DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

# PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **242 896 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **H 01 F 27/28**

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| (21) | WP H 01 F / 282 971 8 | (22) | 19.11.85 | (44) | 11.02.87 |

(71) VEB Transformatorenwerk „Karl Liebknecht", 1160 Berlin-Oberschöneweide, Wilhelminenhofstraße 83–85, DD

(72) Baarz, Klaus; Kühn, Gottfried; Lindenberg, Hans-Eberhard; Mahr, Johannes, Dipl.-Ing.; Retzlaff, Ingo, DD

## (54) Axiale Distanzleiste für Wicklungen von Transformatoren und Drosselspulen

(57) Die Erfindung ist anwendbar bei derartigen Geräten, die zur Herstellung von axialen Kühlkanälen am Umfang zwischen Kern und Wicklung und/oder zwischen Wicklungen bzw. zwischen Wicklungsteilen axiale Distanzleisten enthalten, wobei diese beim Pressen und Stabilisieren der Wicklung weder zerstört wird, noch in Richtung senkrecht zu ihrer Achse ausgebogen wird, noch bei Vorhandensein von Winkelringen deren radialen Schenkel durchstoßen kann. Dieses wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Distanzleiste (5) in vorbestimmtem Maß länger als die ungepreßte und unstabilisierte Wicklung ist, wobei sie an ihren axialen Enden quer zu ihrer radialen Stärke von den Stirnseiten ausgehend mit mindestens einem axialen Einschnitt (10) von vorgewählter Länge versehen ist, und daß ihre so gebildeten Fiederteile (5.1) vorgekrümmt jeweils in eine vorgefertigte, zur Distanzleiste hin eine Krümmung (8.1) und Zentrierschrägen (8.3) aufweisende Nut (8.2) eines zugehörigen Abstützklotzes (8) reichen. Fig. 1

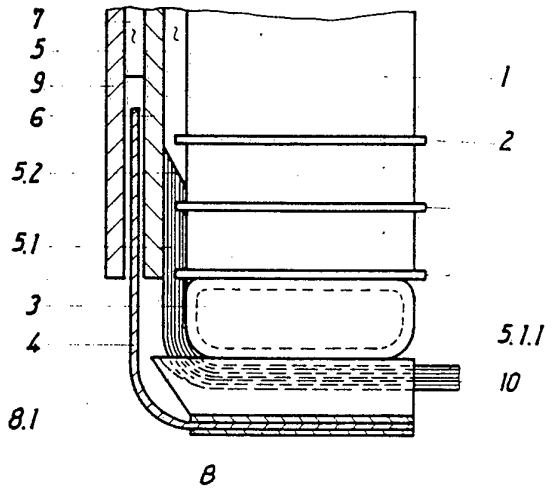



Fig 1

ISSN 0433-6461

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

# PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 242 896 A1

4(51) H 01 F 27/28

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 01 F / 282 971 8 (22) 19.11.85 (44) 11.02.87

(71) VEB Transformatorenwerk „Karl Liebknecht", 1160 Berlin-Oberschöneweide, Wilhelminenhofstraße 83–85, DD

(72) Baarz, Klaus; Kühn, Gottfried; Lindenberg, Hans-Eberhard; Mahr, Johannes, Dipl.-Ing.; Retzlaff, Ingo, DD

## (54) Axiale Distanzleiste für Wicklungen von Transformatoren und Drosselspulen

(57) Die Erfindung ist anwendbar bei derartigen Geräten, die zur Herstellung von axialen Kühlkanälen am Umfang zwischen Kern und Wicklung und/oder zwischen Wicklungen bzw. zwischen Wicklungsteilen axiale Distanzleisten enthalten, wobei diese beim Pressen und Stabilisieren der Wicklung weder zerstört wird, noch in Richtung senkrecht zu ihrer Achse ausgebogen wird, noch bei Vorhandensein von Winkelringen deren radialen Schenkel durchstoßen kann. Dieses wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Distanzleiste (5) in vorbestimmtem Maß länger als die ungepreßte und unstabilisierte Wicklung ist, wobei sie an ihren axialen Enden quer zu ihrer radialen Stärke von den Stirnseiten ausgehend mit mindestens einem axialen Einschnitt (10) von vorgewählter Länge versehen ist, und daß ihre so gebildeten Fiederteile (5.1) vorgekrümmt jeweils in eine vorgefertigte, zur Distanzleiste hin eine Krümmung (8.1) und Zentrierschrägen (8.3) aufweisende Nut (8.2) eines

