



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 093 134 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.04.2001 Bulletin 2001/16

(51) Int Cl.7: **H01F 5/00, F02P 3/02,
H01F 38/12**

(21) Numéro de dépôt: **00402842.9**

(22) Date de dépôt: **13.10.2000**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **13.10.1999 FR 9912751**

(71) Demandeur: **SAGEM S.A.**
75016 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **Heritier-Best, Pierre**
63500 Orbeil (FR)
• **Gourbet, Patrice**
60230 Chambly (FR)
• **Peghaire, Jean-Pierre**
95100 Argenteuil (FR)

(74) Mandataire: **Geismar, Thierry et al**
Bouju Derambure Bugnion,
52, rue de Monceau
75008 Paris (FR)

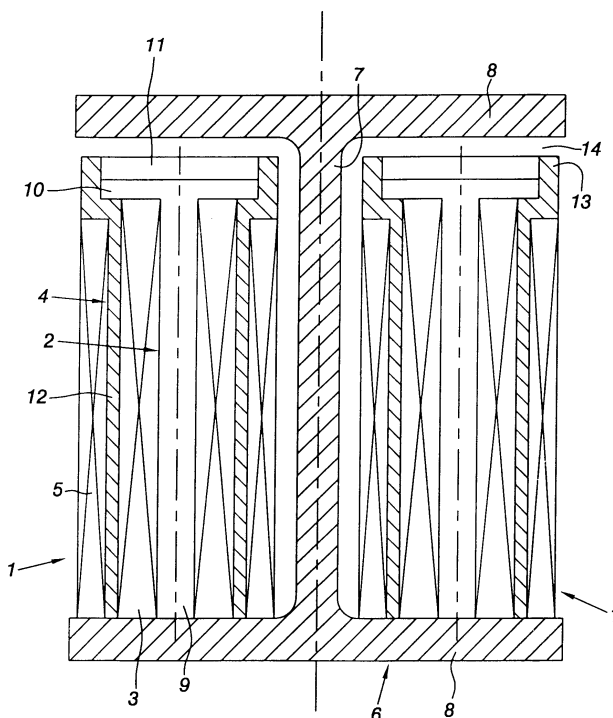
(54) **Bobine d'allumage à noyau magnétique en poudre de fer**

(57) L'invention concerne une bobine d'allumage pour moteur à combustion interne, comprenant un noyau magnétique (2), un enroulement primaire (3), un enroulement secondaire (5) et un circuit magnétique (6) de retour de flux.

Le noyau magnétique (2) possède une section sensiblement circulaire et a au moins une de ses extrémités

évasée (10) et est réalisé en poudre de fer comprimée. L'enroulement primaire (3) est directement bobiné sur le noyau magnétique (2) et un aimant (11) en forme de disque est disposé entre l'extrémité évasée du noyau magnétique (2) et le circuit magnétique (6) de retour de flux.

Application notamment aux ensembles d'allumage de véhicules automobiles.



EP 1 093 134 A1

Description

[0001] La présente invention concerne une bobine d'allumage pour moteur à combustion interne, et plus particulièrement une telle bobine comprenant un noyau magnétique, un enroulement primaire, un enroulement secondaire et un circuit magnétique de retour de flux.

[0002] Dans les bobines connues, notamment dans le domaine des véhicules automobiles, le noyau magnétique est généralement réalisé en tôles de fer découpées et empilées, de manière à limiter les pertes électriques par courants de Foucault.

[0003] On a déjà proposé de disposer un aimant permanent plat à une extrémité d'un tel noyau magnétique, afin d'améliorer les performances de la bobine. De même, il a été proposé d'évaser l'extrémité de la bobine en vis-à-vis de l'aimant afin d'en optimiser le fonctionnement.

[0004] Toutefois, du fait de la réalisation du noyau par empilement de tôles, un tel évasement n'est possible qu'avec un noyau magnétique à section carrée ou rectangulaire. En outre, le noyau ne peut être évasé que dans une seule direction, dans le plan des tôles.

[0005] Un tel agencement présente un certain nombre d'inconvénients.

[0006] En premier lieu, le fait que l'évasement ne soit possible que dans une seule direction constitue une limite à l'aire de sa section transversale (perpendiculaire à l'axe du noyau), dans la mesure où le diamètre de cet évasement est lui-même limité par l'encombrement maximal autorisé de la bobine. La surface de l'aimant n'est donc pas maximale et son efficacité en est d'autant limitée.

