



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2012 Patentblatt 2012/38

(51) Int Cl.:
H01F 3/10 (2006.01) H01F 37/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12001551.6**

(22) Anmeldetag: **07.03.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **17.03.2011 DE 202011004121 U**

(71) Anmelder:
• **Roland Pechan GmbH & Co. KG**
04827 Machern (DE)
• **TRIDELTA Weichferrite GmbH**
07629 Hermsdorf (DE)

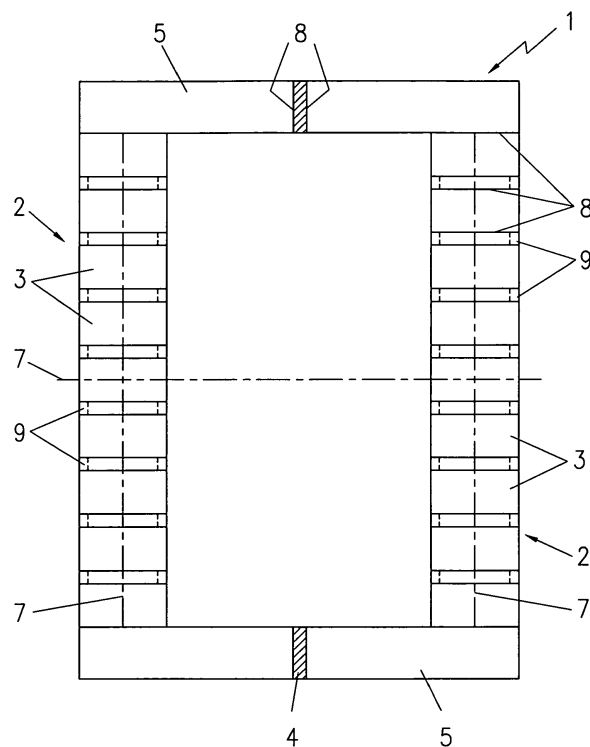
(72) Erfinder:
• **Pechan, Tilo**
04827 Machern (DE)
• **Seitenbecher, Klaus**
07629 Hermsdorf (DE)

(74) Vertreter: **Grüneberg, Marcus**
Voigt & Grüneberg
Patent- und Rechtsanwälte
Prager Strasse 34
04317 Leipzig (DE)

(54) **Induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kern 1 für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, zumindest bestehend aus zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordneten und jeweils aus mehreren magnetisierbaren Schenkelabschnitten 3 bestehenden Schenkeln 2, wobei die Schenkel 2 an ihren beiden Enden durch jeweils ein Joch 5 miteinander verbunden sind. Erfindungsgemäß ist ein aus Ferrit bestehender Abstandshalter 9 vorgesehen, der jeweils zwischen den in Längserstreckung der Schenkel 2 hintereinander platzierten Schenkelabschnitten 3 unter Ausbildung einer Klebefuge 8 verklebt ist, wobei die effektive Querschnittsfläche in Längserstreckung der Schenkel eines Abstandshalter 9 zwischen 0,1 bis 20% der Querschnittsfläche eines Schenkelabschnitts 3 in Längserstreckung der Schenkel entspricht.

Fig. 1.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 einen Kern für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, welches zumindest aus zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordneten und jeweils aus mehreren magnetisierbaren Schenkelabschnitten bestehenden Schenkeln besteht, wobei die Schenkel an ihren beiden Enden durch jeweils ein Joch miteinander verbunden sind.

[0002] Derartige Drosseln werden in Verbindung mit Kondensatoren als Sinusfilter, beispielsweise in Gestalt eines Tiefpassfilters, für Frequenzumrichter eingesetzt.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist hierzu die gattungsgemäße EP 03 016 771 C1 vorbekannt. Gegenstand dieser Erfindung ist ein Kern für ein Induktivitätsbauteil mit mindestens zwei im wesentlichen parallel zueinander angeordneten Schenkeln, die an ihren beiden Enden durch ein aus I-Kernen mit einem rechteckigen Querschnitt ausgebildeten Joch miteinander verbunden sind, wobei die Schenkel aus mehreren einzelnen Segmenten bestehen, die jeweils durch einen Isolator voneinander getrennt sind. Die Segmente sind dabei mit den Isolatoren verklebt. Kennzeichnend für diese Erfindung ist, dass der Kern als Ferritkern ausgebildet ist und die zylindrischen Schenkel durch als gepresste Ferrittabletten mit rundem oder ovalem Querschnitt ausgebildete Segmente gebildet werden.

