



(11) Numéro de publication : **0 562 970 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93420102.1**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01F 27/26**

(22) Date de dépôt : **05.03.93**

(30) Priorité : **23.03.92 FR 9203581**

(43) Date de publication de la demande :
29.09.93 Bulletin 93/39

(84) Etats contractants désignés :
DE IT

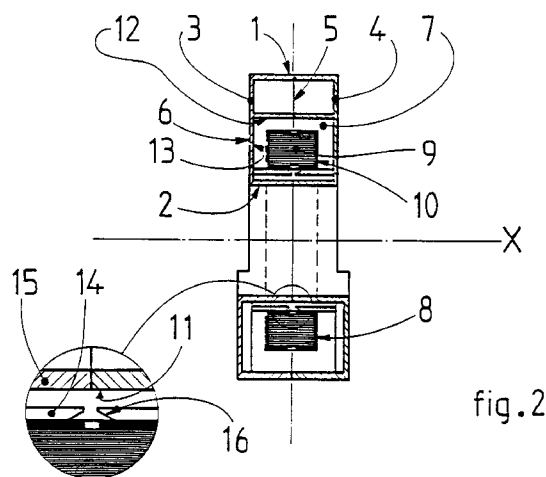
(71) Demandeur : **MERLIN GERIN**
2, chemin des Sources
F-38240 Meylan (FR)

(72) Inventeur : **Bellotto, Henri**
Merlin Gerin, Sce. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire : **Hecke, Gérard et al**
Merlin Gerin, Sce. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cédex 9 (FR)

(54) **Assemblage de tore magnétique à bobine.**

(57) Un assemblage de tore magnétique à bobine comprend un boîtier (1) muni d'un premier logement annulaire (7) définissant un axe longitudinal (X) dans lequel est logé un tore magnétique à bobine (8). Le boîtier comprend en outre une pluralité de languettes (14) disposées dans le premier logement annulaire (7) et réparties suivant une circonférence et de façon concentrique audit premier logement annulaire (7), chaque languette (14) s'étendant longitudinalement en pouvant fléchir élastiquement, de telle sorte que, lorsque le tore magnétique à bobine (8) est inséré dans le premier logement annulaire (7) du boîtier, il vienne en appui contre les languettes (14) en les faisant fléchir pour assurer un maintien sans jeu du tore magnétique à bobine à l'intérieur du premier logement annulaire du boîtier.



La présente invention concerne de façon générale un assemblage de tore magnétique à bobine qui comprend essentiellement un boîtier muni d'un logement annulaire dans lequel est logé un tore magnétique à bobine.

Un tore magnétique à bobine est constitué en général par un noyau magnétique de forme générale annulaire, par deux demi-coquilles qui viennent s'appliquer latéralement de part et d'autre du noyau magnétique pour l'enfermer et par une bobine qui entoure l'ensemble formé par le noyau magnétique logé dans les deux demi-coquilles. Bien que cet ensemble présente généralement une forme annulaire dont la section est sensiblement rectangulaire, on appelle cet ensemble "tore magnétique à bobine" parce que sa fonction électro-magnétique correspond sensiblement à celle obtenue avec un élément magnétique en forme de tore.

On peut utiliser un tel assemblage de tore magnétique à bobine, par exemple, dans un déclencheur ou un relais différentiel, dans lequel un tore totaliseur est constitué par un tore magnétique à bobine qui sert à détecter une valeur non nulle de la somme des courants dans les différentes phases, ces courants circulant dans des fils qui passent au travers du trou central du tore. Une telle disposition est bien connue de l'art antérieur.

L'un des problèmes soulevés par l'emploi de tels assemblages de tore magnétique à bobine réside dans le fait que l'assemblage de tore magnétique à bobine doit être fabriqué en très grande série à un coût relativement faible et avec une fiabilité très grande. Il est connu de constituer un tel assemblage de tore magnétique à bobine en prévoyant un boîtier de forme générale annulaire présentant un évidement annulaire dans lequel vient se loger le tore magnétique qui est lui aussi de forme annulaire. Pour que ce tore magnétique à bobine soit correctement positionné et immobilisé à l'intérieur du logement du boîtier, il est connu de disposer dans ce logement une matière durcissante puis de noyer le tore magnétique à bobine dans cette matière avant qu'elle n'ait durci, afin qu'elle établisse un lien mécanique entre le tore magnétique à bobine et le boîtier.

