

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Numéro de publication:

**0 236 190 B1**

12

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

45 Date de publication de fascicule du brevet:  
20.03.91

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H04N 3/195**

21 Numéro de dépôt: **87400244.7**

22 Date de dépôt: **03.02.87**

54 **Transformateur haute tension en technologie fractionnée, en particulier pour tube cathodique trichrome.**

30 Priorité: **04.02.86 FR 8601526**

43 Date de publication de la demande:  
**09.09.87 Bulletin 87/37**

45 Mention de la délivrance du brevet:  
**20.03.91 Bulletin 91/12**

84 Etats contractants désignés:  
**DE ES GB IT NL**

56 Documents cités:  
**FR-A- 2 417 834**  
**US-A- 3 936 719**

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 8, no. 272 (E-284)[1709], 13 décembre 1984; & JP-A-59 143 477**

73 Titulaire: **OREGA ELECTRONIQUE & MECANIQUE**  
**74, rue du Surmelin**  
**F-75020 Paris(FR)**

72 Inventeur: **Vincent, Joel**  
**THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine**  
**F-75008 Paris(FR)**

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

**EP 0 236 190 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention se rapporte à un transformateur haute tension en technologie fractionnée, en particulier pour tube cathodique trichrome.

Dans un transformateur haute tension en technologie fractionnée, c'est-à-dire du type à enroulement secondaire comportant deux ou plusieurs sections séparées par des diodes, on effectue une prise sur le point milieu d'une des sections pour prélever la tension nécessaire à l'alimentation des grilles de pré-focalisation du tube cathodique dont l'anode est alimentée par la sortie très haute tension du transformateur. Un tel transformateur est décrit dans le Japanese Abstract JP-A-59143477.

Cependant, cette tension prélevée au point milieu est une tension continue ondulée, les tensions aux bornes des deux demi-enroulements de cette section étant dissymétriques à cause de l'existence de capacités parasites différentes affectant ces deux demi-enroulements.

Pour diminuer cette ondulation, on peut placer en parallèle sur l'enroulement présentant la capacité parasite la plus faible un condensateur additionnel de façon à symétriser les formes d'onde produites par les deux demi-enroulements, mais une telle solution n'est pas valable pour une production en grande série, car il faut, en général, adapter la valeur du condensateur additionnel à chaque transformateur, les capacités parasites des transformateurs n'étant pas constantes pour une même série de fabrication.

La présente invention a pour objet un transformateur haute tension qui, grâce à des moyens simples et faciles à réaliser dans une production en grande série, présente, au point de prise d'un enroulement secondaire, une tension continue pratiquement exempte d'ondulations.

La présente invention a également pour objet un tel transformateur haute tension dont le conducteur partant dudit point de prise ne rayonne pratiquement aucun champ, même s'il est non blindé, et n'apporte pratiquement aucune capacité parasite au transformateur.

Dans le transformateur haute tension en technologie fractionnée conforme à l'invention, du type à enroulement secondaire ayant au moins une section de bobinage à prise destinée à fournir une tension continue sans l'aide de circuits de redressement, cette prise est effectuée en un point de ladite section de bobinage divisant cette section en deux parties dont le rapport du nombre de tours d'enroulement est sensiblement égal à la valeur du rapport inverse des capacités parasites des deux moitiés de la section du transformateur.

De façon avantageuse, on relie directement à cette prise une résistance de forte valeur ohmique, de préférence d'au moins 1 mégohm.

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 :

5 - la figure 1 est une vue de face simplifiée d'un enroulement secondaire de bobinage de transformateur haute tension classique;

10 - la figure 2 est un schéma électrique de l'enroulement secondaire du transformateur de la figure 1;

15 - la figure 3 est un diagramme de formes d'ondes de l'enroulement de la figure 2, et

20 - la figure 4 est une vue de face simplifiée d'un enroulement secondaire de bobinage de transformateur haute tension conforme à l'invention.

Le transformateur haute tension décrit ci-dessous est destiné à alimenter un tube cathodique trichrome de téléviseur, mais il est bien entendu que l'invention peut s'appliquer à tout transformateur haute tension comportant au moins une section de bobinage au point "milieu" de laquelle on prélève une tension qui devrait être continue, sans l'utilisation de redresseur et de condensateurs de filtrage.

25 L'enroulement secondaire 1 du transformateur haute tension représenté sur le dessin comporte deux sections de bobinage 2,3 physiquement distinctes, disposées sur un support commun 4, l'une à côté de l'autre.

