

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 367 612 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.12.2003 Patentblatt 2003/49

(51) Int Cl. 7: **H01F 17/06, H01F 27/30,
H01F 30/16**

(21) Anmeldenummer: **03012440.8**

(22) Anmeldetag: **30.05.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **29.05.2002 DE 10223995**

(71) Anmelder: **EPCOS AG
81669 München (DE)**

(72) Erfinder:

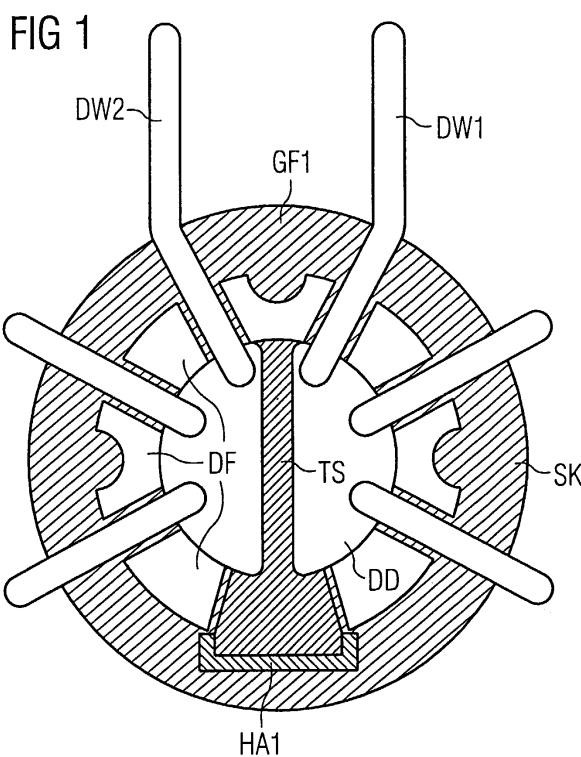
- Feth, Josef
89522 Heidenheim (DE)
- Drespling, Anneliese
89522 Heidenheim (DE)
- Zimmermann, Klaus
89547 Gerstetten (DE)

(74) Vertreter: **Epping Hermann & Fischer
Ridlerstrasse 55
80339 München (DE)**

(54) Spulenkörper und Kerndrossel mit dem Spulenkörper

(57) Zum Zweck der Vermeidung von Kurzschlüssen bei Drahtwicklungen (DW1, DW2) einer Kerndrossel, welche die Form eines geschlossenen Jochs und zumindest eine Drahtwicklung aufweist, wird vorgeschlagen, die Einhaltung des Rastermaßes mittels ausgebildeter Hervorhebungen in einem den Drosselkern (KE) umschließenden Spulenkörper (SK) sicherzustel-

len. Dabei ist die Potentialtrennung bei mehreren Drahtwicklungen in der Mitte des Bauteils durch einen als Bestandteil des Spulenkörpers (SK) ausgebildeten Trennsteg (TS) gewährleistet. Zum Zweck der Lagefixierung der Kerndrossel in Endgeräten sind Halterungen (HA1, HA2) auf der Stirnseite des Spulenkörpers ausgebildet. Greifflächen (GF1, GF2) zur automatischen Bestückung sind vorgesehen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbesserung der Ausführung des Spulenkörpers einer Kerndrossel, vorzugsweise einer Ringkerndrossel.

[0002] Ringkerndrosseln sind Bauelemente mit zu mindest zwei um den ringartigen isolierten Kern gewickelten Drähten (Drahtwicklungen). Solche Bauelemente können z. B. zur Vermeidung von elektrischen Störungen in Industrieanlagen, Kfz-Steuergeräten, Unterhaltungselektronik oder in Haushaltsgeräten eingesetzt werden.

[0003] Es ist bekannt, daß die Isolierung der Metalldrähte durch Verwendung eines Kupferlackdrahtes erreicht wird. Eine weitere Isolierungsmöglichkeit besteht darin, daß ein elektrisch leitender Kern selbst umsintert oder lackiert wird. Außerdem ist es bekannt, daß die Isolierung der Drahtwicklungen zum Kern dadurch gewährleistet werden kann, daß der Kern in einer dichten isolierenden Umhüllung aus Kunststoff angeordnet wird.

[0004] Die Potentialtrennung zwischen den Drahtwicklungen wird normalerweise mit Einlagen aus Pappe realisiert. Die Potentialtrennung kann außerdem durch eine zwei Drahtdurchführungen trennende Mittelwand erreicht werden.

