

**PCT** WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<b>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>6</sup> :</b> <b>H01F 27/29, 17/04</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/24097</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 4. Juni 1998 (04.06.98)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE97/02810 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 26. November 1997 (26.11.97)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 196 50 996.3      26. November 1996 (26.11.96)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> CHIP CHOKE INDUCTIVITY COMPONENTS GMBH [DE/DE]; Herbert-Bayer-Strasse 4, D-13086 Berlin (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> DIETZ, Dietmar [DE/DE]; Senftenberger Ring 40f, D-13435 Berlin (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> MAIKOWSKI & NINNEMANN; Xantener Strasse 10, D-10707 Berlin (DE).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.          Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

**(54) Title:** ELECTRICAL COMPONENT

**(54) Bezeichnung:** ELEKTRISCHES BAUELEMENT

**(57) Abstract**

The invention relates to an electrical component (6) with a closed, in particular annular, elliptic or square base body (61), in particular for placing on a printed circuit board. In accordance with the invention, the base body (61) is fitted with at least one rolled wire (71, 72) having at least one contact section (76, 76', 77, 77'). The contact section (76, 76', 77, 77') is connected with at least one contact surface (63) of a contact element (62) that is arranged on the base body (61).

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung bezieht sich auf ein elektrisches Bauelement (6) mit einem geschlossenen, insbesondere ringförmigen, elliptischen oder quadratischen Grundkörper (61), insbesondere zum Aufsetzen auf eine Leiterplatte. Erfindungsgemäß ist an dem Grundkörper (61) mindestens ein gewickelter Draht (71, 72) angeordnet, der mindestens einen Kontaktabschnitt (76, 76', 77, 77') aufweist, wobei der Kontaktabschnitt (76, 76', 77, 77') mit mindestens einer Kontaktfläche (63) eines am Grundkörper (61) angeordneten Kontaktelements (62) verbunden ist.

The diagram shows a cross-sectional view of a circular electrical component (6). It features a central contact element (62) with two contact surfaces (63) facing outwards. A rolled wire (71, 72) is wound around the component, with contact sections (76, 76', 77, 77') that make contact with the surfaces (63). The base body (61) is the outer ring of the component.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidsschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

---

## Elektrisches Bauelement

---

### **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Bauelement, insbesondere zum Aufsetzen auf eine Leiterplatte, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Induktive elektrische Bauelemente werden häufig als SMD-Bauteile (Surface Mounted Devices) verwendet. In diesem Fall nehmen Kontaktelemente, die zur Bildung elektrischer Anschlüsse dienen, die Enden der Spulenwicklung des induktiven Bauelements auf. Durch Aufsetzen der Kontaktelemente auf die Leiterbahnen der Leiterplatte kann das induktive Bauelement dann in eine elektrische Schaltung integriert werden.

Ein solches elektrisches Bauelement ist beispielsweise aus der US-A-3,585,553 bekannt. Das in dieser Druckschrift beschriebene elektrische Bauelement umfaßt einen nichtleitenden Grundkörper mit einer Drahtwicklung, dessen Enden mit Kontaktflächen des Grundkörpers in Verbindung sind. An den Kontaktflächen sind Führungsnuten vorgesehen, in denen die Enden der Drahtwicklung geführt werden.

Aus der europäischen Patentanmeldung 0 282 646 A1 ist eine als SMD-Bauteil verwendbare Ferritkernspule bekannt, deren Ferritkern an seinem Umfang Vorsprünge trägt, die vorzugsweise einstückig mit dem Ferritkern hergestellt sind und

die zur Aufnahme der Drahtenden der Spulenwicklung dienen. Dabei werden die Drahtenden zur Bildung von Spulenanschlüssen um die Vorsprünge des Ferritkerns herumgewickelt. Die Spulenanschlüsse können mit einer Lötpaste versehen und durch Erwärmen der Lötstelle mit einer Leiterplatte verbunden werden. Diese bekannte Ferritkernspule hat den Nachteil, daß zur Bildung von Spulenanschlüssen die Drahtenden mehrfach um sehr kleine Vorsprünge herumgewickelt werden müssen. Dies erfordert einen erheblichen Aufwand bei der Herstellung der Spulenanschlüsse und hat entsprechend hohe Fertigungskosten sowie eine lange Fertigungsdauer zur Folge.

Eine Möglichkeit zur Herstellung von Spulenanschlüssen, mit der das vorgenannte Problem umgangen wird, besteht darin, die Drahtenden mit den Kontaktelementen der Spule (z.B. angeformten Vorsprüngen) stoffschlüssig zu verbinden. Bei dieser alternativen Lösung besteht jedoch das Problem, daß die Drahtenden beim Bewickeln eines Spulenkerns sehr exakt auf den Kontaktelementen plaziert werden müssen. Bei einer Spulenwicklung, die eine Vielzahl von Windungen umfaßt, können schon geringe Schwankungen der Steigung der Wicklung dazu führen, daß sich die Drahtenden nach Fertigstellung der Bewicklung nicht an den zur Kontaktierung vorgesehenen Positionen befinden.

Des Weiteren sind ringförmige elektrische Bauelemente mit einer Drahtwicklung bekannt. Diese elektrischen Bauelemente werden in mit Kontaktelementen (Pins) versehene Gehäuse eingesetzt, die auf die Leiterplatte aufgesetzt werden. Die Kontaktelemente sind dabei mit den Enden der Drahtwicklung verbunden. Über die Kontaktelemente erfolgt auf der Leiterplatte die Kontaktierung mit einem Schaltkreis. Die Herstellung dieser Elemente ist allerdings aufwendig und kosten-

intensiv, da zunächst das ringförmige Bauelement mit Draht umwickelt und anschließend in ein Gehäuse eingesetzt werden muß sowie in dem Gehäuse die Drahtenden mit den Kontaktelementen (Pins) verbunden werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektrisches Bauelement der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, das einfach und kostengünstig mit wenigen Teilen herstellbar ist sowie eine sichere Verbindung einer Drahtwicklung mit einem Kontaktelement gestattet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein elektrisches Bauelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Danach weist das elektrische Bauelement einen geschlossenen, insbesondere ringförmigen, elliptischen oder quadratischen Grundkörper auf, an dem ein gewickelter Draht angeordnet ist, der mindestens einen Kontaktabschnitt aufweist. Dieser Kontaktabschnitt ist mit mindestens einer Kontaktfläche eines am Grundkörper angeordneten Kontaktelements verbunden. Dabei wird unter "geschlossener Grundkörper" ein Körper verstanden, der in sich geschlossen ist und im Gegensatz zu einem stabförmigen Körper keinen definierten Anfang und kein Ende aufweist.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß bei einem elektrischen Bauelement mit geschlossenem Grundkörper das Kontaktelement direkt am Bauelement ausgebildet ist. Die Anordnung des Kontaktelements am geschlossenen Grundkörper ermöglicht es, das Bauelement direkt durch Aufsetzen mit einem Schaltkreis zu verbinden. Es muß dazu nicht mehr - wie bisher üblich - in ein mit Kontaktelementen versehenes

Gehäuse eingesetzt werden. Die Herstellung des elektrischen Bauelements, das nur noch wenige Teile umfaßt, kann einfach und kostengünstig erfolgen.