[0007] Par ailleurs, la section carrée ou rectangulaire du noyau magnétique empêche un bobinage direct de l'enroulement primaire de la bobine sur le noyau. En effet, les arêtes vives du noyau blessent l'émaillage du fil, entraînant une possibilité de courts-circuits.

[0008] La présente invention vise à pallier ces inconvénients.

[0009] A cet effet, l'invention a tout d'abord pour objet une bobine d'allumage pour moteur à combustion interne, du type comprenant un noyau magnétique, un enroulement primaire, un enroulement secondaire et un circuit magnétique de retour de flux, caractérisée par le fait que :

- le noyau magnétique possède une section sensiblement circulaire et a au moins une de ses extrémités évasée ;
- le noyau magnétique est réalisé en poudre de fer comprimée ;
- l'enroulement primaire est directement bobiné sur le noyau magnétique ; et
- un aimant en forme de disque est disposé entre l'ex-

trémité évasée du noyau magnétique et le circuit magnétique de retour de flux.

[0010] Le fait de réaliser le noyau magnétique en poudre de fer comprimée permet de l'évaser à l'extrémité où l'aimant est disposé, et donc d'augmenter les dimensions de ce dernier, tout en ayant un noyau magnétique à section circulaire. L'enroulement primaire peut donc être directement bobiné sur le noyau.

[0011] Il permet également d'évaser le noyau magnétique dans les deux directions du plan perpendiculaire à son axe. On peut ainsi donner une section transversale maximale à l'évasement, et donc à l'aimant, tout en limitant son encombrement radial.

[0012] L'invention a également pour objet un ensemble d'allumage pour moteur à combustion interne, caractérisé par le fait qu'il comprend au moins une bobine d'allumage telle que décrit ci-dessus.

[0013] Plus particulièrement, les bobines d'allumage de cet ensemble peuvent être disposées symétriquement par rapport à un axe, le circuit magnétique de retour de flux comprenant un fût centré sur ledit axe et une pluralité de paires de branches, chaque paire de branches correspondant à une bobine d'allumage, et étant issue du fût sensiblement perpendiculairement à ses extrémités respectives.

[0014] On décrira maintenant, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation particulier de l'invention, en référence au dessin schématique annexé dans lequel la figure unique est une vue en coupe axiale d'un ensemble d'allumage selon l'invention.

[0015] Cet ensemble comporte deux bobines, par exemple chacune à deux sorties pour l'allumage d'un moteur à quatre cylindres jumelés deux à deux de véhicule automobile.

[0016] Chacune des bobines possède de façon connue un noyau magnétique 2, un enroulement primaire 3, un bobinot secondaire 4 et un enroulement secondaire 5.

[0017] Les deux bobines 1 sont disposées symétriquement à l'intérieur d'un circuit magnétique 6 en forme de H. Le circuit 6 est composé d'un empilement de tôles magnétiques identiques disposées dans le plan de la figure, et comprenant chacune un fût 7 et deux paires de branches 8. Les branches 8 font saillie du fût 7 perpendiculairement à chacune de ses extrémités, délimitant ainsi deux logements parallélépipédiques pour les deux bobines.

[0018] Chaque noyau magnétique 2 comprend un cylindre 9 à base circulaire, évasé à une de ses extrémités pour former un évasement 10 en forme de disque.

[0019] Le noyau magnétique 2, y compris le cylindre 9 et l'évasement 10, est réalisé en poudre de fer comprimée. Du fait de l'évasement, la compression est appliquée de préférence transversalement avec un plan de joint passant par l'axe du noyau. La compression est suivie d'un ébavurage.

[0020] L'enroulement primaire 3 est bobiné directe-

ment sur la partie cylindrique 9 du noyau magnétique 2, sans interposition d'un bobinot primaire.

[0021] Un aimant permanent 11 de mêmes forme et dimensions que le disque 10 est placé sur ce dernier. Les pôles de l'aimant 11 sont dirigés axialement.

[0022] L'ensemble constitué par le noyau magnétique 2, l'aimant permanent 11 et l'enroulement secondaire 3 est disposé à l'intérieur d'un bobinot secondaire 4. Ce dernier est formé d'un tube cylindrique en matière plastique 12 dans lequel est engagé le cylindre 9 et l'enroulement 3. Ce tube est évasé à une de ses extrémités pour délimiter un logement 13 recevant l'évasement 10 du noyau magnétique et l'aimant permanent 11.

