

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83200561.5

51 Int. Cl.³: H 01 F 23/00

22 Anmeldetag: 19.04.83

30 Priorität: 24.04.82 DE 3215474

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.83 Patentblatt 83/44

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

71 Anmelder: Philips Patentverwaltung GmbH
Steindamm 94
D-2000 Hamburg 1(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE

71 Anmelder: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven(NL)

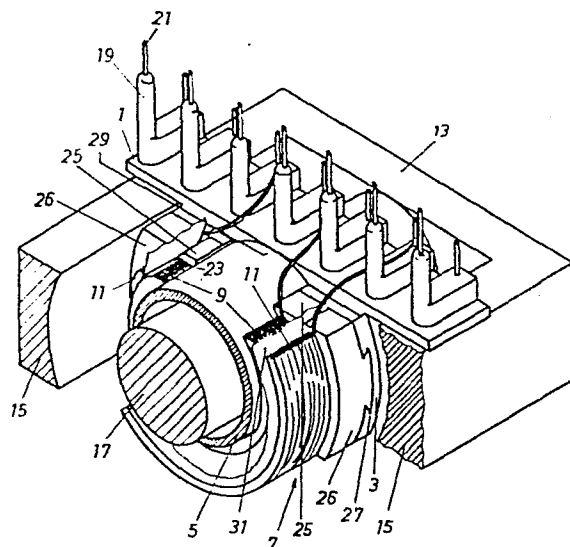
84 Benannte Vertragsstaaten:
FR GB

72 Erfinder: Kabbe, Frank
Alefelderstrasse 73
D-5270 Gummersbach 31(DE)

74 Vertreter: Kupfermann, Fritz-Joachim et al,
Philips Patentverwaltung GmbH Billstrasse 80 Postfach
10 51 49
D-2000 Hamburg 28(DE)

54 Transformator, insbesondere mit einem oxydkeramischen Kernschlußmaterial.

57 Transformator, insbesondere mit einem oxydkeramischen Kernschlußmaterial und mit einem Wickelkörper (1) für eine mehrlagige Wicklung (9, 11), die in den Wickelraum (7) zwischen den Flanschen (3) einbringbar ist. Die einzelnen übereinander angeordneten Wicklungen sind mittels isolierender Folien (31) gegeneinander isoliert. Abstandshalter (25) zwischen den axialen Spulenden (23) und den Wickelkörperflanschen (3) halten die axialen Spulenden (23) von den Wickelkörperflanschen (3) auf Abstand. Die Abstandshalter sind als Distanzklötze (25) ausgebildet, die längs des Wicklungsumfanges verteilt angeordnet sind und Freiräume (29) zwischen den axialen Wicklungsenden (23) und den Flanschen (3) offenlassen. Die Distanzklötze (25) sind in radialen Führungen (27) geführt.



Transformator, insbesondere mit einem oxydkeramischen Kernschlußmaterial

Die Erfindung bezieht sich auf einen Transformator, insbesondere mit einem oxydkeramischen Kernschlußmaterial, mit einem Wickelkörper aus Wickelrohr und Flanschen und aus aufeinander gewickelten, mehr-
5 lagigen Wicklungen im Wickelraum zwischen den Flanschen, wobei die einzelnen übereinander gewickelten Wicklungen mittels isolierender Folien gegeneinander isoliert und Abstandshalter zwischen den axialen Spulenden und den Flanschen vorgesehen sind.

10

Transformatoren sind insbesondere bei höheren Betriebsspannungen, höheren Betriebsspannungsdifferenzen und höheren Betriebsfrequenzen empfindlich gegen Kriechströme. Es müssen deshalb besondere Vorkehrungen getroffen werden, um die Kriechstromstrecken zu verlängern.
15

Es ist bekannt, die Kriechstromstrecken bei Transformatoren dadurch zu verlängern, daß zwischen die Wicklungen stark unterschiedlicher Spannungen Isolierfolien gewickelt werden. Kritisch bleiben dabei aber die Transformatorbereiche an den Wickelkörperflanschen. In diesen Bereichen sind die Kriechstromwege nämlich relativ kurz. Es ist aus dem DE-GM 69 37 815 bekannt, den Kriechstromweg zu verlängern, indem in den einen
20 Spulenkörper mit der einen Wicklung ein anderer Spulenkörper mit der anderen Wicklung eingesteckt wird. Dies ist aber nur bei Transformatoren mit niedriger Betriebsfrequenz möglich, da dort keine enge Kopplung notwendig ist.

30

Aus der DE-AS 27 30 440 ist es bekannt, geschlitzte, federnde Kragen zwischen die axialen Enden einer Sekundärspule und die Spulenflansche des Transformatorspulenkörpers zu stecken. Die federnden Kragen halten die Sekundärspule von den Spulenflanschen auf Abstand. Auf diese Weise werden die Kriechstromwege verlängert.

Dieser Aufbau ist aber wenig flexibel, da die Kragen immer nur für einen Spulen- oder Transformatortyp einsetzbar sind. Darüber hinaus bleibt das Problem, wie die Anschlüsse der Spulen an dem Kragen vorbei herausgeführt werden sollen.

Schließlich ist es aus der DE-OS 28 41 108 bekannt, ein mäanderförmiges flexibles Distanzband längs der Spulenflansche um den Spulenkörper zu knöpfen. Dieser Aufbau erfordert Geschicklichkeit und ist arbeitsintensiv.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Transformator zu schaffen, bei dem die bekannten Abstandshalter wesentlich vereinfacht sind und auch die Möglichkeit eröffnen, Anschlußdrähte und sogar Anschlußbänder großflächig aus dem Spulenraum herauszuführen.

