

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **86402512.7**

Int. Cl.⁴: **H 01 F 27/28**
H 01 F 15/02

Date de dépôt: **12.11.86**

Priorité: **19.11.85 FR 8517084**

Date de publication de la demande:
10.06.87 Bulletin 87/24

Etats contractants désignés: **DE GB IT**

Demandeur: **THOMSON-CGR**
13, square Max-Hymans
F-75015 Paris (FR)

Inventeur: **Guais, Noel**
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

Mandataire: **Lincot, Georges et al**
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

Transformateur d'intensité haute fréquence à air.

Le transformateur comprend un enroulement primaire (2) formé par une lamelle conductrice enroulée sur un mandrin isolant (1) comportant une partie centrale (5), deux parties (6, 7) situées aux extrémités de la partie centrale (5) de forme à peu près rectangulaire dont les grands côtés s'étendent selon une deuxième et une troisième direction de sens opposés l'une à l'autre. La longueur (L) de la partie centrale mesurée selon la première direction est déterminée pour permettre aux deux extrémités (6, 7) d'avoir les directions de leurs grands côtés colinéaires deux à deux lorsque la partie centrale (5) est enroulée sur le mandrin (1). Les deux angles formés au croisement des bords des parties situées aux extrémités avec les bords adjacents aux grands côtés de la partie centrale (5), sont tronqués pour éviter le chevauchement des deux extrémités (6, 7) lorsque la partie centrale (5) est enroulée sur le mandrin (1).

Application : appareils médicaux d'imagerie.

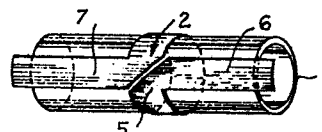


Fig.3

Description

Transformateur d'intensité haute fréquence à air

La présente invention concerne un transformateur d'intensité haute fréquence à air.

Elle s'applique plus particulièrement à la fabrication de transformateurs dépourvus de noyaux magnétiques pour les appareils médicaux d'imagerie par résonance magnétique généralement connus sous l'abréviation IRM. On sait qu'il est souhaitable pour obtenir un bon fonctionnement de ces appareils de supprimer les causes de déformations des lignes de champs de l'aimant entrant dans leur constitution. Or aux fréquences de fonctionnement de ceux-ci, 6 à 30 MHz, les techniques de réalisation connues des transformateurs d'intensité conduisent à utiliser des circuits magnétiques en ferrite pour obtenir un bon couplage magnétique entre enroulements primaire et secondaire des transformateurs. Ces techniques de réalisation vont naturellement à l'encontre des exigences de conception des appareils IRM car la présence d'un transformateur d'intensité en ferrite peut naturellement provoquer des déformations des lignes des champs de l'aimant des appareils IRM.

Le but de l'invention est de pallier les inconvénients précités.

A cet effet, l'invention a pour objet, un transformateur d'intensité haute fréquence à air, caractérisé en ce qu'il comprend :

d'une part, un enroulement primaire formé par une lamelle conductrice enroulée sur un mandrin isolant comportant, une partie centrale rectangulaire dont les grands côtés s'étendent selon une première direction, et deux parties situées aux extrémités de la partie centrale de forme à peu près rectangulaire dont les grands côtés s'étendent selon une deuxième et une troisième direction de sens opposés l'une à l'autre, la longueur de la partie centrale mesurée selon la première direction étant déterminée pour permettre aux deux extrémités d'avoir les directions de leurs grands côtés colinéaires deux à deux lorsque la partie centrale, considérée selon la première direction est enroulée sur le mandrin et en ce que les deux angles formés au croisement des bords des parties situées aux extrémités avec les bords adjacents aux grands côtés de la partie centrale, sont tronqués pour éviter le chevauchement des deux extrémités lorsque la partie centrale est enroulée sur le mandrin, et d'autre part, un enroulement secondaire à N spires jointives de fil émaillé enroulées au-dessus de la lamelle conductrice.

L'invention a principalement pour avantage qu'elle permet la réalisation de transformateurs d'intensité haute fréquence à air, dans lesquels un couplage maximal peut être obtenu entre les enroulements primaire et secondaire, ce qui compense ainsi en partie l'absence de circuit magnétique.

D'autre part, la forme particulière de la lamelle conductrice qui évite le chevauchement des extrémités de la spire, permet d'obtenir une efficacité maximale de celle-ci sur un tour complet, tout en dispensant de la mise en place de couches

d'isollements entre extrémités qui défavoriseraient la qualité du couplage magnétique entre primaire et secondaire.

