

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 682 348 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
13.08.1997 Bulletin 1997/33

(51) Int Cl.⁶: **H01F 38/12**

(21) Numéro de dépôt: **95401034.4**

(22) Date de dépôt: **04.05.1995**

(54) **Bobinage d'allumage**

Zündspule

Ignition coil

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priorité: **10.05.1994 FR 9405734**

(43) Date de publication de la demande:
15.11.1995 Bulletin 1995/46

(73) Titulaire: **SAGEM ALLUMAGE Société Anonyme
F-75783 Paris Cédex 16 (FR)**

(72) Inventeur: **Heritier-Best, Pierre
F-63500 Orbeil (FR)**

(74) Mandataire: **Bloch, Gérard et al
2, square de l'Avenue du Bois
75116 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 071 172 FR-A- 1 113 514
FR-A- 1 290 274 US-A- 2 478 087**

EP 0 682 348 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne une bobine d'allumage, et plus particulièrement une telle bobine comportant un noyau magnétique et des enroulements primaire et secondaire bobinés autour du noyau magnétique, au moins l'enroulement secondaire étant bobiné sur un bobinot secondaire tubulaire fermé du côté de l'extrémité de sortie haute tension dudit enroulement secondaire et l'enroulement primaire étant disposé à l'intérieur du bobinot secondaire.

De telles bobines d'allumage sont bien connues dans le domaine des moteurs à combustion interne. Lorsqu'une basse tension est appliquée puis annulée aux bornes de l'enroulement primaire, il en résulte une impulsion haute tension aux bornes de l'enroulement secondaire. Cette impulsion est appliquée à une bougie d'allumage du moteur, ce qui provoque l'explosion des gaz contenus dans le cylindre correspondant.

Généralement, l'enroulement primaire est lui-même bobiné sur un bobinot primaire, disposé à l'intérieur et coaxialement au bobinot secondaire. Toutefois, il est également possible de bobiner directement l'enroulement primaire sur le noyau magnétique.

Dans le cas d'une bobine d'allumage du type dit à une sortie, l'une des extrémités de l'enroulement secondaire est reliée à la masse, c'est-à-dire en pratique à l'une des extrémités de l'enroulement primaire, et l'autre extrémité de cet enroulement secondaire constituant la sortie haute tension est reliée à la bougie. Une difficulté se présente du côté de la bobine où se trouve cette sortie haute tension. En effet, celle-ci est portée au moment de l'impulsion à une tension de plusieurs dizaines de kilovolts par rapport à la masse, et en fait par rapport à tout l'enroulement primaire, étant donné que seule une basse tension est présente aux bornes de ce dernier. Il existe par conséquent des risques importants de claquage entre la sortie haute tension et l'enroulement primaire.

On a proposé, dans le document EP-A-0 071 172 un bobinot secondaire fermé du côté de l'extrémité de sortie haute tension de l'enroulement secondaire.

Le bobinot secondaire se présente dans ce document sous la forme d'un tube muni d'un fond du côté de l'extrémité de l'enroulement secondaire formant la sortie haute tension. Ce bobinot peut être réalisé dans une matière plastique présentant une rigidité diélectrique élevée, rendant impossible la formation d'un arc entre la sortie haute tension et l'enroulement primaire.

On connaît par ailleurs des bobines dites à deux sorties. Dans de telles bobines, les deux extrémités de l'enroulement secondaire sont chacune reliées à une bougie. L'impulsion haute tension se forme au moment où le cylindre correspondant à l'une des bougies contient le mélange à faire exploser, et le cylindre correspondant à l'autre bougie contient des gaz brûlés. Du fait des différences de caractéristiques électriques entre le mélange combustible et les gaz brûlés, une seule étin-

celle de forte énergie se forme du côté du mélange combustible, l'autre étincelle, de faible énergie, ne servant que de retour à la masse.

Le problème du claquage au niveau de la sortie haute tension se pose donc différemment dans le cas d'une bougie à deux sorties. En effet, avec un agencement tel que celui qui vient d'être décrit, l'une des sorties haute tension serait effectivement isolée de l'enroulement primaire par le fond du bobinot secondaire, mais ce ne serait pas le cas du côté de l'autre sortie haute tension où des claquages pourraient donc se produire.

