

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86106175.2

(51) Int. Cl.⁴: H 01 F 17/06

(22) Anmeldetag: 06.05.86

(30) Priorität: 09.05.85 CH 1963/85

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.11.86 Patentblatt 86/47

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB

(71) Anmelder: Breitmeier, Max
Höhenstrasse 89
CH-8115 Hüttikon(CH)

(72) Erfinder: Breitmeier, Max
Höhenstrasse 89
CH-8115 Hüttikon(CH)

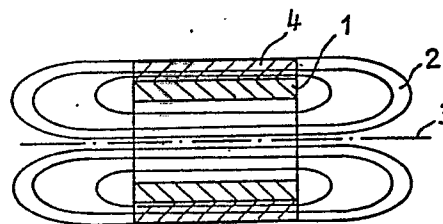
(74) Vertreter: Petschner, Goetz
Patentanwaltsbüro G. Petschner Seidengasse 18
CH-8001 Zürich(CH)

(54) **Elektromagnetische Drossel.**

(57) Die elektromagnetische Drossel ist mit einer zylinderförmigen Drosselspule (1) versehen, deren magnetisches Feld durch teilweises Führen des magnetischen Flusses in einem Eisenkörper (4) veränderbar ist. Hierbei umgibt der Eisenkörper (4) die Drosselspule (1) wenigstens teilweise mantelförmig.

Diese Massnahme hat insbesondere zur Folge, dass die unerwünschte Magnetfeldstreuung nunmehr nur noch in axialer Richtung möglich ist, indem der Fluss im Eisenmantel rohrförmig geführt wird und so radial ausserhalb des Eisenmantels kein magnetisches Feld auftreten kann. Damit können solche Drosseln kompakt bezüglich anderer Bauelemente der elektrischen Schaltung angeordnet werden, ohne Gefahr, diese zu beeinflussen.

FIG. 2



Max Breitmeier

Hüttikon/Schweiz

Elektromagnetische Drossel

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektromagnetische Drossel mit einer zylinderförmigen Drosselspule, deren magnetisches Feld durch teilweises Führen des magnetischen Flusses in einem Eisenkörper veränderbar ist.

Drosselspulen der vorgenannten Art bilden in Wechselstromkreisen induktive Widerstände, welche die Begrenzung des Wechselstromes bei geringem Leistungsverlust ermöglichen. Hierfür finden sowohl sogenannte Eisendrosseln als auch Luftdrosseln Verwendung.

Bei den Eisendrosseln wird der magnetische Fluss in einem Eisenkörper geführt, wobei der magnetische Widerstand des magnetischen Kreises durch Aenderung eines Luftspaltes reguliert werden kann. Entsprechend ändert sich dann die Induktivität der Drossel. Der Vorteil der Eisendrossel liegt neben der Reguliermöglichkeit in der kompakten, raumsparenden Bauweise, sowie in der Tatsache, dass der magnetische Fluss im Eisenkörper so geführt werden kann, dass nur ein ver-

nachlässigbar kleines Streumagnetfeld in der Umgebung entsteht. Die Kennlinie der Eisendrossel ist dabei stark an die Magnetisierungskennlinie des verwendeten Eisens gebunden, wobei, je nach Arbeitsweise, nur der lineare Teil benützt oder aber Sättigung des Eisens und damit eine Reduktion der Induktivität als Betriebszustand mit einbezogen wird, was sicher nachteilig ist.

Reine Luftdrosseln sind in jedem Betriebszustand linear, zeigen also auch bei höchsten Stromspitzen, etwa bei Kommutierungsvorgängen, keine Sättigungserscheinungen. Als Nachteil muss dagegen, im Vergleich zur Eisendrossel, das grosse Bauvolumen in Kauf genommen werden. Auch ist hier von grossem Nachteil, dass das magnetische Feld sehr stark in die Umgebung ausstreut und dabei benachbarte Bauelemente erheblich beeinflussen oder gar betriebsuntauglich machen kann. Eine Regulierung der Induktivität an der fertigen Luftdrossel ist ohne zusätzliche Hilfsmittel nicht möglich.

Als Kompromiss zwischen Luft- und Eisendrossel ist die Stabkerndrossel bekannt. Bei dieser Stabkerndrossel wird das Bauvolumen dadurch reduziert, dass das Einführen eines Eisenkörpers in die Spule den Luftweg des magnetischen Flusses verkürzt, womit die Induktion und so auch der Fluss entsprechend erhöht wird, was wiederum die Induktivität vergrössert. Nachteilig ist hier, dass bei einem Anstieg des

Stromes über ein vorausberechnetes Mass der Eisenkern in Sättigung gelangt, wodurch die Linearität der Drossel beeinträchtigt wird. Da der Eisenkörper im Innern der Drossel angeordnet wird, bleibt zudem auch hier die Ausstreuung in die Umgebung unvermindert erhalten.