Egalement, la forme donnée à la spire primaire garantit un bobinage d'épaisseur constante des enroulements primaire et secondaire autour du mandrin et permet ainsi l'obtention du meilleur couplage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront également à l'aide de la description qui va suivre faite au regard des dessins annexés qui représentent :

- la figure 1 une vue en perspective d'un transformateur d'intensité selon l'invention ;
- la figure 2 un mode de réalisation vu en plan d'une lamelle conductrice pour l'obtention de l'enroulement primaire du transformateur selon l'invention ;
- la figure 3 une représentation d'une lamelle conductrice montée sur un mandrin d'un transformateur selon l'invention ;
- la figure 4 un mode de réalisation de l'écran d'isolement du transformateur représenté à la figure 1.

Le transformateur d'intensité selon l'invention qui est représenté à la figure 1 comprend un mandrin 1 en matière plastique, ou tout autre matériau isolant équivalent, sur lequel sont enroulés successivement, un enroulement primaire 2, un écran métallique 3 et un enroulement secondaire 4. L'enroulement primaire 2 est constitué par une lamelle qui est découpée dans une feuille de clinquant métallique selon le tracé en forme de S représenté à la figure 2, avant d'être enroulé sur le mandrin 1. La lamelle représentée à la figure 2 comprend, une partie centrale 5 de forme à peu près rectangulaire et deux autres parties 6 et 7 de formes également à peu près rectangulaires qui s'étendent selon deux directions opposées l'une à l'autre aux extrémités de la partie centrale. Sur la figure 2, des directions des grands côtés 6₁, 6₂ d'une part, et 7₁, 7₂ d'autre part, des parties rectangulaires 6 et 7 sont perpendiculaires à la direction des grands côtés 5₁ et 5₂ du rectangle formant la partie centrale 5.

La longueur L des grands côtés 5₁, 5₂ de la partie centrale est déterminée pour permettre aux extrémités 6 et 7 d'être en prolongement l'une de l'autre lorsque la partie centrale 5 est enroulée sur le mandrin 1 et les angles formés par les bords adjacents de la lamelle correspondant d'une part, aux côtés 5₂, 6₂ et d'autre part, aux côtés 5₁, 7₁ sont tronqués selon une même direction, à 45° par exemple de la direction des côtés 5₁ et 5₂, pour former les bords 8 et 9 de la figure 2, et éviter le chevauchement des extrémités de la partie centrale 5 lorsqu'elle est enroulée sur le mandrin 1 de la manière représentée la figure 3.

L'écran 3 qui est représenté à la figure 4 permet d'effectuer le blindage électrostatique du transformateur et de limiter les capacités parasites entre primaire et secondaire. Les isollements entre l'é-

cran 3 et les enroulements primaire et secondaire sont réalisés de façon connue à l'aide d'une ou plusieurs couches de feuilles de PTFE (abréviation de polytétrafluoréthylène) ou de papier adhésif.

5

Revendications

1. Transformateur d'intensité haute fréquence à air, caractérisé en ce qu'il comprend d'une part, un enroulement primaire (2) formé par une lamelle conductrice enroulée sur un mandrin isolant (1) comportant, une partie centrale rectangulaire (5) dont les grands côtés (5₁, 5₂) s'étendent selon une première direction, et deux parties (6, 7) situées aux extrémités de la partie centrale (5) de forme à peu près rectangulaire dont les grands côtés (6₁, 6₂, 7₁, 7₂) s'étendent selon une deuxième et une troisième direction de sens opposés l'une à l'autre, la longueur (L) de la partie centrale mesurée selon la première direction étant déterminée pour permettre aux deux extrémités (6, 7) d'avoir les directions de leurs grands côtés colinéaires deux à deux lorsque la partie centrale (5) considérée selon la première direction, est enroulée sur le mandrin (1), et en ce que les deux angles formés au croisement des bords (6₂, 7₁) des parties situées aux extrémités avec les bords adjacents aux grands côtés (5₁, 5₂) de la partie centrale, sont tronqués (8, 9) pour éviter le chevauchement des deux extrémités (6, 7) lorsque la partie centrale (5) est enroulée sur le mandrin (1) et d'autre part, un enroulement secondaire (4) à N spires jointives de fil émaillé enroulées au-dessus de la lamelle conductrice. 10
2. Transformateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deuxième et troisième directions forment un angle droit avec la première direction. 15
3. Transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le mandrin (1) est constitué par un tube en matière plastique. 20
4. Transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend un écran (3) interposé entre l'enroulement primaire (2) et l'enroulement secondaire (4). 25
5. Transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'enroulement secondaire (4) est formé par N spires jointives en fil émaillé. 30
6. Transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la lamelle (2) est découpée dans une plaque de clinquant en cuivre. 35

