

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 365 407
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 89402833.1

(51) Int. Cl.⁵: H01F 31/00 , H01F 27/32

(22) Date de dépôt: 13.10.89

(30) Priorité: 21.10.88 FR 8813830

(43) Date de publication de la demande:
25.04.90 Bulletin 90/17(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT NL

(71) Demandeur: OREGA ELECTRONIQUE &
MECANIQUE
9, Place des Vosges La Défense 5
F-92400 Courbevoie(FR)

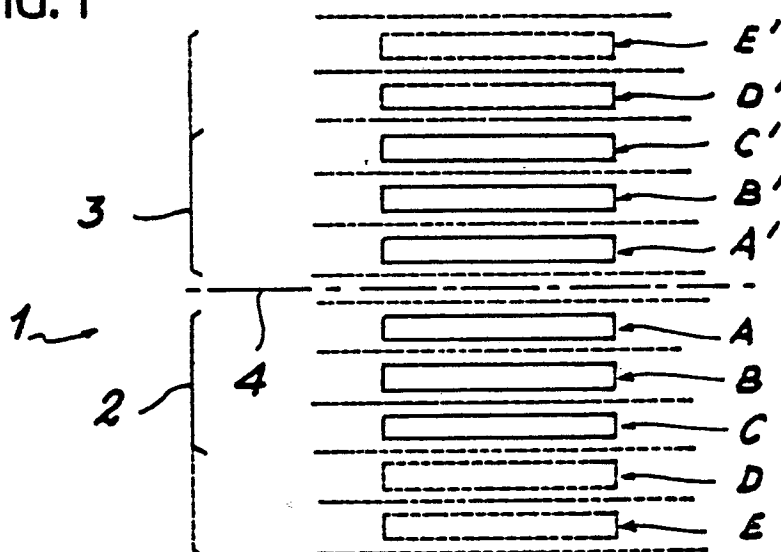
(72) Inventeur: Buatois, Jean-Yves
THOMSON-CSF SCPI Cédex 67
F-92045 Paris la Défense(FR)
Inventeur: Bouillot, Jean-Michel
THOMSON-CSF SCPI Cédex 67
F-92045 Paris la Défense(FR)

(74) Mandataire: Chaverneff, Vladimir et al
THOMSON-CSF SCPI
F-92045 PARIS LA DEFENSE CEDEX 67(FR)

(54) Transformateur de puissance à échauffement réduit.

(57) Le transformateur de l'invention est divisé en deux demi-transformateurs (2,3) branchés en parallèle et disposés symétriquement par rapport au plan de symétrie du circuit magnétique (4).

FIG. 1



EP 0 365 407 A1

TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE A ECHAUFFEMENT REDUIT

La présente invention se rapporte à un transformateur de puissance à échauffement réduit.

Les transformateurs électriques connus transmettant une puissance élevée, malgré tous les soins apportés à la réalisation de leurs enroulements et de leur circuit magnétique, dégagent une forte puissance thermique (pertes "cuivre" par effet Joule dans les enroulements, pertes "fer" dans le circuit magnétique).

Pour limiter l'élévation de température de ces transformateurs, qui risquerait de les détruire, on les munit de radiateurs thermiques et/ou on les associe à des moyens de ventilation forcée, ce qui augmente sensiblement leur encombrement. En outre, les moyens de ventilation ne sont pas à l'abri de pannes.

La présente invention a pour objet un transformateur de puissance ne nécessitant pas de moyens de refroidissement, ou tout au moins avec des moyens de refroidissement moins importants que ceux d'un transformateur classique de mêmes caractéristiques électriques, pour la même température de fonctionnement.

Le transformateur conforme à l'invention comporte un bobinage composé de deux parties identiques branchées en parallèle chacune de ces deux parties comportant au moins un enroulement.

De façon avantageuse, le circuit magnétique d'un tel transformateur est composé de deux parties de circuit identiques disposées symétriquement par rapport à un plan, chacune de ces deux parties de circuit portant l'une desdites parties de bobinage, ces parties de bobinage étant bobinées symétriquement par rapport audit plan de symétrie. Lorsque le circuit magnétique comporte deux parties de circuit ayant chacune, en coupe, une forme de "E", il est avantageux que l'entrefer soit situé sur la jambe centrale du "E".

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation, pris comme exemple non limitatif et illustré par le dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une vue schématique montrant la disposition des divers enroulements d'un transformateur conforme à l'invention, et
- la figure 2 est une vue en coupe simplifiée, avec arraché, du transformateur de la figure 1.

Le transformateur décrit ci-dessous est un transformateur basse tension destiné par exemple à une alimentation à découpage. Son circuit magnétique se compose de deux ferrites en "E". Il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée à une telle application et à un tel type de transformateur : le transformateur peut être aussi bien à basse qu'à haute tension et son circuit peut aussi

bien être en ferrite que constitué d'un empilement de tôles. En outre, il suffit que les deux moitiés de ce circuit magnétique soient pratiquement identiques, leur forme pouvant être différente d'un "E".

