

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 740 318 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.1996 Patentblatt 1996/44

(51) Int. Cl.⁶: H01F 38/42, H01F 3/14

(21) Anmeldenummer: 96106154.6

(22) Anmeldetag: 19.04.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: DEUTSCHE THOMSON-BRANDT
GMBH
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

(30) Priorität: 28.04.1995 DE 19515226

(72) Erfinder: Goseberg, Walter
30457 Hannover (DE)

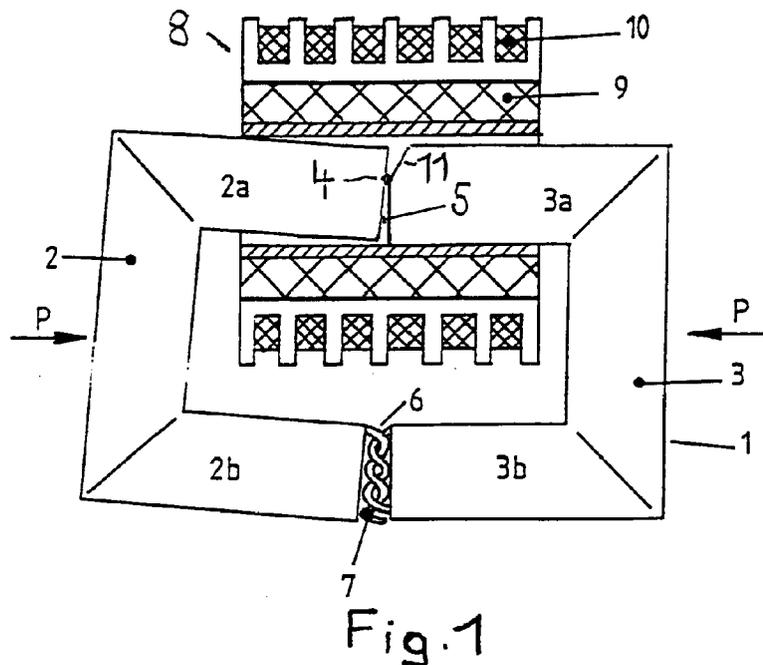
(54) Hochspannungstransformator für einen Fernsehempfänger

(57) Bei einem Hochspannungstransformator für einen Fernsehempfänger mit einem Kern aus zwei Kernhälften ist es bekannt, die beiden Kernhälften gegeneinander zu kippen, so daß sich ein keilförmiger Luftspalt zwischen zusammenstoßenden Kernschenkeln ergibt. Durch einen solchen keilförmigen Luftspalt wird die Magnetisierungskennlinie des Transformators verbessert. Andererseits kommt es dabei zu einer punkt- oder linienförmigen Auflage eines Kernschenkels auf dem anderen Kernschenkel unmittelbar an der Kante des Kernes. Dadurch kann es aufgrund von Tole-

ranzen zu undefinierten Auflagen und zum Herausbrechen von Kernteilen kommen.

Aufgabe ist es, den Kern so auszubilden, daß diese Gefahr vermieden wird. Das Ende eines Kernschenkels (3a) ist an der Außenseite so abgeschrägt oder abgerundet, daß der Anlagebereich von der Außenkante des Kernschenkels entfernt ist. Vorzugsweise ist das Stirnende des Kernschenkels mit einer Fase versehen.

Insbesondere Zeilentransformator mit abgleichbarer Induktivität für einen Fernsehempfänger



EP 0 740 318 A2

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Hochspannungstransformator gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein derartiger Transformator ist bekannt durch die DE-OS 43 02 271.

Durch die Kippung der beiden Kernhälften gegeneinander entsteht zwischen den Stirnenden zusammenstoßender Kernschenkel ein keilförmiger Luftspalt, der die Magnetisierungskennlinie des Transformators vorteilhaft beeinflusst. Die beiden Schenkel stoßen dabei z.B. an der Außenkante des Kernes zusammen. Dabei ist die Anlagefläche punktförmig oder linienförmig und daher sehr klein. Durch diese geringe Fläche ergibt sich ein hoher Anlagedruck. Durch toleranzbedingte Abweichungen in der geometrischen Lage der beiden Kernschenkel zueinander und in den Abmessungen der Kernschenkel kann es daher vorkommen, daß die Außenkanten der beiden Kernschenkel genau übereinstimmen und dann die Gefahr des Ausbrechens einer Kante an der Außenseite eines Kernschenkel besonders groß ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Kern so abzuwandeln, daß auch bei Toleranzen eine einwandfreie Auflage der beiden Kernschenkel erfolgt und die Gefahr eines Ausbrechens von Kernteilen verringert wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Gemäß der Erfindung ist somit das Ende eines Kernschenkel an der Außenseite so abgeschrägt oder abgerundet, daß der Anlagebereich zwischen den Kernschenkel von den Außenkanten der Kernschenkel entfernt ist. Durch diese Ausbildung eines Kernschenkel ergeben sich im wesentlichen zwei Vorteile.

Durch die Abschrägung oder Abrundung wird der Anlagebereich, in dem die beiden Stirnenden der beiden Schenkel zusammenstoßen, von der Außenkante der Kernschenkel in Richtung zur Mitte der Kernschenkel verlegt. Wenn jetzt Toleranzen in der Lage dieses Bereiches auftreten, so besteht nicht mehr die Gefahr, daß der Anlagebereich mit den Kanten der Kernschenkel übereinstimmt. Der Anlagebereich, der insbesondere punktförmig oder linienförmig ist, liegt somit mit Sicherheit für einen Kern immer in einem Bereich des Stirnendes des Kernschenkel, der von der Kante weit genug entfernt ist. Für diesen Kern ist die Bruchgefahr also beseitigt. Für die andere Kernhälfte gilt folgendes:

Bei der bekannten Lösung bildet die Kante des einen Kernschenkel, mit der dieser auf dem Stirnende des anderen Kernschenkel aufliegt, ein Winkel von 90° und ist somit relativ scharf. Bei der erfindungsgemäßen Abschrägung oder Abrundung bildet indessen die Kante am Ende des einen Kernschenkel, die mit dem Stirnende des anderen Kernschenkel zusammenstößt, einen erhöhten Winkel in der Größenordnung von 130 - 150° und ist daher weniger scharf, wodurch die Gefahr einer Beschädigung dieses Kernschenkel verringert

wird. Die Erfindung ist bei Kernschenkel mit rundem und mit rechteckigem Querschnitt anwendbar.

Vorzugsweise ist das Ende des Kernschenkel mit einer Fase versehen. Eine solche Fase läßt sich beim Pressen des Kernes ohne nennenswerten Mehraufwand herstellen.

Die Fase bildet vorzugsweise mit dem Stirnende des Kernschenkel einen Winkel in der Größenordnung von 130° und erstreckt sich z.B. über etwa 10 % der Weite oder des Durchmessers des Kernschenkel.

Vorzugsweise ist der Kernschenkel an gegenüberliegenden Kanten symmetrisch in gleicher Weise abgeschrägt oder abgerundet. Dadurch können die Fertigung vereinfacht und insbesondere Spannungen beim Sintern des Kernes vermieden werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigen

- Fig. 1 einen Hochspannungstransformator für einen Fernsehempfänger mit einem erfindungsgemäß ausgebildeten Kern,
 Fig. 2 die zusammenstoßenden Kernschenkel in vergrößerter Darstellung und
 Fig. 3 eine bekannte Kernausbildung.

Fig. 1 zeigt einen Ferritkern 1 mit zwei U-förmigen Kernhälften 2, 3 deren parallele Schenkel 2a, 2b bzw. 3a, 3b jeweils zusammengesetzt sind. Dabei ergibt sich zwischen den Kernschenkel 2a und 3a eine erste Stoßstelle und zwischen den Kernschenkel 2b und 3b eine zweite Stoßstelle. Die beiden Kernhälften 2, 3 sind gegeneinander gekippt. Dadurch ergibt sich an der oberen Stoßstelle ein keilförmiger Luftspalt 5, der die beschriebene Verbesserung der Magnetisierungskennlinie des Transformators und die Verringerung des Innenwiderstandes der Hochspannungsquelle bewirkt. Die Kernschenkel 2a und 3a tragen den Spulenkörper 8, der die Primärwicklung 9 und die als Kammerwicklung ausgebildete Hochspannungswicklung 10 trägt.