Selon un autre dispositif connu, le tore est collé dans le fond du boîtier au moyen d'une colle ou gel à base de silicone. Une graisse peut également être utilisée à cet effet.

Selon le document EP-A-226.793, le tore est maintenu en place et centré grâce à des languettes élastiques solidaires du boîtier. La surface cylindrique extérieure du tore vient en appui contre les languettes en les faisant fléchir radialement. Le boîtier est formé par l'assemblage d'un fond en forme de U et d'un couvercle sensiblement plat. Les languettes sont agencées sur toute la longueur du fond, mais pas sur le couvercle.

Un objet de la présente invention consiste à pro-

poser un assemblage de tore magnétique à bobine plus facile à réaliser et qui constitue un ensemble dans lequel le tore magnétique à bobine est positionné d'une façon plus précise.

Un autre objet de l'invention consiste à proposer un tel assemblage de tore magnétique à bobine qui puisse être fabriqué d'une façon plus économique et plus automatisable, en particulier dans le cas d'une fabrication en grande série.

Le tore selon l'invention est caractérisé en ce qu'une lèvre fixe annulaire forme avec les languettes un faible espace radial afin de limiter la flèche que peut prendre les languettes ,

- que les languettes sont plus courtes que ladite lèvre fixe ,
- que les languettes sont disposées radialement à l'intérieur de la surface cylindrique interne du tore magnétique à bobine,
- et que ledit boîtier comporte un premier demi-boîtier et un second demi-boîtier de formes sensiblement identiques, de telle sorte que les premiers logements annulaires des deux demi-boîtiers se trouvent en regard l'un de l'autre pour former un seul logement annulaire qui enferme complètement le tore magnétique à bobine.

Une pièce de blindage peut être insérée dans l'espace annulaire entre les languettes et la lèvre fixe.

Ces objets, caractéristiques et avantages, ainsi que d'autres de la présente invention seront mieux exposés lors de la description détaillée d'exemples de réalisation qui va suivre, illustrée par les figures annexées parmi lesquelles :

la figure 1 est une vue de face d'un assemblage de tore magnétique à bobine selon l'invention, des parties étant ôtées pour monter l'intérieur ; la figure 2 est une vue en coupe longitudinale selon la figure I-I de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue identique de la figure 1 d'un autre mode de réalisation d'un assemblage de tore magnétique à bobine selon l'invention ; et la figure 4 est une coupe selon la ligne IV-IV de la figure 3.

Sur les figures 1 et 2, un boîtier 1 présente une forme générale externe sensiblement circulaire et comporte un trou central sensiblement cylindrique 2 définissant un axe longitudinal X. Le boîtier 1 est en fait constitué par deux demi-boîtiers 3, 4 qui sont joints l'un à l'autre au niveau d'une surface plane radiale 5 et qui sont symétriques par rapport à la surface plane 5. Les deux demi-boîtiers 3 et 4 présentent une forme identique ou similaire, et pour cette raison, on ne décrira par la suite qu'un seul de ces deux demi-boîtiers. Le demi-boîtier 3 comporte une surface plane radiale avant 5 et une surface plane radiale arrière 6. Le demi-boîtier 3 comporte en outre un logement 7 de forme générale annulaire qui a une section sensiblement carrée ou rectangulaire. Le logement 7 est

concentrique avec le trou central 2 et débouche latéralement au niveau de la face avant 5 du demi-boîtier 3. Ce logement annulaire 7 est destiné à contenir un tore magnétique à bobine 8 dont la structure qui peut être d'un type connu sera décrite par la suite.

L'assemblage de tore magnétique selon à bobine l'invention est en fait constitué essentiellement par le tore magnétique à bobine 8 qui est logé et enfermé dans le boîtier 1.