60

65

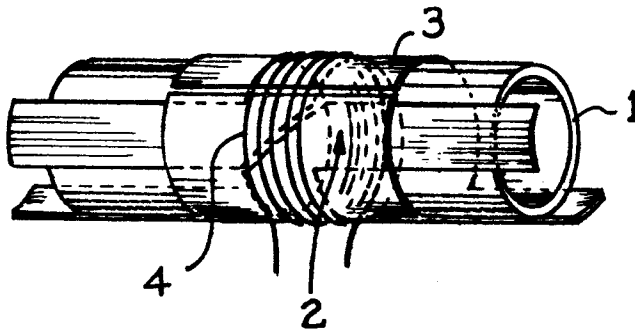


Fig.1

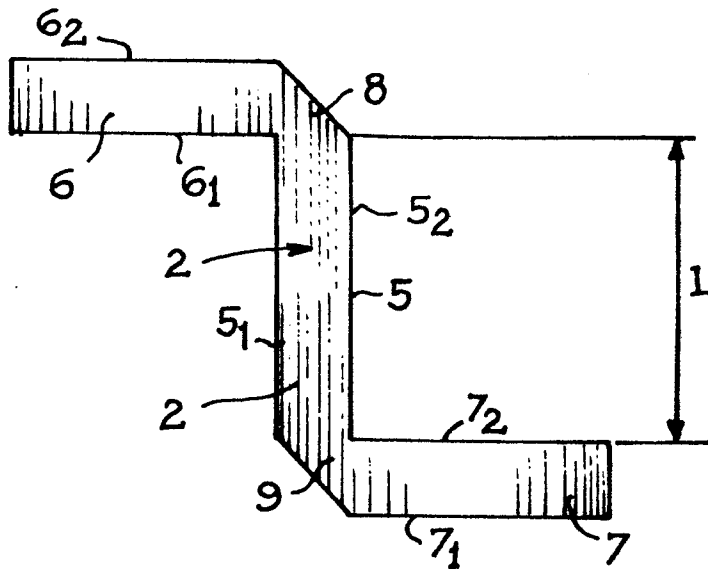


Fig.2

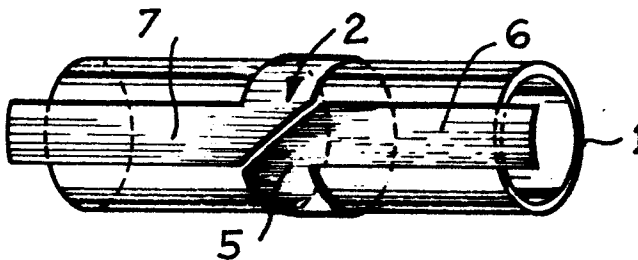


Fig.3

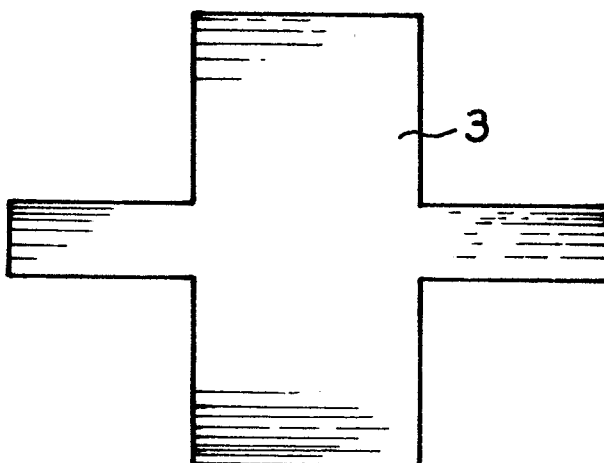


Fig.4



EP 86 40 2512

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	US-A-4 176 335 (D.E. CHARPENTIER) * Colonne 3, lignes 12-19; colonne 4, lignes 4-39; figure 1; colonne 5, ligne 54 - colonne 6, ligne 4; figure 1A *	1,2,4,6	H 01 F 27/28 H 01 F 15/02
A	--- US-A-2 860 312 (J.E. KREPPS JR.) * Colonne 1, ligne 62 - colonne 2, ligne 47; figures 1-9 *	1,4,6	
A	--- US-A-4 236 133 (O.S. SEIERSEN)		
A	--- US-A-3 826 967 (B.L. WILKINSON et al.) -----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) H 01 F
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17-02-1987	Examineur BIJN E.A.
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			