

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **279 095 A1**

4(51) H 01 F 27/28

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

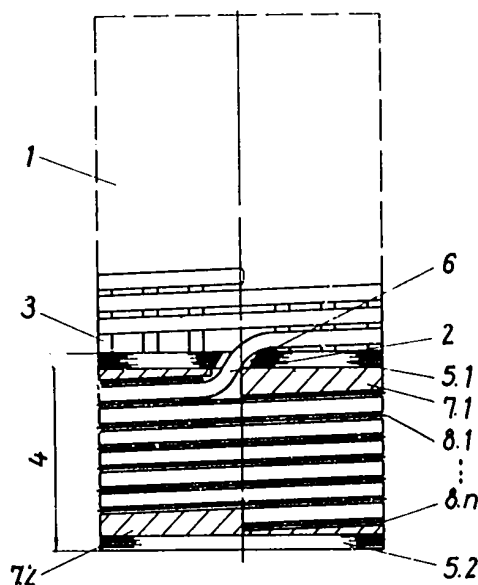
(21)	WP H 01 F / 324 456 7	(22)	29.12.88	(44)	23.05.90
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Transformatorenwerk „Karl Liebknecht“, Wilhelminenhofstraße 83–85, Berlin, 1160, DD
(72)	Baarz, Klaus; Lindenberg, Hans-Eberhard; Retzlaff, Ingo, DD

(54)	Anordnung zum Pressen und/oder Stabilisieren von Transformatorenwicklungen
------	--

(55) Anordnung; Pressen; Stabilisieren; Transformatorwicklung; Innen-, Außendurchmesser; Ableitungsausleitung; Umleiter; Ausleitung; Druckminderungszone; Druckringe; Wicklungspreßdruck

(5') Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Pressen und/oder Stabilisieren von Transformatorwicklungen einschließlich der als zusätzliche Teilwicklung aufgebrachten Ab- oder Umleitungsausleitung. Erfindungsgemäß wird achsengleich unter- und/oder oberhalb der Wicklungsabmessung der Transformatorwicklung (1) eine Druckminderungszone 4 ausgebildet, deren räumliche Begrenzung je ein biegesteifer Druckring 5.1 und 5.2 mit wicklungsgleichen Innen- und Außendurchmesser bildet und daß in diese Druckminderungszone 4 die Ab- oder Umleitungsausleitung 2 gewickelt ist, wodurch die Ab- oder Umleitungsausleitung 2 beim Pressen und/oder Stabilisieren nicht dem verfestigenden Wicklungspreßdruck ausgesetzt ist. Figur



Figur

Patentansprüche:

1. Anordnung zum Pressen und/oder Stabilisieren von Transformatorenwicklungen, bei dem ein Teil des Wicklungsquerschnittes als Spulenausleitung in seiner endgültigen Form aus der Spule gekröpft und zeitweilig am unteren und/oder oberen Wicklungsende zusätzlich und außerhalb der Transformatorwicklung deponiert ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß achsengleich ober- und/oder unterhalb der Wicklungsabmessung der Transformatorwicklung (1) fortsetzend an den, dem Wicklungsanstieg angepaßten rechteckigen Endabstützungen (3) eine Druckminderungszone (4) ausgebildet ist, deren räumliche Begrenzung ein erster biegesteifer Druckring (5. 1) und ein zweiter biegesteifer Druckring (5. 2) bildet, die jeweils einen wicklungsgleichen Innen- und Außendurchmesser besitzen, wobei die preßaktive Kreisringfläche des Druckringes (5. 1) ein Vielfaches der Summe der Flächen der anliegenden Endabstützungen (3) ist, die in einen definierten, vom Wicklungsquerschnitt der Transformatorwicklung (1) abhängigen Abstand auf dem Druckring (5. 1) aufliegen und daß durch die im Druckring (5. 1) vorgesehene Aussparung (6) die gebogene Ab- oder Umleitungsausleitung (2) geführt ist und im entstehenden Steigungshohlraum zwischen dem Druckring (5. 1) und den Windungen und/oder parallelen Bündeln der als Teil-, Einfach- oder Mehrfachwindung angebrachten Ab- oder Umleitungsausleitung (2) ein erster ausfüllender Steigungskeil (7. 1) sowie zum weiteren Druckausgleich axial zwischen den einzelnen Windungen der Ab- oder Umleitungsausleitung (2) Druckverteilungsscheiben (8. 1 ... 8. n) angeordnet sind und ein zweiter ausfüllender Steigungskeil (7. 2) zwischen der letzten Windung der Ab- oder Umleitungsausleitung (2) und dem abschließenden Druckring (5. 2) eingefügt ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Ab- oder Umleitungsausleitung (2) S- oder Z-förmig gebogen ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Druckverteilungsscheiben (8. 1 ... 8. n) aus Isoliermaterial bestehen.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung wird bei der Herstellung von Wicklungen für Transformatoren mit hoher Leistung angewendet.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei Transformatoren, insbesondere Maschinentransformatoren, ist zur Reduzierung von Zusatzverlusten der stromführende Querschnitt der Unterspannungswicklung aus einer Vielzahl parallel angeordneter voneinander isolierter Profildrähte in der Form von mehreren Bündel- oder Drilleitern ausgeführt.

