



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 451 628 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91104904.7**

51 Int. Cl.⁵: **H01F 31/06, H01F 31/00,
H01F 37/00**

22 Anmeldetag: **27.03.91**

30 Priorität: **31.03.90 DE 4010473**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.91 Patentblatt 91/42

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **VOGT electronic
Aktiengesellschaft
Erlautal 7
W-8391 Erlau/Passau(DE)**

72 Erfinder: **Hartmann, Uwe, Ing.grad
Passauer Strasse 49
W-8391 Untergriesbach(DE)**
Erfinder: **Grohs, Paul, Dr. Dipl.-Ing.
Vorm Haus 8
W-8391 Untergriesbach(DE)**
Erfinder: **Schichl, Roman, Dipl.-Ing. FH
Görlitzer Strasse 10
W-8390 Passau(DE)**

74 Vertreter: **Hieke, Kurt
Stadlerstrasse 3
W-8013 Haar bei München(DE)**

54 **Drossel/Transformator-Kombination zum Betreiben von Metaldampfhochdruck (MHD)-Lampen aus Bordnetzen von Fahrzeugen.**

57 Es wird eine Drossel/Transformator-Kombination zum Betreiben von MHD-Lampen in Fahrzeugbordnetzen beschrieben, die nur einen einzigen magnetischen Kern 6 aufweist.

EP 0 451 628 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Drossel/Transformator-Kombination gemäß dem einleitenden Teil des Patentanspruchs 1.

MHD-Lampen benötigen für die Zündung und für den Betrieb Spannungen, die wesentlich über der Spannung von Bordnetzen, z.B. von Kfz und dergleichen, liegen. Demzufolge ist es erforderlich, die Bordnetzspannung mittels eines Schaltnetzteils zunächst auf die erforderliche Höhe zu transformieren.

Für den Betrieb einer MHD-Lampe ist außerdem eine Vorschalt-(Resonanz)-Drossel erforderlich, die den Brennstrom der Lampe konstant hält und die im Resonanzzustand die erforderliche Zündspannung abgibt. Der Brennstrom ist gewöhnlich niederfrequent, während die Zündspannung mit Hochfrequenz erzeugt wird.

Aus räumlichen Gründen ist es nun erforderlich, die für den Transformator und die Drossel notwendigen Induktivitäten so klein wie möglich auszugestalten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Aufbau zu schaffen, der die vorgenannte Forderung optimal erfüllt. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Drossel/Transformator-Kombination sind die Kerne beider Induktivitäten, nämlich der Drossel und des Transformators, in einen Gesamtkern zusammengefaßt, wobei die jeweiligen magnetischen Flüsse sich gegenseitig zumindest teilweise aufheben, da die Arbeitsfrequenz beider Induktivitäten die gleiche ist. Durch die Summe der Flüsse ergeben sich bei gleicher Induktion andere magnetische Querschnitte, und es können zwei Schenkel entfallen (Fig.5), was neben der angestrebten Verkleinerung der Abmessungen auch einer Preisreduzierung gleichkommt.

In der Fig. 1 ist der Stand der Technik dargestellt. Hierbei ist 1 der Schaltnetzteil-Transformator im üblichen Aufbau als Flußwandler ohne Luftspalt im Kern, und 2 stellt die Vorschalt-(Resonanz)-Drossel in einem speziellen Aufbau nach der noch nicht veröffentlichten EP-Patentanmeldung 91103237.3 vom 4. März 1991 dar. Es gibt allerdings auch Vorschalt-(Resonanz)-Drosseln mit einem Spulenkörper, dessen Wickelgrund zylindrisch ausgeführt ist und in den von beiden Stirnseiten her kurze Kernschenkelabschnitte unter Freilassung eines zylindrischen Luftspalts im Spulenkörper eingreifen. Eine solche Drosselgestaltung im Inneren des Spulenkörpers kommt für den erfindungsgemäßen Aufbau ebenfalls in Frage, wenn auch die prinzipielle Gestaltung gemäß der EP-Patentanmeldung ein besonders kleines Volumen erfordert.

