

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 511 426 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91107025.8**

(51) Int. Cl.⁵: **H01F 27/245**

(22) Anmeldetag: **30.04.91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.92 Patentblatt 92/45

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(72) Erfinder: **Stein, Werner, Dr.-Ing.**
Strassenäckerweg 4
W-8500 Nürnberg(DE)

(54) **Drosselspule.**

(57) Um bei einer Drosselspule (1) mit aus radial geschichteten Blechen gefertigten, Wicklungen (9a,9b) tragenden Schenkeln (7a,7b) die Führung des Streuflusses an den Verbindungsstellen zwischen den Schenkeln (7a,7b) und dem Joch (5a, 5b) zu verbessern, wird ein radial geschichtetes Blechpaket (11a bis 11d) an den Verbindungsstellen angeordnet. Die radiale Erstreckung der Blechpakete (11a bis 11d) ist größer als die des jeweiligen Schenkels (7a,7b). In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Blechpakete (11a bis 11d) kreisscheibenförmig ausgebildet und jeweils zwischen Schenkel (7a,7b) und Joch (5a,5b) angeordnet.

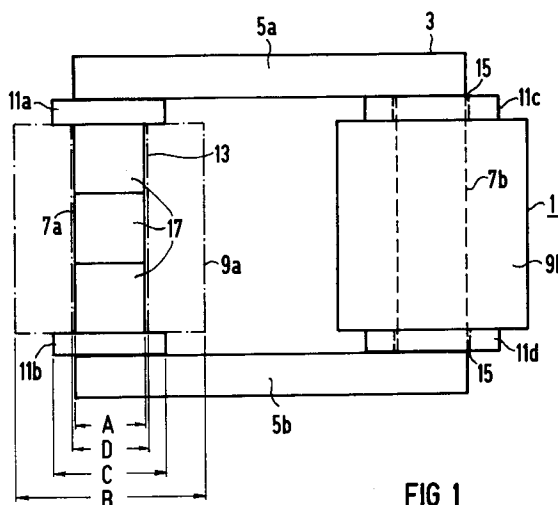


FIG 1

EP 0 511 426 A1

Die Erfindung betrifft eine Drosselspule mit mindestens einem aus radial geschichteten Blechen gefertigten einen Wicklung tragenden Schenkel und mit mindestens einem Joch.

Drosselspulen, insbesondere für Kompensationsanwendungen, werden üblicherweise mit einem einen Luftspalt aufweisenden Kern versehen, dessen Schenkel aus radial geschichteten Blechen besteht. Die Schenkel können dabei von mehreren axial aneinander gefügten Blechpaketen gebildet sein. Der magnetische Fluß im Kern konzentriert sich auf den Schenkel. Ein erheblicher Teil des Flusses findet jedoch, entsprechend der unterschiedlichen magnetischen Widerstände, außerhalb des Schenkels zwischen der Oberfläche des Schenkels und der auf dem Schenkel angeordneten Wicklung seinen Weg. Beim Eintritt dieses Flußanteils in das Joch treten dabei erhebliche lokale Verluste und sogenannte Heißstellen auf, die durch Wirbelströme entstehen können.

In den BBC-Mitteilungen 1956, Nr. 6, Seite 199 ist ein Eisenkern eines Einphasentransformators gezeigt, dessen Joche breiter als die Schenkel ausgeführt sind. Auf diese Weise kann zumindest ein kleiner Teil des Streuflusses zwischen Schenkel und Wicklung in die Joche geleitet werden. Gegenüber einem herkömmlichen Kern muß jedoch hier die bauliche Ausgestaltung der Joche wesentlich verändert werden. Darüber hinaus können trotzdem Heißstellen am Joch auftreten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Drosselspule anzugeben, bei der die Bildung von Heißstellen und die lokalen Verluste im Kern vermindert sind.

Die Lösung der Aufgabe gelingt mit einer Drosselspule gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1. Auf diese Weise kann eine vorgegebene Drosselspule in ihrem Aufbau im wesentlichen erhalten bleiben. Es brauchen nur geringfügige mechanische Änderungen zur Verbesserung der magnetischen Eigenschaften vorgesehen zu werden. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Drosselspule wird der Eintritt des Streuflusses an der Schenkeloberfläche zum Joch begünstigt, da er längs mit einem geringen magnetischen Widerstand in die Blechebene eintreten kann. Die Drosselspule weist somit an den kritischen Stellen zwischen Joch und Schenkel quasi eine Trichterwirkung für den Streufluß auf, der gezielt in die Bleche der Joche gelenkt wird.

Dabei ist es günstig, wenn die radiale Erstreckung der Blechpakete jeweils größer ist, als die Innenöffnung der auf dem jeweiligen Schenkel angeordneten Wicklung. Auf diese Weise wird ein möglichst großer Anteil des Streuflusses in das Blech gelenkt.

