

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 81102482.7

⑤① Int. Cl.³: H 01 F 27/32, H 01 F 19/00

⑱ Anmeldetag: 02.04.81

③① Priorität: 10.04.80 DE 3013725

⑦① Anmelder: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH,
Theodor-Stern-Kai 1, D-6000 Frankfurt/Main 70 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 21.10.81
Patentblatt 81/42

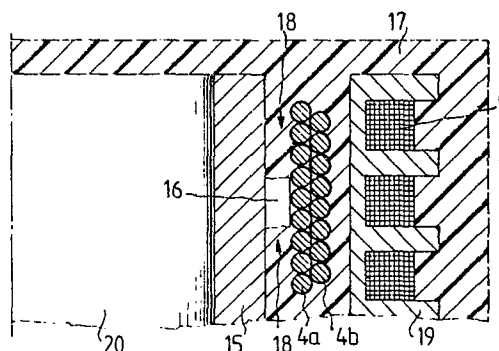
⑦② Erfinder: Goseberg, Walter, Kopenhagener Strasse 81,
D-3000 Hannover 91 (DE)
Erfinder: Reichow, Wolfgang, Nikolaistrasse 1,
D-3000 Hannover 1 (DE)
Erfinder: Pollak, Alfred, Am Kanonenwall 3,
D-3000 Hannover 1 (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI LU
NL SE

⑦④ Vertreter: Einzel, Robert, Dipl.-Ing., Theodor-Stern-Kai 1,
D-6000 Frankfurt/Main 70 (DE)

⑤④ Zeilentransformator für einen Fernsehempfänger.

⑤⑦ Bei einem Zeilentransformator für einen Fernsehempfänger, bei dem Anfang und Ende der Primärwicklung (4) am selben Ende des Spulenkörpers (15) enden, wird zur Erzielung der notwendigen Spannungsfestigkeit eine Isolierfolie zwischen den beiden Teilwicklungen (4a, 4b) benötigt. Außerdem muß erreicht werden, daß die Vergußmasse (17) einwandfrei in die Zwischenräume der Windungen der Primärwicklung (4) eindringt. Zur Einsparung der Isolierfolie und zur Verbesserung des Eindringens der Vergußmasse (17) ist der Spulenkörper (15) an seiner Oberfläche mit axial verlaufenden Nuten (16) versehen, durch die die Vergußmasse (17) hindurchfließen kann.



EP 0 037 970 A2

L i c e n t i a
Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1

6000 Frankfurt / Main 70

Hannover, den 28.03.1980
UE2-Wp/rs H 80/30

Zeilentransformator für einen Fernsehempfänger

Ein Zeilentransformator für einen Fernsehempfänger enthält u.
a. die Primärwicklung, eine Hochspannungswicklung und einen
Hochspannungsgleichrichter zur Erzeugung der Hochspannung für
die Bildröhre.

Zur Erzielung der notwendigen Spannungsfestigkeit ist es be-
kannt, alle diese Teile in eine Vergußmasse einzugießen. Da-
durch entsteht ein kompaktes Bauteil mit mehreren Anschluß-
stiften, mit denen es in eine gedruckte Leiterplatte freitra-
gend eingelötet werden kann.

U.a. aus diesem Grunde ist man bemüht, die Primärwicklung so
auf einem Spulenkörper anzuordnen, daß Anfang und Ende der
Wicklung am selben Ende des Spulenkörpers liegen. Andererseits
liegt die Primärwicklung im allgemeinen zwischen dem Zeilen-
endstufentransistor und der Betriebsspannung. Das bedeutet,
daß zwischen Anfang und Ende der Primärwicklung die gesamte
an der Primärwicklung erzeugte Impulsspannung liegt, d.h. eine
Rücklaufspannung mit einer Amplitude von ca. 1,2 kV. Diese

hohe Spannungsdifferenz erfordert besondere Maßnahmen für die Isolation.

