

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 265 486 A1

4(51) H 01 F 29/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WPH 01 F / 307 423 5

(22) 30.09.87

(44) 01.03.89

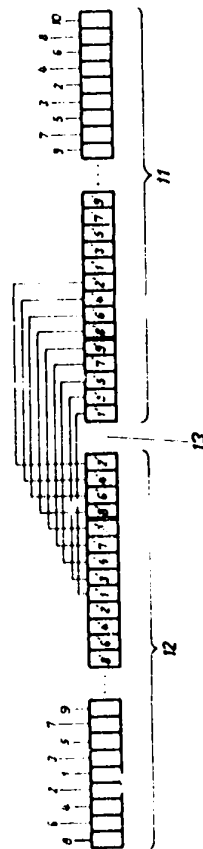
(71) VEB Transformatorenwerk „Karl Liebknecht“, Wilhelminenhofstraße 83–85, Berlin, 1160, DD

(72) Baarz, Klaus; Cierth, Peter, Dipl.-Ing.; Kromat, Hans, Dr.-Ing.; Lindenberg, Hans-Eberhard; Retzlaff, Ingo, DC

(54) Stufenspulen in Stelltransformatoren mit Mittenausleitung der Stammwicklung

(55) Transformator, Stelltransformator, Stellwicklung, Stufenspule, zweigeteilt, Stufenwindungszahl ungerade, Stammwicklung, Mittenausleitung

(57) Die Erfindung betrifft Stufenspulen in Stelltransformatoren mit Mittenausleitung der Stammwicklung. Bei solchen Stelltransformatoren soll bei der zweigeteilten Stellwicklung erreicht werden, daß trotz ungerader Stufenwindungszahl Anfang und Ende der Spulenhälften auf einer Mantellinie und damit die Serienschaltverbindungen der Spulenhälften auf der Seite der Spulenausleitungen zum Stufenschalter liegen, wobei die Axialmaße der Spulenhälften und ihre Amperewindungszahlen nahezu gleich sind. Dieses wird dadurch erreicht, daß beide Spulenhälften (11; 12) ganzzahlige Windungszahl pro Stufe aufweisen, wobei in der einen Spulenhälfte (11 bzw. 12) die Hälfte der Einzelspulen (1'; 3'; 5'; 7'; 9' bzw. 8'; 6'; 4'; 2') eine um eine Windung geringere Windungszahl aufweist als die zugehörige Hälfte der Einzelspulen (1'; 3'; 5'; 7'; 9' bzw. 8'; 6'; 4'; 2') in der anderen Spulenhälfte (12 bzw. 11) und jeweils die Einzelspulen (1'; 3'; 5'; 7'; 9' bzw. 8'; 6'; 4'; 2') der einen Spulenhälfte (11 bzw. 12) mit den ihnen entsprechenden Einzelspulen (1'; 3'; 5'; 7'; 9' bzw. 8'; 6'; 4'; 2') der um eine Windung längeren Hälfte der Einzelspulen der anderen Spulenhälfte 12 bzw. 11) elektrisch leitend in Serie zusammengeschaltet sind. Figur



Patentanspruch:

Stufenspulen in Stelltransformatoren mit Mittenausleitung der Stammwicklung und mit einer aus zwei getrennten, axial übereinander angeordneten und in Reihe geschalteten Teilen bestehenden Stellwicklung mit ungerader Stufenwindungszahl, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide Spulenhälften (11; 12) ganzzahlige Windungszahl pro Stufe aufweisen, wobei in der einen Spulenhälfte (11 bzw. 12) die Hälfte der Einzelspulen (1'; 3'; 5'; 7'; 9' bzw. 8'; 6'; 4'; 2') eine um eine Windung geringere Windungszahl aufweist als die zugehörige Hälfte der Einzelspulen (1'; 3'; 5'; 7'; 9') in der anderen Spulenhälfte (12 bzw. 11) und jeweils die Einzelspulen (1'; 3'; 5'; 7'; 9' bzw. 8'; 6'; 4'; 2') der um eine Windung kürzeren Hälfte der Einzelspulen der einen Spulenhälfte (11 bzw. 12) mit den ihnen entsprechenden Einzelspulen (1'; 3'; 5'; 7'; 9' bzw. 8'; 6'; 4'; 2') der um eine Windung längeren Hälfte der Einzelspulen der anderen Spulenhälfte (12 bzw. 11) elektrisch leitend in Serie zusammengeschaltet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist anwendbar in Stelltransformatoren, in denen wegen der Mittenausleitung der Stammwicklung die Stellwicklung in zwei getrennten, in Reihe geschalteten Teilen angeordnet ist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist grundsätzlich bekannt, daß Wicklungen, deren Spannung unter Last einstellbar ist, aus innenliegender Stammwicklung und darüberliegender Grob- und Feinstufenlage bzw. bei Zu- und Gegenschaltung darüberliegender Feinstufenlage bestehen. Um die dynamischen Beanspruchungen der Feinstufenlage zu minimieren, ist darauf zu sehen, daß bei jeder Stellung des Stufenschalters eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Ampere-Windungen über die gesamte Lagenlänge erreicht wird. Das wird dadurch erreicht, daß die Feinstufenlage mit n ineinandergewickelten Gängen über die gesamte Lagenlänge gewickelt wird, wenn n die abgerundete halbe Zahl der Stellungen des Stufenschalters ist. Die einzelnen Gänge der Lage werden in geeigneter Reihenfolge den Stellungen des Stufenschalters zugeordnet.

Ist die Stammwicklung nun mit Mittenausleitung ausgeführt, muß diese Ausleitung durch die radial darüberliegende Feinstufenlage geführt werden. In solchen Fällen wird die Feinstufenlage als zwei gleiche Halbspulen gewickelt, die im Montageprozeß über die Stammwicklung geschoben und miteinander geschaltet werden. Bei Parallelschaltung der beiden Lagenhälften kann diese Verbindung am Stufenschalter geschehen, wie dieses z. B. in den DE-OS 1513971 und 1138464 angegeben ist.

Bei Reihenschaltung werden die Lagenhälften direkt an der Wicklung verbunden.

Bei gerader Stufenwindungszahl wird jede Wicklungshälfte mit einer ganzzahligen Windungszahl ausgeführt. Damit liegen Anfang und Ende jeder der ineinandergewickelten Spulen auf der gleichen Mantellinie der zylindrischen Außenfläche.

Bei ungeradzahligem Stufenwindungszahl liegen Anfang und Ende jeder der ineinandergewickelten Spulen am Umfang um 180° versetzt und die Verbindung zwischen den beiden Spulenhälften muß in einem Raum vorgenommen werden, der in der Regel für die Ableitung anderer Wicklungen genutzt werden muß. Das führt zu größeren notwendigen Abständen, wodurch sich die Maße und die Masse des Transformators vergrößern.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, bei ungeradzahligem Stufenwindungszahl eine solche Ausbildung und Serienschaltungsverbindung der Stufenspulen für Transformatoren mit Mittenausleitung der Stammwicklung zu schaffen, daß die Maße und die Masse der Transformatoren sich gegenüber den Transformatoren mit geradzahligem Stufenwindungszahl nicht vergrößern.

Wesen der Erfindung

Die technische Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei ungerader Stufenwindungszahl die Stufenspulen so auszubilden, daß Anfang und Ende der Spulenhälften auf einer Mantellinie und damit die Serienschaltungsverbindungen der Spulenhälften auf derselben Seite der Wicklung liegen, auf der sich die Spulenausleitungen zum Stufenschalter befinden, wobei die Axialmaße der Spulenhälften und die Amperewindungszahlen in ihnen zumindest nahezu gleich sein sollen.

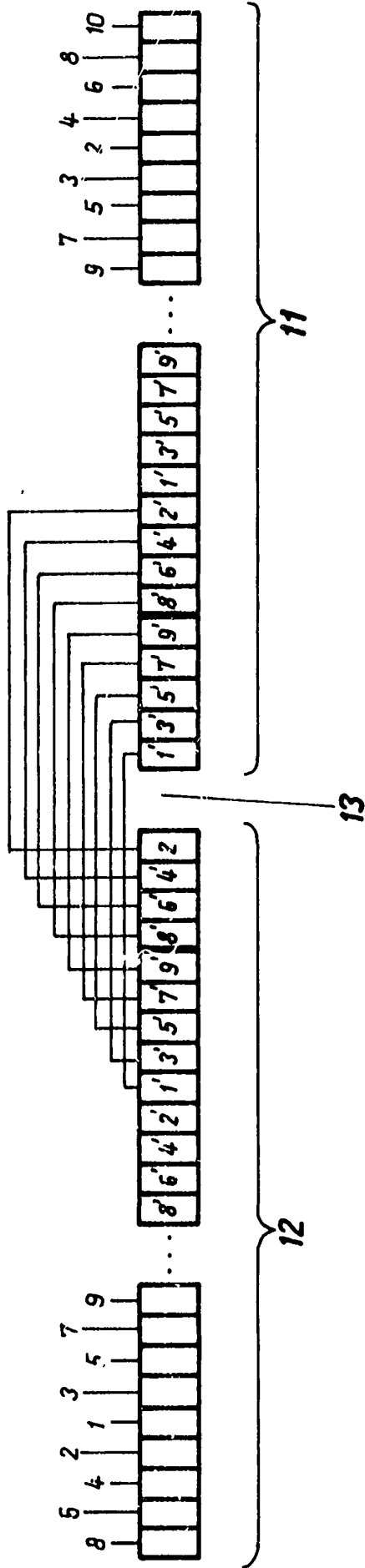
Die technischen Mittel zur Lösung der Aufgabe

Erfindungsgemäß ist die Aufgabe dadurch gelöst, daß beide Spulenhälften eine ganzzahlige Windungszahl pro Stufe aufweisen, wobei in der einen Spulenhälfte die Hälfte der Einzelspulen eine um eine Windung geringere Windungszahl hat als die entsprechende Hälfte der Einzelspulen in der anderen Spulenhälfte und jeweils die Einzelspulen der um eine Windung kürzeren Hälfte der Einzelspulen der einen Spulenhälfte mit den ihnen entsprechenden Einzelspulen der um eine Windung längeren Hälfte der Einzelspulen der anderen Spulenhälfte elektrisch leitend in Serie zusammengeschaltet sind.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die Zeichnung zeigt eine schematische Darstellung der Erfindung.

Gefordert sind als Stufenspule neun ineinandergewickelte Einzelspulen mit jeweils 11 Windungen, die in zwei Spulenhälften 11, 12 aufgeteilt sind, die über die Mittellücke 13 elektrisch leitend miteinander verbunden sind. In der Spulenhälfte 11 sind die Einzelspulen 1', 3', 5', 7', 9' mit fünf Windungen und die Einzelspulen 1', 3', 5', 7', 9' je sechs Windungen und die Einzelspulen 8', 6', 4', 2' mit sechs Windungen ausgeführt. In der Spulenhälfte 12 haben die Einzelspulen 8', 6', 4', 2' je fünf Windungen. Die elektrische Reihenschaltung der Spulenhälften 11, 12 über die Mittellücke 13 geschieht durch Verbindung der Spulenden gleichbezeichneter Spulen in der in der Zeichnung dargestellten Form. Es ist deutlich zu erkennen, daß die Einzelspulen 1', 3', 5', 7', 9' mit fünf Windungen der Spulenhälfte 11 mit den gleichbezeichneten Einzelspulen mit sechs Windungen der Spulenhälfte 12 verbunden sind, während die Einzelspulen 8', 6', 4', 2' mit sechs Windungen der Spulenhälfte 11 mit den gleichbezeichneten Einzelspulen mit fünf Windungen der Spulenhälfte 12 verbunden sind.



265 486