An der zweiten Stoßstelle zwischen den Kernschenkel 2b und 3b ergibt sich ein größerer keilförmiger Luftspalt 6. In diesen Luftspalt ist ein getwisteter, unisolierter Kupferdraht eingelegt. Wie durch die Pfeile P angedeutet, werden die beiden Kernhälften 2, 3 nach Aufbringung des Spulenkörper 8 zusammengedrückt, wodurch sich der getwistete Kupferdraht 7 verformt. Bei diesem Zusammendrücken wird gleichzeitig die Induktivität der Primärwicklung 9 gemessen, die sich beim Zusammendrücken der Kernhälften 2, 3 durch die Verringerung der Weite des Luftspalt 6 (und damit des magnetischen Widerstandes) erhöht. Wenn die gewünschte Induktivität erreicht ist, wird der Vorgang des Zusammendrücken beendet und der Kern durch Verkleben durch eine umgebende Klammer oder durch den Spulenkörper 8 selbst in dieser Lage arretiert. Wären die Stirnenden der Schenkel 2a und 3a gleich und rund, so ergäbe sich für die Berührungsstelle nur ein Punkt mit dem entsprechenden großen Druck und der Gefahr des Herausbrechens von Ferrit.

Das Stirnende des Kernschenkel 3a ist nunmehr mit einer Abschrägung in Form einer Fase 11 versehen, die mit dem übrigen Flächenbereich des Stirnendes des Kernschenkel 3a einen Winkel α von etwa 130° bildet. Durch diese Fase 11 verschiebt sich die Stoßstelle 4, die an sich an der oberen Kante der Kernschenkel 2a und 3a liegen würde, in Richtung der Mitte der Kernschenkel 2a, 3a. Die Stoßstelle 4 ist nunmehr so weit von der Kante der Kernschenkel 2a und 3a entfernt, daß die Kante am Stirnende des Kernschenkel 3a sehr viel bruchanfälliger auf der Stirnfläche des Kernschenkel 2a aufliegt.

Fig. 2 zeigt die Ausbildung der Kernschenkel 2a und 3a etwas vergrößert. Es ist ersichtlich, daß der Winkel α zwischen der Fase 11 und dem übrigen Stirnende des Kernschenkel 3a wesentlich größer ist als 90°, nämlich ungefähr 130 - 150°. Dieser erhöhte Winkel verringert die Gefahr einer Zerstörung des Kernes oder des Herausbrechens einzelner Kernteile. Die Fase 11 ist aus fertigungstechnischen Gründen symmetrisch auch an der anderen Kante des Kernschenkel 3a vorgesehen.

Fig. 3 zeigt eine bekannte Anordnung der gegeneinander gekippten Kernschenkel 2a, 3a. Dabei ergibt sich die gefährliche punkt- oder linienförmige Auflage 11 zwischen zwei scharfen Kanten, bei der die Gefahr eines Ausbrechens von Ferriteilen sehr groß ist.

Patentansprüche

1. Hochspannungstransformator für einen Fernsehempfänger mit einem Kern (1) aus zwei derart gegeneinander gekippten Kernhälften (2, 3), daß die Enden von zwei Kernschenkel (2a, 3a) einen keilförmigen Luftspalt bilden und an der Außenseite in einem Anlagebereich zusammenstoßen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ende eines Kernschenkel (3a) an der Außenseite so abgeschrägt oder abgerundet ist, daß der Anlagebereich von der Außenkante des anderen Kernschenkel (2a) entfernt ist.
2. Transformator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ende des Kernschenkel (3a) mit einer Fase (11) versehen ist.
3. Transformator nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fase (11) mit dem Stirnende des Kernschenkel (3a) einen Winkel in der Größenordnung von 130° bildet.
4. Transformator nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fase (11) sich über etwa 10 % des Durchmessers des Kernschenkel (3a) erstreckt.
5. Transformator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kernschenkel (3a) an gegenüberliegenden Kanten symmetrisch in gleicher Weise abgeschrägt oder abgerundet ist.
6. Transformator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abschrägung oder Abrundung beim Herstellen des Kernes (1) angepreßt ist.