Es ist nun Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine elektromagnetische Drossel der vorgenannten Art zu schaffen, welche sich, unter Vermeidung der Nachteile der bekannten Ausführungsformen, insbesondere durch erhebliche Verminderung der magnetischen Streufelder auszeichnet.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass der Eisenkörper die Drosselspule wenigstens teilweise mantelförmig umgibt.

Diese Massnahme hat insbesondere zur Folge, dass die unerwünschte Magnetfeldstreuung nunmehr nur noch in axialer Richtung möglich ist, indem der Fluss im Eisenmantel rohrförmig geführt wird und so radial ausserhalb des Eisenmantels kein magnetisches Feld auftreten kann. Damit können solche Drosseln kompakt bezüglich anderer Bauelemente der elektrischen Schaltung angeordnet werden, ohne Gefahr, diese zu beeinflussen.

Um bei gleichen Spulengrössen unterschiedliche induktive

Widerstände bilden zu können, ist es vorteilhaft, wenn bei der erfindungsgemässen Drossel der mantelförmige Eisenkörper eine Mantellinienlänge gleich oder ungleich der Länge der Mantellinien der Drosselspule aufweist.

Weiter lässt sich die axiale Ausdehnung des Magnetstreufeldes verschieben und der induktive Widerstand weiter verändern, wenn bei einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemässen Drossel der mantelförmige Eisenkörper verschiebbar auf dem Mantel der Drosselspule aufsitzt.

Wie bisher ist es auch hier möglich, den mantelförmigen Eisenkörper aus einem gewickelten Dynamoblech oder aus geschichteten Blechlamellen aufzubauen. Ebenso kann, etwa für Hochfrequenzdrosseln, der mantelförmige Eisenkörper aus speziellen eisenhaltigen Materialien, etwa Ferritkernelementen bestehen.

Insbesondere für grossvolumige Spulen ist es weiter von Vorteil, wenn der mantelförmige Eisenkörper aus mindestens zwei schalenförmigen Teilen besteht, die dann seitlich am Spulenkörper angeschlagen und geeignet befestigt werden können, etwa durch Rohrschellen oder dgl.

Beispielsweise Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes sind nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine elektromagnetische Luftdrossel des Standes der Technik zur Veranschaulichung des magnetischen Streufeldes;

Fig. 2 eine erste Ausführungsform der erfindungsgemässen elektromagnetischen Drossel; und

Fig. 3 und 4

Ausführungsvarianten der Drossel gemäss Fig. 1.

Bei der in Fig. 1 angedeuteten Luftdrossel des Standes der Technik, welche lediglich eine zylinderförmige Drosselspule 1 umfasst, ist erkennbar, dass das magnetische Feld 2 bezüglich der Wickelachse 3 radial weit ausstreut.

Um das zu vermeiden, wird bei der in Fig. 2 dargestellten elektromagnetischen Drossel die Drosselspule 1 mantelförmig von einem Eisenkörper 4 umgeben.

Fig. 2 zeigt nun deutlich, dass die radiale Streuung des Magnetfeldes auf diese Weise vollständig vermieden werden kann, indem der Fluss im Eisenmantel 4 rohrförmig geführt wird und so radial ausserhalb des Eisenmantels kein magnetisches Feld auftreten kann. Damit können solche Drosseln

kompakt bezüglich anderer Bauelemente einer elektrischen Schaltung angeordnet werden, ohne Gefahr, diese zu beeinflussen.

Hierbei kann der mantelförmige Eisenkörper 4 in üblicher Weise aus einem gewickelten Dynamoblech oder aus geschichteten Blechlamellen bestehen.

Ebenso kann, etwa für Hochfrequenzdrosseln, der mantelförmige Eisenkörper aus speziellen eisenhaltigen Materialien, etwa Ferritkernelementen bestehen.

Insbesondere für grossvolumige Spulen ist es weiter von Vorteil, wenn der mantelförmige Eisenkörper 4 aus mindestens zwei schalenförmigen Teilen besteht, die dann seitlich am Spulenkörper angeschlagen und geeignet befestigt werden können, etwa durch Rohrschellen oder dgl.

Um bei gleichen Spulengrössen unterschiedliche induktive Widerstände bilden zu können, ist es vorteilhaft, wenn bei der erfindungsgemässen Drossel gemäss den Fig. 3 oder 4 der mantelförmige Eisenkörper 4' bzw. 4" eine Mantellinienlänge gleich oder ungleich der Länge der Mantellinien der Drosselspule 1 aufweist.

Weiter lässt sich die axiale Ausdehnung des Magnetstreu-

feldes verschieben und der induktive Widerstand weiter verändern, wenn bei einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemässen Drossel etwa der mantelförmige Eisenkörper 4' gemäss Fig. 3 verschiebbar auf dem Mantel der Drosselspule 1 auf sitzt, was hier nicht näher gezeigt ist.

Aus dem Vorbeschriebenen ergibt sich somit eine elektromagnetische Drossel, bei welcher es auf verblüffend einfache Weise gelungen ist, das radiale Magnetstreufeld vollständig zu unterdrücken und so den Anwendungsbereich solcher induktiver Widerstände erheblich auszuweiten.