Um diese Spannungsfestigkeit an der Primärwicklung zu gewährleisten, ist es notwendig, zwischen den beiden übereinander liegenden Teilwicklungen eine Isolierfolie vorzusehen. Der Materialaufwand für eine solche Folie ist zwar gering. Das zusätzliche Einfügen der Isolierfolie beim Wickelvorgang erfordert jedoch einen zusätzlichen Arbeitsaufwand und kostet zusätzliche Herstellungszeit. Ganz besonders gravierend ist dieser Nachteil bei automatischen Wickelmaschinen. Diese werden beträchtlich teurer, wenn zwischen den beiden Teilwicklungen noch eine Isolierfolie aufgebracht werden muß. Versuche, ohne eine solche Isolierfolie auszukommen, waren bislang ohne Erfolg.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Zeilentrafo so auszubilden, daß man bei Einhaltung der notwendigen Spannungsfestigkeit trotzdem ohne diese Isolierfolie auskommt.

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

Die erfindungsgemäße Lösung besteht also im wesentlichen aus zwei Schritten. Der erste besteht in der Verwendung eines Mehrfach-Lackdrahtes, wodurch allein jedoch noch nicht die gewünschte Spannungsfestigkeit ohne Isolierfolie erreicht werden konnte. Der zweite Schritt besteht in der Maßnahme, an der Oberfläche des Spulenkörpers Nuten vorzusehen. Diesem Schritt liegt folgende Erkenntnis zugrunde. Wenn die Primärwicklung in bekannter Weise auf die glatte Oberfläche eines zylindrischen Spulenkörpers gewickelt wird, kann beim Vergießen die Vergußmasse nicht einwandfrei in die Zwischenräume zwischen den einzelnen Windungen der Primärwicklung eindringen,

so daß dort leicht Lufteinschlüsse oder Lunker entstehen. Diese jedoch gefährden die gewünschte Spannungsfestigkeit der Primärwicklung. Die genannten Nuten hingegen bilden nunmehr Kanäle, durch die die Vergußmasse auch von der Innenseite der Primärwicklung in die Wicklung eindringen kann, und zwar über deren gesamte Länge und von beiden Seiten der Primärwicklung. Dadurch wird erreicht, daß die Zwischenräume zwischen den einzelnen Windungen der Primärwicklung einwandfrei von der Vergußmasse ausgefüllt werden und ohne Isolierfolie die angestrebte Spannungsfestigkeit erreicht wird. Herstellungskosten und Stabilität des Spulenkörpers werden hingegen durch die kleinen Nuten nicht beeinträchtigt.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel erläutert. Darin zeigen

Figur 1 das Schaltbild einer Zeilenendstufe mit einem Zeilentransformator,

Figur 2 den Aufbau der Primärwicklung mit der Isolierfolie,

Figur 3 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Figur 4 den Spulenkörper von Figur 3 in einem Querschnitt.

Figur 1 zeigt den von der zeilenfrequenten Schaltspannung 1 gesteuerten Zeilenendstufentransistor 2, den Zeilentransfo 3 mit der Primärwicklung 4 und der Hochspannungswicklung 5, die beiden Hochspannungsgleichrichter 6,7, den Glättungskondensator 8 für die Hochspannung, die Bildröhre 9, den Tangens-kondensator 10, die Zeilenablenkspulen 11 und den Rücklaufkondensator 12. Die Wirkungsweise der an den beiden Enden der Hochspannungswicklung 5 liegenden Hochspannungsgleichrichter 6,7 ist näher beschrieben in der älteren Patentanmeldung P 29 44 220.

Gemäß Figur 2 ist die Primärwicklung 4 in zwei Teilwicklungen 4a und 4b aufgeteilt, von denen die eine vom ersten zum zweiten Ende und die andere vom zweiten Ende zum ersten Ende des

Spulenkörpers zurückgewickelt ist. Dadurch wird erreicht, daß Anfang und Ende der Primärwicklung 4 in erwünschter Weise am selben Ende des Spulenkörpers des Zeilentrafos enden und aus der Vergußmasse herausgeführt werden können. Wenn die Wicklung 4 gemäß Figur 1 geschaltet ist, so steht am Anfang der Teilwicklung 4a die Betriebsspannung von z.B. + 150 V ohne Wechselspannung. Am unteren Ende der Teilwicklung 4b steht jedoch der Zeilenrücklaufimpuls 13 mit einer Amplitude von etwa 1,5 kV. Um die Spannungsfestigkeit an den unteren Enden der Teilwicklungen 4a und 4b zu gewährleisten, ist daher bei bekannten Trafos die Isolierfolie 14 notwendig.