Le bobinage 1 du transformateur est représenté de façon très simplifiée en figure 1. Ce bobinage se compose de deux demi-bobinages 2,3. Ces demi-bobinages 2,3 sont identiques et disposés symétriquement par rapport à un plan de symétrie dont on a représenté la trace 4 sur le dessin.

Dans le présent exemple, chaque demi-bobinage 2,3 comprend cinq enroulements bobinés sous forme de galettes. Ces galettes sont référencées A, B, C, D, E pour le demi-enroulement 2 et A', B', C', D', E' pour le demi-enroulement 3. Les galettes A' à E' sont respectivement identiques aux galettes A à E. Des galettes identiques sont disposées symétriquement par rapport audit plan de symétrie (trace 4), les galettes A et A' étant les plus proches de ce plan et les galettes E et E' les plus éloignées.

Bien entendu, dans d'autres modes de réalisation, on peut prévoir des galettes en forme de couronnes, l'ensemble ou une partie des couronnes de chaque demi-enroulement étant disposées à la même distance dudit plan de symétrie, leurs diamètres étant alors différents.

Dans le présent exemple, le circuit magnétique du transformateur comporte, comme représenté en figure 2, deux parties identiques 5,6 en ferrite en forme de "E" disposées symétriquement par rapport audit plan de symétrie. Les deux jambes extérieures de chaque "E" sont de même longueur (jambes 7,8 pour la partie 5 et jambes 9,10 pour la partie 6). Les jambes intérieures des "E" (jambe 11 pour la partie 5 et jambe 12 pour la partie 6) sont plus courtes que les jambes extérieures, ce qui ménage un entrefer 13 entre ces jambes intérieures. Du fait que cet entrefer est situé au centre de la bobine, là où l'épaisseur de la carcasse est la plus importante, les perturbations de l'environnement provoquées par l'épanouissement des lignes de champ dans l'entrefer sont réduites.

La carcasse du bobinage 14, partiellement représentée sur la figure 2, a la forme d'un tube (de section circulaire dans le présent exemple) supportant plusieurs disques (de forme périphérique circulaire dans le présent exemple). Le plan 4 passe par le centre du disque central 15. Les quatre autres disques visibles sur la figure 2 sont disposés symétriquement par rapport au plan 4, à savoir les disques 16,17 d'un côté du disque 15 et les disques 16' et 17' de l'autre côté, et respectivement symétriques des disques 16 et 17. Les galettes d'enroulements A, B sont bobinées entre les

disques 15,16 et 16,17 respectivement tandis que les galettes d'enroulements A',B' sont bobinées entre les disques 15,16' et 16',17' respectivement.

De façon avantageuse, l'épaisseur du disque 15 est supérieure à celle des autres disques de la carcasse 14 pour éviter que les galettes A et A' ne soient au niveau de l'entrefer 13.

Grâce à la mise en parallèle des différents enroulements correspondants de chaque demi-bobinage 2,3, et grâce à la symétrie spatiale (par rapport au plan 4) de ces enroulements et du circuit magnétique on diminue l'échauffement du transformateur.

5

10

15

Revendications

1. Transformateur de puissance à échauffement réduit, du type comportant un bobinage composé de deux parties (2,3) identiques branchées en parallèle, chacune de ces deux parties comportant au moins un enroulement (A,A'...) caractérisé par le fait que son circuit magnétique est composé de deux parties de circuit identiques (5,6) disposées symétriquement par rapport à un plan (4), chacune de ces deux parties de circuit magnétique portant l'une des deux parties de bobinages (2,3).

20

25

2. Transformateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les deux parties de bobinage sont bobinées symétriquement par rapport audit plan de symétrie (A et A', B et B'...).

30

3. Transformateur selon l'une des revendications précédentes, dont le circuit magnétique comporte deux parties de circuit ayant chacune, en coupe, une forme de "E", caractérisé par le fait que l'entrefer est situé à l'extrémité de la jambe centrale (11,12) du "E".

35

4. Transformateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dont la carcasse de bobinage (14) est composée de disques formés sur un cylindre, caractérisé par le fait que la carcasse comporte un disque central (15) situé dans le plan de symétrie du transformateur, les autres disques (16,17, 16',17') étant disposés symétriquement de part et d'autre de ce disque central.

40

45

5. Transformateur selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le disque central a une épaisseur plus grande que celle des autres disques.