[0005] Der Nachteil von vielen herkömmlichen, bei Herstellung der Ringkerndrosseln eingesetzten Umhüllungen besteht darin, daß diese keine definierten Greifflächen für einen Greifarm zur automatischen Bestückung aufweisen, weswegen nur eine manuelle Bestückung möglich ist. Es sind jedoch Ausführungen der Umhüllungen bekannt, in welchen die genannten Greifflächen vorgesehen sind.

[0006] Aus der Druckschrift DE 10013143 ist eine Kernumhüllung mit einem eingearbeiteten Haltesockel bekannt, der bei der Montage auf einer Leiterplatte in eine dafür vorgesehene Vertiefung oder Öffnung eingeführt wird, wodurch die Kerndrossel auf der Leiterplatte fixiert wird.

[0007] Die Befestigung der Drosselwicklungen am Drosselkern bzw. die Einhaltung des Rastermaßes, d. h. des Abstandes zwischen den elektrischen Anschlüssen, wird üblicherweise mit einem Verguß sichergestellt. Der Verguß dient zusätzlich zur Verbesserung der Wärmeleitfähigkeit des Bauteils und schützt den Ringkern vor Feuchtigkeit. Ein Verguß kann beispielsweise aus Klebemasse, Epoxiharz oder Polyurethan bestehen. Das Eingießen der Drosseln stellt jedoch einen zusätzlichen Arbeitsaufwand bei Herstellung der Bauteile dar und ist mit entsprechend hohen Kosten verbunden.

[0008] Eine weitere schon bekannte Möglichkeit, die Drahtwicklungen um den Drosselkern anzubringen, ist eine lose Drahtanordnung um die Kernumhüllung. Die lose Drahtanordnung um den Kern ist von Nachteil, weil dabei die mechanische Instabilität der Konstruktion zur Labilität des Rastermaßes zwischen den elektrischen Anschlüssen und damit zu Kurzschlägen führen kann.

[0009] Aus der Druckschrift DE 4216248 ist bekannt,

zur Fixierung der Drahtwicklungen auf einer Kernumhüllung axiale Rillen auszubilden.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kerndrossel, die einen Drosselkern in Form eines geschlossenen Jochs aufweist (vorzugsweise Ringkerndrossel), so zu verbessern, daß bei radialer Anordnung der Drahtanschlüsse die Gefahr von Kurzschlägen verringert und der Herstellungsprozeß vereinfacht wird.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Bauelement mit einem Spulenkörper mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus weiteren Ansprüchen hervor.

[0013] Die Erfindung gibt einen Spulenkörper an, welcher zur Aufnahme eines magnetischen Drosselkerns dient.

[0014] Der erfindungsgemäße Spulenkörper stellt eine isolierende Kernumhüllung dar, wobei der zu umhüllende Drosselkern als ein geschlossenes Joch ausgebildet ist.

[0015] Zur Isolierung einzelner Wicklungen einer Drahtwicklung voneinander und zur Einhaltung eines Rastermaßes, womit der Abstand zwischen radial angeordneten elektrischen Anschlüssen des Bauelements gemeint ist, sind erfindungsgemäß -stirnseitig angeordnete Drahtführungseinrichtungen vorgesehen, welche als Bestandteil des Spulenkörpers ausgebildet sind. Die erfindungsgemäße, in den Spulkörper integrierte Drahtführung erspart einen zusätzlichen Aufwand für die Befestigung der Drahtwicklungen am Spulenkörper und gewährleistet eine besonders hohe Zuverlässigkeit der Kerndrossel im Hinblick auf Kurzschlüsse durch Sicherstellung des Rastermaßes.

[0016] Die genannten Drahtführungseinrichtungen können beispielsweise als Hervorhebungen an der Unterseite des Spulenkörpers bzw. des Trog ausgebildet sein.

[0017] Der genannte Drosselkern ist vorzugsweise ringförmig ausgebildet. Er kann jedoch eine beliebige andere geschlossene Form haben, beispielsweise die eines zu einem Dreieck gebogenen geschlossenen Jochs. Er kann außerdem O-, D-förmig oder rechteckig im Querschnitt sein.

[0018] Der Spulenkörper kann aus festem hitzebeständigem isolierendem Kunststoff, beispielsweise aus LCP, bestehen. Es ist möglich, den Spulenkörper als einen dicht verschließbaren Trog mit einer Deckelplatte aus dem gleichen Material auszubilden.