Das Kontaktelement ist vorzugsweise auf der auf die Leiterplatte aufzusetzenden Seite des elektrischen Bauelements angeordnet und steht in Richtung auf die Leiterplatte von diesem ab. Die Anordnung ist besonders vorteilhaft bei SMD-Bauelementen, bei denen mehrere Kontaktelemente zum Anschluß an eine Leiterplatte vorgesehen sind.

Das Kontaktelement und das elektrische Bauelement sind vorzugsweise einstückig ausgebildet. Auf diese Weise ist die Anordnung in einem Herstellungsprozeß herstellbar, so daß sich die Kosten der Herstellung aufgrund der verringerten Anzahl der Teile verringert.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des elektrischen Bauelements ist die Kontaktfläche des Kontaktelementes durch Metallisierung einer Oberfläche des Kontaktelementes hergestellt. Beispielsweise läßt sich die Kontaktfläche durch Aufdampfen von Metall einfach und kostengünstig herstellen.

Der Kontaktabschnitt des Drahtes wird in der Regel durch ein freies Drahtende gebildet, das mit der Kontaktfläche des Kontaktelementes stoffschlüssig verbunden ist. Dabei ist es vorteilhaft, wenn das Drahtende derart in die Mikrostruktur der Kontaktfläche integriert wird, daß das Drahtende von der Kontaktfläche nicht absteht.

An dem Kontaktelement oder in dessen Umgebung sind vorzugsweise Führungsmittel angeordnet, die zur Festlegung der Position des zur Kontaktierung vorgesehenen Drahtabschnittes (z.B. eines Drahtendes) auf dem Kontaktelement dienen.

Diese Führungsmittel sind nicht Bestandteil der Vorrichtung, die zum Wickeln des Drahtes verwendet wird. Die Führungsmittel sind vielmehr dem Kontaktelement selbst unmittelbar zugeordnet.

Die Führungsmittel nehmen einen geeigneten Teil des gewickelten Drahtes (Kontaktabschnitt) auf und führen diesen zu der zur Kontaktierung vorgesehenen Stelle des Kontaktelements. Die Führungsmittel können dabei sowohl zur Festlegung der Position des Kontaktabschnitts des Drahtes in einer Richtung parallel zur Steigungsachse der Wicklung als auch quer dazu (z.B. radial) dienen.

Die Festlegung der Position des Kontaktabschnitts quer zur Steigungsachse der Wicklung dient in der Regel dazu, den Kontaktabschnitt des Drahtes vom Wickelniveau auf das (höher gelegene) Kontaktniveau zu heben. Die Positionierung des Kontaktabschnitts parallel zur Steigungsachse dient zum Ausgleich von Schwankungen des Drahtvorschubs während des Wickelvorgangs.

Die Führungsmittel können durch eine Führungsbahn gebildet werden, auf bzw. in der der Draht derart zu dem Kontaktelement hingeführt wird, daß der zur Kontaktierung vorgesehene Drahtabschnitt auf der Kontaktfläche zu liegen kommt. Als Führungsbahn eignen sich beispielsweise kanalartige und rohrförmige Führungsmittel.

Weiter ist als Führungsbahn jede Auflagefläche geeignet, auf der der Draht kontinuierlich aufliegt und die zu der Kontaktfläche hinführt.

Die Führungsmittel sind vorzugsweise derart ausgebildet, daß sich deren zur Aufnahme des Drahtes vorgesehener Querschnitt zu dem Kontaktelement hin verjüngt.

Hinsichtlich der Anordnung der Führungsmittel kann vorgesehen sein, daß diese zumindest teilweise einstückig an dem Kontaktelement angeformt sind. Alternativ besteht die Möglichkeit, daß die Führungsmittel durch separate, von dem Kontaktelement unabhängige Bauteile gebildet werden, die jedoch mit dem Kontaktelement verbunden sein können.

Wie oben schon erwähnt, ist es vorteilhaft das Kontaktelement einstückig mit dem elektrischen Bauelement auszubilden. Gleiches gilt für die Führungsmittel, die sich mit Vorteil entlang des Umfangs des Grundkörpers des elektrischen Bauelements erstrecken.

Die Führungsmittel sind besonders bei induktiven Bauelementen von Vorteil, die einen mit Draht umwickelten Grundkörper (z.B. einen Keramik-, Kunststoff- oder Ferritkern) aufweisen. Bei derartigen Bauelementen dienen die Kontaktelemente zur Aufnahme der Enden der Spulenwicklung. Durch die Führungsmittel wird dabei sichergestellt, daß die Drahtenden trotz unvermeidbarer Toleranzen beim Bewickeln des Grundkörpers zuverlässig auf den dafür vorgesehenen Kontaktflächen der Kontaktelemente positioniert werden.

Die Anwendung der Führungsmittel läßt sich bei allen Bauformen elektrischer Bauelemente realisieren; sie ist unabhängig davon, ob der Grundkörper des Bauelements ringförmig, stabförmig oder in anderer Weise ausgebildet ist.

Darüber hinaus sind die vorgesehenen Führungsmittel insbesondere für Schwall- und Reflow-Lötverfahren zur sicheren Ausbildung eines Lötsegels zwischen den (lötfähigen) Kontaktelementen und den Leiterbahnen einer Leiterplatte geeignet.

Ein sehr wichtiges Einsatzgebiet des beanspruchten elektrischen Bauelements bilden miniaturisierte Bauelemente, wie z.B. Entstördrosseln für integrierte Schaltkreise. Bei diesen Bauelementen ist aufgrund ihrer geringen Größe eine präzise Bewicklung von besonders großer Bedeutung. Die Bauelemente weisen häufig zwei oder mehr Spulenwicklungen sowie häufig mindestens zwei Kontaktelemente auf, wobei jeder Spulenwicklung vorzugsweise zwei Kontaktelemente zur Aufnahme je eines Drahtendes zugeordnet sind.

Mit Hilfe geeigneter Führungsmittel ist es sogar ohne weiteres möglich, zwei oder mehr Spulenwicklungen auf ein und demselben Abschnitt eines Bauelements als Mehrfachbewicklung (übereinander) anzuordnen. Dabei überkreuzen sich die Windungen der einzelnen Spulenwicklungen. Durch eine geeignete Ausbildung der Führungsmittel wird dabei sichergestellt, daß die Enden der einzelnen Spulenwicklungen jeweils auf dem gewünschten Kontaktelementen plaziert werden. Insbesondere wird vermieden, daß ein Drahtende mehrere Kontaktelemente berührt, die ja sehr dicht nebeneinander angeordnet sein können.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Führungsmittel derart symmetrisch an dem Bauelement angeordnet sind, daß das Bauelement dieselbe Symmetrie aufweist wie ein gleichartiges Bauelement ohne Führungsmittel. Dadurch wird das Bewickeln

des Bauelements erleichtert; denn je höher die Symmetrie des Bauelements ist, desto einfacher ist dessen Plazierung in einer zur Bewicklung vorgesehenen Einrichtung.

