



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **93401167.7**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01F 27/245**

(22) Date de dépôt : **05.05.93**

(30) Priorité : **21.05.92 EP 92401402**

(43) Date de publication de la demande :
24.11.93 Bulletin 93/47

(84) Etats contractants désignés :
AT DE ES FR GR IT NL

(71) Demandeur : **ACEC BALLASTS**
43, rue du Nouveau Monde B.P. 469
F-59058 Roubaix Cédex 1 (FR)

(72) Inventeur : **Bingen, Roald**
décédé
/ (BE)

(74) Mandataire : **Bossard, Franz**
288, rue de Jamioulx
B-6110 Montigny-le-Tilleul (BE)

(54) **Circuit magnétique à entrefer, en particulier pour ballasts pour lampes à décharge, et son procédé de fabrication.**

(57) Circuit magnétique à entrefer composé d'un paquet (1) de tôles en T, de deux paquets (2 et 3) de tôles en L, d'un enroulement (4) entourant la barre verticale du T, et d'un entrefer (6), dans le prolongement de la barre verticale du T, dans lequel les tôles découpées en T présentent deux prolongements (10 et 11) en forme de nez dirigés vers le bas du T, et disposés aux deux extrémités de la barre horizontale des tôles en T.

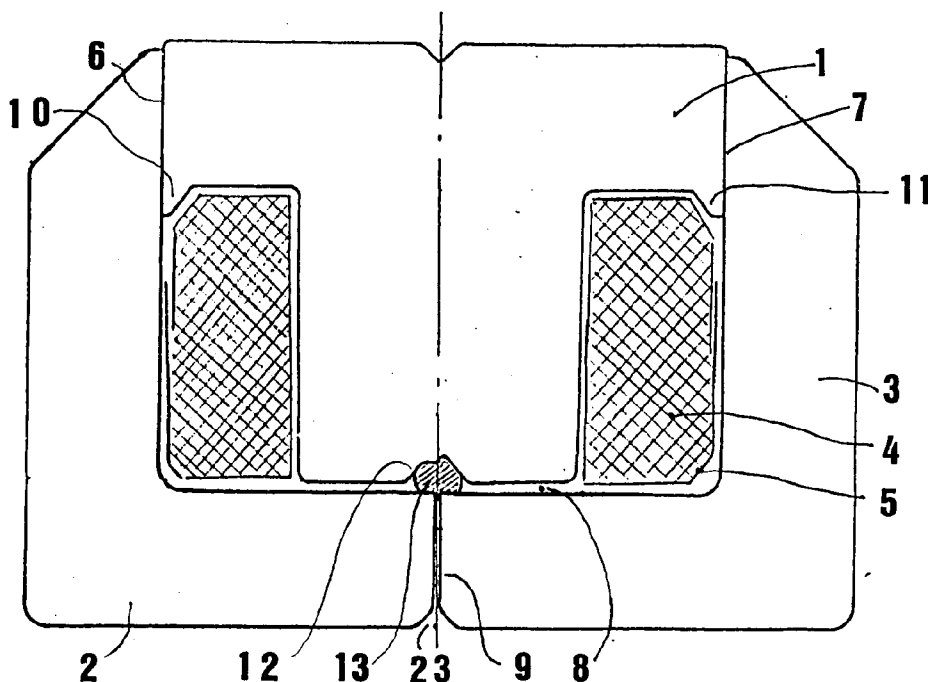


Fig.1

La présente invention se rapporte à un circuit magnétique à entrefer composé d'un paquet de tôles en T, de deux paquets de tôles en L, d'un enroulement entourant la barre verticale du T, et d'un entrefer dans le prolongement de la barre verticale du T. De tels circuits magnétiques sont en soi connus.

Le but de l'invention est un tel circuit magnétique d'encombrement réduit, et par conséquent à forte intensité de champ magnétique, dont le niveau du bruit est particulièrement faible. Un autre but, lié au précédent, est une diminution sensible, par rapport aux circuits connus, des champs de dispersion à l'endroit des jointures des paquets de tôle, généralement dûs à des saturations locales du fer.

Suivant l'invention, ces buts sont atteints, grâce aux mesures définies dans les revendications. En particulier, grâce au fait que les tôles découpées en T présentent deux prolongements en forme de nez dirigés vers le bas du T, et disposés aux deux extrémités de la barre horizontale des tôles en T

L'invention est expliquée ci-dessous en se référant à un exemple de forme d'exécution, représenté au dessin annexé. Sur ce dessin, la figure 1 est une coupe transversale d'un circuit magnétique suivant l'invention. La figure 2 représente une vue de détail d'une exécution selon une technique antérieure. La figure 3 montre une vue de détail de la figure 1. La figure 4 est un plan de découpe d'une tôle.