[0019] Die Deckelplatte kann entweder eingeschnappt sein oder auf dem Trog aufliegen.

[0020] Der genannte Spulenkörper wird mit einem Drosselkern vollständig oder - zur Einstellung vorgegebener magnetischer Eigenschaften des Bauteils - teilweise ausgefüllt. Der Drosselkern besteht aus einem zur Speicherung magnetischer Energie geeigneten Material mit magnetischen Eigenschaften, z. B. aus Ferriten, Eisenpulver oder amorphem Eisen. Der Spulenkörper kann mit einer oder mit zwei, auf einander ge-

genüberliegenden Seiten des Spulenkörpers angeordneten Drahtwicklungen (durch die Drahtdurchführungen durch) umwickelt sein. Unter einer Drahtwicklung versteht man einen um den Drosselkern gewickelten Draht einschließlich aller Wicklungen zwischen zwei Anschlüssen an beiden Enden des Drahtes. Dieser Draht kann z. B. Kupferlackdraht, Alu-Draht, Aderleitung oder Metallitze sein. Die Isolierung der Wicklungen wird durch das Auftragen einer Lackschicht oder mittels eines isolierenden Kunststoffschlauchs erreicht.

[0021] Die Potentialtrennung zwischen mehreren Drahtwicklungen bei einer vorteilhaften Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kerndrossel erfolgt durch eine entsprechende Anzahl von in der Mitte des Spulenkörpers ausgebildeten Trennstegen. Die Ausgestaltung der Trennstegs hängt von der Anzahl der Drahtwicklungen bzw. Drahtdurchführungen ab. Beispielsweise bei zwei Drahtdurchführungen verbindet ein solcher Trennsteg die gegenüberliegenden Seiten des Jochs. Bei mehr als zwei Drahtwicklungen kann dieser beispielsweise sternförmig ausgebildet sein.

[0022] Die Lagefixierung der erfindungsgemäßen Kerndrossel im Gehäuse oder auf der Platine eines Endgeräts in einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist z. B. mittels Haken durch auf zumindest einer Stirnseite des Spulenkörpers, bzw. auf zumindest einer der Stirnseiten des Trogs oder der Deckelplatte ausgebildete Halterungen vorgesehen.

[0023] Der genannte Spulenkörper kann außerdem definierte Greifflächen für einen Greifarm zur automatischen Bestückung aufweisen. Das hat den Vorteil, daß die entsprechende manuelle Arbeit bei Herstellung der Endgeräte vermieden wird.

[0024] Der den Drosselkern umhüllende Spulenkörper übernimmt also in vorteilhaften Ausführungsbeispielen mehrere Funktionen gleichzeitig. Er dient zur Isolation des Drosselkerns, zur Potentialtrennung zwischen den Drahtwicklungen, zur Führung des Drahtes und Sicherstellung des Rastermaßes sowie zur Lagefixierung der Drossel in Anwendungsgeräten. Durch die Verwendung des erfindungsgemäßen Spulenkörpers wird das Herstellungsverfahren einer Kerndrossel einfacher und kostengünstiger als zuvor.

[0025] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und der dazugehörigen schematischen und daher nicht maßstabsgetreuen Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Kerndrossel mit einem erfindungsgemäßen Spulenkörper von unten.

Figur 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Spulenkörper in perspektivischer Darstellung von unten.

Figur 3 zeigt einen erfindungsgemäßen Spulenkörper in perspektivischer Darstellung von oben.

Figur 4 zeigt eine Rißzeichnung einer vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen

Spulenkörpers.

[0026] In Figur 1 ist die Erfindung anhand einer Ansicht einer Kerndrossel mit einem erfindungsgemäßen Spulenkörper von unten erläutert.

[0027] Die Drahtwicklungen DW1 und DW2 sind um den ringartigen Spulenkörper SK durch die Drahtdurchführungen DD gewickelt und voneinander mittels Trennstegs TS getrennt. Die feste Anordnung der Drahtwicklungen im Bauteil sowie die Einhaltung des Rastermaßes zwischen den hier nach oben ausgeführten elektrischen Anschlüssen der beiden Drahtwicklungen DW1, DW2 ist durch stirnseitig zwischen Einzelwicklungen angeordnete Drahtführungen DF gewährleistet. Eine Greiffläche zur automatischen Bestückung ist als GF1 gekennzeichnet. Eine Halterung HA1 ist zur Lagefixierung des Bauteils in Anwendungsgeräten vorgesehen.

