



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **94402924.8**

(51) Int. Cl.⁶ : **H01F 3/14, H01F 27/33**

(22) Date de dépôt : **19.12.94**

(30) Priorité : **21.12.93 FR 9315361**

(43) Date de publication de la demande :
28.06.95 Bulletin 95/26

(84) Etats contractants désignés :
DE FR GB IT

(71) Demandeur : **THOMSON TELEVISION
COMPONENTS FRANCE
9, Place des Vosges,
La Défense 5
F-92400 Courbevoie (FR)**

(72) Inventeur : **Bouillot, Jean-Michel
Thomson Consumer Electronics
F-92050 Paris la Defense (FR)
Inventeur : Escudero, David
Thomson Consumer Electronics
F-92050 Paris la Defense (FR)**

(74) Mandataire : **Ruellan-Lemonnier, Brigitte
THOMSON CONSUMER ELECTRONICS
9 Place des Vosges
La Défense 10
F-92400 Courbevoie (FR)**

(54) **Perfectionnement aux transformateurs du type à circuit magnétique fermé en ferrite.**

(57) La présente invention concerne un perfectionnement aux transformateurs du type à circuit magnétique fermé en ferrite. Ce transformateur comporte un entrefer 6 rempli par une câle rigide (12) en "bakélite" et par un mastic (11) suffisamment souple pour amortir les vibrations.

L'invention s'applique aux transformateurs pour les alimentations à découpage.

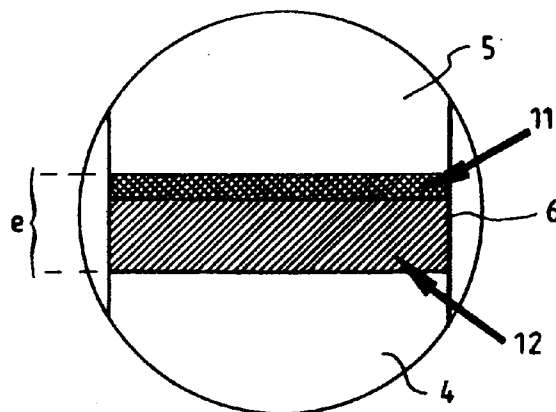


FIG.2

La présente invention concerne un perfectionnement aux transformateurs à circuit magnétique fermé en ferrite comportant un entrefer.

Les transformateurs à circuit magnétique fermé en ferrite comportant un entrefer sont utilisés en particulier dans les alimentations à découpage. En effet, les alimentations à découpage fonctionnant en mode à accumulation ou en "fly back" nécessitent un stockage d'énergie dans le circuit magnétique en ferrite d'un transformateur avant transfert de cette énergie vers le circuit électrique branché en aval du transformateur. Ce stockage d'énergie impose l'utilisation d'un circuit magnétique à entrefer. De manière classique, un transformateur pour alimentation à découpage est constitué d'un circuit magnétique se composant de deux demi-circuits en ferrite ayant une coupe en forme de "E" et d'une carcasse de bobinage portant une bobine comportant un ou plusieurs enroulements électriquement séparés. La carcasse de bobinage est munie d'un trou axial dans lequel viennent s'insérer les jambes centrales des "E". L'assemblage du circuit magnétique et de la carcasse de bobinage se fait par collage. De préférence, un des demi-circuits en ferrite est collé sur la carcasse du bobinage, puis les deux demi-circuits magnétiques sont assemblés ensemble par collage des faces en regard des jambes extérieures des circuits. On obtient donc entre les jambes intérieures un entrefer à air. Un tel assemblage garantit une bonne tenue mécanique du circuit magnétique et de la bobine. En effet, l'entrefer à air absorbe facilement les contraintes mécaniques provoquées notamment par les chocs thermiques selon les normes en vigueur. Toutefois, lorsque l'entrefer est un entrefer à air, il génère des phénomènes magnétostrictifs qui se traduisent par des ronflements audibles dans le transformateur, la magnétostriction étant un phénomène de déformation élastique lié à l'aimantation, c'est-à-dire que les caractéristiques géométriques du ferrite varient en fonction de l'induction magnétique.

