




DEMANDE DE BREVET EUROPEEN


 Numéro de dépôt: **89401123.8**



 Int. Cl.4: **H 01 F 31/00**
H 01 F 27/24, H 01 F 41/02,
F 02 P 3/02



 Date de dépôt: **21.04.89**


 Priorité: **28.04.88 FR 8805673**



 Date de publication de la demande:
02.11.89 Bulletin 89/44



 Etats contractants désignés: **DE GB IT**



 Demandeur: **VALEO ELECTRONIQUE**
21-27, boulevard Gambetta
F-92130 Issy-les-Moulineaux (FR)


 Inventeur: **Heritier-Best, Pierre**
Orbell
F-63500 Issoire (FR)

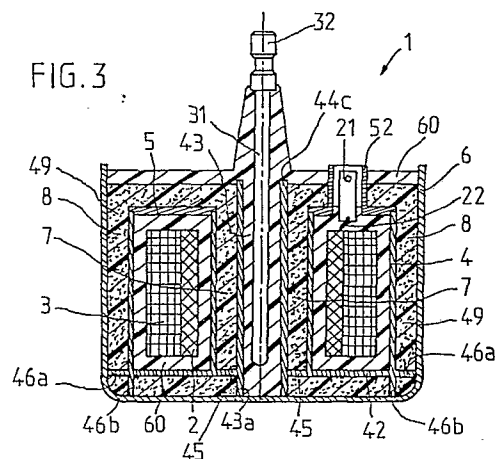
Autuche, Jean-Marie
9, rue du Parc Frugères-Les-Mines
F-43250 Sainte-Florine (FR)


 Mandataire: **Gamonal, Didier**
Société VALEO Service Propriété Industrielle 30, rue
Blanqui
F-93406 Saint Ouen (FR)


Bobine d'allumage pour l'allumage des moteurs à combustion interne de véhicules automobiles, et son procédé de fabrication.


 La bobine d'allumage (1) comporte un circuit magnétique (7,8), deux enroulements primaire (2) et secondaire (3) disposés coaxialement autour d'un noyau (7) du circuit magnétique (7,8).

Selon l'invention, le circuit magnétique (7,8) est composé de grains de matériau magnétisable, orientés par alimentation de l'un au moins des enroulements (2 ou 3) avant une opération d'imprégnation d'une résine polymérisante (60) de l'ensemble, lesdits grains étant disposés dans un espace défini par les boîtiers (4) et (6).



Description

BOBINE D'ALLUMAGE POUR L'ALLUMAGE DES MOTEURS A COMBUSTION INTERNE DE VEHICULES AUTOMOBILES, ET SON PROCEDE DE FABRICATION

La présente invention concerne les bobines d'allumage pour l'allumage des moteurs à combustion interne des véhicules automobiles, et son procédé de fabrication.

De telles bobines d'allumage connues peuvent être, par exemple, constituées d'un circuit magnétique fermé comprenant un noyau central en forme de "I", et deux branches de retour du flux magnétique en forme de "C" disposées à 180° de part et d'autre du noyau central. Le noyau central et les branches de retour du flux sont réalisés par un empilage de tôles découpées et reliées mécaniquement entre elles. Un enroulement primaire équipé de deux bornes reliées respectivement à chacune des extrémités dudit enroulement, et un enroulement secondaire équipé d'une broche de sortie haute-tension, sont disposés coaxialement autour du noyau central et entre les branches de retour de flux. L'ensemble est inséré dans un boîtier avant d'y couler une résine synthétique polymérisante qui isolera et solidariserà les divers éléments de la bobine en ne laissant apparaître que les bornes de connexion du circuit primaire et l'embout de la broche de sortie haute-tension.

Ces bobines donnent de façon générale satisfaction, mais leur réalisation, et notamment la réalisation du circuit magnétique, est onéreuse et leur rendement est moyen. En effet, le découpage des tôles pour leur réalisation est une opération longue et coûteuse et, de plus, engendre de nombreuses chutes pénalisant le coût de fabrication, surtout pour une réalisation en grande série, comme c'est le cas dans l'industrie automobile.

La réalisation d'un entrefer dans le circuit magnétique est nécessaire pour éviter une saturation temporaire ou permanente dudit circuit magnétique et doit naturellement être réalisé de manière très précise pour qu'il fonctionne à un rendement optimum. Il va de soi que des tolérances très serrées pour la réalisation de l'entrefer sont requises et demandent une délicate attention.

Dans le brevet français 1 416 509 on a proposé de réaliser un circuit magnétique pour transformateur à l'aide de poudre métallique que l'on place dans un moule et dont on oriente les grains pendant le durcissement d'un liant.

Ce procédé n'est pas applicable à une bobine d'allumage pour véhicule automobile.

D'une part, pour des raisons de coût, le circuit magnétique ne peut être moulé mais fait partie intégrante de la bobine.

D'autre part, la tension au secondaire étant très élevée (quelques dizaines de Kilo Volts) par rapport à la tension au primaire (quelques dizaines de Volts), l'entrefer du circuit magnétique doit être très précis et cette précision ne peut être atteinte qu'en orientant les grains du circuit magnétique avant tout enrobage de ceux-ci.