Patentansprüche

1. Elektromagnetische Drossel mit einer zylinderförmigen Drosselspule, deren magnetisches Feld durch teilweises Führen des magnetischen Flusses in einem Eisenkörper veränderbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Eisenkörper (4) die Drosselspule (1) wenigstens teilweise mantelförmig umgibt.
2. Drossel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mantelförmige Eisenkörper (4) eine Mantellinienlänge gleich oder ungleich der Länge der Mantellinien der Drosselspule (1) aufweist.
3. Drossel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mantelförmige Eisenkörper (4) verschiebbar auf dem Mantel der Drosselspule (1) aufsitzt.
4. Drossel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mantelförmige Eisenkörper (4) aus einem gewickelten Dynamoblech oder aus geschichteten Blechlamellen oder aus Ferritkernelementen besteht.
5. Drossel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der mantelförmige Eisenkörper (4) aus mindestens zwei schalenförmigen Teilen besteht.

- 1/1 -

FIG. 1

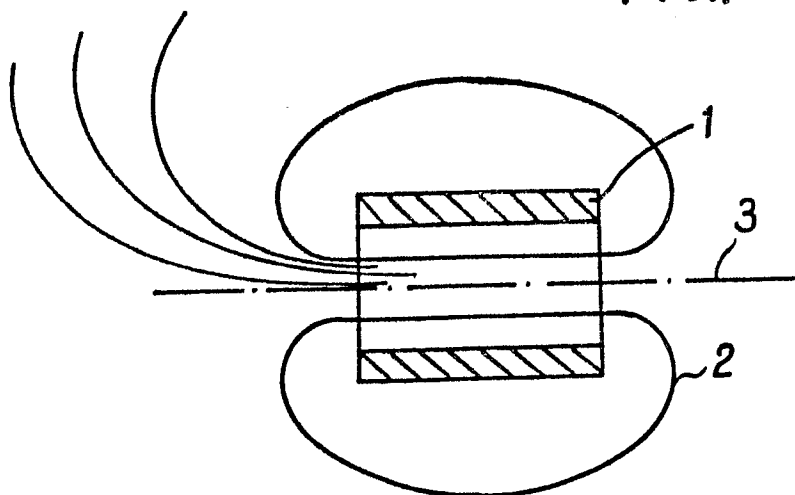


FIG. 2

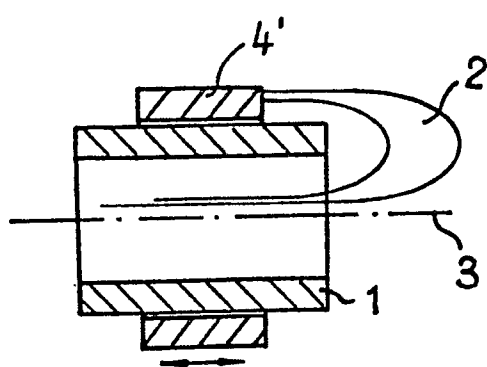
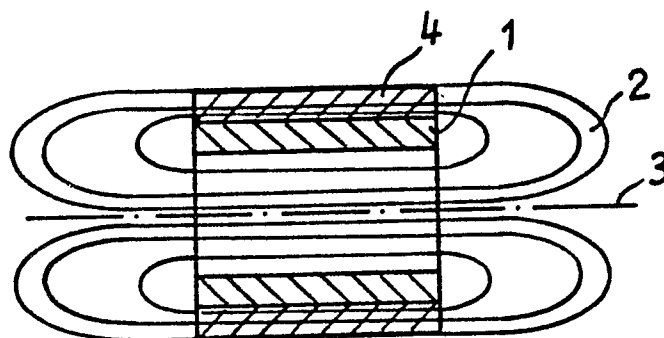


FIG. 3

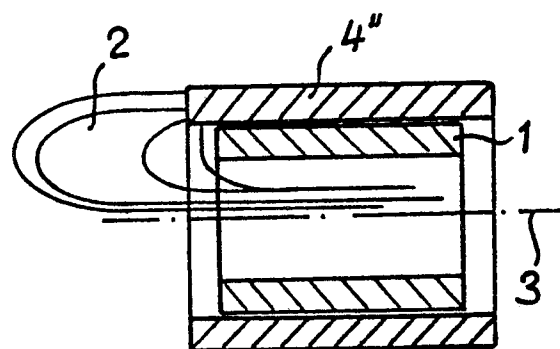


FIG. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86106175.2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	AT - B - 183 841 (RABL) * Gesamt * --	1-4	H 01 F 17/06
A	AT - B - 322 691 (SIEMENS) * Gesamt * --	1-5	
A	AT - B - 304 690 (ZUMTOBEL) * Fig.1,4,6 * ----	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 01 F 17/00 H 01 F 15/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 29-07-1986	Prüfer VAKIL
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			