A la figure 1, un circuit magnétique comprend un paquet 1 de tôles en T et deux paquets 2 et 3 de tôles en L. La barre verticale du paquet de tôles en T est entourée d'une bobine 4. Cette dernière est protégée par une feuille en matière isolante 5 enroulée autour d'elle. Cette feuille peut être notamment en papier. Les deux paquets de tôle en L sont appliqués d'une part, avec un entrefer parasite 6 ou 7 aussi petit que possible, contre la barre horizontale du paquet de tôles en T et définissent d'autre part un entrefer 8 dans le prolongement de la barre verticale de ce paquet en T. Au delà de l'entrefer 8, un petit entrefer 9 entre les deux paquets 2 et 3 de tôles en L peut subsister, sans présenter d'inconvénient. Ce petit entrefer 9 garantit une application excellente des tôles en L contre les extrémités des barres horizontales des tôles en T, réduisant ainsi les entrefers parasites 6 et 7 au strict minimum.

Aux deux extrémités de la barre horizontale du T, chaque tôle en T présente deux prolongements 10 et 11 en forme de nez dirigés vers le bas du T, conformés pour s'appliquer contre les tôles en forme de L, respectivement 2 et 3, et allonger ainsi de façon rectiligne les jointures ou entrefers parasites 6 et 7 entre les tôles en L et les tôles en T. La matière nécessaire à ces prolongements 10 et 11 provient de préférence d'un découpage approprié d'une bande de tôle pour les T et est alors prélevée à l'endroit d'une échancrure 12 au milieu de la base de la barre verticale des T. Les prolongements 10 et 11 peuvent être identiques

entr'eux, ou comme le montre la figure 1, peuvent être un peu différents l'un par rapport à l'autre. En l'occurrence, cette différence est due à des considérations techniques d'estampage en vue d'éviter avec certitude des bavures néfastes à la bobine 4.

La largeur de l'entrefer 8 peut être rendue facilement ajustable suivant une technique en soi connue, grâce à un jonc 13 amagnétique et susceptible de déformation plastique. Ce jonc 13 est disposé dans l'échancrure 12. Après assemblage du circuit et son placement dans une gaine de serrage, non représentée, le paquet 1 des tôles en T est pressé contre l'ensemble des paquets 2 et 3 des tôles en L, en écrasant un peu le jonc 13 jusqu'à ce que l'entrefer 8 atteigne la longueur qui correspond à la valeur de réactance souhaitée. Lors de cette opération, les prolongements 10 et 11 glissent le long des tôles en L, tout en maintenant à un minimum les entrefers parasites 6 et 7.

Il est utile que les extrémités des tôles 2 en L à proximité des jointures ou entrefers 6 et 7 soient coupées à environ 45°, comme représentée en 14 et 15 (Fig. 2 et 3). D'une part, cela représente un gain de matière, et d'autre part, cela fournit un espace libre mis à profit pour y placer un dispositif de fermeture, non représenté, de la gaine de serrage entourant le circuit magnétique.

Suivant une technique antérieure, les prolongements 10 et 11 des barres horizontales des tôles 1' en T ne sont pas prévus, comme le montre la figure 2. Dans ce cas, l'entrefer parasite 6' est sensiblement plus court que l'entrefer parasite 6 correspondant suivant la figure 1 ou 3. Or, dans les deux cas, l'entrefer parasite 6 ou 6', bien que réduit à une petite fraction d'un millimètre par le serrage des paquets en L sur le paquet en T, reste néanmoins suffisant pour développer une différence de potentiel magnétomotrice (exprimée en ampère-tours) supérieure à la différence de potentiel magnétomotrice sur un ou quelques millimètres dans la tôle magnétique. Ceci avec la conséquence que l'induction magnétique à travers ces entrefers parasites 6 est pratiquement constante le long de ces entrefers 6 ou 6', et que le flux magnétique se répartit pratiquement régulièrement à travers ces entrefers 6 ou 6'.

Dans la version traditionnelle de la figure 2, cet effet provoque une saturation locale accentuée dans le voisinage de l'extrémité de l'entrefer 6', côté bobinage 4', avec la conséquence que les ampère-tours de saturation du circuit magnétique peuvent augmenter de façon significative, puisque au dit endroit, le champ magnétique peut facilement atteindre 10 à 20 à fois la valeur normale. Ce phénomène est encore accentué par le fait que la section de passage du flux subit à l'endroit noté 16 un rétrécissement provoquant une diminution de 20% à 30% de la section de passage, d'où augmentation de l'induction moyenne dans cette section.

Au contraire, dans la version selon l'invention, il-

lustrée en détail à la figure 3, la section de passage à l'endroit indiqué 17 n'est pas plus petite que la section normale de passage dans la tôle 2 en L ou dans la tôle 1 en T, ou encore n'est qu'un peu plus petite que ces dernières. L'induction moyenne au dit endroit 17 est donc approximativement égale à l'induction moyenne dans les sections voisines situées plus loin dans la tôle 2 en L ou dans la tôle 1 en T.