Der Drossel gemäß der vorgenannten EP-Patentanmeldung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß die am Übergang der magnetischen Feldlinien von

der Luft in das Ferrit des Kerns benötigte Begrenzung der Induktion für die Luftstrecke nicht erforderlich ist, daß aus diesem Grunde die magnetisch wirksame Fläche in der Luftstrecke stark verringert werden kann und daß sich dadurch gegenüber bekannten Schwingdrosseln von konstantem Querschnitt der vom Wickelgrund umschlossenen Fläche folgende Vorteile ergeben:

1) Eine Erhöhung der Windungszahl bei vorgegebener Drahtlänge. Hierdurch steigt die Güte erheblich, da bei gleichem ohmschen Widerstand die Induktivität stark zunimmt.

2) Durch den größeren Wickelraum kann der Drahtquerschnitt vergrößert werden, wodurch noch einmal die Güte verbessert wird.

3) Bei vorgegebener Güte kann der Kernquerschnitt verkleinert werden, da durch die vorgenannte Querschnittsverringern im Luftbereich eine große Scherung ermöglicht wird.

Die Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform der Drossel 2 gemäß Fig. 1, bei der der Kern 3 aus zwei U-Kernhälften 3a zu einem Rahmenkern zusammengesetzt ist. Der Wickelgrund 4a des Spulenkörpers 4 umschließt praktisch einen Luftspalt 5 zwischen dem oberen und dem unteren Querschenkel des Kerns 3, wobei die Querschnittsfläche A im Bereich des Spulenkörpers 4 gegenüber der Querschnittsfläche B im Bereich des Feldlinienaustritts von der Luft in das Ferrit des Kerns 3 verkleinert ist und wobei die letztgenannte Querschnittsfläche B so groß ist, daß die zugehörige Induktion das Ferrit gerade noch nicht in Sättigung bringt. Die durch den Luftspalt 5 bewirkte Scherung ist hier also so groß, daß beim Kern 3 völlig auf einen Mittelschenkel verzichtet werden kann. Der Ferritkern 3 besteht nur noch aus dem zweiteiligen Rahmen, der die Permeabilität vergrößert und die äußeren Feldlinien bündelt, wodurch eine magnetische Abschirmfunktion erreicht wird.

Zur Erhöhung der Permeabilität können gemäß Fig. 3 zusätzlich zu dem Ferritrahmen 3 gemäß Fig. 2 Einzelstücke aus Ferrit in den Spulenkörper 4 eingelegt werden, die praktisch kurze, aber gesonderte Mittelschenkelabschnitte des Kerns 3 bilden. Der Vorteil der Rahmenkonstruktion ist, daß das Volumen der Spule durch höhere Kern-Aussenschenkel (Fig.4) bei gleichem Querschnitt verkleinert wird, und daß eine gute magnetische Abschirmung erreicht wird.

Die vorgenannte EP-Patentanmeldung umfaßt auch eine Ausführungsform der Drossel, bei der die aus Fig. 3 ersichtlichen Mittelschenkelabschnitte einstückig mit dem restlichen Kern verbunden sind. Auch eine solche Gestaltung der Drossel im Bereich des Spulenkörpers eignet sich prinzipiell für die Erfindung.

Die Fig. 4 zeigt die Drossel gemäß Fig. 3 im Querschnitt entlang der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3.

Für die Spannungsfestigkeit der Wicklung ist der Spulenkörper 4 zweckmäßigerweise in Kammer-
 merteknik aufgebaut, wie dies in Fig. 2 und 3
 dargestellt ist.

Vorzugsweise nimmt, wie aus Fig. 2 und 3
 ersichtlich, die vom Spulenkörperwickelgrund 4a
 umschlossene Quer--schnittsfläche von den Enden
 des Luftspalts 5 zu dessen Mitte hin kontinuierlich
 ab. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Quer-
 schnittsabnahme dem Verlauf der Feldlinien ange-
 paßt ist.