La présente invention propose de remédier à ces inconvénients en proposant une bobine d'allumage

munie d'un circuit magnétique de réalisation simple, peu onéreuse, et ayant un meilleur rendement.

A cet effet elle concerne une bobine d'allumage, notamment pour l'allumage des moteurs à combustion interne des véhicules automobiles, du type comportant un circuit magnétique, deux enroulements, l'un primaire et l'autre secondaire, disposés coaxialement autour d'un noyau du circuit magnétique, d'au moins une borne de sortie haute-tension et de deux bornes de connexion reliées respectivement à chacune des extrémités de l'enroulement primaire, caractérisée en ce qu'un boîtier interne est logé dans un second boîtier délimitant entre eux un espace libre de section sensiblement constante, espace dans lequel sont disposés les grains constitutifs du circuit magnétique et en ce que ledit circuit magnétique est composé de grains de matériau magnétisable orienté.

Selon le procédé d'obtention, la bobine est réalisée par les étapes consécutives suivantes :

- Introduction des enroulements primaire et secondaire, munis respectivement de leurs fiches de connexion et de la sortie haute-tension, dans un boîtier interne.
- Introduction du boîtier interne dans un second boîtier.
- Mise en place des grains de matériau magnétisable dans l'espace libre délimité entre les boîtiers.
- Alimentation de l'un des enroulements pour l'orientation des grains.
- Imprégnation de l'ensemble par une résine synthétique polymérisante.

La description suivante fait mieux comprendre comment l'invention peut être réalisée en regard des figures annexées, selon lesquelles :

- La figure 1 représente une coupe transversale d'une bobine, objet de l'invention.
- La figure 2 représente une coupe longitudinale II-II de la figure 1.
- La figure 3 représente une coupe longitudinale III-III de la figure 1.
- La figure 4 représente en coupe longitudinale une bobine d'allumage munie d'un aimant permanent.
- La figure 5 représente, en perspective, un boîtier interne équipant la bobine d'allumage, objet de l'invention.
- La figure 6 représente une vue de dessous du boîtier interne de la figure 5.
- La figure 7 représente un boîtier de bobine d'allumage selon une variante de l'invention.

Une bobine d'allumage 1, représentée aux figures 1 à 3, comporte deux enroulements disposés coaxialement, l'un primaire 2 et l'autre secondaire 3. L'enroulement secondaire 3 comporte une broche 31, soudée à une extrémité de l'enroulement secondaire 3 par une partie coulée 30, et se termine à son extrémité par une sortie haute-tension 32. La broche 31 est fixée sur un bobineau (non représenté) portant les enroulements 2 et 3. Chacune des

extrémités 22 de l'enroulement primaire 2 est connectée à une fiche 21 (une seule étant représentée) qui sont également fixées sur le bobineau.

Les deux enroulements 2 et 3 munis respectivement de leurs bornes 21 et de leur broche 31, sont insérés dans un boîtier interne 4, représenté plus en détail aux figures 5 et 6, réalisé par moulage de matière plastique. A cet effet le boîtier interne 4 comporte un premier logement 41 de forme annulaire comportant un fond 42 et, dans sa partie axiale, un second logement 43 de forme tubulaire d'une hauteur supérieure à la hauteur du premier logement annulaire 41. Le premier logement annulaire 41 et le second logement tubulaire 43 sont en communication par une ouverture 44 qui s'étend sur toute la hauteur dudit premier logement 41, et sont reliés, d'une part, par des parois 44a délimitant l'ouverture 44 et, d'autre part, par des ponts 45 ménagés à cet effet sur le fond 42 du boîtier interne 4.

Les enroulements primaire 2 et secondaire 3, munis respectivement de leurs fiches 21 et de leur broche 31, sont insérés dans le premier logement 41. Pour ce faire, la partie coudée 30 de la broche 31 passe par l'ouverture 44. Les enroulements 2 et 3 sont maintenus à l'intérieur du premier logement 41 de manière à ce qu'un espace sensiblement constant subsiste entre lesdits enroulements 2 et 3 et les parois internes dudit premier logement 41 par des moyens non représentés, tels que décrits par exemple dans la demande de brevet français 2 593 962.

Un couvercle 5 est alors disposé sur le boîtier interne 4. Ce couvercle 5 de forme annulaire permet de couvrir le premier logement 41, et par son appendice 51, permet également de couvrir l'ouverture 44 et la partie 44b de l'ouverture 44 s'étendant sur la partie supérieure du second logement 43 plus haute que le premier logement 41. Le couvercle 5 présente également un caisson 52 à l'intérieur duquel apparaissent les fiches 21 de l'enroulement primaire 2 afin de réaliser un connecteur.

Le boîtier interne 4 ainsi équipé est inséré dans un second boîtier 6 réalisé par moulage de matière plastique en forme de pot et d'un diamètre supérieur à celui dudit boîtier interne 4.

A cet effet, une pluralité de cales 46 sont ménagées sur la partie inférieure du boîtier interne 4 et se composent de pattes radiales 46a et de pattes 46b dirigées verticalement. La longueur des pattes verticales 46b est égale à la longueur de la partie 43a du second logement tubulaire 43 qui débouche du fond 42 du boîtier 4. Ces cales 46 servent à positionner le boîtier interne 4 dans le second boîtier 6 de façon à délimiter un espace de section sensiblement constante entre les parois desdits boîtiers internes 4 et le second boîtier 6.