Le tore magnétique à bobine 8 est constitué par un noyau magnétique 9 qui présente une forme générale annulaire dont la section transversale est sensiblement carrée ou rectangulaire. Le noyau magnétique 9 est enveloppé dans une coquille 10, et cette coquille est, de préférence constituée par deux demi-coquilles opposées qui viennent s'adapter de part et d'autre du noyau magnétique 9 de façon à l'entourer complètement. L'ensemble constitué par le noyau magnétique 9 et la coquille 10 qui l'entoure comprend en outre un bobinage (non représenté) qui est enroulé autour, ce bobinage se présentant généralement sous la forme d'un fil électrique mince isolé qui s'enroule autour de l'ensemble de façon à former une bobine dont la forme s'apparente à un tore. On réalise de cette façon une pièce d'un seul tenant que l'on peut appeler "tore magnétique à bobine". Il est à noter que la largeur du noyau est supérieure au logement constitué par les deux demi-coquilles, ce qui a pour effet, au moment du bobinage, de coincer ce noyau et d'empêcher ses déplacements éventuels (ces déplacements engendrant un parasitage très nuisible aux mesures, appelé microphonie). Le tore magnétique à bobine 8 est placé dans le boîtier 1. Plus exactement, le tore magnétique à bobine 8 vient se loger partiellement dans le logement annulaire 7 du premier demi-boîtier 3 et se loger partiellement, de l'autre côté, dans un logement annulaire en regard du second demi-boîtier 4. Si l'on applique l'un contre l'autre les deux demi-boîtiers 3 et 4, le tore magnétique à bobine est complètement entouré par le boîtier 1.

Le boîtier 1 est réalisé de préférence en une matière synthétique. Le boîtier 1 assure la fonction de maintien et de protection du tore magnétique à bobine 8 et assure aussi éventuellement une fonction d'isolation électrique du tore magnétique à bobine. Par ailleurs, le boîtier est de préférence magnétique.

Le logement annulaire 7 est limité par une surface cylindrique dirigée vers l'extérieur 11, une surface cylindrique dirigée vers l'intérieur 12 et une surface plane radiale 13 qui forme le fond du logement annulaire 7.

Un ensemble de languettes élastiques 14 est disposé dans le logement annulaire 7 de telle sorte qu'elles s'étendent longitudinalement et qu'elles sont reliées au demi-boîtier 3 ou 4 au niveau de la surface plane radiale 13, c'est-à-dire sur le fond du logement annulaire 7. Ces languettes élastiques 14 sont régulièrement espacées les unes des autres et sont dis-

posées en cercle, concentriquement au logement annulaire 7, de façon à former un espace annulaire faible entre elles et l'une des surfaces cylindriques 11 ou 12 du logement annulaire 7. Dans le présent mode de réalisation des figures 1 et 2, les languettes 14 sont ainsi disposées à proximité de la surface cylindrique dirigée vers l'extérieur 11.

Le tore magnétique à bobine 8 est logé en partie dans le logement annulaire 7 du demi-boîtier 3 de façon à entourer la série de languettes 14. Le diamètre interne du tore magnétique à bobine 8 est légèrement inférieur au diamètre externe de la série de languettes 14, de telle sorte que les languettes fléchissent vers l'axe X lorsque le tore magnétique à bobine vient se loger dans le demi-boîtier 3. Le fléchissement des languettes 14 est relativement faible, par exemple de l'ordre de 0,1 à 1 mm, de telle sorte que les languettes fléchissent élastiquement.

Les languettes 14 peuvent être de formes diverses mais elles sont de préférence limitées radialement par des portions de surfaces cylindriques respectivement dirigées vers l'intérieur et vers l'extérieur. Elles constituent donc ensemble une zone annulaire de faible épaisseur, correspondant à l'épaisseur des plaquettes, et discontinue, du fait de l'espace entre des languettes adjacentes. La partie du demi-boîtier 3 qui est limitée par la surface cylindrique 11 et par le trou axial 2 forme une lèvre fixe 15. On peut donc dire que les languettes 14 peuvent fléchir jusqu'à venir en appui contre la lèvre fixe 15. Les languettes 14 ont de préférence une longueur axiale légèrement inférieure à celle de la lèvre 15 fixe. La longueur de la lèvre 15 fixe est de préférence égale à la profondeur du logement annulaire 7, c'est-à-dire que la lèvre fixe s'étend axialement jusqu'à la surface radiale avant 5. Les languettes 14 ont de préférence un chanfrein 16 au niveau de leur extrémité libre, du côté de leur surface venant en contact avec le tore magnétique à bobine 8. Le chanfrein 16 facilite l'insertion du tore magnétique à bobine 8. On constate sur le dessin que le tore magnétique à bobine, logé dans le boîtier 1, reste espacé de la surface dirigée vers l'intérieur 12 du logement annulaire 7, c'est-à-dire que le diamètre externe du logement annulaire 7 est supérieur au diamètre externe maximum du tore magnétique à bobine 8. Ceci assure dans tous les cas une bonne insertion du tore 8 dans le logement 7, cet espace n'étant pas gênant puisque le positionnement du tore 8 est assuré uniquement par les languettes 14.