Die Blechpakete können dabei scheibenförmig ausgebildet und jeweils zwischen Schenkel und

Joch angeordnet sein. Die Drosselspule braucht daher in ihrer Grundkonzeption nicht verändert zu werden. Diese Ausbildung ist auch bevorzugt, wenn die Schenkel ohnehin aus einzelnen axial aneinandergefügt Blechpaketen gefertigt sind. Es brauchen daher nur die endseitigen Blechpakete der Schenkel gegen größere ausgetauscht zu werden. Alternativ können die Blechpakete mit einer der Querschnittskontur des Schenkels angepaßten Aufstecköffnung versehen sein, so daß sie auf die Enden der Schenkel die Wicklung umfassend angeordnet sind. Diese Ausführung läßt sich auch bei bereits bestehenden Drosselspulen nachrüsten. Bevorzugt sollte die radiale Erstreckung der Blechpakete kleiner oder gleich der radialen Erstreckung der auf dem jeweiligen Schenkel angeordneten Wicklung sein, so daß ein möglichst großer Anteil des Streuflusses in den Kern gelenkt wird.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung. Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung und in Ausführungsbeispielen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

FIG 1 eine Drosselspule in der Seitenansicht und

FIG 2 eine Drosselspule in der Draufsicht.

Die in FIG 1 gezeigte Drosselspule 1 weist einen Kern 3 auf, der zwei Joche 5a, 5b und zwei Schenkel 7a, 7b umfaßt. Die Schenkel 7a, 7b sind aus radial geschichteten Blechen gefertigt. Auf dem ersten Schenkel 7a ist eine Wicklung 9a (strichliert dargestellt) angeordnet. Der erste Schenkel 7a ist aus einzelnen Kernpaketen 17 gefertigt. Die aus den radial geschichteten Blechen hergestellten Kernpakete 17 sind dabei distanziert zueinander angeordnet. An den Verbindungsstellen zwischen den Enden des ersten Schenkels 7a und den Jochen 5a, 5b sind jeweils radial geschichtete Blechpakete 11a, 11b angeordnet. Die Blechpakete 11a, 11b bilden somit einen Teil des ersten Schenkels 7a. Die radiale Erstreckung C der Blechpakete 11a, 11b ist dabei jeweils größer als die radiale Erstreckung des Schenkels 7a und größer als die Erstreckung D der Innenöffnung 13 der Wicklung 9a jedoch kleiner oder gleich der größten radialen Erstreckung B der Wicklung 9a.

Bei einer derartigen Drosselspule 1 wird ein Streufluß, der sich zwischen dem Schenkel 7a und der Wicklung 9a fortsetzt durch die Blechpakete 11a, 11b in die Joche 5a, 5b geleitet. Der Eintritt des Streuflusses in die Blechpakete 11a, 11b ist dabei durch die radiale Schichtung der Bleche begünstigt. Der Gesamtfluß durch die Wicklung 9a kann sich gleichmäßig auf die gesamte Jochbreite verteilen.

Eine Alternative dazu ist beim zweiten Schenkel 7b gezeigt. Auf dem zweiten Schenkel 7b ist eine Wicklung 9b angeordnet. An den Verbindungsstellen zwischen dem zweiten Schenkel 7b

und den Jochen 5a, 5b sind wiederum radial geschichtete Blechpakete 11c, 11d angeordnet. Die Blechpakete 11c, 11d sind kreisscheibenförmig ausgebildet und mit einer der Querschnittskontur des Schenkels 7b angepaßten Aufstecköffnung 15 versehen. Auf diese Weise können die Blechpakete 11c, 11d auf die Enden des Schenkels 7b aufgesteckt werden. Auch bei einer derartigen Ausbildung wird die Bildung von Heißstellen aufgrund der verbesserten Streuflußführung wesentlich verringert. Die lokalen Verlußt sind vermindert. Auch für diese Ausführung gelten die bereits oben aufgeführten Bemessungsregeln.

Bei der in FIG 2 gezeigten Ansicht der Drosselspule 1 ist die radiale Schichtung der Blechpakete 11a und 11c zu erkennen. Durch diese Anordnung kann ein entlang den Schenkeln 7a, 7b verlaufender Streufluß in Richtung der Blechschichten in die Blechpakete 11a, 11c eintreten.

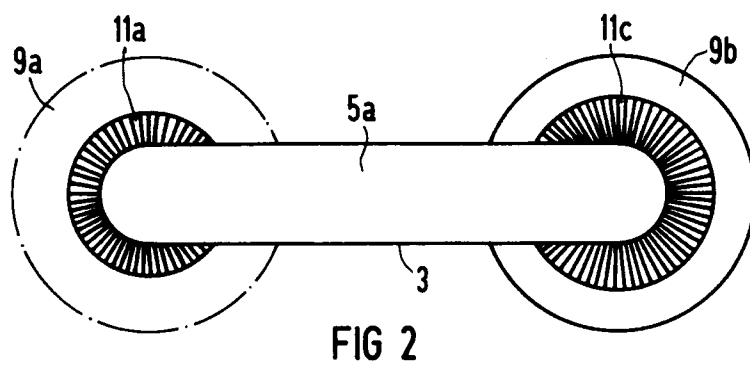
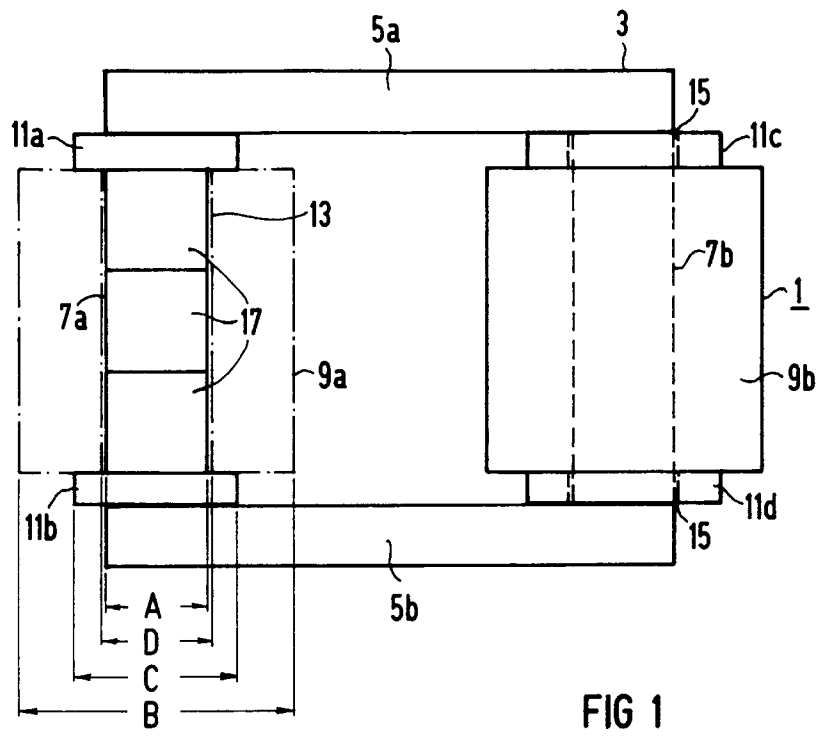
Die hier gezeigten Varianten lassen sich auf verschiedenste Kernformen anwenden. Selbstverständlich kann auch jeweils nur eine der Varianten (Blechpakete 11a, 11b mit Schenkel 7a bzw. Blechpakete 11c, 11d mit Schenkel 7d) für sich bei einer Drosselspule realisiert werden. Auch sind Kombinationen zwischen den Varianten möglich. Wesentlicher Gedanke der aufgezeigten Ausführungsbeispiele ist, daß der Streufluß möglichst in Richtung der Blechschichten des Kerns 3 verlußtlos eintreten kann.

Patentansprüche

1. Drosselspule (1), mit mindestens einem aus radial geschichteten Blechen gefertigten, eine Wicklung (9a,9b) tragenden Schenkel (7a,7b) und mindestens einem Joch (5a,5b), wobei an jeder Verbindungsstelle zwischen Joch (5a,5b) und Schenkel (7a, 7b) ein radial geschichtetes Blechpaket (11a,11b,11c,11d) angeordnet ist, dessen radiale Erstreckung größer als die des jeweiligen Schenkels (7a,7b) ist.
2. Drosselspule nach Anspruch 1, bei der die radiale Erstreckung der Blechpakete (11a,11b,11c,11d) jeweils größer ist, als die Innenöffnung der auf dem jeweiligen Schenkel (7a,7b) angeordneten Wicklung (9a,9b).
3. Drosselspule nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Blechpakete (11a,11b,11c,11d) kreisscheibenförmig ausgebildet sind und jeweils zwischen Schenkel (7a,7b) und Joch (5a,5b) angeordnet sind.
4. Drosselspule nach einem der Ansprüche 1 oder 2, bei der die Blechpakete (11a,11b,11c,11d) kreisscheibenförmig ausge-

bildet und mit einer der Querschnittskontur des Schenkels (7a,7b) angepaßten Aufstecköffnung (15) versehen sind.

5. Drosselspule nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der die radiale Erstreckung der Blechpakete (11a,11b,11c,11d) kleiner oder gleich der radialen Erstreckung der auf dem jeweiligen Schenkel (7a,7b) angeordneten Wicklung (9a,9b) ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 7025

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 428 900 (ASEA) * Seite 2, Zeile 5 - Seite 3, Zeile 15; Abbildungen 1,2 * ---	1,2	H01F27/245
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 243 (E-145)(1121) 2. Dezember 1982 & JP-A-57 143 804 (FUTABA DENJIKI K.K.) 6. September 1982 * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenart DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29 NOVEMBER 1991	Prüfer BIJN E. A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ***** A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			