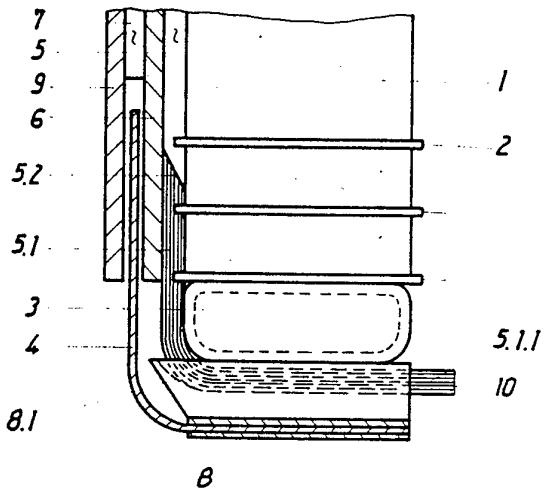



Fig 1

Zur PS Nr. 242 896
ist eine Zweitschrift erschienen.
(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z. Pat.Ges.)

ISSN 0433-6461

4 Seiten

**Erfindungsanspruch:**

1. Axiale Distanzleiste für Wicklungen von Transformatoren und Drosselspulen, **gekennzeichnet dadurch,** daß die Distanzleiste (5) in vorbestimmtem Maß länger als die ungepreßte und unstabilisierte Wicklung ist, wobei sie an ihrem axialen Ende quer zu ihrer radialen Stärke von den Stirnseiten ausgehend mit mindestens einem axialen Einschnitt (10) von vorgewählter Länge versehen ist, und daß ihre so gebildeten Fiederteile (5.1) vorgekrümmt jeweils in eine vorgefertigte, zur Distanzleiste hin eine Krümmung (8.1) und Zentrierschrägen (8.3) aufweisende Nut (8.2) eines zugehörigen Abstützklotzes (8) reichen.
2. Axiale Distanzleiste nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß bei mehr als einem axialen Einschnitt (10) diese Einschnitte (10) eine unterschiedliche Länge aufweisen, wobei ihre Fußpunkte eine gedachte schräge Linie (5.2) in der radialen Stärke der Distanzleiste (5) bilden.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung ist anwendbar bei Transformatoren und Drosselspulen, die zur Herstellung von axialen Kühlkanälen am Umfang zwischen Kern und Wicklung und/oder zwischen den Wicklungen bzw. zwischen Wicklungsteilen axiale Distanzleisten enthalten.

**Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Zur Herstellung von axialen Kühlkanälen sind bei Transformatoren und Drosselspulen umfangsmäßig zwischen Kern und Wicklung und/oder zwischen den Wicklungen bzw. zwischen Wicklungsteilen axiale Distanzleisten angeordnet, deren Länge der axialen Länge der Wicklungen entspricht.
Da beim Pressen und Stabilisieren der fertigen Wicklungen diese sich verkürzen, die Leisten jedoch dieser Verkürzung nicht folgen können, kommt es entweder zur Zerstörung der Leisten an ihren axialen Enden oder sie werden in der Richtung senkrecht zu ihrer Achse in undefinierter Weise gebogen. Das letztere führt dazu, daß die axialen Kühlkanäle ebenfalls in undefinierter Weise verändert werden, wodurch es zu örtlichen Überhitzungen der Wicklungen und gegebenenfalls zur Zerstörung derselben kommen kann.
In den Randfeldern von Spulenaufbauten von Öltransformatoren sind bei höheren Spannungen von Spule gegen Spule Winkelringe eingebaut. Diese Winkelringe sind so angebracht, daß ihre axialen Schenkel in die Spule reichen. Die radial über ihnen liegenden axialen Leisten können infolge der sich beim Pressen und Stabilisieren der Wicklung ergebenden Längenverkürzung der Spulen den radialen Schenkel der Winkelringe durchstoßen und so die elektrische Wirkung des Winkelringes zumindest beeinträchtigen.
Aus der DD-PS 143669 (H01F, 27/28) ist eine Distanzleiste für Wicklungen elektrischer Apparate bekannt, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sie zunächst aus einer Distanzleiste einer festgelegten Einheits-Ausgangslänge besteht und daß zu dieser ein Längs- oder Querzwischenstück so angeordnet ist, daß es jeweils mit einem Ende von zwei Einheitsdistanzleisten oder mit einem Ende einer Einheitsdistanzleiste formschlüssig verbunden und gegen axiale Verschiebung gesichert gehalten ist. Dadurch ist es möglich, die gesamte Distanzleiste je nach Spulenart und zunehmender Leistung der Wicklung in axialer Richtung beliebig zu verlängern. Diese verlängerte Distanzleiste ermöglicht zwar eine rationelle Fertigung und Lagerhaltung, aber die zuvor genannten Nachteile bleiben auch bei ihr erhalten.