En outre, la présence du nez 10 évite l'accumulation locale des lignes de flux et donc l'augmentation locale du champ magnétique dans la tôle 2 en L au voisinage de l'extrémité inférieure de l'entrefer parasite 6. Il en résulte que dans la version selon l'invention, toute saturation magnétique locale est évitée.

Pour que les effets indiqués ci-dessus soient maximum, la forme des prolongements 10 et 11 en forme de nez sera choisie de telle façon que leur présence aura pour effet d'augmenter effectivement la longueur des jointures ou entrefers parasites 6 et 7. Ainsi les prolongements 10 et 11 augmenteront localement la largeur de la tôle 1 en T à l'extrémité de ses deux bras horizontaux et y diminueront la valeur de l'induction magnétique.

Dans le cas particulier des ballasts pour lampes à décharge, le dispositif selon l'invention permet de diminuer jusqu'à 25% les ampère-tours de saturation en régime de préchauffage.

Les dimensions des prolongements 10 et 11 en forme de nez sont de préférence comprises entre les valeurs suivantes: longueur contiguë aux jointures ou entrefers parasites 6 et 7: entre 10% et 30% de la largeur de la barre horizontale des T; largeur de leur base: entre 15% et 35% de la largeur de la barre horizontale des T.

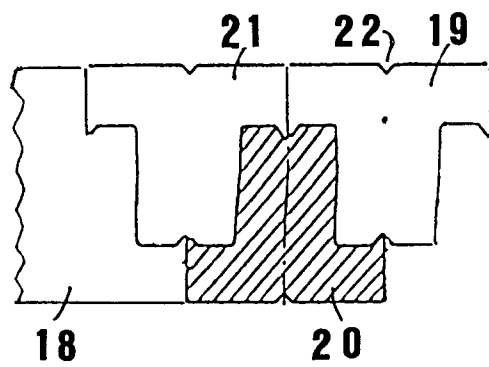
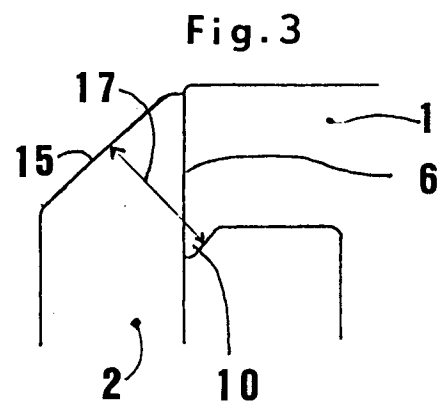
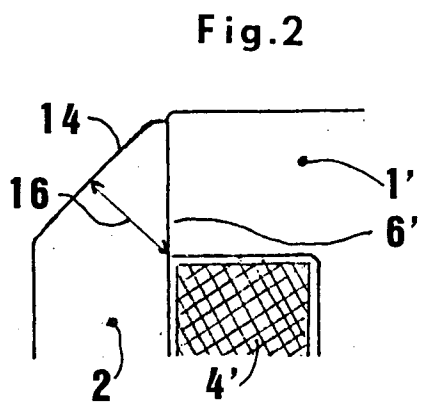
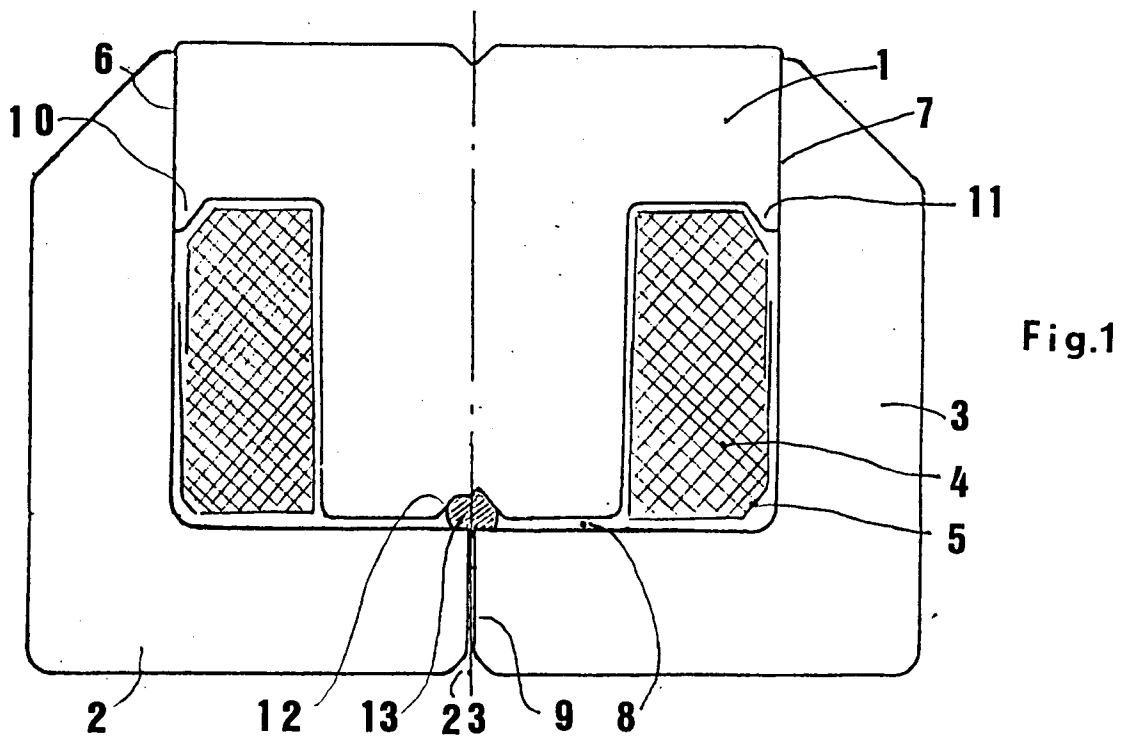
A la figure 4, on a représenté une bande de tôle 18 dans laquelle on découpe par estampage des tôles en T 19, 20, 21. La figure 2 montre comment il est possible, lors d'un procédé de fabrication, de prendre la matière nécessaire aux prolongements 10 et 11 à l'endroit de l'échancrure 10 à la base de la barre verticale des T. Ces prolongements 10 et 11 ne nécessitent donc pas de dépense supplémentaire en tôle magnétique.