30 L'extrémité 5 de la section 2 la plus éloignée de la section 3 est destinée à être reliée à la masse, tandis que son autre extrémité 6 est reliée par une diode 7, fixée sur le support 4, à l'extrémité 8, la plus proche, de la section 3. L'autre extrémité 9 de la section 3 est reliée par une diode 10 à une borne de sortie 11 elle-même reliée au câble de sortie très haute tension (T.H.T.) destiné à être connecté à l'anode d'un tube cathodique trichrome (non représenté). On a symbolisé par un condensateur 12 (figure 2) la capacité présentée par ce tube cathodique, formant avec la diode 10 un circuit de redressement et de lissage. La tension de focalisation  $U_f$  est prélevée en un point P situé au milieu de la section 3. Si, par exemple comme représenté sur le dessin, la section 3 comporte six "galettes" de bobinage séparées par des disques isolants, le point P est évidemment situé entre la troisième et la quatrième partie.

35 Les bornes 8 et 9 présentent par rapport au point milieu P des capacités parasites CP1 et CP2 respectivement. Soient  $U_{c1}$  et  $U_{c2}$  les modules des tensions aux bornes de CP1 et CP2 respectivement, et  $U_c$  le module de la tension entre le point 6 et la masse.

40 Dans un exemple de réalisation, on a trouvé des valeurs de 12pF et 6pF respectivement pour CP1 et CP2.

45 Bien que les deux demi-enroulements de la

section 3 déterminés par le point milieu P aient une inductance pratiquement identique, les modules UC1 et UC2 subissent l'influence des valeurs différentes de CP1 et CP2. Plus la valeur de la capacité parasite est élevée, plus le module est réduit, comme on peut le déterminer facilement sur une représentation vectorielle des composantes de tensions inductives et capacitatives. Par conséquent, la tension résultante au point P n'est pas une tension continue pure, mais une tension continue ondulée, ce qui est préjudiciable au bon fonctionnement des circuits branchés en aval du point P, comme précisé ci-dessus en préambule.

On a représenté sur la figure 3 les allures dans le temps des tensions U6, U8 et U9 aux points 6, 8 et 9 respectivement, par rapport à la masse (reliée au point 5), la tension U9 étant décalée dans le temps par rapport aux deux autres pour la clarté du dessin. On a noté  $V_0$  la valeur moyenne de la tension continue ondulée en P, et UR le module, par rapport à la masse, de U6. La valeur du module de la tension continue obtenue au point 10 est égale à 2UR, et résulte de la composition des trois tensions U6, U8 et U9.

Selon l'invention, plutôt que d'ajouter en parallèle sur CP2 un condensateur auxiliaire de capacité égale à CP1 - CP2, on modifie l'emplacement de la prise sur la section 3.

On effectue la prise en un point 13 déterminé de la façon suivante. Soient 3A la deuxième section d'enroulement (entre les points 8 et 9) du secondaire 1A comportant une telle prise 13 et soient 14, 15 les parties de la section 3A comprises entre les points 8, 13 et 13, 9 respectivement. Soient N1 et N2 les nombres de tours d'enroulement des parties 14 et 15 respectivement. Les capacités parasites que l'on aurait pour les deux demi-enroulements entre les points 8, P et P, 9 (le point P ne servant alors que pour la mesure de ces capacités parasites) étant toujours référencées CP1 et CP2 respectivement, le point 13 est tel que:

$$\frac{N1}{N2} = \frac{CP2}{CP1}$$

En reprenant l'exemple ci-dessus avec CP1 = 12pF et CP2 = 6pF, on a  $N1/N2 = 6/12 = \frac{1}{2}$ , c'est-à-dire que le point 13 est placé au tiers de l'enroulement 3A à partir du point 8. Dans le cas illustré sur la figure 4, pour une section 3A comportant six "gallettes" de bobinage séparées par les disques isolants et reliés en série, le point 13 est situé à la jonction entre la deuxième et la troisième gallettes, en partant du point 8. Des essais ont montré que la position du point 13 n'était pas très critique, et que si, pour des raisons de simplification de fabrication, on le prenait à la jonction de

deux "gallettes" la plus proche du point théoriquement déterminé par la valeur du rapport N1/N2, la diminution de l'ondulation de la tension prélevée en ce point était sensible. En pratique, on fait la moyenne CP1m et CP2m des mesures de CP1 et CP2 effectuées sur plusieurs transformateurs d'une même série de fabrication, car ces valeurs varient d'un transformateur à l'autre dans la même série. Même si la diminution de l'ondulation n'est alors pas la plus forte possible pour certains des transformateurs de la série, la caractéristique de l'invention expliquée ci-dessous permet d'améliorer le résultat.

Selon cette autre caractéristique de l'invention, on relie directement au point 13 une résistance 16 de valeur élevée, d'au moins un mégohm par exemple. Cette résistance 16 est disposée le plus près possible du point 13, et peut être avantageusement incluse dans l'enrobage du bobinage du transformateur.