L'invention vise à pallier cet inconvénient.

A cet effet, l'invention a pour objet une bobine d'allumage du type précédemment décrit, caractérisée par le fait qu'elle comporte deux sorties haute tension, l'enroulement secondaire étant formé de deux demi-enroulements en série, chacun bobiné sur un bobinot secondaire fermé à une de ses extrémités où se trouve la sortie haute tension correspondante, et l'enroulement primaire étant logé à l'intérieur des deux bobinots secondaires disposés tête-bêche, avec les deux sorties dudit enroulement primaire passant entre les extrémités ouvertes des deux bobinots secondaires.

Dans un mode de réalisation particulier, l'enroulement primaire est bobiné sur un nombre pair de couches, à partir du centre de l'enroulement vers une des extrémités, puis de cette extrémité vers l'autre extrémité, puis de cette autre extrémité vers le centre, et, éventuellement, ainsi de suite.

On décrira maintenant à titre d'exemples non limitatifs, un mode de réalisations particulier de l'invention, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une bobine à une sortie de l'art antérieur,
- la figure 2 est un schéma montrant le principe de fonctionnement des bobines deux sorties, et
- la figure 3 représente une bobine à deux sorties selon l'invention.

On voit sur la figure 1 le bobinot primaire 1 se présentant sous la forme d'un tube en matière plastique, dans lequel est disposé le noyau magnétique (l'organe référencé 1 pourrait également être le noyau magnétique lui-même dans le cas d'un enroulement primaire directement bobiné sur ce noyau).

L'enroulement primaire 2 est bobiné sur le bobinot primaire 1, ici sur deux couches. L'une des extrémités 3 de l'enroulement primaire 2 est reliée à la masse, alors que l'autre extrémité 4 peut être reliée par l'intermédiaire d'un interrupteur électronique à la basse tension.

L'ensemble constitué par le circuit magnétique, le bobinot 1 et l'enroulement primaire 2 est disposé à l'intérieur d'un bobinot secondaire 5, les deux extrémités 3 et 4 de l'enroulement primaire dépassant de ce bobinot. Ce bobinot secondaire se présente sous la forme d'un

tube comportant un fond 6 à son extrémité opposée aux sorties 3 et 4 de l'enroulement primaire. Le bobinot est réalisé dans une matière plastique présentant une rigidité diélectrique élevée. Le bobinot 5 peut par exemple être du type comportant des ailettes radiales délimitant différents compartiments annulaires d'enroulement disposés axialement côte à côte.

L'enroulement secondaire 7 est bobiné sur le bobinot secondaire 5, depuis une de ses extrémités jusqu'à l'autre extrémité. L'extrémité de l'enroulement 7, située du côté ouvert du bobinot 5, est reliée par une connexion 8 à la masse, tandis que son extrémité opposée est reliée par une connexion haute tension 9 à la sortie haute tension, elle-même reliée à la bougie.

L'ensemble qui vient d'être décrit est ensuite disposé dans un boîtier en matière plastique (non représenté) et est enfin noyé dans une résine isolante coulée de façon connue dans ce boîtier.

On voit sur la figure 2 un schéma de principe d'une bobine à deux sorties.

L'enroulement primaire 10 de cette bobine a une de ses extrémités reliée à la basse tension et son autre extrémité susceptible d'être mise à la masse par l'intermédiaire d'un interrupteur électronique 11. L'enroulement secondaire 12 a chacune de ses extrémités reliée à une bougie 13, 13'. Le fonctionnement d'une telle bobine a été rappelé ci-dessus.

La figure 3 représente une telle bobine selon l'invention.

L'enroulement primaire 20 est bobiné sur un bobinot primaire 21, se présentant sous la forme d'un tube à l'intérieur duquel est disposé le noyau magnétique (ou directement sur ce noyau magnétique comme ci-dessus).