[0028] Ein erfindungsgemäßer Spulenkörper SK ist in Figur 2 in perspektivischer Ansicht von unten gezeigt.

[0029] Figur 3 stellt eine vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Spulenkörpers SK in perspektivischer Ansicht von oben dar. Der Spulenkörper besteht aus einem Trog TR mit einer Deckelplatte DP. Es ist möglich, daß die Deckelplatte eingeschnappt ist oder auf dem Trog aufliegt. Die Greiffläche GF2 ist hier durch die planare Geometrie der Deckelplatte DP gewährleistet. Eine auf der Deckelplatte ausgebildete Halterungsvorrichtung HA2 dient zur Lagefixierung des Bauteils.

[0030] In Figur 4 ist ein weiterer Schnitt eines in Figur 3 schon gezeigten erfindungsgemäßen Spulenkörpers einer Kerndrossel dargestellt. Die Deckelplatte DP ist in diesem Ausführungsbeispiel eingeschnappt. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß die Deckelplatte auf dem Trog aufliegt. Der Trog TR und die Deckelplatte DP umschließen den Drosselkern KE.

[0031] Die Erfindung wurde der Übersichtlichkeit halber nur anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellt, ist aber nicht auf dieses beschränkt.

Patentansprüche

1. Spulenkörper (SK) zur Aufnahme eines magnetischen Drosselkerns (KE) in Form eines geschlossenen Jochs,

- bei dem zumindest eine in einem Mittelbereich angeordnete Drahtdurchführung (DD) ausgebildet ist,
- bei dem stirnseitig angeordnete Drahtführungseinrichtungen (DF) zur Führung von einer oder mehreren Drahtwicklungen (DW1, DW2) mit bei einer der Drahtwicklungen radial angeordneten elektrischen Anschlüssen und zur Einhaltung eines Rastermaßes ausgebildet sind.

2. Spulenkörper nach Anspruch 1,
der aus einem Trog (TR) mit einer Deckelplatte (DP)
besteht.
3. Spulenkörper nach zumindest einem der Ansprüche 1 oder 2, bei dem in einem Mittelbereich angeordnete Drahtdurchführungen durch wenigstens einen Trennsteg voneinander isoliert sind.
4. Spulenkörper nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem Greifflächen (GF1, GF2) für einen Greifarm zur automatischen Bestückung an zumindest einer Stirnseite des Spulenkörpers (SK) vorgesehen sind.
5. Spulenkörper nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem eingearbeitete Halterungen (HA1, HA2) an zumindest einer Stirnseite des Spulenkörpers zur Lagefixierung des Bauteils in Endgeräten vorhanden sind.
6. Kerndrossel mit einem Spulenkörper nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5,
und mit einem Drosselkern (KE) in Form eines geschlossenen Jochs, bei welcher der Spulenkörper (SK) mit zumindest einer durch die Drahtdurchführung (DD) geführten Drahtwicklung (DW1) umwickelt ist.
7. Kerndrossel nach Anspruch 6,
die zumindest zwei Drahtwicklungen (DW1, DW2)
und eine entsprechende Anzahl von in einem Mittelbereich angeordneten Drahtdurchführungen (DD)
aufweist.
8. Kerndrossel nach zumindest einem der Ansprüche 6 oder 7, bei welcher der Drosselkern (KE) den Spulenkörper (SK) vollständig ausfüllt.
9. Kerndrossel nach zumindest einem der Ansprüche 6 oder 7, bei welcher der Drosselkern (KE) den Spulenkörper (SK) nur teilweise ausfüllt.
10. Kerndrossel nach zumindest einem der Ansprüche 6 bis 9, bei welcher die Drahtwicklungen (DW1, DW2) aus Metalldraht, einer Aderleitung oder einer Metalllitze bestehen.
11. Kerndrossel nach zumindest einem der Ansprüche 6 bis 10, bei welcher die Drahtwicklungen (DW1, DW2) mit einer isolierenden Lackschicht oder einem Kunststoffschlauch versehen sind.