[0023] L'enroulement secondaire 5 est bobiné sur la partie tubulaire 12 du bobinot secondaire 4, de manière à former une bobine d'allumage complète 1.

[0024] Les bobines 1 et le circuit magnétique 6 sont disposés dans un boîtier en matière plastique non représenté, dans lequel ont été surmoulées de façon connue les connexions d'alimentation basse tension et de sortie haute tension. Les connexions de sortie peuvent d'ailleurs comprendre le faisceau de câbles de liaison aux bougies d'allumage du moteur.

[0025] Les bobines 1 sont disposées par rapport au circuit magnétique 6 de telle sorte que chacune des extrémités non évasées des noyaux magnétiques 2 soient sensiblement en contact avec une des branches 8 d'une paire de branches. Un entrefer 14 est ménagé entre l'autre branche 8 de la paire de branches et l'aimant permanent 11 respectif.

[0026] De la résine époxy est ensuite coulée dans le boîtier pour immobiliser et isoler électriquement les divers constituants de l'ensemble.

[0027] L'invention permet de réaliser des bobines très compactes et à hautes performances.

[0028] L'ensemble qui vient d'être décrit comprend deux bobines. Un nombre supérieur, par exemple trois, pourrait être prévu.

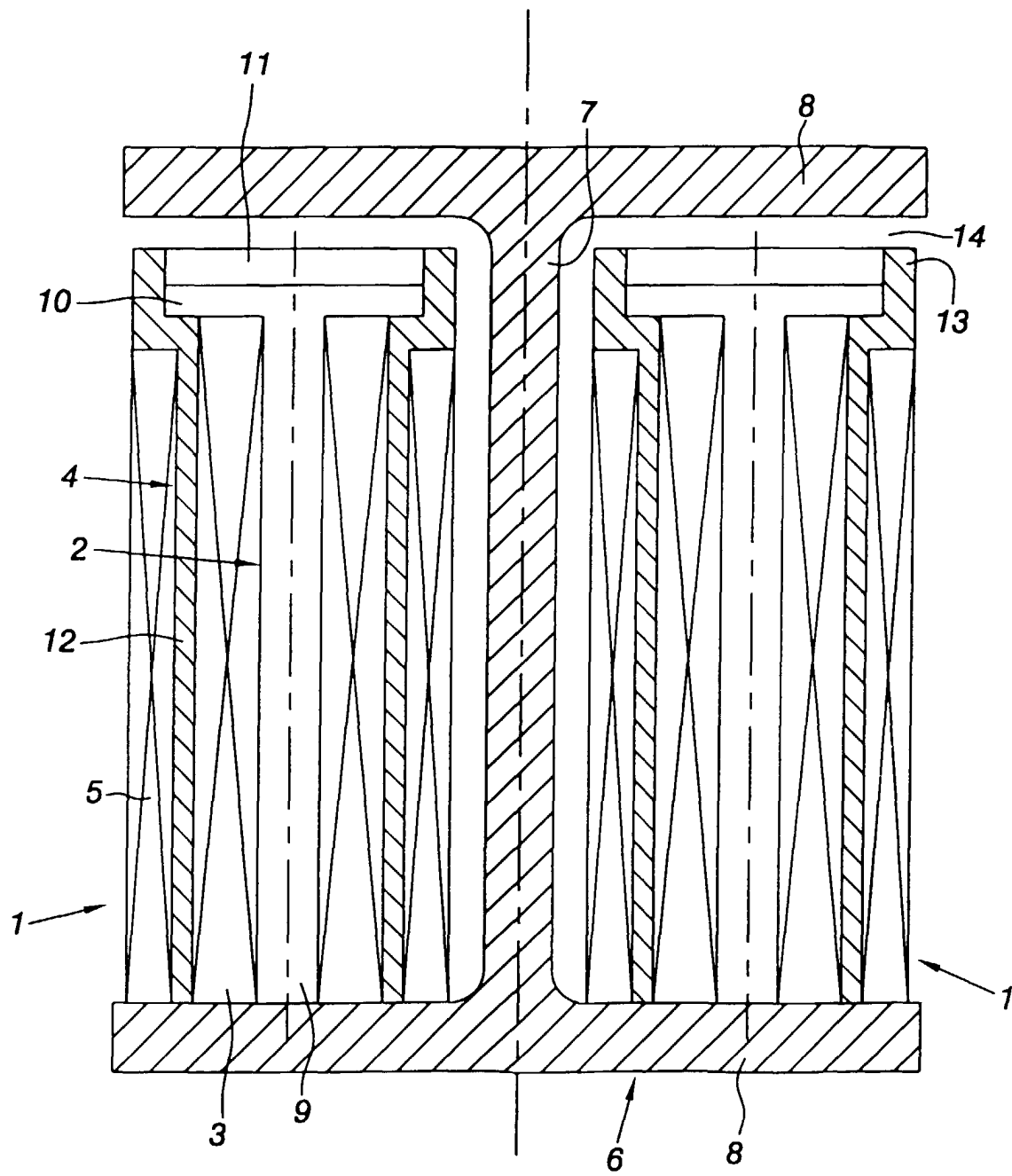
- un aimant (11) en forme de disque est disposé entre l'extrémité évasée du noyau magnétique (2) et le circuit magnétique (6) de retour de flux.