Le bobinage de l'enroulement primaire est commencé en 22 au milieu du bobinot primaire puis est poursuivi sur une première couche jusqu'en 23 à l'une des extrémités de ce bobinot primaire. L'enroulement se poursuit alors sur une deuxième couche jusqu'en 24 au milieu du bobinot, puis de nouveau sur une première couche sur l'autre moitié du bobinot de 25 jusqu'en 26 à l'extrémité du bobinot opposée à l'extrémité 23. Enfin, l'enroulement primaire se termine par une deuxième couche de l'extrémité 26 jusqu'en 27 au centre du bobinot. Les deux extrémités 28 et 29 de l'enroulement primaire se trouvent donc au centre du bobinot primaire.

L'ensemble ainsi constitué est introduit dans deux bobinots secondaires 30 et 31, respectivement du côté des extrémités 23 et 26 du bobinot primaire. Les bobinots 30 et 31 sont du même type que le bobinot 5 du mode de réalisation de la figure 1 et comportent donc des fonds 32 et 33 respectivement aux extrémités de la bobine.

Un premier demi-enroulement secondaire est alors bobiné sur le bobinot secondaire 30, depuis son extrémité fermée jusqu'à son extrémité ouverte, c'est-à-dire depuis l'extrémité de la bobine jusqu'en son centre. Le fil de l'enroulement secondaire est alors passé sur le

bobinot secondaire 31, de son côté ouvert, par l'intermédiaire d'une liaison 34. L'enroulement secondaire est ensuite terminé autour du bobinot 31 jusqu'à l'extrémité fermée de celui-ci, c'est-à-dire à l'extrémité de la bobine opposée à celle où a commencé l'enroulement secondaire.

On peut également bobiner préalablement les deux demi-secondaires avant montage sur le primaire, et les relier électriquement après montage.

Les deux sorties haute tension 35 et 36 de la bobine se trouvent donc aux deux extrémités de celle-ci où elles sont isolées de l'enroulement primaire par les fonds 32 et 33 des bobinots secondaires 30 et 31 respectivement.

Aucune partie du bobinot secondaire n'isole les enroulements primaire et secondaire dans la partie centrale de la bobine, mais les risques de claquage sont beaucoup moins grands dans cette zone puisque la tension n'y est jamais portée à une valeur supérieure à la moitié de la valeur de la sortie haute tension.

Revendications

1. Bobine d'allumage, comprenant un noyau magnétique et des enroulements primaire et secondaire (2,7;20,30,31) bobinés autour du noyau magnétique, au moins l'enroulement secondaire étant bobiné sur un bobinot secondaire (5;30,31) tubulaire et l'enroulement primaire étant disposé à l'intérieur du bobinot secondaire, fermé du côté de l'extrémité de sortie haute tension dudit enroulement secondaire caractérisé par le fait qu'il comporte deux sorties haute tension, l'enroulement secondaire étant formé de deux demi-enroulements en série chacun bobiné sur un bobinot secondaire fermé à une de ses extrémités où se trouve la sortie haute tension correspondante, et l'enroulement primaire étant logé à l'intérieur des deux bobinots secondaires disposés tête-bêche, avec les deux sorties dudit enroulement primaire passant entre les extrémités ouvertes des deux bobinots secondaires.
2. Bobine d'allumage selon la revendication 1, dans laquelle l'enroulement primaire est bobiné sur un nombre pair de couches, à partir du centre de l'enroulement vers une des extrémités, puis de cette extrémité vers l'autre extrémité, puis de cette autre extrémité vers le centre, et, éventuellement ainsi de suite.

Patentansprüche

1. Zündspule, mit einem Magnetkern und Primär- und Sekundärwicklungen (2, 7; 20, 30, 31), die um den Magnetkern gewickelt sind, wobei wenigstens die Sekundärwicklung auf eine rohrförmige Sekundär-

hülse (5; 30, 31) gewickelt ist und die Primärwicklung im Inneren der Sekundärhülse angeordnet ist, die auf der Seite des Hochspannungs-Ausgangs-endes der Sekundärwicklung geschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwei Hochspannungsausgänge aufweist, wobei die Sekundärwicklung durch zwei in Reihe angeordnete Halbwicklungen gebildet ist, die jeweils auf eine Sekundärhülse gewickelt sind, die an einem ihrer Enden geschlossen sind, an welchem sich der entsprechende Hochspannungsausgang befindet, und wobei die Primärwicklung im Inneren der beiden gegensinnig angeordneten Sekundärhülsen angeordnet sind, wobei die beiden Ausgänge der Primärwicklung zwischen den offenen Enden der beiden Sekundärhülsen hindurchlaufen.