Selon l'invention, des particules de matériau magnétisable, tel que du fer pur, sont versées dans l'espace libre par les boîtiers 4 et 6 en faisant vibrer l'ensemble de manière à ce que lesdites particules comblent ledit espace. Il est à noter que l'espace 47 situé entre les deux logements annulaire 46 et tubulaire 34 est en communication avec l'extérieur du boîtier interne 4, c'est-à-dire avec l'intérieur du second boîtier 6 grâce aux fenêtres 48 délimitées

par les ponts 45 de liaison entre les deux logements 41 et 43. Les particules de matériau magnétisable constituent ainsi un circuit magnétique, le noyau central 7 étant logé dans l'espace 47, tandis que le circuit de retour de flux 8 se situe dans l'espace 49 entre les deux boîtiers 4 et 6.

Lorsque l'espace libre 47,49 est rempli de particules jusqu'à ce que le boîtier 2 soit recouvert d'une épaisseur sensiblement égale à l'espace entre les deux boîtiers 4 et 6, la partie supérieure 44c du logement tubulaire 43 restant seule apparente, l'enroulement primaire 2 est alimenté pendant quelques secondes. L'alimentation a pour effet d'orienter les particules de fer constituant le circuit magnétique 7,8 qui, de ce fait, aura un meilleur rendement.

Dans les circuits magnétiques classiques, un entrefer est réalisé dans une partie du circuit, par exemple dans le noyau central afin d'éviter une saturation temporaire ou permanente dudit circuit magnétique. Selon l'invention, l'entrefer est constitué de la somme des espaces entre chacun des grains constitutifs du circuit magnétique. Ainsi, celui-ci sera ajusté à l'entrefer théorique calculé en choisissant la grosseur des grains qui devront être par conséquent calibrés.

Cette opération terminée, une résine synthétique polymérisante 60 est coulée à l'intérieur du second boîtier 6 imprégnant les particules de matériau, et pénétrant dans l'espace libre, et à l'intérieur du boîtier interne 4 en passant par l'ouverture supérieure du logement tubulaire 43 et par l'ouverture 44 pour imprégner les enroulements 2 et 3. De plus, une cheminée 61 est réalisée de matière par surmoulage autour de la broche 31 ne laissant apparaître que la sortie haute-tension 32.

Selon une variante de l'invention représentée à la figure 4, un aimant permanent 9 de forme annulaire est disposé dans le circuit magnétique 7,8 de manière à couper le chemin suivi par le flux magnétique. L'aimant permanent 9 pourra être disposé dans le noyau central et reposer sur les ponts 45.

Selon une autre variante de l'invention, représentée aux figures 7 et 8, dans le cas d'un système d'allumage à distribution statique, pour un moteur à quatre cylindres, un boîtier 100, avantageusement réalisé pour une dissipation thermique par moulage d'alliage métallique amagnétique tel que aluminium, comporte quatre pots 106 disposés en ligne et pouvant recevoir chacun une bobine 101 conforme à l'invention. Des ailettes de refroidissement 102 peuvent être obtenues de matière avec le boîtier 100 et entre chaque pot 106 afin d'améliorer encore plus la dissipation thermique. Un canal 103 est ménagé dans le boîtier 100 et permet le passage des fils de raccordement du circuit primaire jusqu'à un connecteur 104. Un tel ensemble est particulièrement adapté à être placé à proximité des cylindres du moteur qu'allument les bobines.

Revendications

- 1) Bobine d'allumage, notamment pour l'allumage des moteurs à combustion interne des véhicules automobiles, du type comportant un circuit magnétique (7,8), deux enroulements, l'un primaire (2) et l'autre secondaire (3), disposés coaxialement autour d'un noyau (7) du circuit magnétique (7,8), d'au moins une borne de sortie haute-tension (32) reliée à l'enroulement secondaire (3) et de deux bornes de connexion (21) reliées respectivement à chacune des extrémités (22) de l'enroulement primaire (2), caractérisée en ce que le boîtier interne (4) est logé dans un second boîtier (6) délimitant entre eux un espace libre de section sensiblement constante, espace dans lequel sont disposés les grains constitutifs du circuit magnétique (7,8) et en ce que ledit circuit magnétique (7,8), est composé de grains de matériau magnétisable orientés. 5
- 2) Bobine d'allumage, selon la revendication 1, caractérisée en ce que le circuit magnétique (7,8) est composé de grains de fer pur. 10
- 3) Bobine d'allumage, selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un boîtier interne (4) cylindrique délimite un premier logement annulaire (41) logeant les enroulements primaire (2) et secondaire (3), et un second logement axial tubulaire (43) dans lequel est logée une broche (31) de la sortie haute-tension (32). 15
- 4) Bobine d'allumage, selon la revendication 3, caractérisée en ce que les premier et second logements (41 et 43) sont en communication par une ouverture (44). 20
- 5) Bobine d'allumage, selon la revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier interne (4) comporte des moyens de centrage et de positionnement à l'intérieur du second boîtier (6). 25
- 6) Bobine d'allumage, selon la revendication 5, caractérisée en ce que les moyens de centrage sont constitués d'une pluralité d'entretoises en forme de pattes verticales (46b) pour le positionnement axial et radiales (46a) pour le centrage. 30
- 7) Bobine d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'un aimant permanent (9) est disposé dans le circuit magnétique (7,8). 35
- 8) Bobine d'allumage, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un boîtier amagnétique (100) comporte quatre pots (106) en ligne dans chacun desquels est logée une bobine (101) conforme à l'invention, et en ce qu'un canal (103) longe tangentiellement lesdits pots (106) et rassemble successivement les fils de connexion de chacune des bobines (101) pour les diriger vers l'une des extrémités du boîtier (100). 40
- 9) Procédé d'obtention d'une bobine d'allumage selon l'une au moins des revendications 45