Die Drähte sind dabei am Spulenanfang und -ende herausgekröpft und in ihrer freien Länge so ausgeführt, daß sie durch das obere und untere Randfeld reichen und ihre galvanische Verbindung zu den aus Profildrähten, Rohren und Runddrähten größeren Querschnitts als die Einzelleiter in der Spule, oder aus kompakten Schienen bestehenden Ab- oder Umleitungen über Zwischenstücke verbunden sind.

Diese Zwischenstücke sind durch große Kompaktquerschnitte gekennzeichnet, die dem Wicklungsstromfluß ausgesetzt sind. Dadurch kommt es an diesen Zwischenstücken zu erheblichen Zusatzverlusten, die sich u. a. in einer unzulässigen Erwärmung ausdrücken, die entweder zusätzliche Maßnahmen zur Kühlung dieser Heißstellen und/oder Querschnittserhöhungen verlangen.

Weiterhin ist bekannt, daß die Wicklungsausleitung in der notwendigen bzw. endgültigen Ableitungslänge lose bandagiert auf dem Umfang der Transformatorwicklung, als zusätzliche Teilwicklung, vorläufig deponiert wird (DD-PS 245 748).

Diese Anordnung, bei der die Ableitungslänge auf dem Umfang der Transformatorwicklung vorläufig deponiert wird, hat den Nachteil, daß kein ökonomisches Pressen und/oder Stabilisieren der einzelnen Transformatorwicklung bzw. im Aufbaublock realisiert werden kann, da der umbaute Raum der Transformatorwicklung sich erhöht. Dadurch reicht der vorgesehene Raum pro Transformatorwicklung im Trockenofen nicht mehr aus, um mehrere Transformatorwicklungen im Aufbaublock gleichzeitig zu Trocknen, Pressen und/oder zu Stabilisieren. Weiterhin hat diese Anordnung den Nachteil, daß die Anforderungen an die Isolationsfestigkeit sowie mechanische Festigkeit der Profildrähte nicht eingehalten werden können.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den umbauten Raum der herzustellenden Transformatorentwicklungen zu reduzieren, wobei gleichzeitig die Isolations- und mechanische Festigkeit zu erhöhen ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zum Pressen und/oder Stabilisieren einer Transformatorwicklung zu schaffen, bei der sich mindestens eine auf gleichem Wickelzylinder wahlweise an einem oder beiden Wicklungsenden angeordnete und aus dem wicklungsgleichen Leiter der Transformatorwicklung bestehende Teilwicklung befindet, wobei nur die Transformatorwicklung dem verfestigenden Preßdruck ausgesetzt werden soll.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß achsengleich ober- und/oder unterhalb der Wicklungsabmessung der Transformatorwicklung fortsetzend an den, dem Wicklungsanstieg angepaßten rechteckigen Endabstützungen eine Druckminderungszone ausgebildet ist.

Diese wird durch je einen biegesteifen Druckring begrenzt, deren Innen- und Außendurchmesser wicklungsgleich ist. Der an den Endabstützungen anliegende Druckring ist mit einer Aussparung, zur Durchführung der gebogenen Ab- oder Umleitungsausleitung, versehen.

Die preßaktive Kreisringfläche dieses Druckringes ist ein Vielfaches der Summe der Flächen der anliegenden Endabstützungen. Jeweils am Anfang und am Ende der zusätzlichen Teilwicklungen der Ab- oder Umleitungsausleitung ist je ein ausfüllender Steigungskeil, zum Ausgleich der durch den Wicklungsprozeß entstehenden Steigungshohlräume, angeordnet.

Zum Druckausgleich werden axial zwischen den einzelnen Windungen und/oder parallelen Bündeln der als Teil-, Einfach- oder Mehrfachwindung gewickelten Ab- oder Umleitungsausleitung Druckverteilungsscheiben aus isolierendem Material eingefügt.

Durch die Schaffung dieser Anordnung wird gewährleistet, daß ein ökonomisch vorteilhaftes Pressen und/oder Stabilisieren der einzelnen Transformatorwicklung oder im Aufbaublock ermöglicht wird, bei Senkung der Isolationsschäden und Erhöhung der mechanischen Festigkeit des Wicklungsleiters.