FIG 1

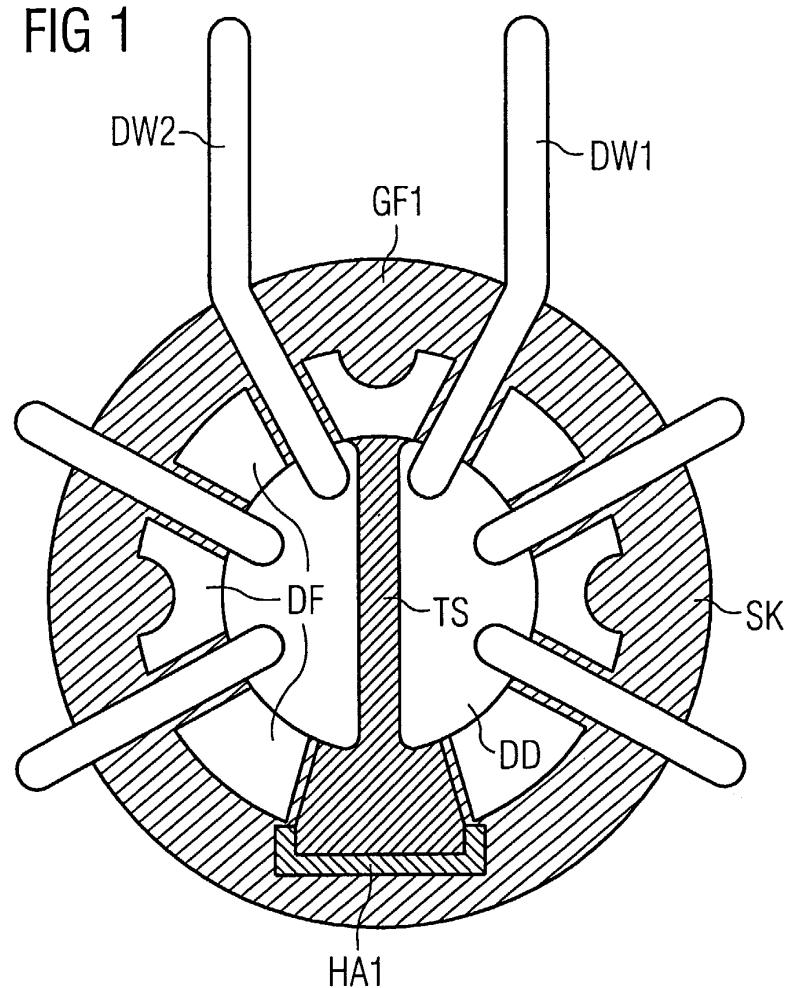


FIG 2

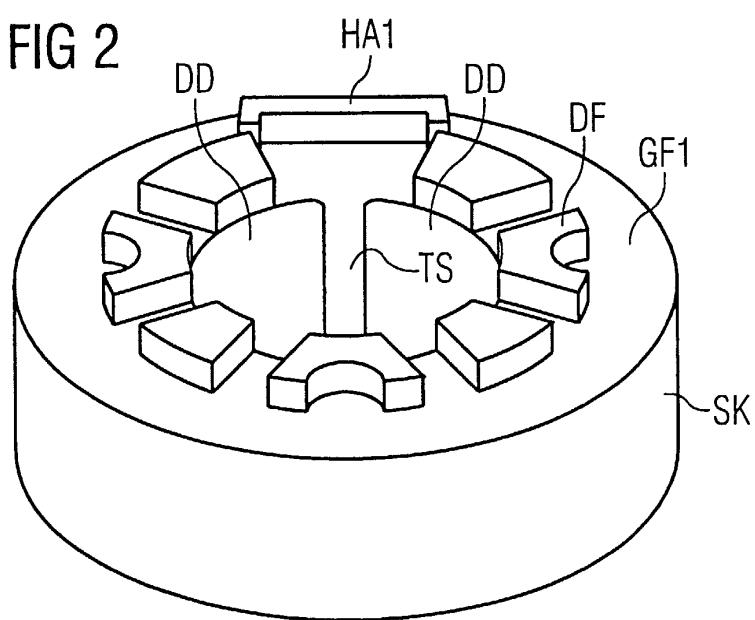


FIG 3

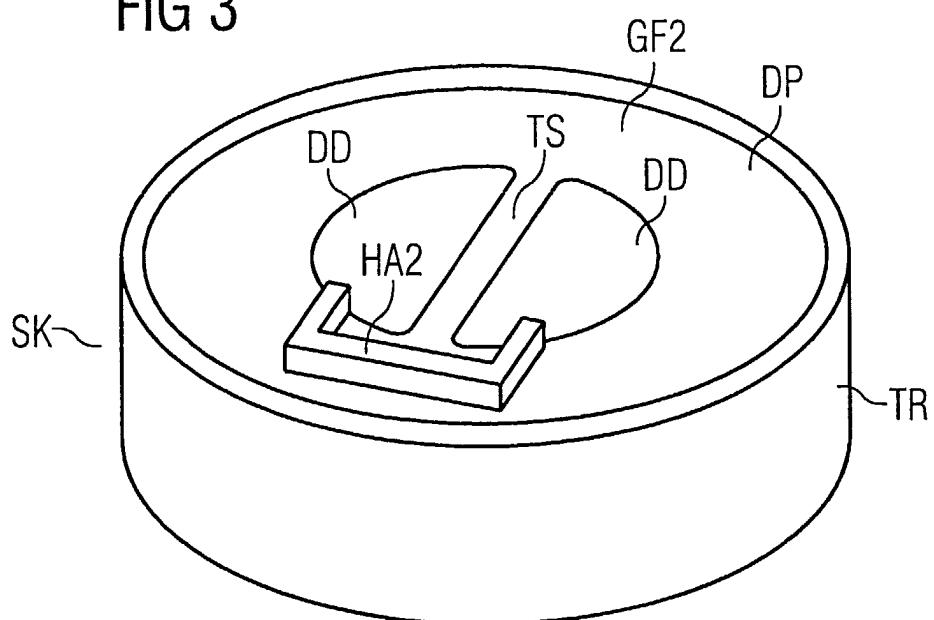
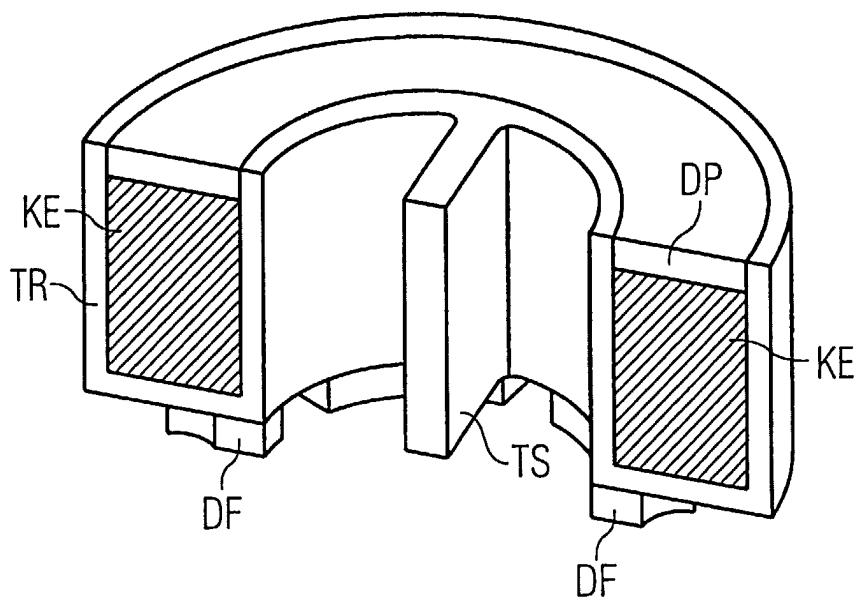


FIG 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 2440

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
Y	US 4 975 672 A (MCILYMAN COLONEL W T) 4. Dezember 1990 (1990-12-04) * Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 39; Abbildungen 2-10 *	1-3,6-11	H01F17/06 H01F27/30 H01F30/16						
D,Y	DE 42 16 248 A (ABB PATENT GMBH) 18. November 1993 (1993-11-18) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-3,6-11							
A	US 4 639 707 A (HANAOKA KATSUMI ET AL) 27. Januar 1987 (1987-01-27) * Spalte 1, Zeile 25 - Zeile 42; Abbildung 3 *	1-3,6-11							
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)						
			H01F						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>24. Juli 2003</td> <td>Marti Almeda, R</td> </tr> </table>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	24. Juli 2003	Marti Almeda, R
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	24. Juli 2003	Marti Almeda, R							
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument							
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									

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 2440

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-07-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4975672	A	04-12-1990	KEINE		
DE 4216248	A	18-11-1993	DE 4216248 A1 CN 1081280 A DE 9320797 U1 EP 0570790 A2	18-11-1993 26-01-1994 16-02-1995 24-11-1993	
US 4639707	A	27-01-1987	KEINE		