Einzelne oder Kombinationen der beschriebenen Ausführungsformen sind insbesondere dann von Vorteil, wenn das elektrische Bauelement als induktives Bauelement für elektrische Schaltkreise ausgebildet ist.

Weitere Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren deutlich. Es zeigen

Figur 1a - 1c - ein Abschnitt eines mit einer Spulenwicklung versehenen elektrischen Bauelements mit einem geschlossenen Grundkörper in verschiedenen Ansichten;

Figur 2a - 2c - eine Variante des in Fig. 1 dargestellten Bauelements;

Figur 3a - 3c - einen mit zwei Spulenwicklungen versehenen Ringkern in verschiedenen Ansichten;

Figur 4 - einen Teil des Ringkerns gemäß Figur 3 mit einer abweichenden Ausbildung der Kontaktelemente;

Figur 5 - einen Teil des Ringkerns gemäß Figur 3 mit einer Doppelbewicklung auf einem Ringabschnitt;

Figur 6 - einen ovalförmigen Ringkern mit zwei Spulenwicklungen und

Figur 7 - einen kreisförmigen Ringkern mit zwei Spulenwicklungen.

In sämtlichen Figuren sind die elektrischen Bauelemente derart dargestellt, daß die Kontaktelemente, die beim Einbau in eine elektrische Schaltung auf eine Leiterplatte aufgesetzt werden sollen, nach oben weisen. Dadurch soll die Übersichtlichkeit der Zeichnungen verbessert werden.

In Figur 1a ist ein Abschnitt eines induktiven Bauelements 1 dargestellt, das aus einem mit einer Drahtwicklung 71 versehenen geschlossenen Spulenkern 11 besteht. Der Spulenkern 11 ist dabei ringförmig ausgebildet. Alternativ dazu ist auch ein elliptischer oder quadratischer Spulenkern vorgesehen. Ein Drahtende 76 der Spulenwicklung 71 ist dabei auf eine Kontaktfläche 13 eines Kontaktelements 12 aufgebracht, vergl. auch Figur 1b und 1c.

Um eine sichere Führung des Drahtendes 76 zu der Kontaktfläche 13 zu gewährleisten, weist der Spulenkern 11 eine Führungsbahn 16 auf, die sich entlang des Umfangs des Spulenkerns 11 zu der Kontaktfläche 13 hin erstreckt.

Die Struktur der Führungsbahn 16, die kanalartig ausgebildet ist, wird insbesondere anhand der Querschnittsdarstellungen gemäß Figur 1b und 1c deutlich. Die kanalartige Führungsbahn 16 wird auf ihren beiden Längsseiten durch Seitenwände 18 begrenzt, die derart schräg zueinander verlaufen, daß sich die Führungsbahn 16 zu der Kontaktfläche 13 hin verjüngt. Der Boden 17 der Führungsbahn 16 ist darüber

hinaus derart muldenförmig ausgebildet, daß der Führungskanal 16 entlang seiner Mittelachse L seine größte Tiefe t aufweist.

Durch die vorbeschriebene Ausbildung der Führungsbahn 16 ist sichergestellt, daß das Drahtende 76 selbst beim Auftreten größerer Toleranzen bei der Bewicklung des Spulenkerns 11 stets sicher von der Führungsbahn 16 aufgenommen wird; denn der Querschnitt q der Führungsbahn 16 ist an ihrem dem Kontaktelement 12 abgewandten Ende derart verbreitert, daß das Drahtende 76 beim Bewickeln unweigerlich in die Führungsbahn 16 hineingelangt. Da sich die Führungsbahn 16 zu dem Kontaktelement 12 hin verjüngt und gleichzeitig im Bereich ihrer Mittelachse L die größte Tiefe t aufweist, wird das Drahtende 76 automatisch in der Führungsbahn 16 zentriert und gelangt so auf die Kontaktfläche 13 des Kontaktelements 12. Das Drahtende 76 kann sogar gezielt zu einem bestimmten Abschnitt der Kontaktfläche 13 geführt werden.

Mittels der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform einer Führungsbahn 16 wird demzufolge einerseits die Position des Drahtendes 76 entlang der Steigungsachse s der Wicklung 71 festgelegt und andererseits das Drahtende 76 von dem Wickelniveau (welches durch die Oberfläche des Spulenkerns 11 gegeben ist) auf das Kontaktniveau (Kontaktfläche 13) geführt.

Bei der Darstellung gemäß Figur 1 hebt sich das Drahtende 76 der besseren Übersichtlichkeit halber deutlich erkennbar von der Kontaktfläche 13 ab. Der damit verbundene Höhenzuwachs im Bereich der Kontaktfläche 13 ist jedoch nachteilig, wenn die Kontaktfläche 13 auf eine Leiterbahn einer Leiterplatte aufgesetzt werden soll. Es ist daher für die

praktische Anwendungen der Erfindung vorteilhaft, das Drahtende 76 in die Mikrostruktur der Kontaktfläche 13 einzuarbeiten und derart (mechanisch haftend und elektrisch verbunden) in diese zu integrieren, daß die ebene Gestalt der Kontaktfläche 13 auch nach dem Aufbringen des Drahtendes 76 erhalten bleibt.

Das Kontaktelement 12 selbst ist im vorliegenden Fall einstückig an den Spulenkern 11, bei dem es sich beispielsweise um einen Ferritkern handeln kann, angeformt. Die Kontaktfläche 13 wird dabei durch eine Metallschicht gebildet, die auf die Oberfläche des Kontaktelements 12 aufgetragen ist. Diese Metallschicht ermöglicht als (lötfähige) Kontaktschicht sowohl die Verbindung des Drahtendes 76 mit der Kontaktfläche 13 als auch die spätere Verbindung der Kontaktfläche 13 mit einer Leiterbahn einer Leiterplatte.

In den Figuren 2a bis 2c ist eine Variante des in Fig. 1 gezeigten Bauelements dargestellt, die sich von letzterem lediglich hinsichtlich der Ausbildung der Führungsmittel 16' unterscheidet. Die Führungsmittel 16' werden durch eine Auflagefläche gebildet, die sich mit einer konvex gekrümmten Oberfläche kontinuierlich von dem Wickelniveau auf der Oberfläche des Grundkörpers 11 (Spulenkern) zu der Kontaktfläche 13' des Kontaktelements 12 erstreckt. Dadurch wird der Kontaktabschnitt 76 des Drahtes 71 zuverlässig vom Wickel- zum Kontaktniveau des Bauelements 1 gehoben.

Die Führungsmittel 16' dienen somit in erster Linie zur Positionierung des Kontaktabschnittes 76 in radialer Richtung quer zur Steigungsachse s.