Pour remédier à cet inconvénient, on a proposé de remplir l'entrefer avec différents types de matériaux souples de manière à amortir les vibrations de magnétostriction créées par les deux faces en regard de l'entrefer du circuit magnétique. Ainsi, dans le brevet français N°87 15207 déposé le 3 Novembre 1987, au nom de la société Oréga Electronique et Mécanique, on a proposé de disposer dans l'entrefer un matériau de la famille des silicones. D'autre part, pour obtenir cet effet d'amortissement lorsque le transformateur travaille à des fréquences variables, on a proposé dans la demande de brevet européen N° A 390 643 déposée au nom de la société Oréga Electronique et Mécanique de remplir l'entrefer avec un mastic monocomposant présentant une dureté Shore ayant un comportement constant en fonction de la température, tel que les mastics polysulfure ou polyuréthane.

Si ces matériaux ont donné de bons résultats lorsque l'entrefer est faible, c'est-à-dire présente une épaisseur inférieure à 1mm, il n'en est pas de même lorsque l'entrefer est plus important. En effet, le matériau de remplissage doit être assez mou pour jouer le rôle d'amortisseur des vibrations, mais aussi assez dur pour limiter l'amplitude de ces dites vibrations. Or, les matériaux actuellement utilisés ne permettent pas ce compromis dureté-mollesse lorsque l'entrefer est important.

En conséquence, la présente invention a pour but de remédier principalement à cet inconvénient en proposant un nouveau type de remplissage de l'entrefer.

Ainsi, la présente invention a pour objet un transformateur du type à circuit magnétique fermé en ferrite comportant un entrefer rempli, en partie, par un matériau suffisamment souple pour amortir les vibrations, caractérisé en ce que, de plus, un composant rigide est inséré dans l'entrefer.

Dans ce cas, le composant rigide peut remplir soit tout l'entrefer, soit seulement une partie de l'entrefer.

De préférence, le composant rigide remplit l'entrefer à 0,1 mm près, le reste étant rempli par le matériau souple.

Selon une autre caractéristique de la présente invention, le composant rigide est constitué par un matériau amagnétique ne présentant pas de déformation aux températures de fonctionnement du transformateur, à savoir pour des températures d'au plus 110°C. De préférence, le matériau amagnétique est le matériau connu sous la dénomination "bakélite".

Selon encore une autre caractéristique de la présente invention, l'entrefer présente une épaisseur supérieure à 1 mm.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description faite ci-après d'un mode de réalisation préférentiel pris comme exemple non limitatif et illustré par le dessin ci-annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un transformateur à circuit magnétique en double "E" selon un mode de réalisation auquel peut s'appliquer la présente invention, et
- la figure 2 est une vue en coupe agrandie de l'entrefer du transformateur de figure 1 muni d'un matériau suffisamment souple et d'un composant rigide conformément à la présente invention.

Comme représenté sur la figure 1, un transformateur 1 pour alimentation à découpage comporte un circuit magnétique se composant de deux demi-circuits en ferrite 2, 3 ayant en coupe une forme de "E". Le demi-circuit magnétique inférieur 3 comporte une jambe intérieure ou jambe centrale 4 plus courte que les deux jambes extérieures tandis que le demi-circuit magnétique supérieur 2 comporte une jambe intérieure ou jambe centrale 5 de même longueur que les deux jambes extérieures. Ainsi, lorsque les deux

demi-circuits 2 et 3 sont accolés, on réalise entre les deux jambes intérieures 4, 5, un entrefer 6 présentant une épaisseur e .