Une fois que l'on a monté le tore magnétique à bobine 8 dans un des demi-boîtiers (3) on applique l'autre demi-boîtier (4) contre le premier de telle sorte que le reste du tore 8 vienne se loger dans le logement annulaire de l'autre demi-boîtier (4), le tore magnétique à bobine 8 se trouvant alors enfermé dans le boîtier 1. Les demi-boîtiers 3 et 4 sont alors fixés l'un à l'autre de façon démontable ou indémontable, par exemple par vis, rivets ou soudure ultra-sons.

Les figures 3 et 4 illustrent une variante de l'assemblage de tore magnétique à bobine selon l'invention. Les languettes 20 sont disposées à proximité de la surface dirigée vers l'intérieur 12 du logement annulaire 7. Ainsi, le tore magnétique à bobine (non représenté) est placé dans le logement 7 de sorte que c'est sa surface externe qui vient s'appliquer contre les languettes 20 en les faisant fléchir vers l'extérieur. La surface 12 définit alors la partie du demi-boîtier qui constitue la lèvre fixe contre laquelle les languettes 20 peuvent venir s'appuyer afin d'en limiter la flexion.

En outre, il est prévu un autre logement annulaire concentrique 21 qui est destiné à contenir un blindage (non représenté). Cet autre logement 21 peut être interne ou externe par rapport au tore magnétique.

Pour les deux modes de réalisation qui ont été décrits, les demi-boîtiers 3 et 4 peuvent être réalisés en une seule pièce plastique moulée. Les formes spécifiques des logements et des languettes présentent l'avantage d'être particulièrement bien adaptées pour un moulage facile.

Il est à noter que l'espace compris entre les languettes 14 et la lèvre fixe 15 peut être utilisé pour y insérer un feillard souple enroulé, de manière à réaliser un blindage. Ce dernier homogénéise au besoin le champ électrique créé. Malgré ce blindage éventuel, il subsiste toujours un jeu suffisant pour permettre la flexion des languettes 14 vers l'axe X.

On peut envisager de nombreuses variantes restant dans le cadre de la présente invention. Par exemple, la lèvre fixe ou les languettes peuvent être réalisées sur une seule demi-coquille.

Revendications

1. Tore magnétique à bobine comprenant un boîtier (1) muni d'un premier logement annulaire (7) définissant un axe longitudinal (X) dans lequel est logé un tore magnétique à bobine (8), le boîtier (1) comprenant une pluralité de languettes (14) disposées dans un premier logement annulaire (7) du boîtier et réparties suivant une circonférence ou une portion de circonférence et de façon concentrique audit premier logement annulaire (7), et en ce que chaque languette (14) s'étend longitudinalement et est reliée au boîtier au niveau d'une de ses extrémités afin de pouvoir fléchir élastiquement au niveau de son autre extrémité libre, de telle sorte que, lorsque le tore magnétique à bobine (8) est inséré dans le premier logement annulaire (7) du boîtier (1), une surface cylindrique du tore magnétique à bobine vienne en appui contre une surface cylindrique des languettes (14) en les faisant fléchir pour assurer un maintien sans jeu du tore magnétique à bobine (8) à l'intérieur du premier logement annulaire (7) du boîtier, chaque languette (14) comprenant un biseau ou chanfrein (16) afin de faciliter le fléchissement lors de la mise en place du tore magné-