précédentes, caractérisé par les étapes consécutives suivantes :

- Introduction des enroulements primaire (2) et secondaire (3), munis respectivement de leurs fiches de connexion (21) et de la sortie haute-tension (32) dans le boîtier interne (4).
- Introduction du boîtier interne (4) dans le second boîtier (6).
- Mise en place des grains de matériau magnétisable dans l'espace libre délimité entre les boîtiers (4) et (6).
- Alimentation de l'un des enroulements pour l'orientation des grains.
- Imprégnation de l'ensemble par une résine synthétique polymérisante (60).

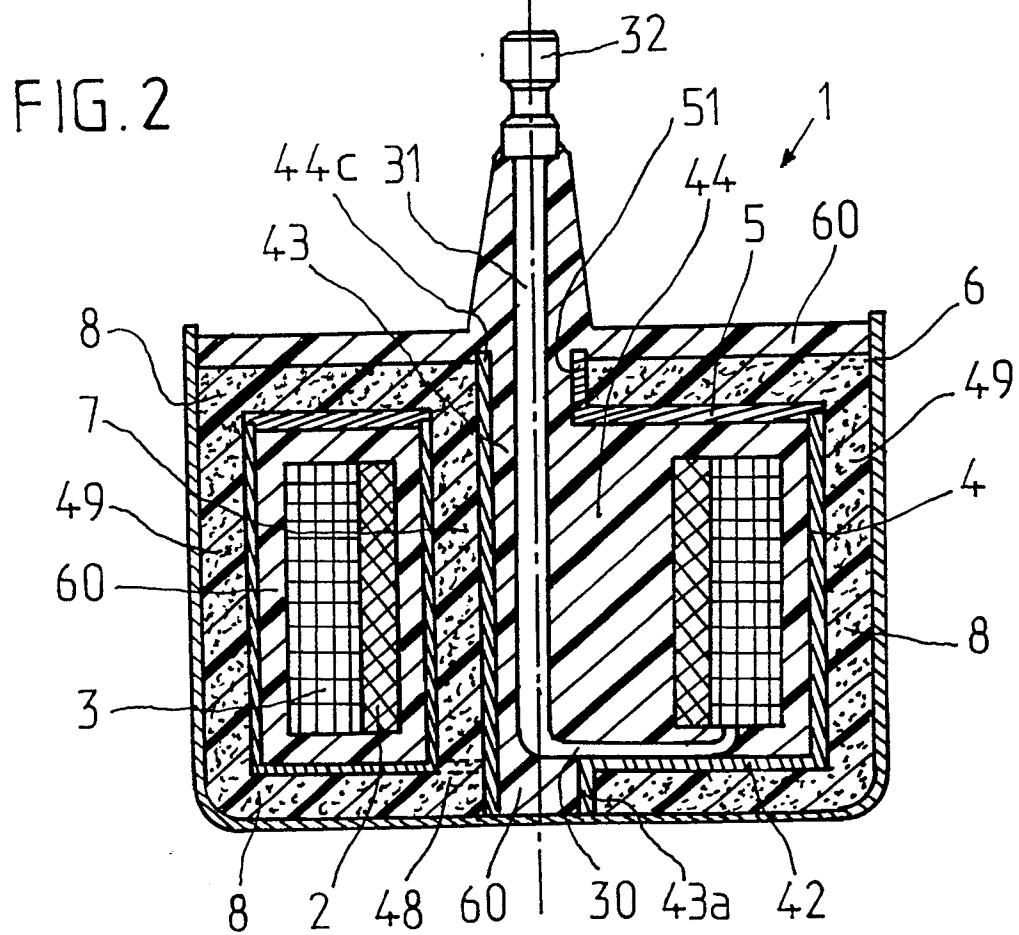
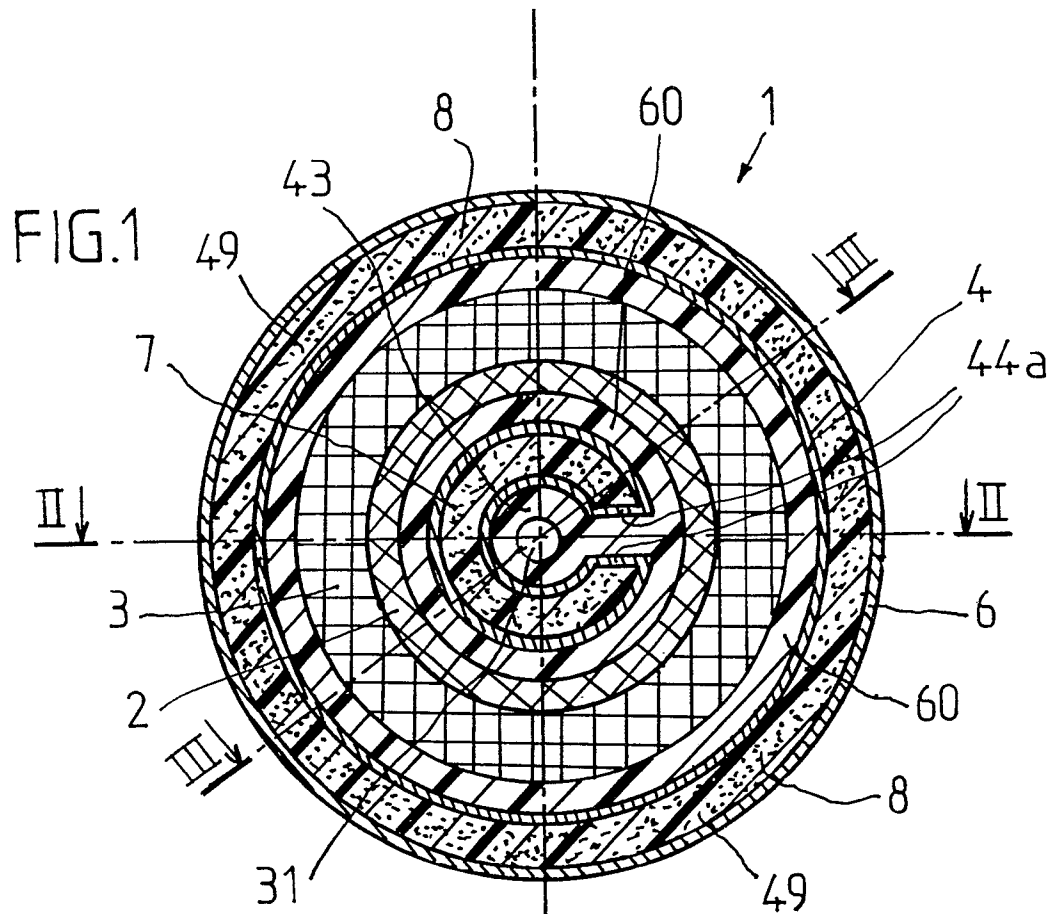