Anhand der Figuren 3 bis 7 werden nachfolgend unterschiedliche induktive Bauelemente dargestellt, bei denen in der Umgebung ihrer Kontaktelemente jeweils geeignete Führungsmittel für die Spulenenden angeordnet sind. Der grundsätzliche Aufbau der Führungsmittel entspricht dabei jeweils dem anhand Figur 1 erläuterten Beispiel.

In den Figuren 3a bis 3c wird ein induktives Bauelement 2 gezeigt, dessen (in der Draufsicht rechteckförmiger) geschlossener Grundkörper 21 mit zwei einander gegenüberliegenden Spulenwicklungen 71, 72 versehen ist.

Die Drahtenden 76, 76', 77, 77' der Spulenwicklungen 71 bzw. 72 sind stoffschlüssig in die Kontaktflächen 23 von Kontaktelementen 22 integriert, die beidseitig der Spulenwicklungen 71, 72 angeordnet sind. Die Kontaktelemente 22 sind dabei einstückig an den Grundkörper 21 angeformt.

Insbesondere anhand der Seitenansicht gemäß Figur 3a und der Draufsicht gemäß Figur 3c ist erkennbar, daß in der Umgebung jedes der Kontaktelemente 22 in dem Grundkörper 21 eine Führungsbahn 26 ausgeformt ist, durch die eine Führung der Drahtenden 76, 77 zu den Kontaktflächen 23 der Kontaktelemente 22 gewährleistet wird. Die nur schematisch angedeuteten Führungsbahnen 26 weisen eine ähnlich Form auf, wie die zuvor anhand der Figuren 1a bis 1c dargestellten Führungsbahnen 16. Sie sind kanalartig ausgebildet, wobei der Bodenbereich 27 jeder Führungsbahn 26 durch Seitenwände 28 begrenzt wird. Da sich die Führungsbahnen 26 zu ihren den Kontaktflächen 23 zugewandten Enden hin verjüngen, wird eine präzise Führung der Drahtenden 76, 77 zu einem bestimmten Punkt auf der jeweiligen Kontaktfläche 23 gewährleistet.

Kleinere Unterschiede in der Ausbildung der Führungsbahnen im Vergleich zu der Führungsbahn 16 (vergl. Figur 1) sind dadurch bedingt, daß der Ringkern bzw. Grundkörper 21 gemäß Figur 3b einen vieleckigen Querschnitt aufweist, während der in Figur 1 dargestellte Grundkörper 11 zylinderförmig ausgebildet ist. Bei dem Grundkörper 21 kann es sich insbesondere um einen Ferritkern handeln. Derartige Ferritkerne werden bevorzugt für induktive Bauelemente verwendet, die als Entstördrosseln für integrierte Schaltkreise dienen und die mit ihren Kontaktflächen 23 auf dafür vorgesehene Leiterbahnen einer Leiterplatte aufgesetzt werden.

Bei dem Bauelement 2 sind die Führungsmittel 26 symmetrisch auf dem Grundkörper 21 angeordnet. Dies hat zur Folge, daß lediglich zwei Drahtenden 76, 77 in den Führungskanälen 27 der Führungsmittel 26 verlaufen, während sich die beiden anderen Drahtenden 76', 77' ohne Führungsmittel vom Wickelniveau 21 zum Kontaktniveau 23 erstrecken. In der Regel handelt es sich bei den erstgenannten Drahtenden 76, 77 um diejenigen, durch deren Kontaktierung der Wickelvorgang abgeschlossen wird.

Die symmetrische Anordnung der Führungsmittel 26 auf dem Grundkörper 21 hat den Vorteil, daß der Grundkörper 21 zur Bewicklung beliebig positioniert werden kann; es gibt keine durch die Führungsmittel 26 vorgegebene Vorzugsrichtung.

Selbstverständlich können die Führungsmittel auch derart ausgebildet sein, daß sämtlichen Drahtenden der Wicklungen 71, 72 von geeigneten Führungskanälen aufgenommen werden, vergl. die gestrichelten Linien in Fig. 3c.

Figur 4 zeigt eine Draufsicht auf einen Teil eines induktiven Bauelements 3, dessen geschlossener Grundkörper 31 mit dem zuvor dargestellten Grundkörper 21 identisch ist. Der Unterschied zu dem vorgehenden Ausführungsbeispiel besteht ausschließlich in der Ausbildung der Kontaktelemente 32.

Die Kontaktelemente 32 und die zugehörigen Kontaktflächen 33 sind derart ausgebildet, daß das induktive Bauelement 3 sowohl an axial entlang der Richtung a als an radial entlang der Richtung r verlaufende Leiterbahnen einer Leiterplatte angeschlossen werden kann.

Figur 5 zeigt eine weitere Abwandlung des in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiels eines induktiven Bauelements.

Gemäß Figur 5 sind auf einem Abschnitt des Grundkörpers 41 des Bauelements 4 zwei Spulenwicklungen 71, 73 aufeinander angeordnet. Die einzelnen Windungen der Wicklungen 71, 73 überkreuzen sich auf der in Figur 4 nicht sichtbaren Unterseite des Bauelements 4. Zur Kontaktierung ihrer Drahtenden 76, 76' bzw. 78, 78' sind der Spulenwicklung 71 die Kontaktelemente 42 und der Spulenwicklung 73 die Kontaktelemente 42' zugeordnet.

Einer sicheren Führung der Drahtenden 76 bzw. 78 zu den Kontaktflächen 43, 43' der Kontaktelemente 42, 42' dienen Führungsbahnen 46 bzw. 46'. Durch die geometrische Gestaltung der Führungsbahnen 46, 46' wird insbesondere sichergestellt, daß die Drahtenden 76, 78 (mit deren Kontaktierung der Wickelvorgang abgeschlossen wird) jeweils nur mit einer Kontaktfläche 43 oder 43' in Kontakt stehen.

Aufgrund der in der Umgebung der Kontaktelemente 42, 42' vorgesehenen Führungsmittel 46, 46' ist es demzufolge möglich, selbst bei sehr kleinen Bauelementen auf engstem Raum mehrere Spulenwicklungen 71, 73 anzuordnen.

Figur 6 zeigt eine Draufsicht auf ein induktives Bauelement 5 mit einem oval ausgebildeten, geschlossenen Ringkern bzw. Grundkörper 51, auf dessen Längsseiten zwei einander gegenüberliegende Spulenwicklungen 71, 72 aufgebracht sind. Mittels geeigneter Führungsbahnen 56, die an dem Grundkörper 51 ausgeformt sind, wird eine sichere Führung der Wicklungsenden 76 bzw. 77 zu den Kontaktflächen 53 der jeweiligen Kontaktelemente 52 gewährleistet.

In Figur 7 ist ein induktives Bauelement 6 dargestellt, dessen Grundkörper 61 als kreisförmiger, geschlossener Ringkern ausgebildet ist. Dieser Ringkern 61 ist mit zwei einander gegenüberliegenden Spulenwicklungen 71, 72 umwickelt. Zur Kontaktierung der Drahtenden 76, 76', 77, 77' der Spulenwicklungen 71, 72 dienen die Kontaktflächen 63 von Kontaktelementen 62, in deren Umgebung jeweils Führungsmittel 66 an dem Grundkörper 61 angeformt sind.