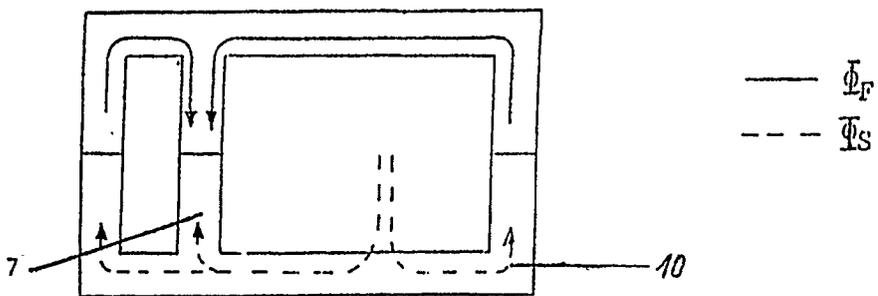
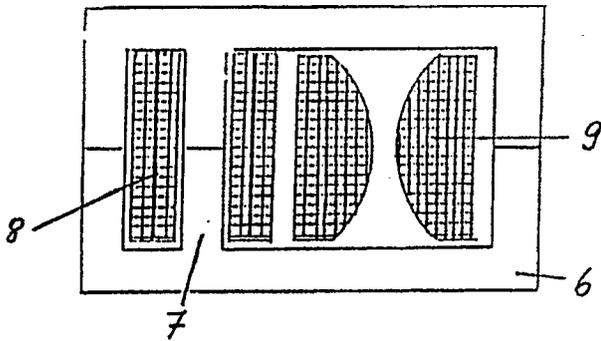
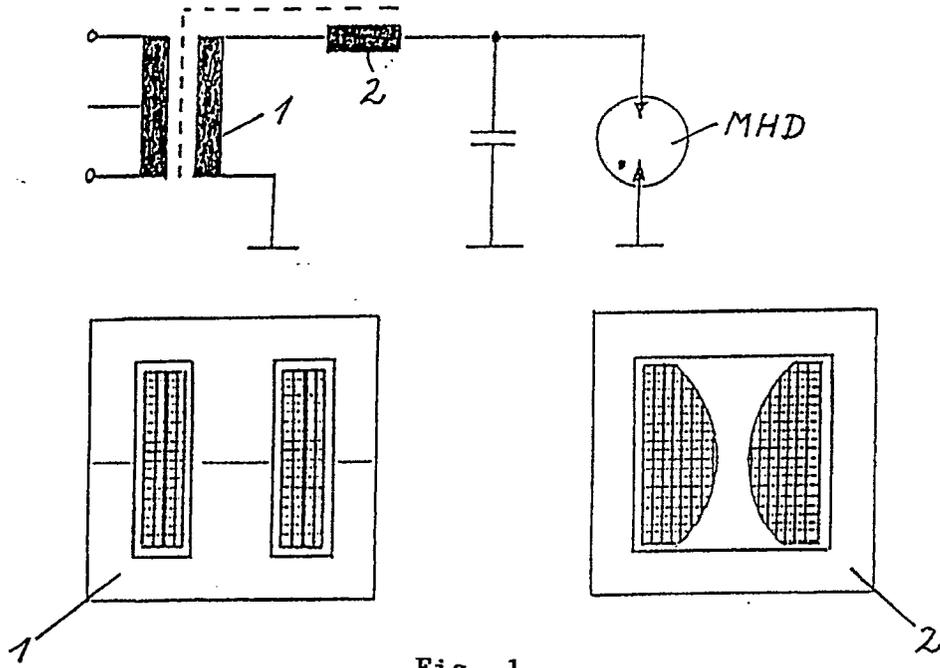
In der Fig. 5 ist eine Ausführungsform der
 erfindungsgemäßen Kombination aus Drossel und
 Transformator dargestellt. Hierbei ist 6 der aus
 zwei E-förmigen Teilen zusammengesetzte Kombi-
 nationskern, der einen seitlich versetzten Mittel-
 schenkel 7 aufweist, der von den Transformator-
 wicklungen 8 umschlossen ist. In dem asymmetri-
 schen Teil 9 des Kerns 6 ist die Vorschalt-
 (Resonanz)-Drossel angebracht, die hier im Prinzip
 gemäß Fig. 2 gestaltet ist und keinen Zentralkern
 benötigt.