FIG.3

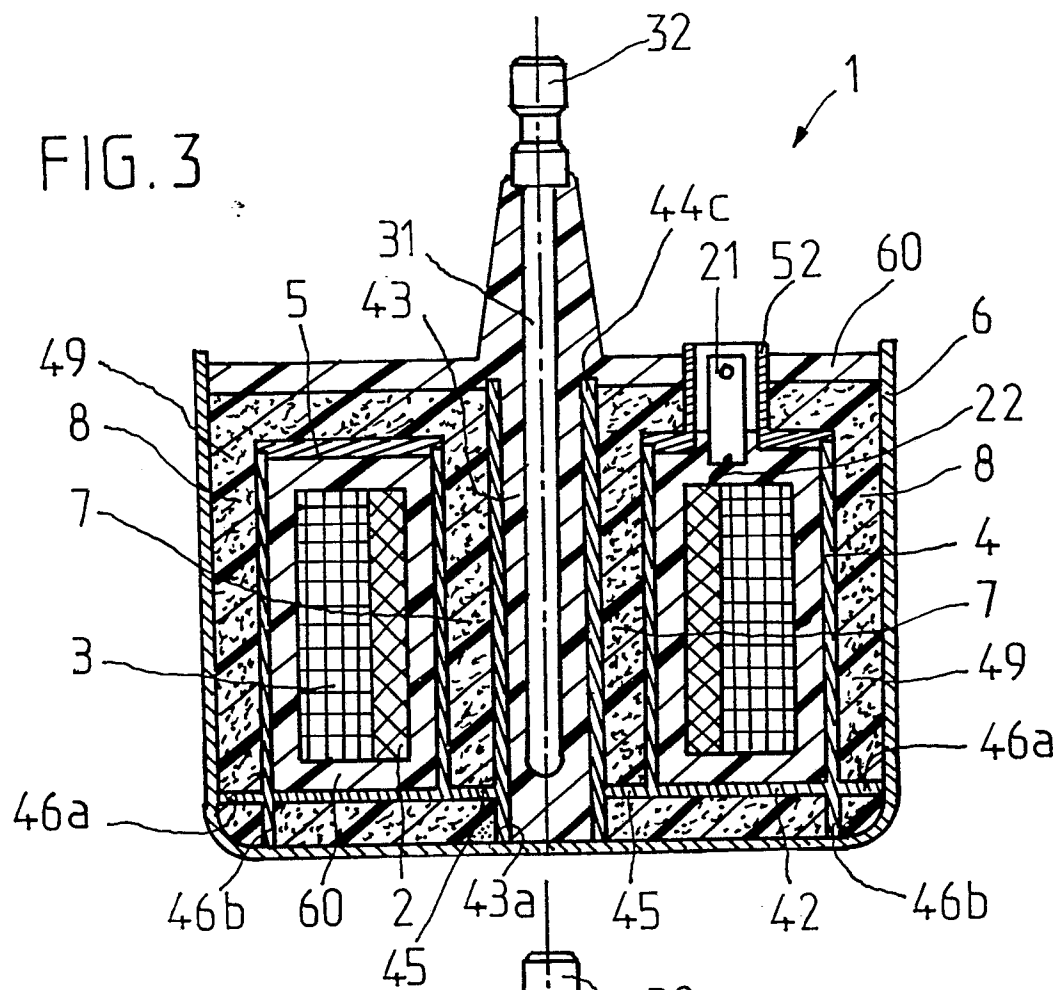


FIG.4

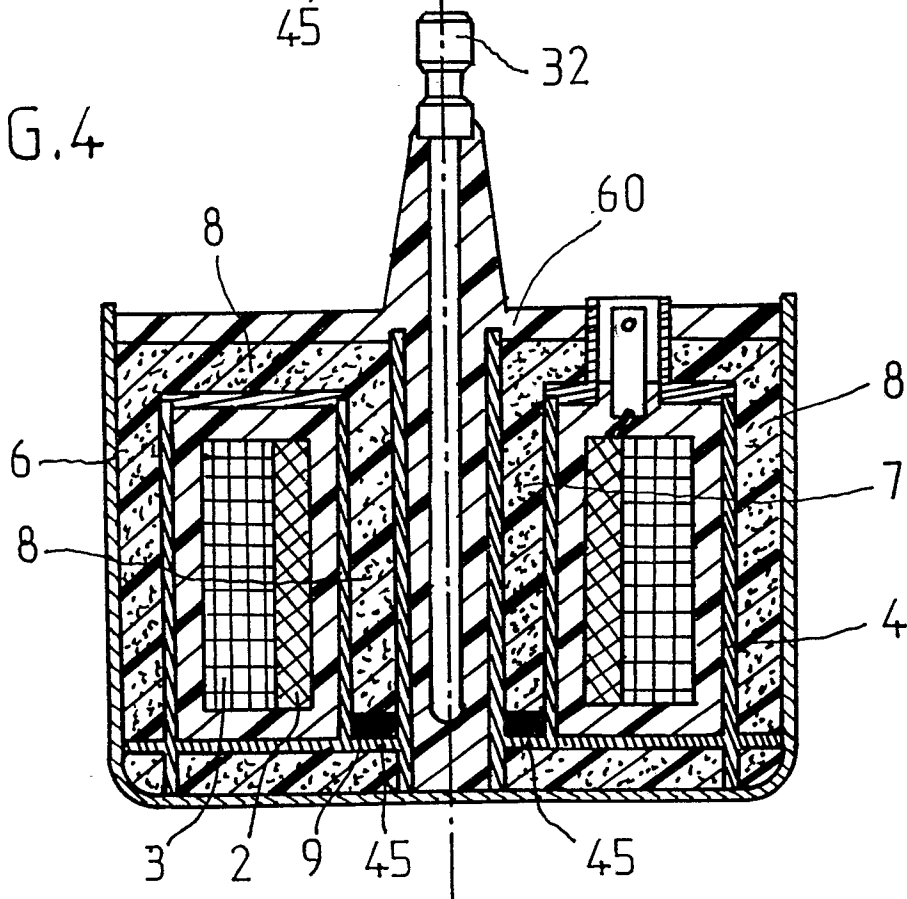


FIG.5

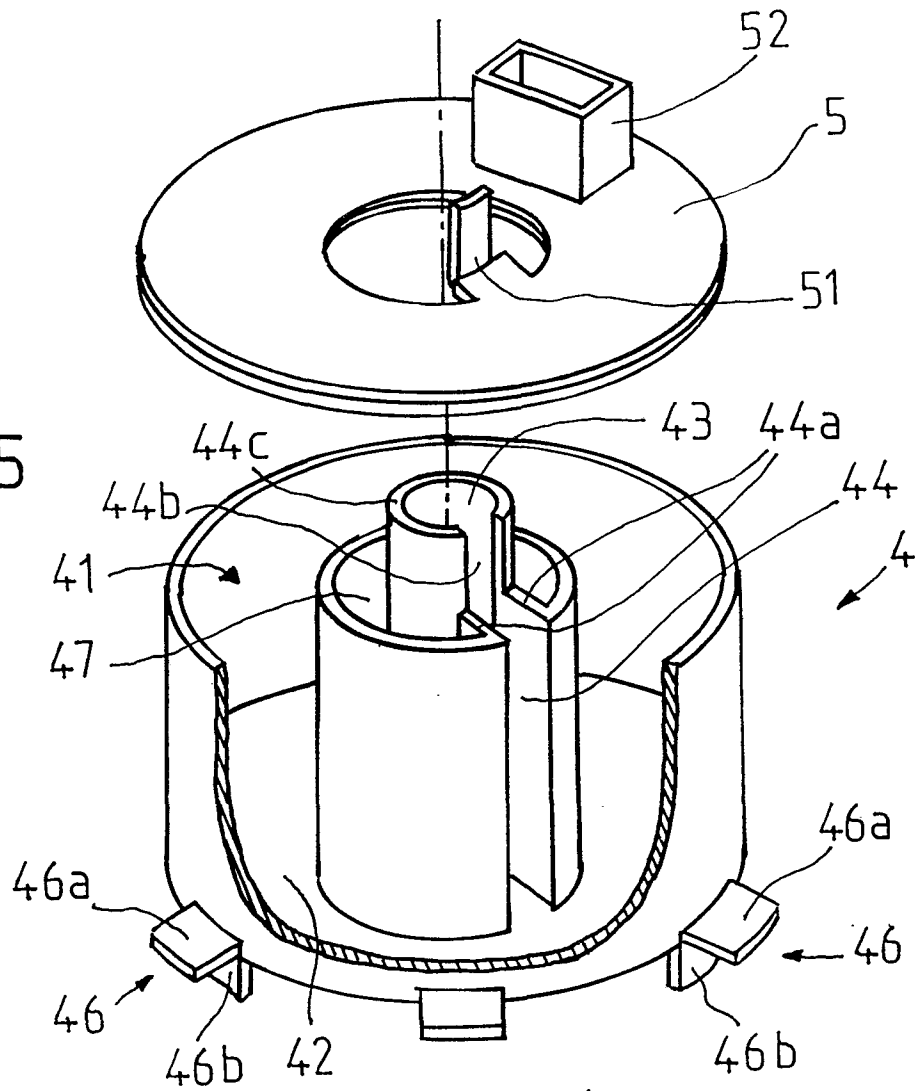


FIG.6

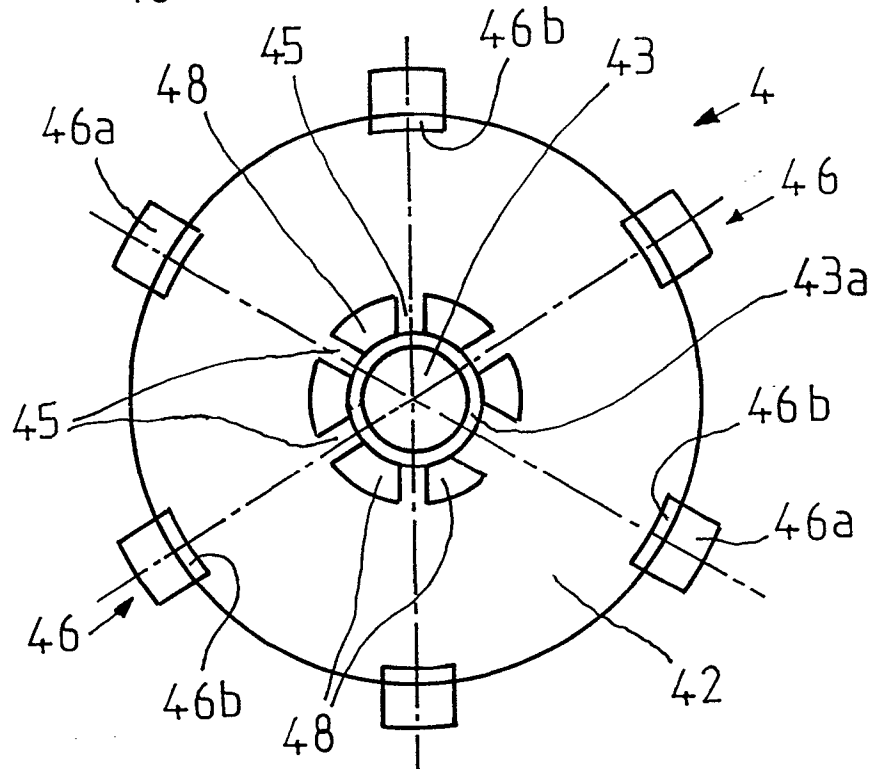


FIG. 7

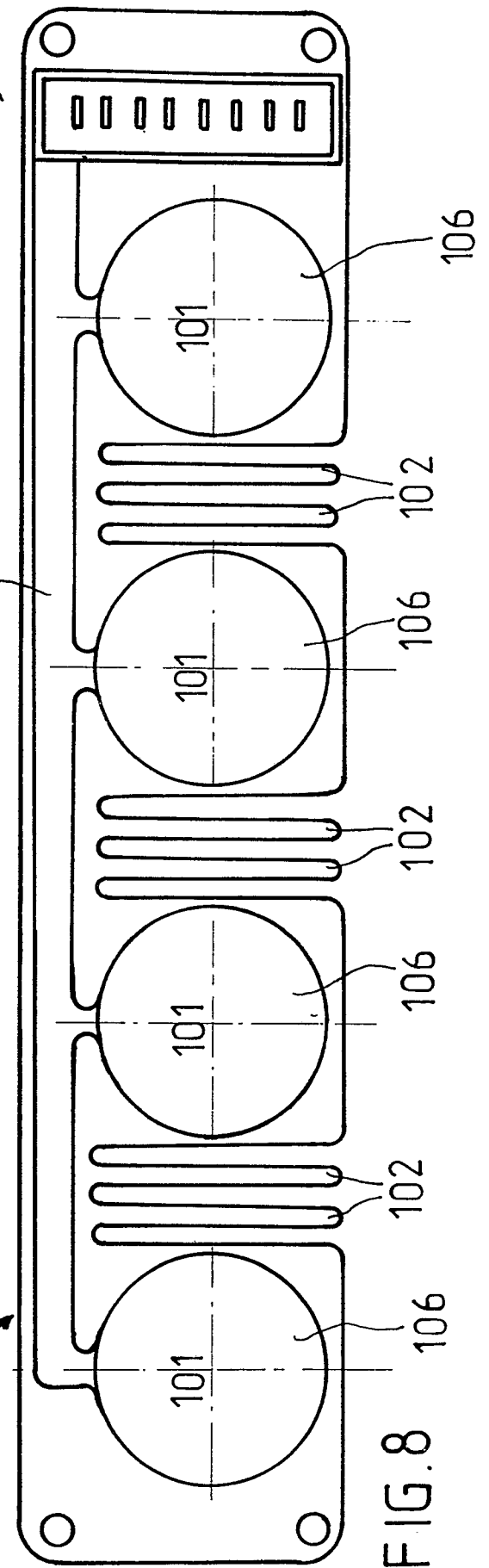