**Ziel der Erfindung**

Die Erfindung hat zum Ziel, eine Distanzleiste für Transformatoren und Drosselspulen zu entwickeln, die eine ökonomische Fertigung und Lagerhalterung bei Vermeidung der Nachteile der bekannten Distanzleisten ermöglicht.

**Wesen der Erfindung**

Die technische Aufgabe
Dem Ziel der Erfindung folgend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine axiale Distanzleiste zu finden, die beim Pressen und Stabilisieren der fertigen Wicklung weder an ihren axialen Enden zerstört wird, noch in der Richtung senkrecht zu ihrer Achse in undefinierter Weise ausgebogen wird, noch bei Vorhandensein von Winkelringen deren radialen Schenkel durchstoßen kann.

**Merkmale der Erfindung**

Erfindungsgemäß ist die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Distanzleiste in vorbestimmten Maß länger als die ungepreßte und unstabilisierte Wicklung ist, wobei sie an ihren axialen Enden quer zu ihrer radialen Stärke von den Stirnseiten ausgehend mit mindestens einem axialen Einschnitt von vorgewählter Länge versehen ist, und daß ihre so gebildeten Fiederteile vorgekrümmt jeweils in eine vorgefertigte, zur Distanzleiste hin eine Krümmung aufweisende Nut des zugehörigen Abstützklotzes reichen.
Bei mehreren axialen Einschnitten kann es von Vorteil sein, wenn diese Einschnitte eine unterschiedliche Länge aufweisen, so daß ihre Fußpunkte eine gedachte schräge Linie in der radialen Stärke der Distanzleiste bilden.
Durch die Fiederung verschieben sich die Fiederteile beim Pressen und Stabilisieren der Wicklung in die radiale Ebene, d.h. die Distanzleisten kürzen sich in ihrer axialen Wirklänge.
Die Abstützklötze können auch entsprechend der Leistenbreite aus zwei Teilen bestehen.

**Ausführungsbeispiel**

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1: Das axiale Ende einer Transformatorwicklung mit axialer Distanzleiste, Winkelring und Abstützklotz im Schnitt,
Fig. 2: den Abstützklotz mit Nut und innenliegendem Fiederteil der axialen Distanzleiste.

Gemäß Fig. 1 ist radial über einen Zylinder 9 und Distanzleisten 7 und dem axialen Schenkel eines Winkelringes 4 ein Isolierzylinder 6 angeordnet, auf dem umfangsmäßig verteilt die erfindungsgemäßen Distanzleisten 5 angeordnet sind, worüber sich durch radiale Zwischenlagen 2 getrennte Scheibenspulen 1 befinden. Axial wird die Wicklung durch einen Potentialsteuerring 3 abgeschlossen. Der axial äußere Teil 5.1 der Distanzleiste weist eine durch Einschnitte 10 gebildete Fiederung auf, wobei die Fußpunkte der Einschnitte 10 eine gedachte schräge Linie 5.2 bilden.
Der so gebildete Fiederteil 5.1 reicht vorgekrümmt in eine Nut 8.2 eines Abstützklotzes 8, wobei die Nut 8.2 zur axialen Distanzleiste 5 hin eine Krümmung 8.1 und Zentrierschrägen 8.3 aufweist.
Möglicherweise durch das Pressen und Stabilisieren der Wicklung radial überstehende Teile 5.1.1 des Fiederteiles 5.1 werden anschließend abgeschnitten.