que à bobine (8),

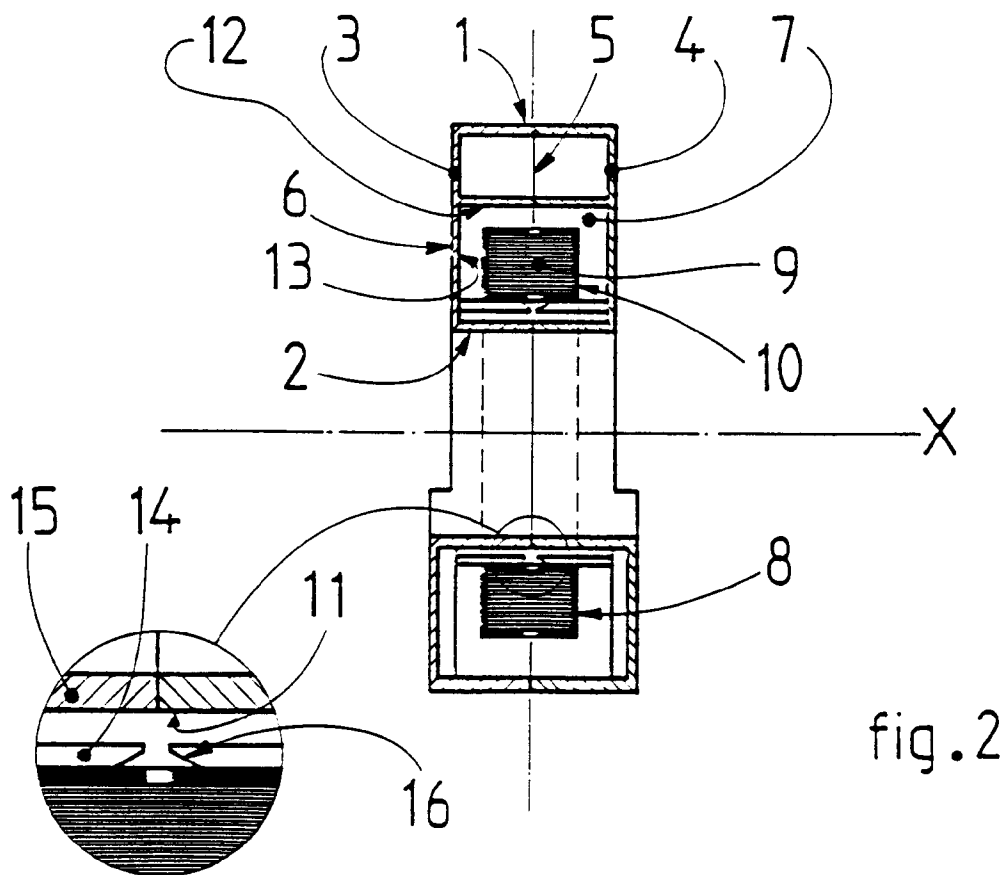
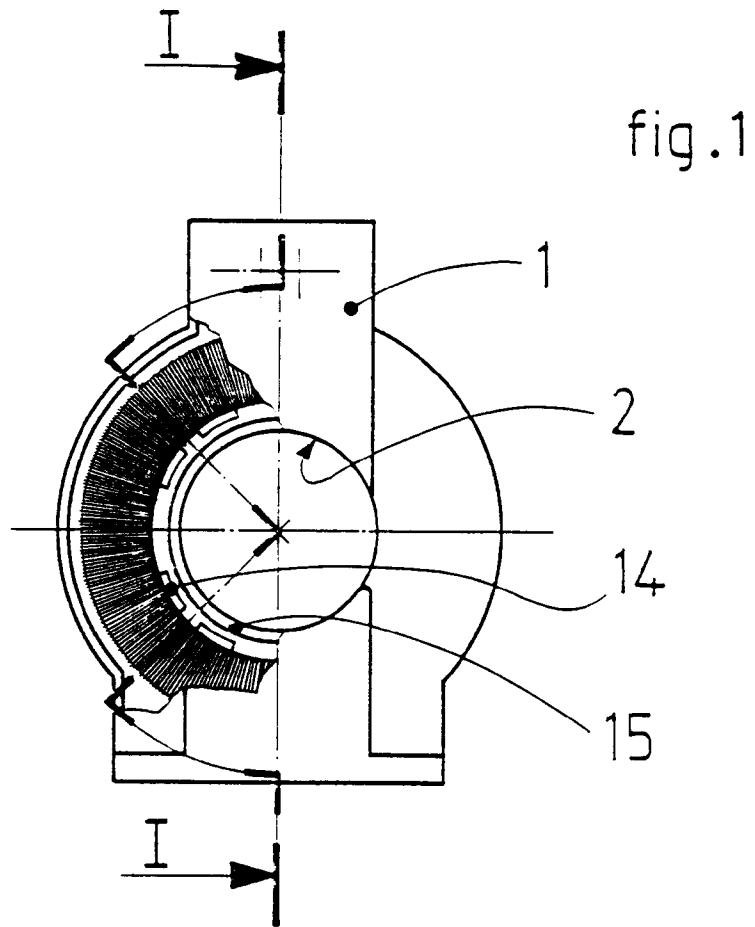
caractérisé en ce qu'une lèvre fixe (15) annulaire forme avec les languettes (14) un faible espace radial afin de limiter la flèche que peut prendre les languettes (14),