Die Führungsmittel 66 gleichen vom Aufbau her den in Fig. 1 dargestellten Führungsbahnen 16 mit einem Führungskanal 17 und Seitenwänden 18.

Obwohl lediglich zwei Drahtenden (nämlich 76 und 77) in Führungsbahnen 66 zu ihrer jeweiligen Kontaktfläche 63 geführt werden, können die Führungsbahnen 66 auch präzise zur Ausrichtung der beiden anderen Drahtenden 76', 77' (und zwar am Beginn des Wickelprozesses) dienen.

Bei den vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen des elektrischen Bauelements mit geschlossenem Grundkörper ist das Kontaktelement direkt am Bauelement ausgebildet ist. Diese Anordnung des Kontaktelements am geschlossenen Grundkörper ermöglicht es, das Bauelement direkt durch Aufsetzen mit einem Schaltkreis zu verbinden. Es muß dazu nicht mehr - wie bisher üblich - in ein mit Kontaktelementen versehenes Gehäuse eingesetzt werden. Die Herstellung des elektrischen Bauelementes, das nur noch wenige Teile umfaßt, kann einfach und kostengünstig erfolgen.

\* \* \* \* \*

**Patentansprüche**

1. Elektrisches Bauelement mit einem geschlossenen, insbesondere ringförmigen, elliptischen oder quadratischen Grundkörper, insbesondere zum Aufsetzen auf eine Leiterplatte,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß an dem Grundkörper (11, 21, 31, 41, 51, 61) mindestens ein gewickelter Draht (71, 72, 73) angeordnet ist, der mindestens einen Kontaktabschnitt (76, 76', 77, 77', 78) aufweist, wobei der Kontaktabschnitt (76, 76', 77, 77', 78) mit mindestens einer Kontaktfläche (13, 13', 23, 33, 43, 43', 53, 63) eines am Grundkörper (11, 21, 31, 41, 51, 61) angeordneten Kontaktelements (12, 22, 32, 42, 42', 52, 62) verbunden ist.

2. Elektrisches Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Kontaktelement (22, 32, 42, 42', 52, 62, 62') auf der auf die Leiterplatte aufzusetzenden Seite des Bauelements (2 - 6) angeordnet ist und in Richtung auf die Leiterplatte von diesem absteht.

3. Elektrisches Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Kontaktelement (12, 22, 32, 42, 42', 52, 62) und das Bauelement (1 - 6) einstückig ausgebildet sind.

4. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfläche (13, 13', 23, 33, 43, 53, 63) durch Metallisierung einer Oberfläche des Kontaktelements (12, 22, 32, 42, 52, 62) hergestellt ist.
5. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kontaktabschnitt (76, 77, 78) der Drahtwicklung (71, 72, 73,) durch ein freies Ende der Drahtwicklung (71, 72, 73) gebildet wird.
6. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kontaktabschnitt (76, 77, 78) mit der Kontaktfläche (23, 33, 43, 53, 63) des Kontaktelements (22, 32, 42, 52, 62) stoffschlüssig verbunden ist.
7. Elektrisches Bauelement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kontaktabschnitt (76, 77, 78) in die Kontaktfläche (23, 33, 43, 53, 63) des Kontaktelements (22, 32, 42, 52, 62) integriert ist.

8. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Kontaktelement (12, 22, 32, 42, 42', 52, 62) oder in dessen Umgebung Führungsmittel (16, 16', 26, 36, 46, 56, 66) zur Festlegung der Position des Kontaktabschnitts (76, 76', 77, 77', 78) der Drahtwicklung (71, 72, 73) auf der Kontaktfläche (13, 13', 23, 33, 43, 53, 63) angeordnet sind.
  
9. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsmittel (16, 26, 36, 46, 56, 66) zur Festlegung der Position des Kontaktabschnitts (76, 77, 78) parallel zur Steigungsachse (s) der Drahtwicklung (71, 72, 73) ausgebildet sind.
  
10. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsmittel (16, 16', 26, 36, 46, 56, 66) zur Festlegung der Position des Kontaktabschnitts (76, 77, 78) quer zur Steigungsachse (s) der Drahtwicklung (71, 72, 73) ausgebildet sind.
  
11. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsmittel (16, 16', 26, 36, 46, 56, 66) durch eine Führungsbahn für die Drahtwicklung (71, 72, 73) gebildet werden.

12. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsmittel (16, 26, 36, 46, 56, 66 ) kanalartig ausgebildet sind.
13. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsmittel rohrförmig ausgebildet sind.
14. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsmittel (16, 16', 26, 36, 46, 56, 66) eine Auflage bilden, auf der der Draht (71, 72, 73) zu der Kontaktfläche (13, 13', 23, 33, 43, 53, 63) hingeführt wird.
15. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der zur Aufnahme eines Abschnitts der Drahtwicklung (71, 72, 73) geeignete Querschnitt (q) der Führungsmittel (16, 26, 36, 46, 56, 66) zu dem Kontaktelement (12, 22, 32, 42, 52, 62) hin verjüngt.
16. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsmittel (12, 22, 32, 42, 52, 62) zumindest teilweise einstückig an dem Kontaktelement (16, 26, 36, 46, 56, 66) angeformt sind.

17. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsmittel zumindest teilweise durch separate, von dem Kontaktelement unabhängige Bauteile gebildet werden.
18. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsmittel (16, 26, 36, 46, 56, 66) und das Bauelement (1 - 6) einstückig ausgebildet sind.
19. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Führungsmittel (16, 26) entlang des Umfangs des Grundkörpers (11, 21) des Bauelements (1, 2) erstrecken.
20. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bauelement (2 - 6) mindestens zwei Kontaktelemente (22, 32, 42, 42', 52, 62, 62') aufweist, die zum Anschluß des Bauelements (2 - 6) an eine Leiterplatte vorgesehen sind.

21. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bauelement (2 - 6) mindestens zwei Spulenwicklungen (71, 72) aufweist und daß jeder Spulenwicklung (71, 72) zwei Kontaktelemente (22, 32, 52, 62, 62') zur Aufnahme je eines Drahtendes (76, 76', 77, 77') zugeordnet sind.
22. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bauelement (4) mindestens zwei Spulenwicklungen (71, 73) aufweist, die als Mehrfachbewicklung auf demselben Abschnitt des Bauelements (4) angeordnet sind.
23. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsmittel (26, 36, 46, 56, 66) derart symmetrisch an dem Bauelement (2, 3, 4, 5, 6) angeordnet sind, daß das Bauelement (2, 3, 4, 5, 6) dieselbe Symmetrie aufweist wie ein gleichartiges Bauelement ohne Führungsmittel.
24. Elektrisches Bauelement nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bauelement (2 - 6) als induktives Bauelement ausgebildet ist.