Les tôles en T comprennent dans leur axe de symétrie une petite encoche 22 à l'endroit de la barre horizontale. D'un autre côté, les arrondis de découpage des barres en L définissent une petite encoche 23, correspondante à l'encoche 22, dans le prolongement de l'entrefer 9. Ces encoches 22 et 23 ont pour but de ménager des canaux étroits entre le paquet de fer et la gaine de serrage, non représentée, qui l'entoure. Ces canaux longeant le paquet de fer permettent une imprégnation de ce paquet de fer afin d'éviter des vibrations qui pourraient se manifester par des bruits gênants. Il convient de remarquer cependant que la section de ces canaux doit être suffisamment grande pour permettre à l'imprégnant de pouvoir y pénétrer, mais aussi étroite que possible pour que l'im-

prégnant y pénètre lentement et imprègne de façon homogène et par capillarité l'ensemble du circuit magnétique. Suivant un exemple typique, la section de ces canaux se situe aux environs de 0,5 mm².

Revendications

1. Circuit magnétique à entrefer composé d'un paquet (1) de tôles en T, de deux paquets (2 et 3) de tôles en L, d'un enroulement (4) entourant la barre verticale du T, de jointures ou entrefers parasites (6 et 7) entre les deux extrémités de la barre horizontale des tôles (1) en T et des tôles (2 et 3) en L, et d'un entrefer (8) dans le prolongement de la barre verticale du T, caractérisé en ce que les tôles découpées en T présentent deux prolongements (10 et 11) en forme de nez dirigés vers le bas du T, et disposés aux deux extrémités de la barre horizontale des tôles en T, de façon à réaliser une augmentation locale de la section de passage du flux magnétique dans le fer à l'endroit des dits jointures ou entrefers parasites (6 et 7).
2. Circuit magnétique suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la longueur des prolongements (10 et 11) contiguë aux dites jointures ou entrefers parasites (6 et 7) est comprise entre 10% et 30% de la largeur de la barre horizontale des T, et que la largeur de ces prolongements (10 et 11) à leur base est comprise entre 15% et 35% de la largeur de la barre horizontale des T.
3. Circuit magnétique suivant une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que une échancrure (12) à la base de la barre verticale du paquet (1) des tôles en T sert de logement à un jonc (13) en matière amagnétique, susceptible de déformation plastique.
4. Procédé de fabrication d'un circuit magnétique suivant une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lors de l'estampage des tôles en T, la matière nécessaire aux prolongements (10 et 11) des barres horizontales des tôles en T est prise dans le milieu de la base de la barre verticale des tôles en T et produit ainsi l'échancrure (12).





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 1167

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	DE-C-3 402 036 (SCHWABE & CO KG ELEKTROTECHNISCHE FABRIK) * colonne 3, ligne 47 - ligne 57; figures 2,3 *	1	H01F27/245
A	FR-A-2 367 340 (OY HELVAR) * page 2, ligne 18 - ligne 23 *	3	
A	EP-A-0 024 319 (FIRMA HERMANN SCHWABE)		
A	EP-A-0 353 029 (LINTON AND HIRST LIMITED)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26 AOUT 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)