Grâce à cette résistance 16, on évite de rapporter au niveau du point 13 une capacité parasite supplémentaire qui risquerait de déséquilibrer la répartition des capacités parasites en ce point. En outre, cette résistance 16 évite que le fil de liaison, non blindé, qui lui est raccordé et qui véhicule la tension de focalisation  $V_f$  jusqu'au bloc potentiométrique, qui peut être éloigné du transformateur, rayonne et perturbe le téléviseur qu'il équipe, puisque cette résistance forme, avec les capacités parasites réparties en aval, un circuit de filtrage. Enfin, en choisissant de façon appropriée la valeur de cette résistance, on peut pré-régler facilement la tension de focalisation.

## Revendications

1. Transformateur haute tension en technologie fractionnée, en particulier pour tube cathodique trichrome, du type à enroulement secondaire ayant au moins une section de bobinage (3A) à prise (P) destinée à fournir une tension continue sans l'aide de circuits de redressement supplémentaires à ceux comus dans le transformateur, en un point (13) de la section de bobinage (3A) divisant cette section en deux parties (14, 15) dont le rapport (N1/N2) du nombre de tours d'enroulement est sensiblement égal à la valeur du rapport inverse (CP2/CP1) des capacités parasites des deux moitiés de la section du transformateur.
2. Transformateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on détermine les capacités parasites en faisant la moyenne (CP1m et CP2m) des mesures effectuées sur plusieurs

transformateurs d'une même série de fabrication.

3. Transformateur selon l'une des revendications précédentes, comportant dans ladite section plusieurs "galettes" de bobinage, caractérisé par le fait que la prise est effectuée à la jonction de deux galettes la plus proche du point théorique.
4. Transformateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'on relie directement à la prise une résistance de forte valeur ohmique (16).
5. Transformateur selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la résistance a une valeur d'au moins 1 mégohm.
6. Transformateur selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé par le fait que la résistance est incluse dans l'enrobage du bobinage du transformateur.

#### Claims

1. A high-voltage transformer designed in subdivided technology, especially for three-colour cathode ray tubes, wherein a secondary winding has at least one tapped (P) coil section (3A) intended to provide a direct voltage without supplementary rectification circuits besides those circuits comprised in the transformer, characterized in that said tapping is made at a point (13) of the coil section (3A) which divides said section into two parts (14, 15) whose ratio of the number (N1/N2) of winding turns is substantially equal to the value of the inverse ratio (CP2/CP1) of the parasitic capacitances of the two section halves of the transformer.
2. A transformer according to claim 1, characterized in that the parasitic capacitances are determined in forming the mean value (CP1m and CP2m) of the measurements performed on several transformers of a same series of manufacture.
3. A transformer according to any one of the preceding claims, comprising several coil "disks", characterized in that the tapping is performed at that junction of two disks which is nearest to the theoretical point.
4. A transformer according to any one of the preceding claims, characterized in that a resistor

(16) of high ohmic value is directly connected to the tap.

5. A transformer according to claim 4, characterized in that the resistor has a value of at least 1 megohm.
6. A transformer according to claim 4 or 5, characterized in that the resistor is incorporated in the covering of the coil-assembly of the transformer.

#### Ansprüche

1. Hochspannungstransformator mit geteilter Wicklung, insbesondere für eine Dreifarbenkathodenstrahlröhre, wobei die Sekundärwicklung mit mindestens einem Wicklungsabschnitt (3A) mit Anzapfung (P) zur Lieferung einer Gleichspannung ohne Zuhilfenahme zusätzlicher Gleichrichterkreise außer den im Transformator vorhandenen Gleichrichterkreisen versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß diese Anzapfung an einem Punkt (13) des Wicklungsabschnitts (3A) erfolgt, der diesen Abschnitt in zwei Teile (14, 15) aufteilt, deren Verhältnis der Windungszahlen (N1/N2) im wesentlichen dem Wert des umgekehrten Verhältnisses der parasitären Kapazitäten (CP2/CP1) der beiden Hälften des Transformatorabschnitts gleicht.
2. Transformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die parasitären Kapazitäten durch Mittelwertbildung (CP1m und CP2m) der an mehreren Transformatoren einer gleichen Herstellungsserie bestimmt werden.
3. Transformator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit mehreren "Spulenscheiben" in dem genannten Abschnitt, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzapfung an der dem theoretischen Punkt am nächsten liegenden Verbindungsstelle zwischen zwei Spulenscheiben erfolgt.
4. Transformator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die Abzapfung direkt ein hoch-ohmiger Widerstand (16) angeschlossen ist.
5. Transformator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand eine Größe von mindestens 1 Megohm besitzt.
6. Transformator nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wi-

derstand in die Umkleidung der Wicklung des Transformators eingeschlossen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5



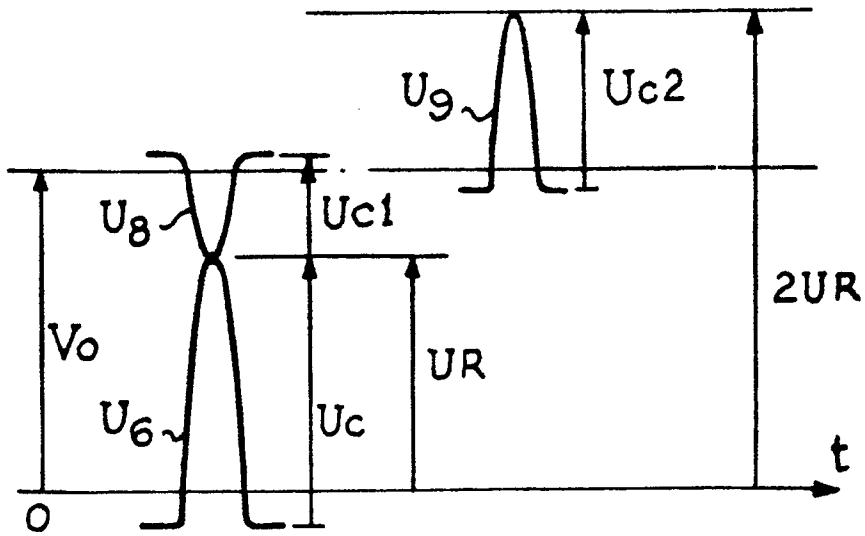


Fig.3

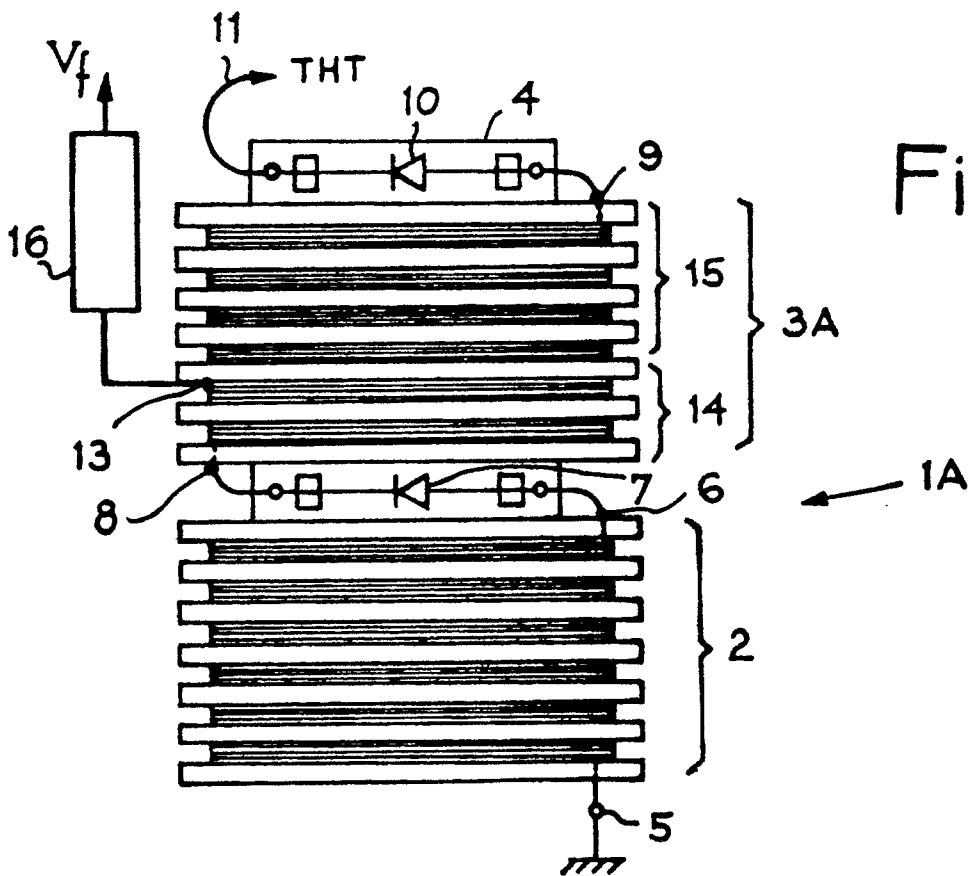


Fig.4