\* \* \* \* \*

Fig. 1a

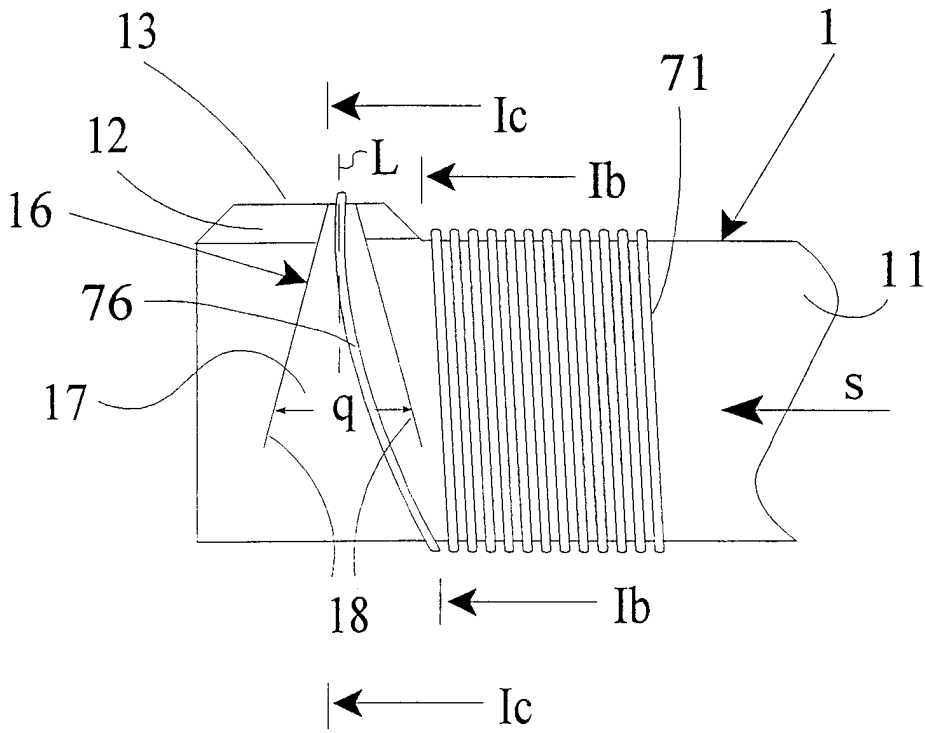


Fig. 1b

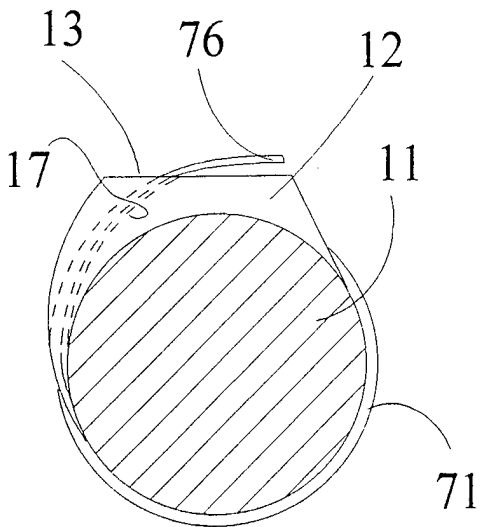


Fig. 1c

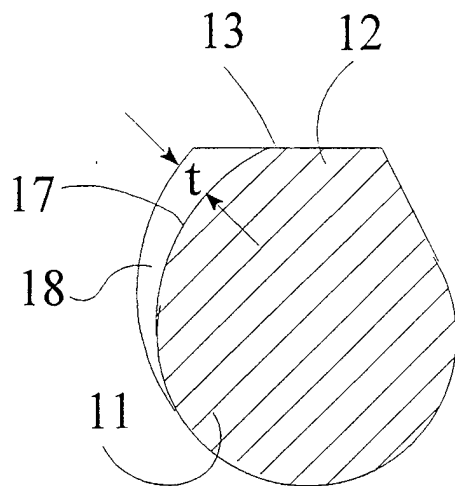


Fig. 2a

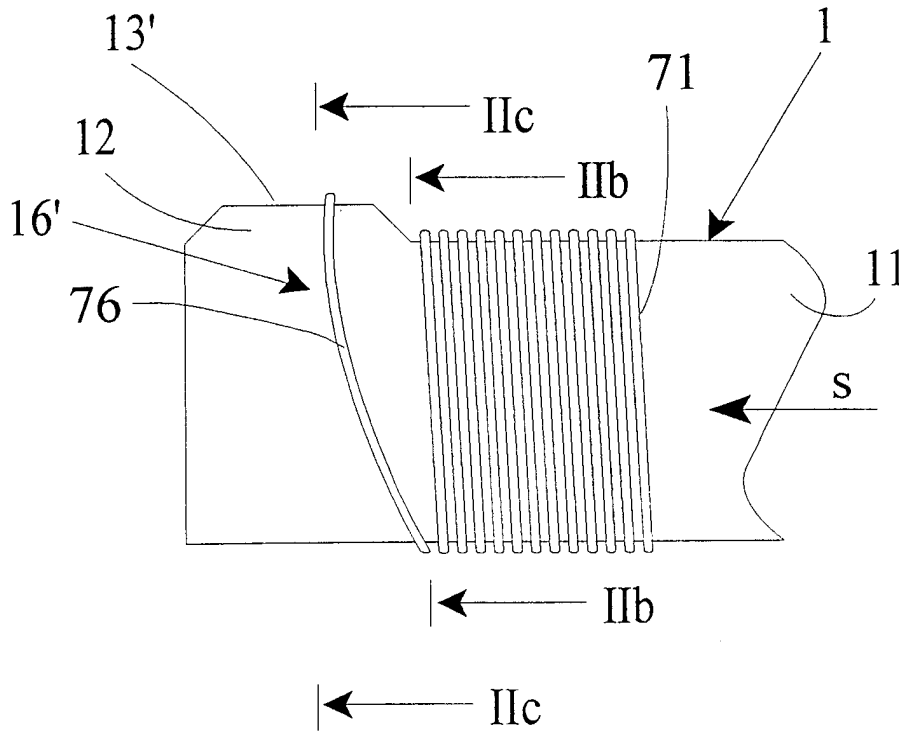


Fig. 2b

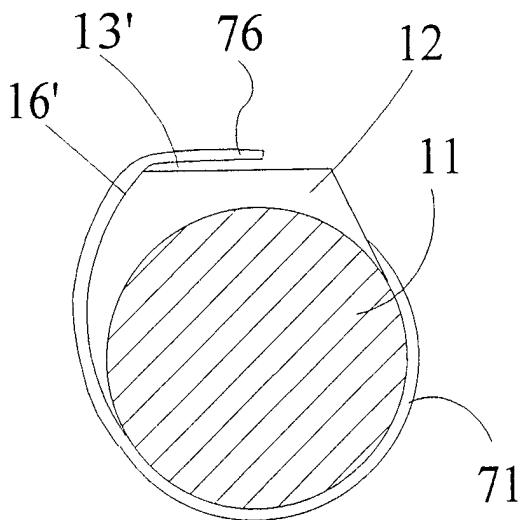


Fig. 2c

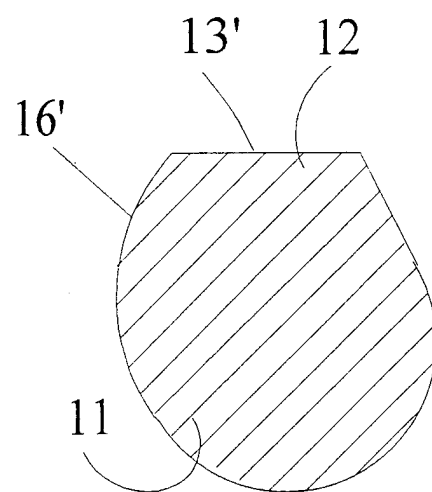


Fig. 3a

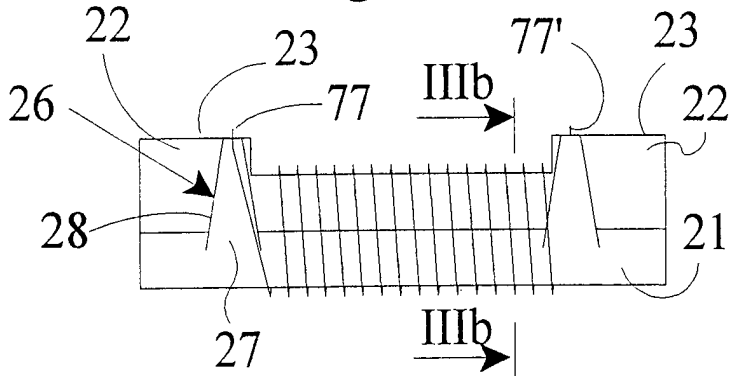


Fig. 3b

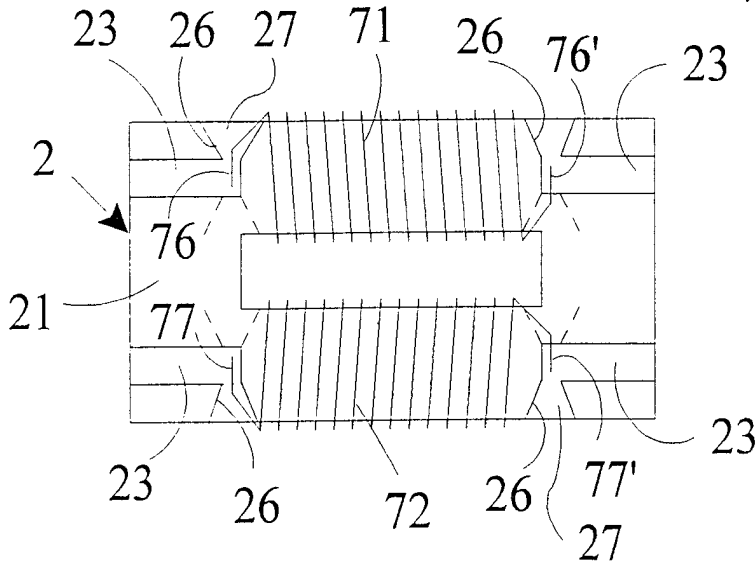
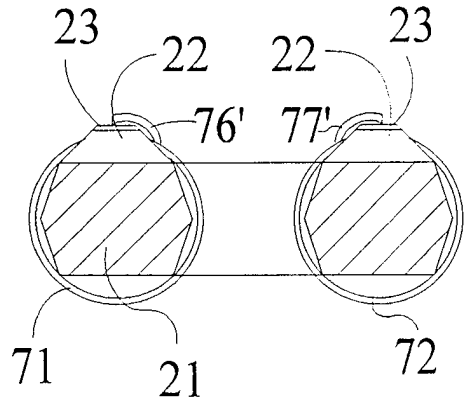