- 5 2. Ensemble d'allumage pour moteur à combustion interne, caractérisé par le fait qu'il comprend au moins une bobine d'allumage (1) selon la revendication 1.
- 10 3. Ensemble d'allumage selon la revendication 1, dans lequel les bobines d'allumage (1) sont disposées symétriquement par rapport à un axe, le circuit magnétique (6) de retour de flux comprenant un fût (7) centré sur ledit axe et une pluralité de paires de branches (8), chaque paire de branches correspondant à une bobine d'allumage, et étant issue du fût (7) sensiblement perpendiculairement à ses extrémités respectives.

Revendications

1. Bobine d'allumage pour moteur à combustion interne, comprenant un noyau magnétique (2), un enroulement primaire (3), un enroulement secondaire (5) et un circuit magnétique (6) de retour de flux, caractérisée par le fait que :

- le noyau magnétique (2) possède une section sensiblement circulaire et a au moins une de ses extrémités évasée (10) ;
- le noyau magnétique (2) est réalisé en poudre de fer comprimée ;
- l'enroulement primaire (3) est directement bobiné sur le noyau magnétique (2) ; et





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 2842

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Y	EP 0 431 322 A (NIPPON DENSO CO) 12 juin 1991 (1991-06-12) * figures 6-10 *	1	H01F38/12
A	---	2	
Y	WO 95 30992 A (SAGEM ALLUMAGE ;HERITIER BEST PIERRE (FR); COSTE LAURENT (FR)) 16 novembre 1995 (1995-11-16) * page 3, ligne 31 - page 4, ligne 4 *	1	
A	---	2	
A	EP 0 352 453 A (NIPPON DENSO CO) 31 janvier 1990 (1990-01-31) ---		
A	EP 0 297 487 A (TDK CORP) 4 janvier 1989 (1989-01-04) ---		
A	FR 2 646 551 A (MARCHAL EQUIP AUTO) 2 novembre 1990 (1990-11-02) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 janvier 2001	Examineur Vanhulle, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 2842

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-01-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0431322 A	12-06-1991	JP 2995763 B	27-12-1999
		JP 3154311 A	02-07-1991
		DE 69008320 D	26-05-1994
		DE 69008320 T	01-09-1994
		ES 2051434 T	16-06-1994
		KR 131069 B	15-04-1998
		US 5101803 A	07-04-1992
WO 9530992 A	16-11-1995	FR 2719941 A	17-11-1995
EP 0352453 A	31-01-1990	JP 2037705 A	07-02-1990
		JP 2734540 B	30-03-1998
		JP 1257311 A	13-10-1989
		JP 1995226 C	22-11-1995
		JP 7024245 B	15-03-1995
		DE 68906607 D	24-06-1993
		DE 68906607 T	28-10-1993
		ES 2040409 T	16-10-1993
		KR 9304234 B	22-05-1993
		US 4990881 A	05-02-1991
EP 0297487 A	04-01-1989	DE 3851478 D	20-10-1994
		DE 3851478 T	16-03-1995
		US 4893105 A	09-01-1990
FR 2646551 A	02-11-1990	ES 2024204 A	16-02-1992

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82