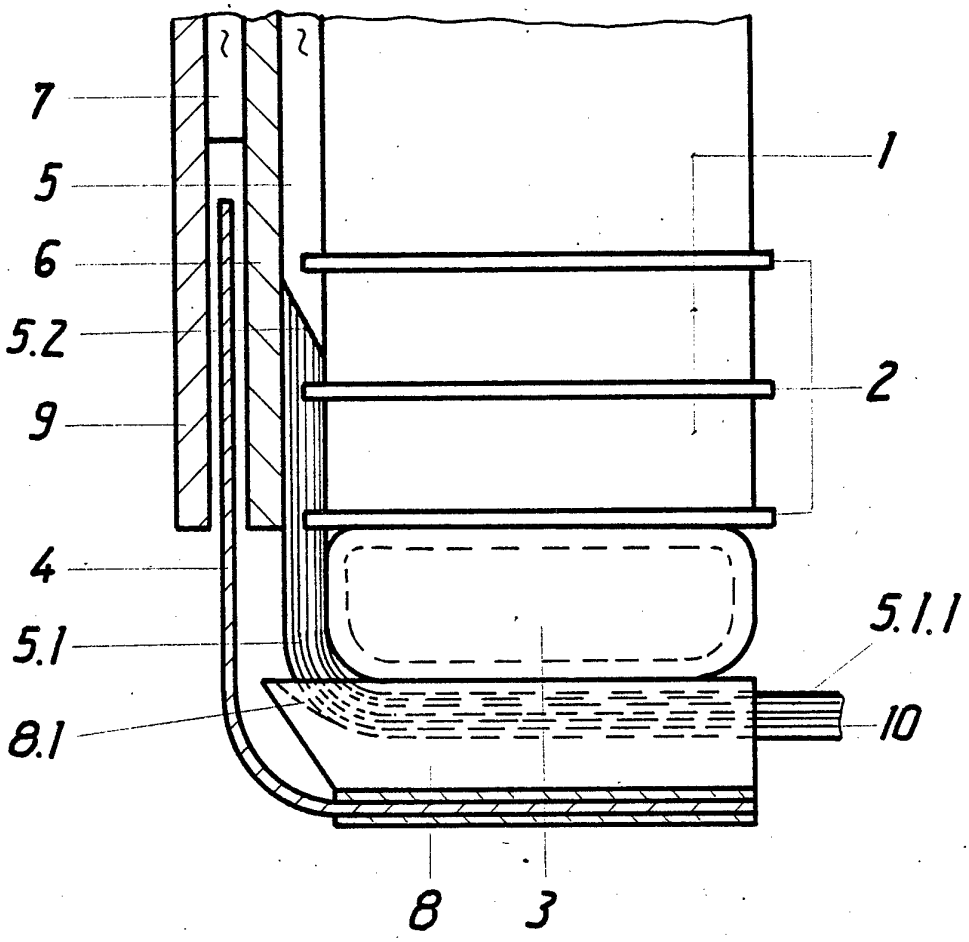



Fig 1

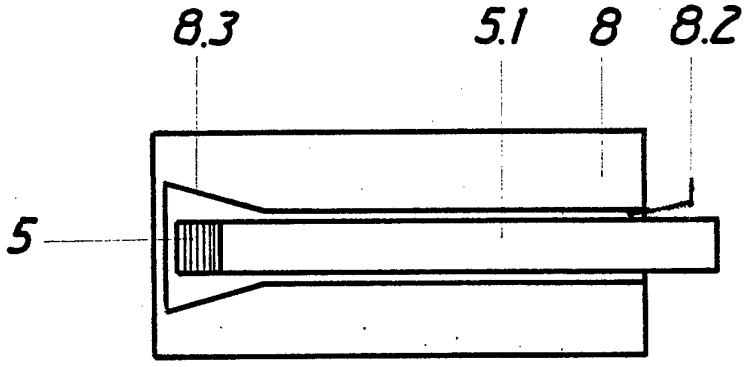



Fig 2