Fig. 3c

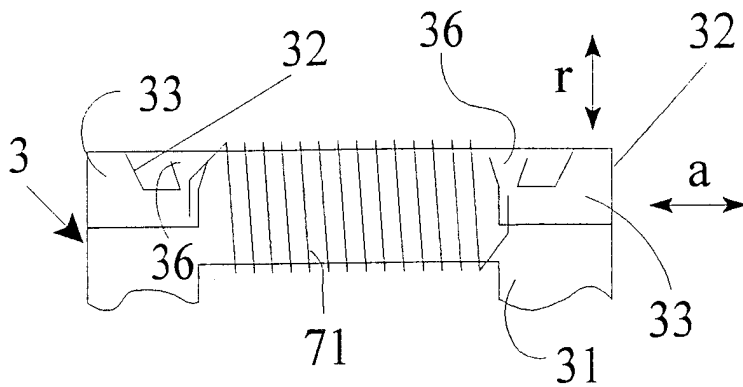


Fig. 4

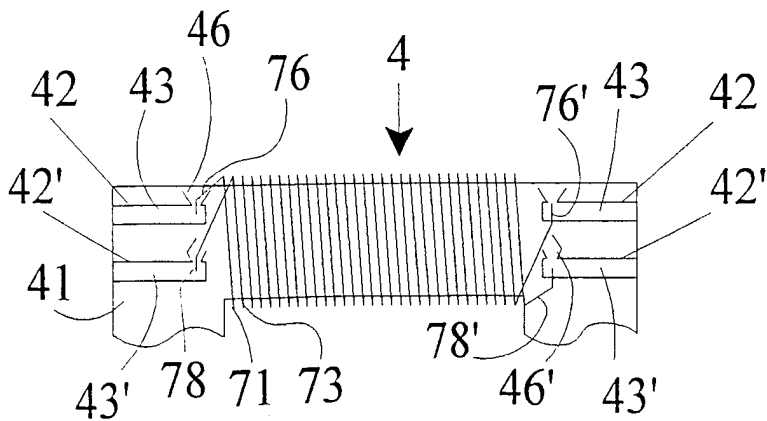


Fig. 5

Fig. 6

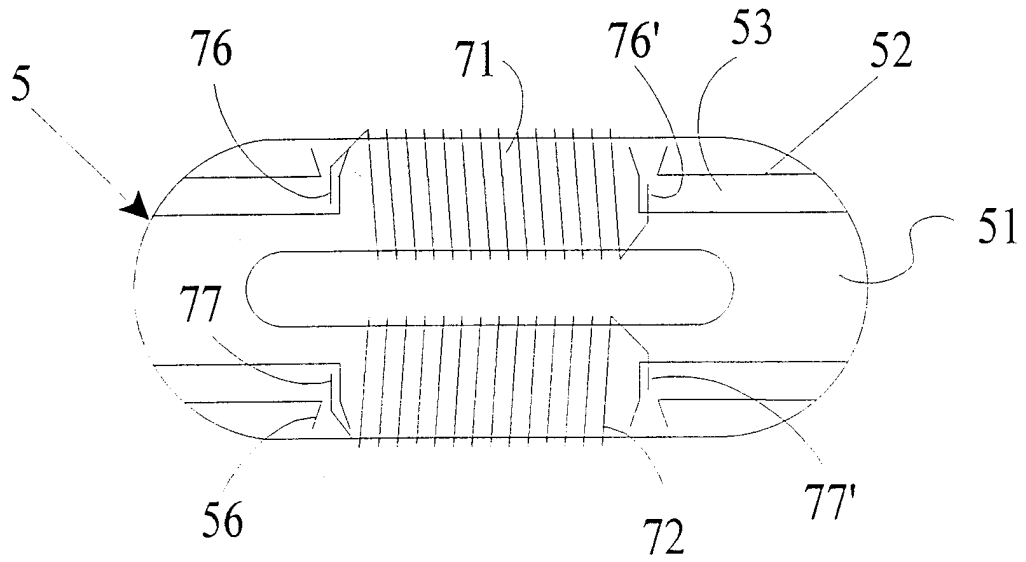
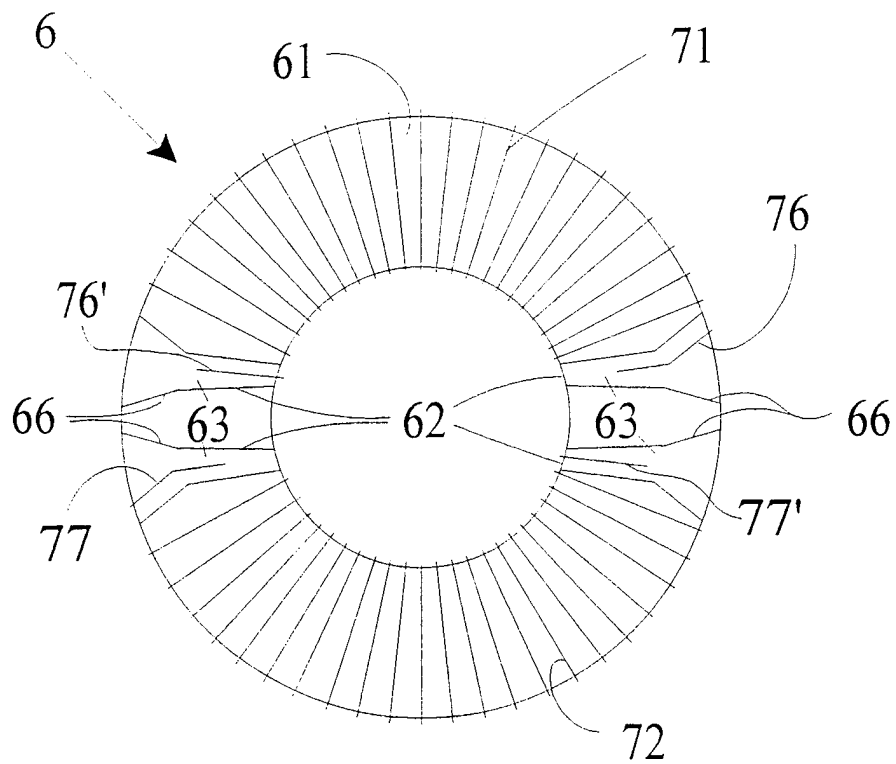


Fig. 7



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/02810

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 6 H01F27/29 H01F17/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 6 H01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 063 (E-1500), 2 February 1994 & JP 05 283233 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 29 October 1993, see abstract	1, 3, 5, 7, 20, 21, 24
Y	EP 0 282 646 A (BOSCH GMBH ROBERT) 21 September 1988 cited in the application see column 3, line 15 - line 30; figure 3	1, 3, 5, 7, 20, 21, 24
A	US 3 585 553 A (MUCKELROY WILLIAM L ET AL) 15 June 1971 cited in the application  see column 2, line 10 - line 30; figures  -/--	1-9, 11, 12, 14, 16, 18, 20, 23, 24

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 March 1998

Date of mailing of the international search report

03/04/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Marti Almeda, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/02810

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 206 584 A (AMERICAN PRECISION IND) 30 December 1986  see page 3, line 19 - last line; figure 2 ---	1,8,9, 11,12, 17,18, 20,23,24
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 119 (E-177), 24 May 1983 & JP 58 039007 A (MATSUSHITA DENKO KK), 7 March 1983, see abstract  ---	10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 011, 29 November 1996 & JP 08 186029 A (MURATA MFG CO LTD), 16 July 1996, see abstract  ---	23,24
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 091 (E-1508), 15 February 1994 & JP 05 299252 A (TOKIN CORP), 12 November 1993, see abstract  ---	
A	DE 36 15 037 A (HUETTLINGER JOHANN LEONHARD) 5 November 1987  -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/02810

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0282646 A	21-09-88	DE 3708742 A DE 3785024 A JP 63237510 A	06-10-88 29-04-93 04-10-88
-----			
US 3585553 A	15-06-71	NONE	
-----			
EP 0206584 A	30-12-86	US 4801912 A DE 3682540 A JP 2117784 C JP 8021505 B JP 62042407 A US 4934048 A	31-01-89 02-01-92 06-12-96 04-03-96 24-02-87 19-06-90
-----			
DE 3615037 A	05-11-87	NONE	
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02810

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H01F27/29 H01F17/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 063 (E-1500), 2. Februar 1994 & JP 05 283233 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 29. Oktober 1993, siehe Zusammenfassung ---	1, 3, 5, 7, 20, 21, 24
Y	EP 0 282 646 A (BOSCH GMBH ROBERT) 21. September 1988 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 30; Abbildung 3 ---	1, 3, 5, 7, 20, 21, 24
A	US 3 585 553 A (MUCKELROY WILLIAM L ET AL) 15. Juni 1971 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 30; Abbildungen --- -/--	1-9, 11, 12, 14, 16, 18, 20, 23, 24

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. März 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/04/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Marti Almeda, R

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/DE 97/02810

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 206 584 A (AMERICAN PRECISION IND) 30.Dezember 1986  siehe Seite 3, Zeile 19 - letzte Zeile; Abbildung 2  ----	1,8,9, 11,12, 17,18, 20,23,24
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 119 (E-177), 24.Mai 1983 & JP 58 039007 A (MATSUSHITA DENKO KK), 7.März 1983, siehe Zusammenfassung  ----	10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 011, 29.November 1996 & JP 08 186029 A (MURATA MFG CO LTD), 16.Juli 1996, siehe Zusammenfassung  ----	23,24
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 091 (E-1508), 15.Februar 1994 & JP 05 299252 A (TOKIN CORP), 12.November 1993, siehe Zusammenfassung  ----	
A	DE 36 15 037 A (HUETTLINGER JOHANN LEONHARD) 5.November 1987  -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung ..., die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02810

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0282646 A	21-09-88	DE 3708742 A DE 3785024 A JP 63237510 A	06-10-88 29-04-93 04-10-88
US 3585553 A	15-06-71	KEINE	
EP 0206584 A	30-12-86	US 4801912 A DE 3682540 A JP 2117784 C JP 8021505 B JP 62042407 A US 4934048 A	31-01-89 02-01-92 06-12-96 04-03-96 24-02-87 19-06-90
DE 3615037 A	05-11-87	KEINE	