D'autre part, le transformateur 1 comporte aussi une carcasse 7 de bobinage. Cette carcasse porte une bobine 8 comportant un ou plusieurs enroulements électriquement séparés. L'assemblage du circuit magnétique et de la carcasse de la bobine est réalisé, de manière connue, par collage. De même, les deux demi-circuits magnétiques 2 et 3 sont assemblés par collage des faces en regard des jambes extérieures de manière à solidariser les circuits magnétiques. De plus, le demi-circuit magnétique inférieur 3 est fixé de manière connue sur une embase 9 de fixation du transformateur et de raccordement électrique de ses enroulements par l'intermédiaire de picots 10.

Conformément à la présente invention et comme représenté de manière plus détaillée sur la figure 2, l'entrefer 6 entre les jambes intérieures 5 et 4 des deux demi-circuits magnétiques est rempli d'un matériau permettant de réduire très sensiblement les bruits de magnétostriction. Conformément à la présente invention, ce matériau absorbeur est constitué d'un premier matériau 11 suffisamment souple pour amortir les vibrations. Ce matériau 11 peut être constitué soit par un mastic mono-composant, soit par un matériau de la famille des silicones. Le mastic mono-composant est un mastic présentant une dureté Shore d'environ 30ShA à 25°C° ayant de plus un comportement constant en fonction de la température. En fait, le mastic mono-composant est choisi parmi les mastics polysulfure ou polyuréthane. De préférence, on utilise un mastic polysulfure qui présente l'avantage actuellement d'avoir une plus grande souplesse que les mastics polyuréthane. On peut aussi utiliser un matériau de la famille des silicones, à savoir des silicones neutres.

Sous ce matériau souple qui est prévu sous la jambe supérieure 5 est déposé un composant rigide formant câle. Ce composant rigide est constitué par un matériau amagnétique choisi parmi les résines synthétiques telles que la "bakélite". La résine doit pouvoir supporter des températures de 110°C sans déformation. Ce matériau rigide peut être disposé dans sensiblement tout l'entrefer ou seulement dans une partie de l'entrefer, afin de jouer un rôle d'amortisseur mécanique. Ce type de remplissage pour l'entrefer se montre particulièrement intéressant pour les entrefers présentant une épaisseur e supérieure à 1mm. Dans ce cas, les bruits de magnétostriction sont nettement diminués tout en réalisant un bon amortisseur. Afin d'atteindre une efficacité maximale, la câle remplit la plus grande partie de l'entrefer, une épaisseur d'environ 0,1 mm étant rempli par le mastic.

On décrira maintenant, de manière plus détaillée, la mise en place dans l'entrefer 6 de l'ensemble cons-

titué par le matériau souple et le composant rigide. Ainsi, on dépose sur la jambe intérieure, par exemple 4, d'un des demi-circuits en ferrite, un point de colle. Ce point de colle permet le maintien mécanique de la câle en "bakélite". On positionne ensuite ce demi-circuit 3 équipé de la câle 12 dans la carcasse. Puis, on dépose à l'aide d'un système connu, une dose de mastic 11 sur la câle 12 avant de refermer le circuit magnétique par le demi-circuit en ferrite 2.

Revendications

1. Transformateur du type à circuit magnétique fermé en ferrite comportant un entrefer (6) rempli, en partie, par un matériau (11) suffisamment souple pour amortir les vibrations, caractérisé en ce que, de plus, un composant rigide (12) est inséré dans l'entrefer.
2. Transformateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le composant rigide remplit sensiblement tout l'entrefer.
3. Transformateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le composant rigide remplit une partie de l'entrefer.
4. Transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le composant rigide est constitué par un matériau amagnétique.
5. Transformateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que le matériau amagnétique est constitué par de la "bakélite".
6. Transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le matériau suffisamment souple pour amortir les vibrations est choisi parmi les mastics mono-composants ou un matériau de la famille des silicones.
7. Transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il présente un entrefer ≥ 1 mm.