Die gestellte Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

- die Abstandshalter als Distanzklötze ausgebildet sind, die längs des Wicklungsumfanges verteilt angeordnet sind,
- die Distanzklötze in radialen Führungen geführt sind und
- die Distanzklötze Freiräume zwischen den axialen Wicklungsenden und den Flanschen offenlassen.

Diese Distanzklötze sind einfach ausgebildet und ermöglichen es, durch die Ausbildung der Freiräume zwischen den axialen Lagenenden und den Flanschen Anschlußdrähte oder Anschlußbänder zu den Flanschen und den Anschlüssen herauszuführen. Diese Konstruktion ist
5 außerordentlich flexibel für Transformatorabwandlungen und eignet sich besonders für eine Automatisierung der Wickelvorgänge. Beispielsweise werden für verschiedene Wickelhöhen lediglich verschieden hohe
10 Distanzklötze benötigt.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Breite der Distanzklötze entsprechend den Isoliererfordernissen ausgelegt. Es besteht keine Schwierigkeit,
15 durch die Veränderung der Distanzklotzbreite den Transformator an andere Isolierungserfordernisse anzupassen.

Der Transformatoraufbau eignet sich sowohl für runde als auch für eckige Wickelräume. Ebenso können die
20 Führungen der Distanzklötze an den Spulenflanschen den Anforderungen entsprechend abgeändert werden. So ist es möglich, entweder eine Schwalbenschwanzführung oder aber auch nur einfach Nutführungen vorzusehen. Beim führungslosen Arbeiten wäre auch ein Einkleben denkbar.
25 Der Aufbau der Halterung der Distanzklötze an den Spulenflanschen richtet sich lediglich nach den Fertigungsbedürfnissen.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.
30

Die Zeichnung zeigt eine schaubildliche Darstellung der rechten Hälfte eines Transformators mit teilweise aufgeschnittener Wicklung.
35

Der FXC-Transformator besteht aus einem Spulenkörper 1, Flanschen 3 und einem die Flansche verbindenden Wickelrohr 5. Der Wickelraum 7 zwischen den Flanschen 3 und dem Wickelrohr 5 wird beispielsweise mit einer Primärwicklung 9 und einer Sekundärwicklung 11 bewickelt. Dem Kernrückschluß dient oxydkeramisches Material mit zwei an den axialen Transformatorenden vorgesehenen Jochen 13 und zwei äußeren Stegen 15 sowie einem das Wickelrohr 5 durchsetzenden Steg 17. An dem Flansch 3 sind in Kunststoffumhüllungen 19 eingespritzte Anschlußdrähte 21 vorgesehen.

Auf das Wickelrohr 5 ist zunächst die Primärwicklung 9 des Transformators aufgewickelt. Die axialen Enden 23 dieser Wicklung stoßen gegen Distanzstücke 25, die zwischen die axialen Wickelenden 23 und die Spulenflansche 3 gefügt sind. Die Höhe der Distanzklötze 25 entspricht der Wickelhöhe der Primärwicklung 9. Die Distanzklötze 25 sind in Schwalbenschwanzführungen 27 des Spulenflansches 3 geführt. Damit sind die Distanzklötze 25 an den Spulenflanschen 3 festgelegt. In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 liegen zwei Distanzklötze an einem Wicklungsende 23 jeweils einander gegenüber. Es wäre aber auch denkbar, beispielsweise mit drei gegeneinander versetzten Distanzklötzen zu arbeiten. Die Distanzklötze lassen damit Freiräume 29 zwischen den axialen Lagenenden 23 und den Flanschen offen. Diese Freiräume eignen sich gut zum Herausführen der Spulenanschlüsse.

Wie anhand der teilweise aufgebrochen dargestellten Figur zu erkennen ist, ist über die Primärwicklung 9 eine Isolierfolie 31 gelegt, die sich über die Distanzklötze 25 hinweg bis an die Spulenflansche 3 heranzieht. Auf die Folienlage 31 ist dann die Sekundär-

wicklung 11 aufgewickelt, deren axiale Wickelenden wieder gegen Distanzklötze 25 stoßen. Die Höhe auch der äußeren Distanzklötze 25 entspricht der Höhe der Sekundärwicklung 11, und über diese Wicklung inklusive der Distanzklötze 25 ist eine weitere Isolierfolie gelegt, die in der Zeichnung nicht dargestellt ist.

Entsprechend diesem Aufbau ist es natürlich auch möglich, weitere Wicklungen aufzubringen. Die Distanzklötze 25 sind außerordentlich einfach herzustellen und lassen sich entsprechend den gewünschten Transformatortypen verbreitern bzw. verschmälern, erhöhen bzw. abflachen und auch in beliebiger Weise mit anderen Führungen als Schwalbenschwanzführungen an den Spulenflanschen festlegen.

20

25

30

35

Patentansprüche:

1. Transformator, insbesondere mit einem oxydkeramischen Kernschlußmaterial, mit einem Wickelkörper aus Wickelrohr und Flanschen und aus aufeinander gewickelten, mehrlagigen Wicklungen im Wickelraum zwischen den Flanschen, wobei die einzelnen übereinander gewickelten Wicklungen mittels isolierender Folien gegeneinander isoliert und Abstandshalter zwischen den axialen Spulenden und den Flanschen vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß
- 5
- 10 - die Abstandshalter als Distanzklötze (25) ausgebildet sind, die längs des Wicklungsumfanges verteilt angeordnet sind,
 - die Distanzklötze (25) in radialen Führungen (27) geführt sind und
 - 15 - die Distanzklötze Freiräume (29) zwischen den axialen Wicklungsenden (23) und den Flanschen (3) offenlassen.
2. Transformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Distanzklötze (25) entsprechend den Isolationserfordernissen ausgelegt ist.
- 20
- 25
- 30