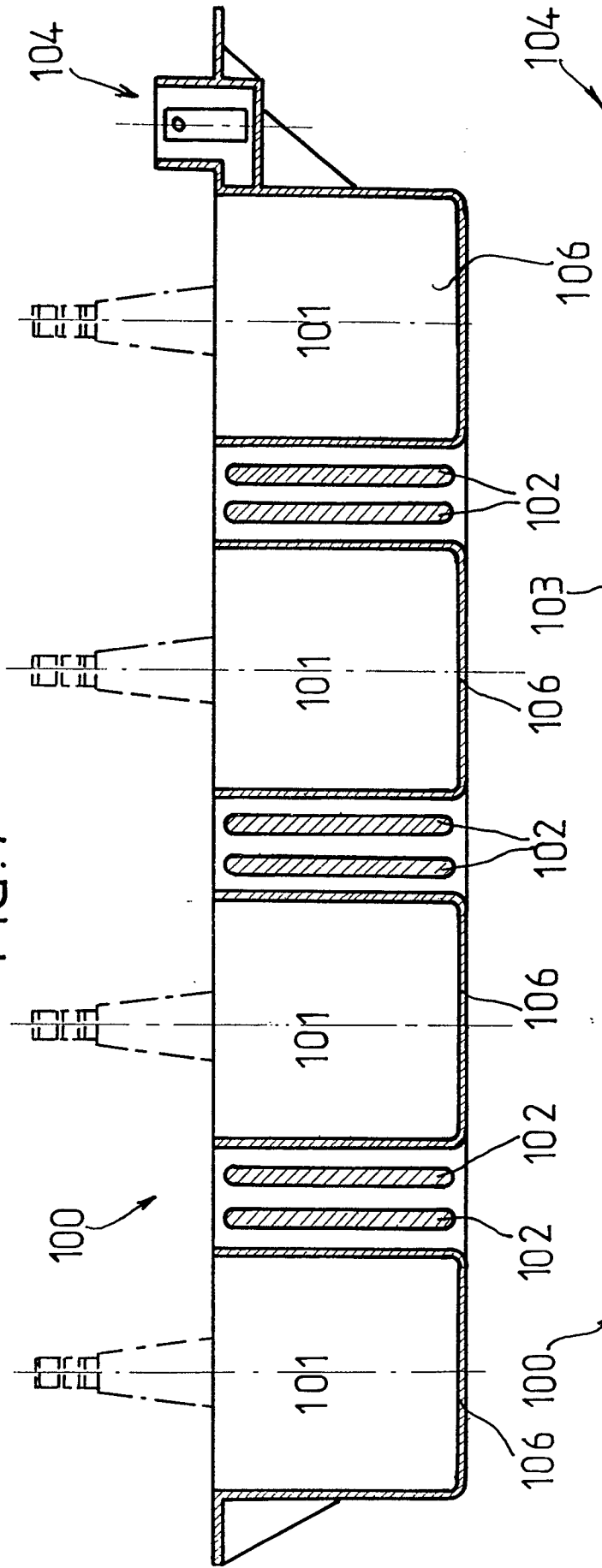


FIG. 8



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 40 1123

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.4)
A	FR-A-2 057 059 (ELTRA CORP.) * Figures 2-6; page 4, ligne 8 - page 6, ligne 31 *	1,3,5,6	H 01 F 31/00 H 01 F 27/24 H 01 F 41/02 F 02 P 3/02
D,A	FR-A-2 593 962 (DUCELLIER ET CIE.)		
D,A	FR-A-1 416 509 (SOPACEM)		
A	FR-A-2 013 280 (PAL-MAGNETON NARODNI PODNIK KROMERIZ)		
A	US-A-2 701 865 (GETZ et al.)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4) F 02 P H 01 F
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 06-07-1989	Examineur LEROY C. P.
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	