FIG.1

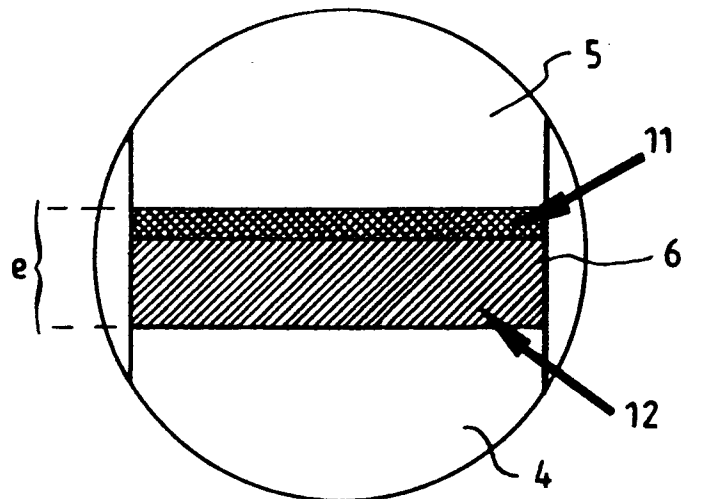
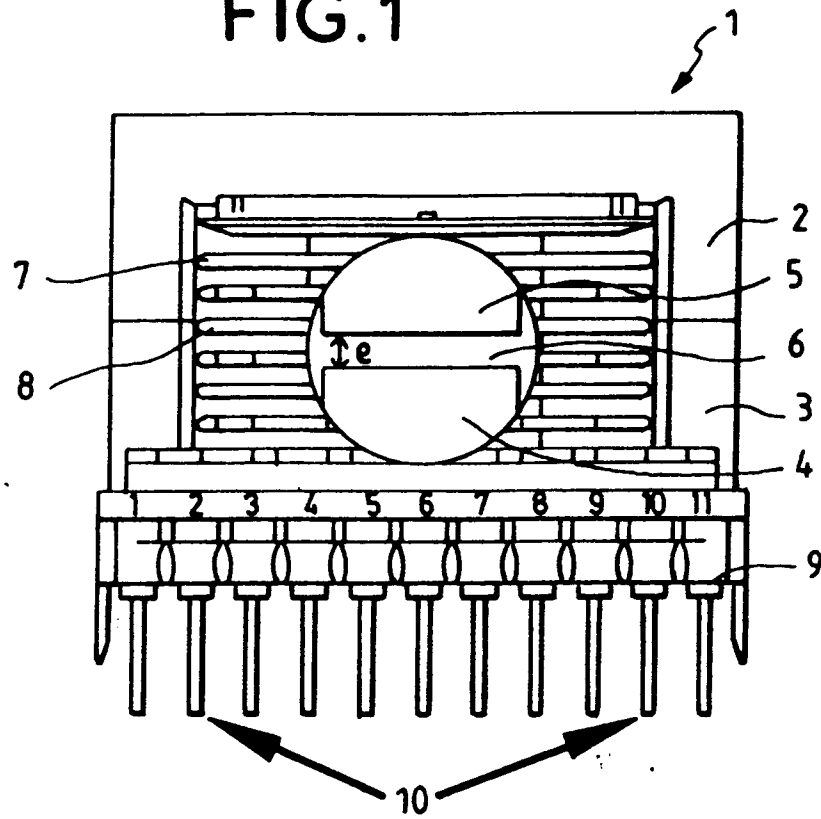


FIG.2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 2924

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.6)
X	DE-A-36 11 906 (PHILIPS) * colonne 2, ligne 39 - colonne 3, ligne 12; figure 1 *	1-4	H01F3/14 H01F27/33
X	DE-B-12 45 487 (WESTINGHOUSE) * colonne 4, ligne 8 - ligne 36; figure 3 *	1-4,6	
D,A	EP-A-0 390 643 (OREGA) * abrégé *	1,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 9 Mars 1995	Examineur Marti Almeda, 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)