2. Zündspule nach Anspruch 1, bei der die Primärwicklung mit einer geraden Anzahl von Schichten ausgehend von der Mitte der Wicklung zu einem der Enden und dann von diesem Ende zum anderen Ende und schließlich von diesem anderen Ende zur Mitte und gegebenenfalls so weiter gewickelt ist.

25

Claims

1. An ignition coil comprising a magnetic core and primary and secondary windings (2, 7; 20, 30, 31) wound around the magnetic core, at least the secondary winding being wound onto a secondary tubular holder (5; 30, 31), the primary winding being disposed inside the secondary bobbin holder closed on the side of the high tension output end of the said secondary winding, characterised in that it comprises two high tension outputs, the secondary winding being formed by two semi-windings in series, each wound onto a secondary bobbin holder closed at one of its ends at which the corresponding high tension output is located, the primary winding being housed inside the two secondary bobbin holders arranged head-to-tail, with the two outputs from the said primary winding passing between the open ends of the two secondary bobbin holders.
2. An ignition coil according to claim 1 in which the primary winding is wound in an even number of layers starting from the centre of the winding and extending towards one of the ends, then from this end towards the other end, then from this other end towards the centre and so on as required.

45

50

55

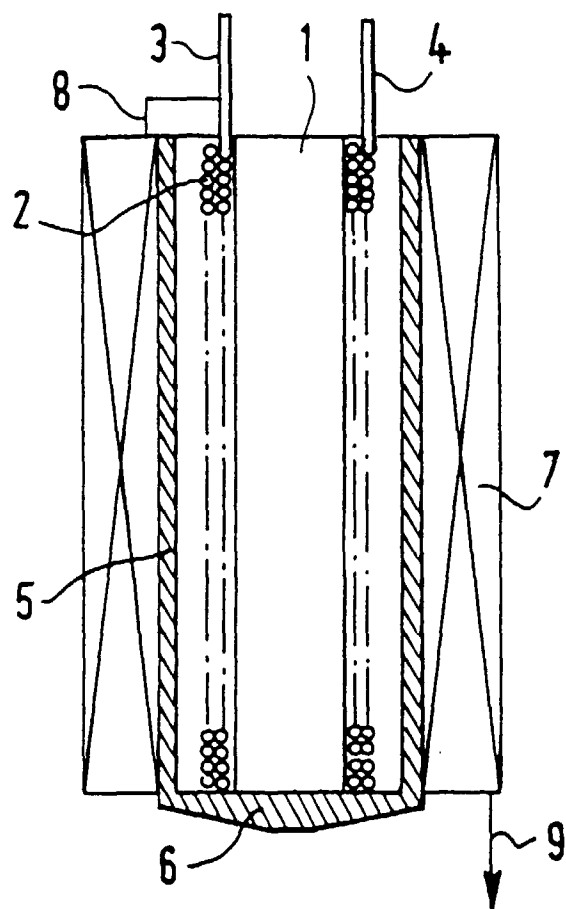


FIG. 1

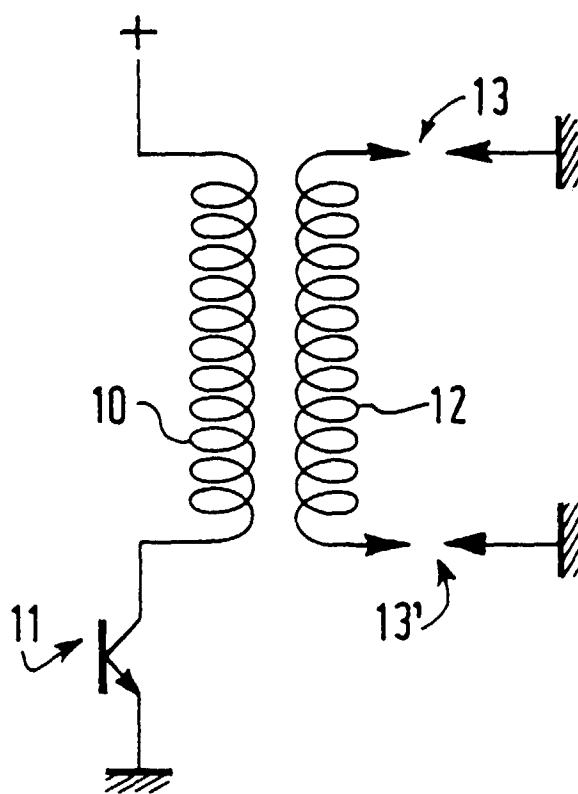


FIG. 2

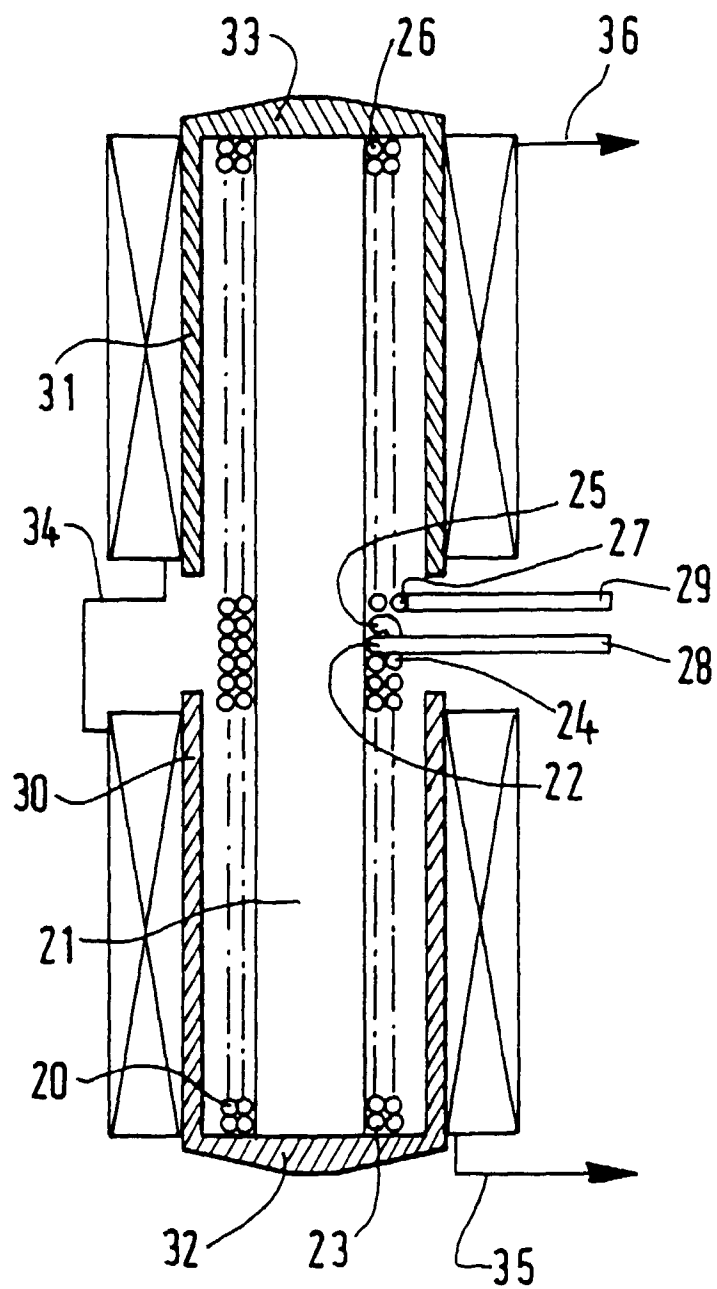


FIG. 3