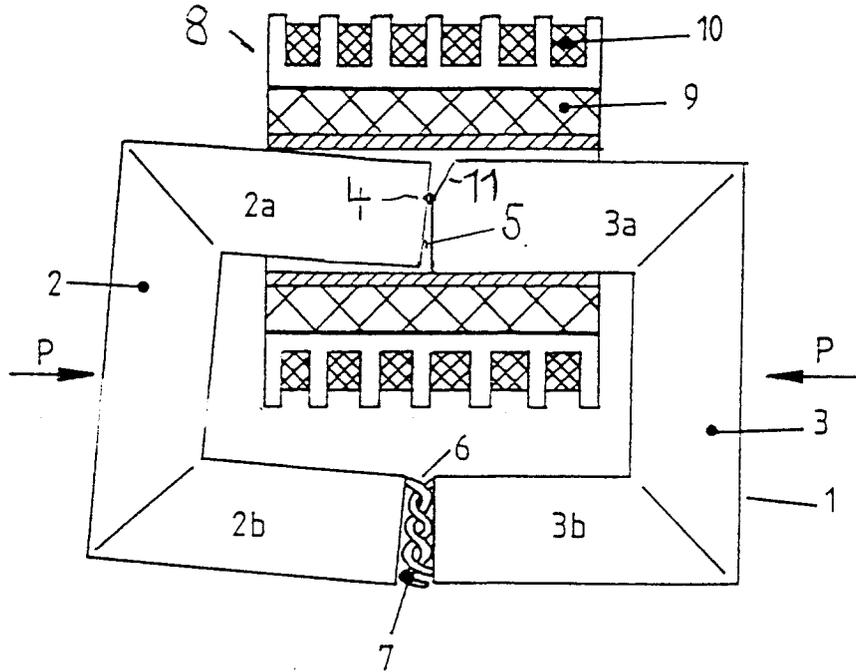


Fig. 1

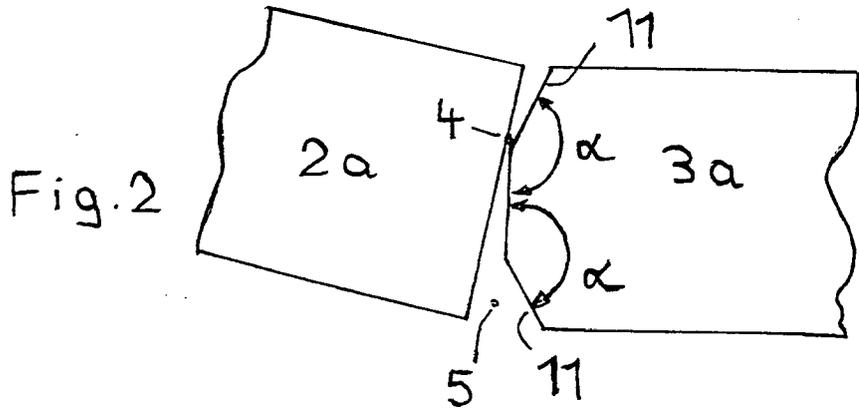


Fig. 2

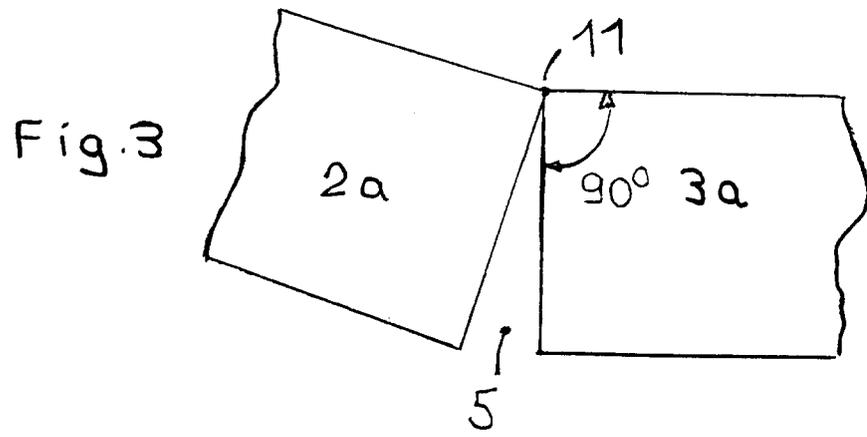


Fig. 3