Figur 3 zeigt einen Ausschnitt aus der rotationssymmetrischen Anordnung des vergossenen Zeilentrafos. Die Primärwicklung 4 mit ihren beiden Lagen 4a und 4b ist direkt auf den zylindrischen Spulenkörper 15 gewickelt, der die zentrale Bohrung 20 zur Aufnahme des Trafokerns aufweist. An seiner Oberfläche ist der Spulenkörper 15 mit axial verlaufenden Nuten 16 versehen, durch die der in Figur 3 dargestellte Schnitt hindurchgelegt ist. Diese Nuten 16 bilden Kanäle, durch die hindurch die Vergußmasse 17 in Richtung 18 auch von der Innenseite in die Wicklung 4 eindringen kann. Alle einzelnen Windungen der Wicklung 4 werden dann einwandfrei von der Vergußmasse 17 umgeben. Ohne diese Kanäle wäre dieses einwandfreie Eindringen der Vergußmasse in die Zwischenräume zwischen den Drähten der Wicklung 4 nicht gewährleistet. Die Vergußmasse 17 umgibt den Spulenkörper 15, die Wicklung 4 und den Spulenkörper 19 für die als Kammerwicklung ausgebildete Hochspannungswicklung 5. Dadurch entsteht ein geschlossener Vergußkörper, aus dem die Anschlüsse für die Primärwicklung 4 und die Hochspannungswicklung 5 herausgeführt sind. In die Vergußmasse 17 können zusätzlich noch die beiden Hochspannungsgleichrichter 6,7 eingegossen sein, so daß der Vergußkörper an seiner Oberseite noch einen Anschluß für die gleichgerichtete Hochspannung U2 aufweist.

Figur 4 zeigt einen Querschnitt durch den Spulenkörper 15, der über seinen Umfang mit insgesamt sechs verteilten Nuten 16 versehen ist. Diese haben eine Breite von etwa 2 mm und eine Tiefe von etwa 0,25 mm. Die Form der Wicklung 4 wird durch die schmalen Nuten 16 praktisch nicht beeinflusst, da die stramm gewickelten Windungen die Nuten brückenartig überspannen. Im Endzustand sind auch die Nuten 16 durch die Vergußmasse 17 ausgefüllt.

Als Vergußmasse 17 wird vorzugsweise ein Epoxidharz verwendet, für den Draht der Wicklungen 4 ein Mehrfach-Kupfer-Lackdraht vom Typ Cu2L oder Cu3L.

Die Wicklungen 4a und 4b sind durchgehend mit zwei nebeneinander liegenden Drähten gewickelt, die am Eingang und Ausgang der Gesamtwicklung 4 miteinander verbunden sind und somit parallel liegen. Zwei derart parallel liegende Drähte haben annähernd die Form eines rechteckförmigen Drahtes. Durch diese Art der Wicklung wird eine besonders gute Raumausnutzung auf dem Spulenkörper 15 erreicht. Dieses ist wichtig, damit der Abstand der Hochspannungswicklung 5 von der Primärwicklung 4 zur Erzielung einer festen Kopplung möglichst gering ist.

Patentansprüche

1. Zeilentransformator für einen Fernsehempfänger mit einer auf einen Spulenkörper gewickelten Primärwicklung, bei dem der Spulenkörper, die Primärwicklung und weitere Trafoteile in eine Vergußmasse eingegossen sind, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
 - a) die Primärwicklung (4) besteht aus zwei unmittelbar aufeinander gewickelten Lagen, derart, daß der Anfang und das Ende der Primärwicklung (4) an demselben Ende des Spulenkörpers (15) liegen.
 - b) für die Primärwicklung (4) ist ein Draht mit einer mehrfachen Lackschicht verwendet.
 - c) der Spulenkörper (5) ist an seiner Oberfläche mit axial verlaufenden Nuten (16) versehen, die zum Ende des Spulenkörpers hin offen sind.
 - d) die Primärwicklung (4) ist in beiden Lagen mit zwei unmittelbar nebeneinander liegenden, parallel geschalteten Drähten gewickelt.
2. Trafo nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Draht ein Dreifach-Lackdraht ist.
3. Trafo nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß etwa sechs über den Umfang des Spulenkörpers (15) verteilte Nuten (16) vorgesehen sind.
4. Trafo nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Nuten (16) in der Größenordnung von 2 mm liegt.
5. Trafo nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Nuten (16) in der Größenordnung von 0,25 mm liegt.