In Fig. 6 sind die magnetischen Flüsse einge-
 zeichnet, woraus erkenntlich ist, daß sie sich teil-
 weise kompensieren. Hierbei ist Φ_F der Fluß des
 Flußwandlers und Φ_S der Fluß der Vorschalt-
 (Resonanz)-Drossel. Es ist also erkennbar, daß sich
 im Schenkel 7 die resultierenden Flüsse verringern,
 d.h. der magnetische Querschnitt kann verringert
 werden, während sich in Schenkel 10 dieselben
 addieren, was durch einen höheren magnetischen
 Querschnitt ausgeglichen werden kann. In der erfin-
 dungsgemäßen Kombination entfallen praktisch
 zwei Schenkel.

Patentansprüche

1. Drossel/Transformator-Kombination zum Be-
 treiben von Metaldampfhochdruck (MHD)-
 Lampen aus Bordnetzen z.B. von Fahrzeugen,
 mit einem Flußwandler und einer Vorschalt-
 (Resonanz)-Drossel, **dadurch gekennzeichnet**,
 daß beide Induktivitäten einen gemeinsa-
 men Kern (6) aufweisen.
2. Drossel/Transformator-Kombination nach An-
 spruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich
 die jeweiligen magnetischen Flüsse (Φ_F, Φ_S) ad-
 dieren bzw. subtrahieren, wodurch der magne-
 tische Querschnitt für eine konstante Induktion
 angepaßt wird, so daß das Volumen zweier
 Schenkel eingespart wird.

55



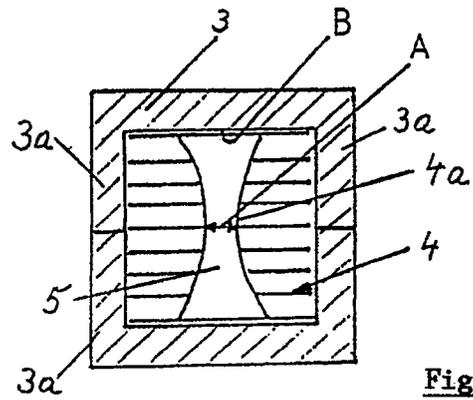


Fig. 2

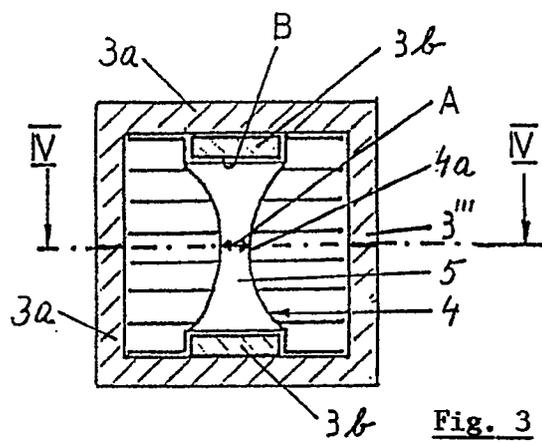


Fig. 3

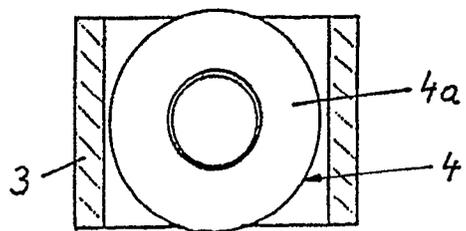


Fig. 4



| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|---|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| Y | US-A-3 231 841 (M. OHTAKE) * Spalte 2, Zeilen 54-70; Figur 4 * - - - | 1 | H 01 F 31/06 H 01 F 31/00 H 01 F 37/00 |
| Y | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr. 53 (E-301)[1776], 7. März 1985; & JP-A-59 193 010 (MATSUSHITA DENKO) 01-11-1984 * Das ganze Dokument * - - - - - | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) |
| | | | H 01 F |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort | | Abschlußdatum der Recherche | |
| Den Haag | | 10 Juli 91 | |
| Prüfer | | | |
| MARTI ALMEDA R. | | | |
| 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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |