



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP H 01 F / 307 424 3	(22)	30.09.87	(44)	01.03.89
(71)	VEB Transformatorenwerk „Karl Liebknecht“, Wilhelminenhofstraße 83–85, Berlin, 1160, DD				
(72)	Baarz, Klaus; Gierth, Peter, Dipl.-Ing.; Kromat, Hans, Dr.-Ing.; Lindenberg, Hans-Eberhard; Retzlaff, Ingo, DD				
(54)	Stufenspulen in Stelltransformatoren				

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

(57) Die Erfindung ist anwendbar in Stelltransformatoren, in denen wegen der Mittenausleitung der Stammwicklung die Stellwicklung in zwei getrennten, in Reihe geschalteten Teilen angeordnet ist. Es soll erreicht werden, daß bei ungerader Stufenwindungszahl Anfang und Ende der Spulenhälften auf einer Mantellinie und damit die Schaltverbindungen der Spulenhälften auf der Seite der Spulenausleitungen zum Stufenschalter liegen. Dieses wird dadurch erreicht, daß beide Spulenhälften ganzzahlige Windungszahl pro Stufe aufweisen, wobei die Windungszahlen der beiden Hälften pro Stufe um eine Windung differieren, und daß die in axialer Richtung der Spulen liegenden Maße der eingesetzten Leiter in beiden Spulenhälften so unterschiedlich geeignet abgestuft sind, daß die Axialmaße der Spulenhälften zumindest nahezu gleich sind.

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 ganzzahlige Windungszahl pro Stufe aufweisen, wobei die Windungszahlen der beiden Hälften pro Stufe um eine Windung differieren, und daß die in axialer Richtung der Spulen liegenden Maße der eingesetzten Leiter in beiden Spulenhälften so unterschiedlich geeignet abgestuft sind, daß die Axialmaße der Spulenhälften zumindest nahezu gleich sind.

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 Amperewindungen 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 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 ungeradzahlgiger 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 Ableitungen anderer Wicklungen genutzt werden muß. Das führt zu größeren notwendigen Abständen, wodurch sich die Maße und die Masse des Transformators vergrößern.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, bei ungeradzahlgiger Stufenwindungszahl eine solche Anordnung und Ausbildung der Stufenspulen für Transformatoren mit Mittenausleitung der Stammwicklung zu schaffen, daß die Maße und die Masse der Transformatoren sich gegenüber den Transformatoren mit geradzahlgiger 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 liegen und damit die Serienschaltungsverbindung der Spulenhälften auf derselben Seite der Wicklung liegt, auf der sich die Spulenausleitungen zum Stufenschalter befinden, wobei die Axialmaße der Spulenhälften nur geringfügig voneinander abweichen sollen.

Die technischen Mittel zur Lösung der Aufgabe

Erfindungsgemäß ist die Aufgabe dadurch gelöst, daß beide Spulenhälften ganzzahlige Windungszahlen pro Stufe aufweisen, wobei die Windungszahlen der beiden Hälften pro Stufe um eine Windung differieren, und daß die in axialer Richtung der Spulen liegenden Maße der eingesetzten Leiter in beiden Spulenhälften so unterschiedlich geeignet abgestuft sind, daß die Axialmaße der Spulenhälften zumindest nahezu gleich sind.

Ausführungsbeispiel

Nachstehend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Es sei eine Lage aus 9 Stufen à 11×7 und der Isolierung 2 mm und die andere Lagenhälfte mit 9 Stufen à 5 Windungen mit dem Hochkantdraht 11×9 und der Isolierung 2 mm ausgeführt. Der verbleibende geringe Längenunterschied in den beiden Spulenhälften ist durch gleichmäßige Preßspanbellagen ausgeglichen.