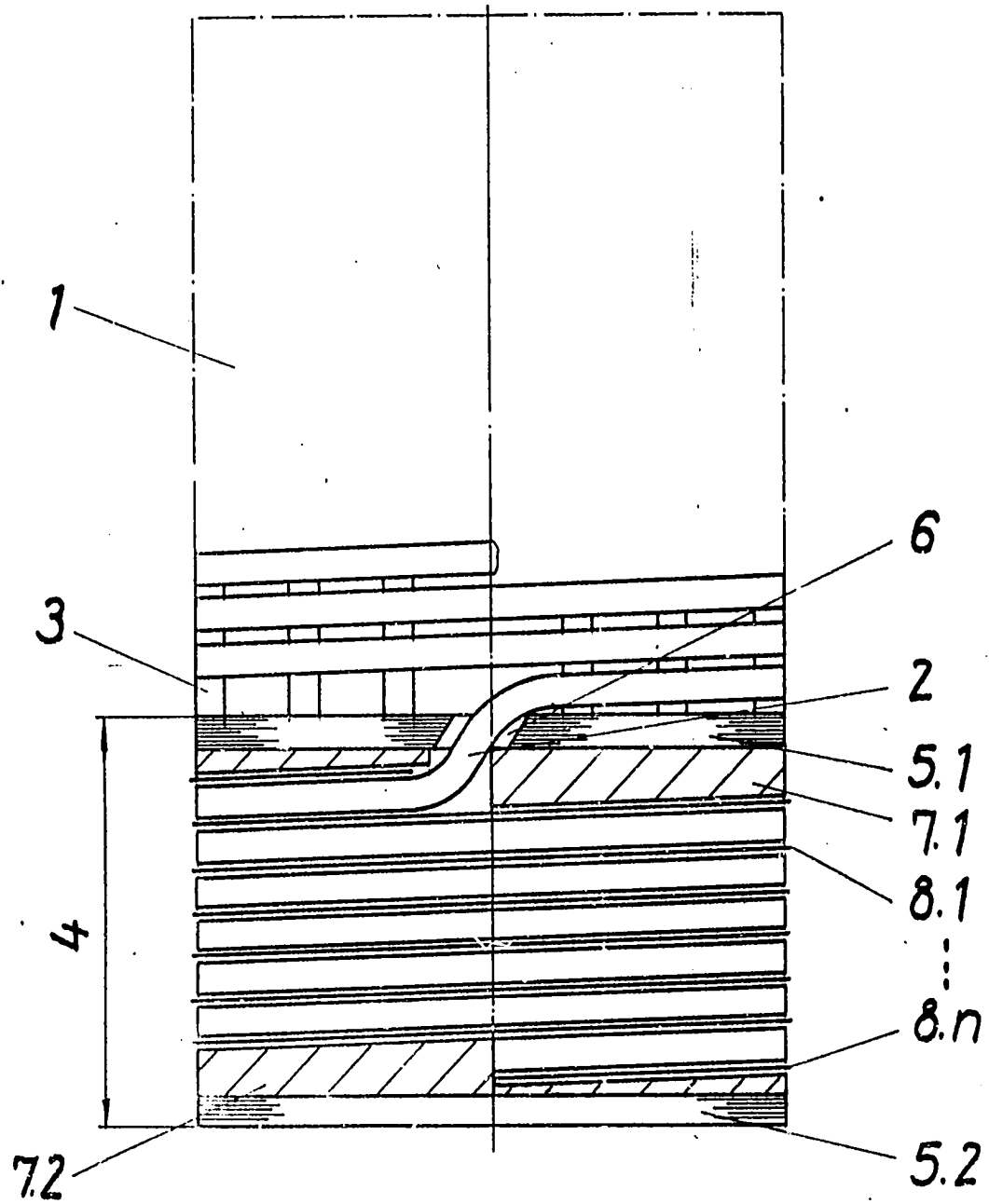
Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die Figur zeigt eine Transformatorwicklung 1 mit einer gewickelten Ab- oder Umleitungsausleitung 2.

Dabei ist achsengleich unterhalb der Wicklungsabmessung der Transformatorwicklung 1 fortsetzend an den, dem Wicklungsanstieg angepaßten rechteckigen Endabstützungen 3 eine Druckminderungszone 4 ausgebildet. Diese wird durch einen ersten biegesteifen Druckring 5.1 und einen zweiten biegesteifen Druckring 5.2 räumlich begrenzt. Die beiden Druckringe 5.1 und 5.2 haben einen wicklungsgleichen Innen- und Außendurchmesser. Der an den Endabstützungen 3 anliegende Druckring 5.1 ist mit einer Aussparung 6 versehen, durch die die vorzugsweise S- oder Z-förmig gebogene Kreisringfläche des Druckringes 5.1 ein Vielfaches der Summe der Flächen der anliegenden Endabstützungen 3, wodurch der auftretende Preßdruck auf die Windungen der Ab- oder Umleitungsausleitung 2 nur ein Bruchteil dessen beträgt, der auf die Windungen der Transformatorwicklung 1 wirkt. Die durch den Wicklungsprozeß entstehenden Steigungshohlräume, werden durch je einen ausfüllenden Steigungskeil 7.1 und 7.2 am Anfang und am Ende, der zusätzlichen Teilwicklung der Ab- oder Umleitungsausleitung 2, ausgeglichen.

Zum Druckausgleich werden axial zwischen den einzelnen Windungen und/oder parallelen Bündeln der als Teil-, Einfach- oder Mehrfachwindung gewickelten Ab- oder Umleitungsausleitung 2 Druckverteilungsscheiben 8.1...8.n, die vorzugsweise aus Preßspan bestehen, eingeführt.

*Figur*