumage à décharge semi-superficielle pour moteur à combustion interne comprenant
- un corps métallique tubulaire externe (2)
- 5 un élément isolant (3, 3a) disposé dans le corps (2) et ayant une extrémité (3a) qui dépasse axialement de l'extrémité du corps (2), et qui, en cours d'utilisation, est tournée vers la chambre de combustion,
- une électrode centrale (4) qui traverse l'élément
- 10 isolant (3, 3a) et dépasse axialement de ladite extrémité (3a) de l'élément isolant, et
- une pluralité d'électrodes de masse (7, 7a) reliées à ladite extrémité du corps (2), disposées de façon angulaire et équidistantes, et s'étendant en direction de
- 15 l'extrémité de l'électrode centrale (4), qui dépasse de l'isolant (3);
- caractérisée par le fait que les électrodes de masse (7) sont profilées de telle manière que leur surface terminale (7a) faisant face à l'électrode centrale (4)
- 20 soit coupée par le plan (T) transversal par rapport à l'axe de la bougie, qui est tangent par rapport à l'extrémité (3a) de l'élément isolant (3) dont l'électrode centrale (4) dépasse.
2. Bougie d'allumage selon la revendication 1,
- 25 caractérisée par le fait que la partie d'extrémité de chaque électrode de masse (7) tournée vers l'électrode centrale (4) est orientée de façon orthogonale par rapport à l'axe de l'électrode centrale (4) et présente une surface terminale (7a) parallèle audit axe.
- 30 3. Bougie d'allumage selon la revendication 2, caractérisée par le fait que chaque électrode de masse (7) a un profil sensiblement en forme de S.
4. Bougie d'allumage selon n'importe laquelle des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que
- 35 l'extrémité (3a) dudit élément isolant (3), dont l'électrode centrale (4) dépasse, présente, dans sa partie intérieure, un époutage conique terminal (9).
5. Bougie d'allumage selon la revendication 4,

caractérisée par le fait que ledit époinçage a une profondeur, dans le sens axial, comprise entre 0,5 et 0,7 mm, et une ouverture angulaire comprise entre 25 et 35°, et de préférence égale à 30°.

5 6. Bougie d'allumage selon n'importe laquelle des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les électrodes de masse (7) sont constituées par des appendices d'un élément annulaire (6) soudé à l'extrémité du corps métallique externe (2).

10 7. Bougie d'allumage selon la revendication 6, caractérisée par le fait que lesdits appendices (7) et ledit anneau (6) sont constitués en un seul morceau de matériau métallique, par tranchage et pliage.

8. Bougie d'allumage selon la revendication 6 ou 7,
15 caractérisée par le fait que ledit élément annulaire (6) est soudé au corps (2) par soudure au faisceau laser, ou soudure électrique ou soudure TIG.

9. Procédé pour la fabrication des électrodes de masse (7) d'une bougie d'allumage à décharge semi-superficielle
20 (1) pour moteur à combustion interne du type comprenant:
un corps métallique tubulaire externe (2)

un élément isolant (3) disposé dans le corps (2) et ayant une extrémité (3a) qui dépasse axialement de l'extrémité du corps (2), et qui, en cours d'utilisation,
25 est tourné vers la chambre de combustion,

une électrode centrale (4) qui traverse l'élément isolant (3) et dépasse axialement de ladite extrémité (3a) de l'élément isolant, et

une pluralité d'électrodes de masse (7) reliées à
30 ladite extrémité du corps (2), disposées de façon angulaire et équidistantes, et s'étendant en direction de l'extrémité de l'électrode centrale (4), qui dépasse de l'isolant (3),

le procédé étant caractérisé par le fait qu'il comprend
35 les étapes au cours desquelles:

par l'intermédiaire d'une coupe est prélevé un élément métallique annulaire (6) ayant des dimensions correspondant à celles de la susdite extrémité du corps

métallique externe (2), et présentant une pluralité d'appendices (7) faisant partie intégrante de l'élément qui dépassent radialement vers l'intérieur, dans des positions angulairement espacées les unes des autres de la même distance;

par pliage, les appendices (7) dudit élément annulaire (6) sont profilés, de manière telle que leurs extrémités libres soient disposées dans un plan parallèle au plan de l'élément annulaire (6); les surfaces terminales (7a) desdites extrémités libres étant équidistantes par rapport à l'axe dudit élément annulaire (6);

l'élément annulaire (6) est placé au contact de la susdite extrémité du corps (2) de la bougie, de telle manière que les surfaces terminales (7a) desdits appendices (7) de l'élément annulaire (6) soient face à l'électrode centrale (4) et équidistantes par rapport à celle-ci, et

de préférence au moyen d'un faisceau laser (L), l'élément annulaire (6) est soudé audit corps métallique externe (2) de la bougie (1).

10. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits appendices (7) de l'élément annulaire (6) sont profilés de telle manière que leur surface terminale (7a) faisant face à l'électrode centrale (4) soit coupée par le plan (T) transversal par rapport à l'axe de la bougie, qui est tangente à l'extrémité (3a) de l'élément isolant (3).

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé par le fait que la portion d'extrémité de chaque appendice (7) de l'élément annulaire (6) est orientée orthogonalement par rapport à l'axe de l'électrode centrale (4), et présente une surface terminale (7a) parallèle audit axe.

12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé par le fait que chacun desdits appendices (7) de l'élément annulaire (6) a un profil sensiblement en forme de S.

1 / 1