50

55

FIG. 1

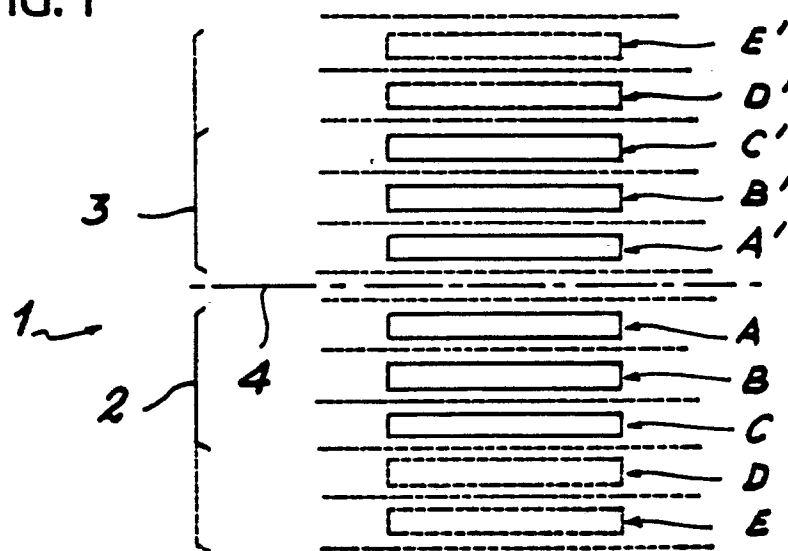
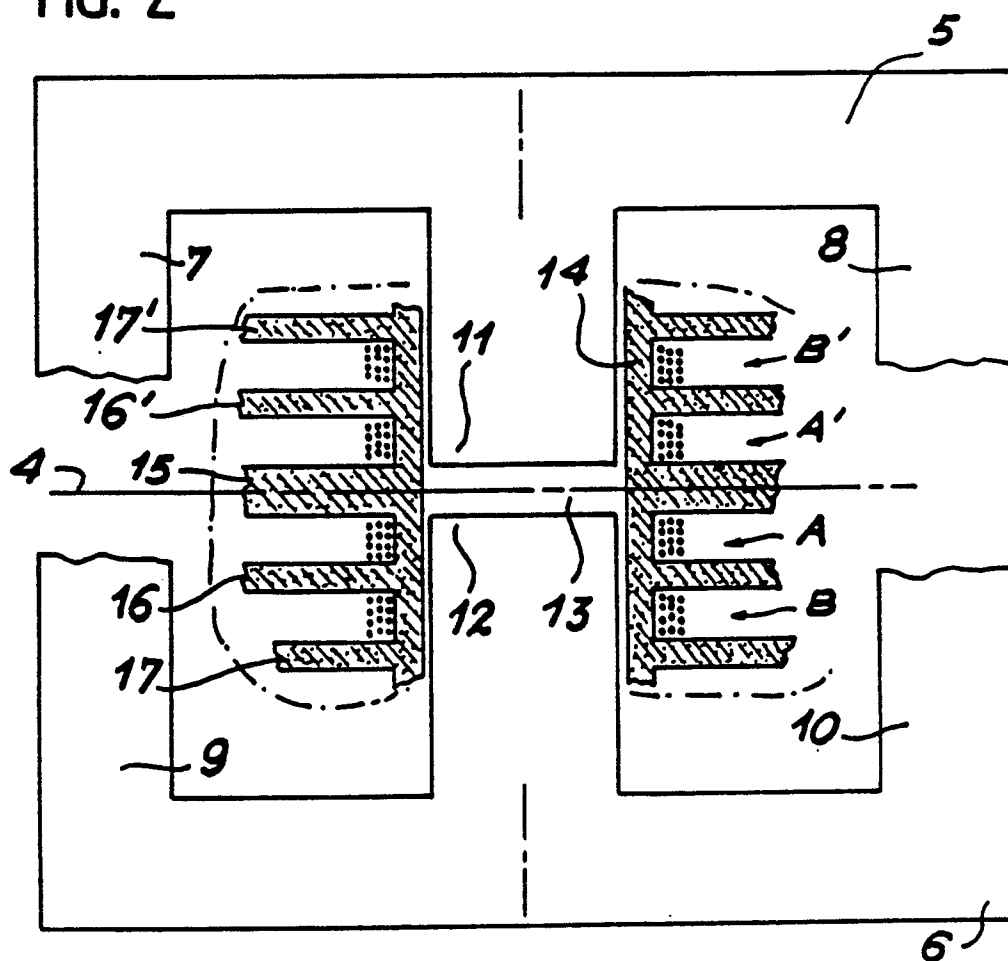


FIG. 2





EP 89 40 2833

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-0287307 (KOENIG) * colonne 1, lignes 47 - 54 * * colonne 4, ligne 39 - colonne 6, ligne 16; figures 5, 6. * ---	1, 2.	H01F31/00 H01F27/32
A	DE-A-2756775 (ELIN-UNION) * page 5, lignes 9 - 29; figures 2, 4. * ---	4, 5.	
A	FR-A-2520920 (SKODA) -----		
			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 25 JANVIER 1990	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			