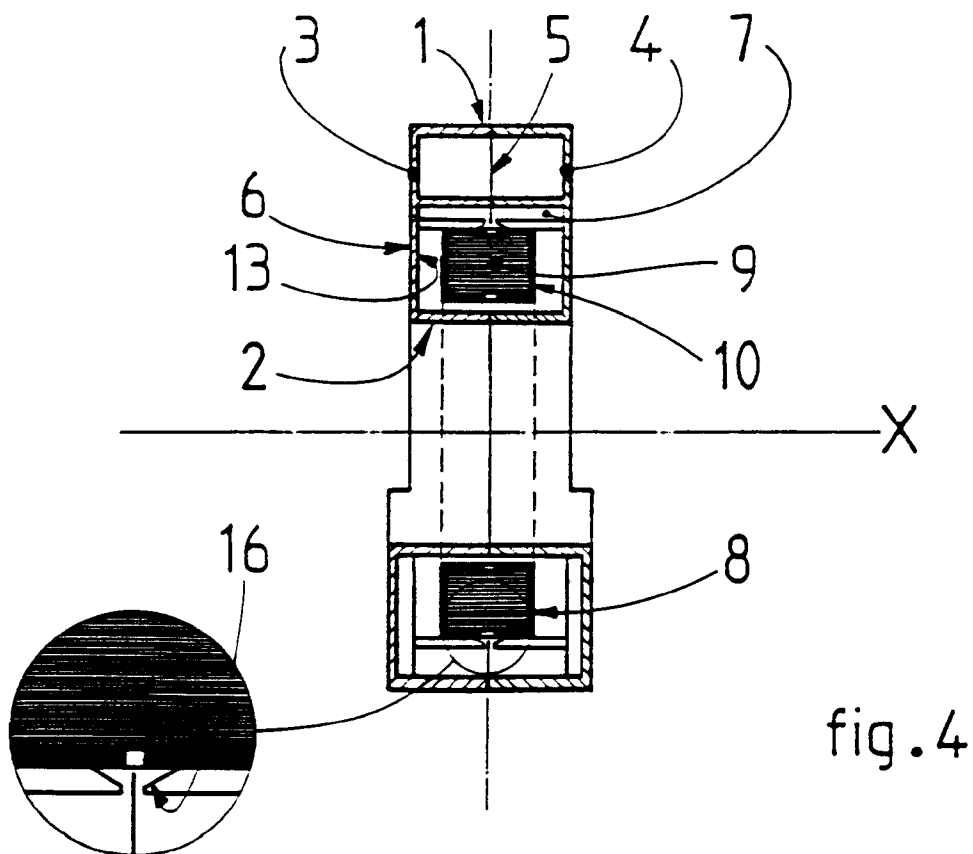
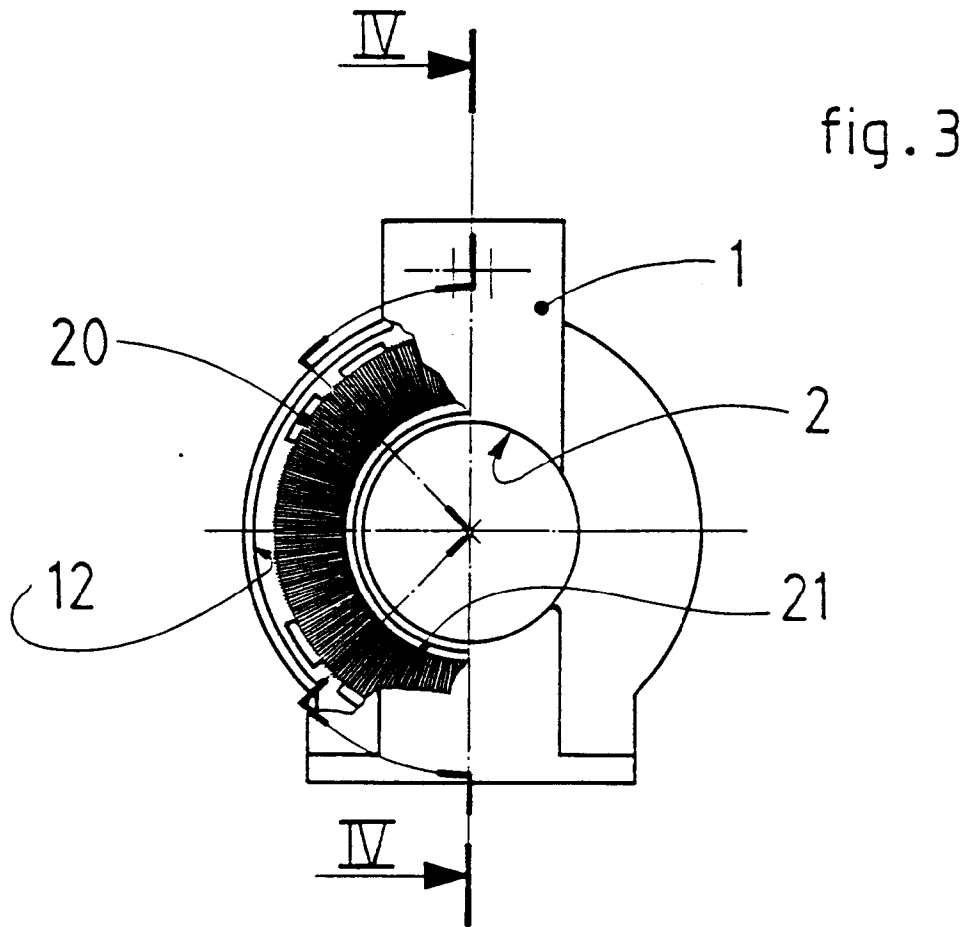
- que les languettes (14) sont plus courtes que ladite lèvre fixe (15),

- que les languettes (14) sont disposées radialement à l'intérieur de la surface cylindrique interne du tore magnétique à bobine (8),

- et que ledit boîtier (1) comporte un premier demi-boîtier (3) et un second demi-boîtier (4) de formes sensiblement identiques, de telle sorte que les premiers logements annulaires (7) des deux demi-boîtiers (3, 4) se trouvent en regard l'un de l'autre pour former un seul logement annulaire qui enferme complètement le tore magnétique à bobine (8).

2) Tore magnétique selon la revendication 1, caractérisé en ce que une pièce de blindage peut être insérée dans l'espace annulaire entre les languettes 14 et la lèvre fixe 15.







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 42 0102

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.5)
A	EP-A-0 226 793 (SIEMENS) * colonne 3, ligne 1 - ligne 4 *	1	H01F27/26
A	DE-A-3 330 881 (SIEMENS) * figure 2 *	1	
A	DE-U-8 518 437 (BCL-LICHTTECHNIK) * figure 2 *	1	
A	GB-A-1 239 439 (TELCON METALS) * page 2, ligne 90 - ligne 102 *	2	
A	DE-A-3 047 603 (SIEMENS) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01F
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28 JUIN 1993	Examineur VANHULLE R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)