0037970
1

FIG.1

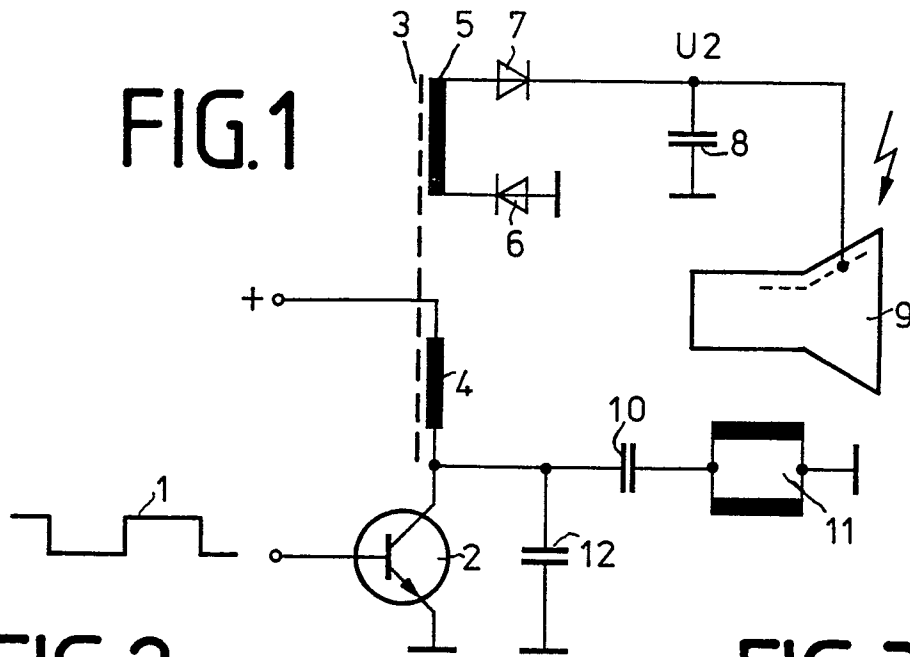


FIG.2

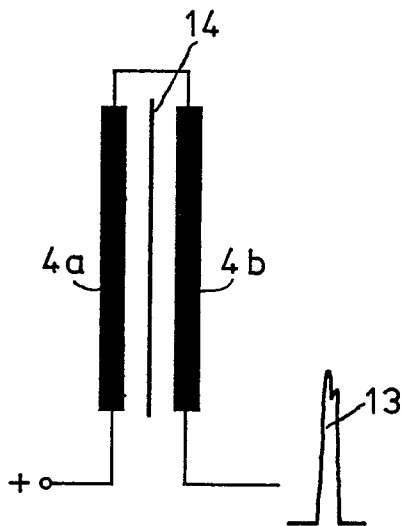


FIG.3

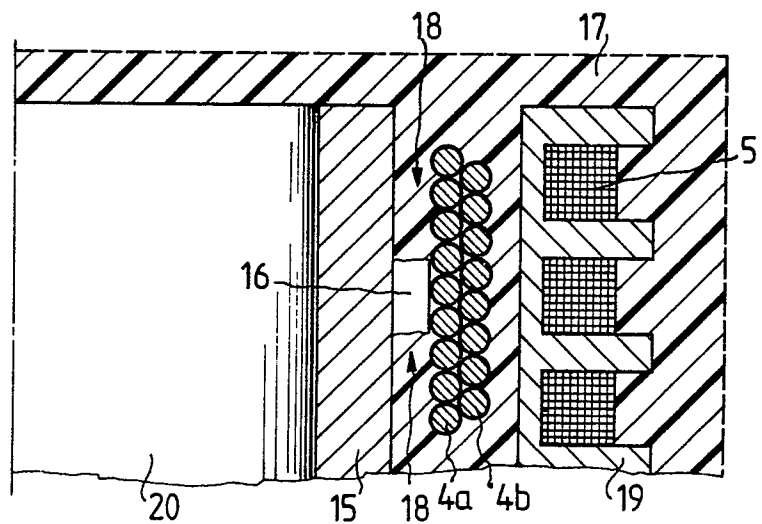


FIG.4