[0004] Nachteilig an dieser Erfindung ist, dass die zwischen den Segmenten verklebten Isolatoren als separate Bauteile vorliegen, was den Fertigungsaufwand des Kerns empfindlich erhöht. Da die Dicke der Isolatoren entscheidend auf die effektive Permeabilität des Kerns und die Induktivität der Drossel Einfluss nimmt, sind daher erhöhte Anforderungen an die Fertigungsgenauigkeit der Isolatoren gestellt. Zudem treten im Bereich der Isolatoren auf Grund Feldlinienausbreitung Wirbelstromverluste in der stromführenden Kupferwicklung auf, was zu einer unerwünschten Erwärmung der Drossel führt.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht nunmehr darin, einen Kern für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel vorzuschlagen, der bei einem einfachen Aufbau geringere Wirbelstromverluste erzeugt und der besser entstört ist.

[0006] Nach der Konzeption der Erfindung besteht der Kern für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, zumindest aus zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordneten und jeweils aus mehreren magnetisierbaren Schenkelabschnitten bestehenden Schenkeln, wobei die Schenkel an ihren beiden Enden durch jeweils ein Joch miteinander verbunden sind. Erfindungsgemäß ist ein aus Ferrit bestehender Abstandshalter vorgesehen, der jeweils zwischen den in Längserstreckung der Schenkel hintereinander platzierten Schenkelabschnitten unter Ausbildung einer Klebefuge verklebt ist, wobei die effektive Querschnittsfläche in Längserstreckung der Schenkel eines Abstandshalter zwischen 0,1 bis 20% der Querschnittsfläche eines

Schenkelabschnitts in Längserstreckung der Schenkel entspricht.

[0007] Die Bemessung des effektiven Querschnitts des Abstandshalter und dessen Platzierung relativ zu den Schenkelabschnitten erfolgt in Abhängigkeit der statischen Erfordernisse und der gewünschten magnetischen Eigenschaften des Kerns. Vorzugsweise ist der Abstandshalter zentriert zwischen den Schenkelabschnitten platziert. Der Abstandshalter ist dabei ringartig mit runder oder eckiger Form oder als Korpus in Gestalt eines Zylinders, eines n-eckigen Prismas oder einer Kombination daraus ausgebildet.

[0008] Die gemeinsam den Schenkel bildenden Schenkelabschnitte und Abstandshalter ergänzen sich im Montagezustand zu einem geraden Kreiszylinder oder einem n-eckigen regulären Prisma mit - bis auf den Bereich der Klebefugen - geschlossener Mantelfläche. Durch diese konstruktive Maßnahme werden die Wirbelstromverluste der Wicklung, die bei Kernen aus dem Stand der Technik im Bereich der Isolatoren zu verzeichnen sind, signifikant verringert.

[0009] Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind jeweils ein Schenkelabschnitt und ein Abstandshalter einteilig ausgebildet, wobei jeder Schenkelabschnitt jeweils eine erste Stirnseite mit ebener Stirnfläche sowie eine gegenüberliegende zweite Stirnseite mit einem über die zugehörige Stirnfläche hinausragenden ringartigen Kragen bzw. Rand aufweist, und im Montagezustand des Schenkels nur der Kragen bzw. Rand eines Schenkelabschnitts mit der ebenen Stirnfläche des jeweils benachbarten Schenkelabschnitts verklebt ist.

[0010] Im Montagezustand umschließen bzw. begrenzen der Abstandshalter oder der ringartige Kragen bzw. Rand jedes Schenkelabschnitts im Zusammenwirken mit den sich gegenüberstehenden Stirnflächen der miteinander verklebten Schenkelabschnitte einen geometrisch definierten Luftraum, wobei dieser Luftraum als Speicher magnetischer Energie dient.

[0011] Die Höhe des erfindungsgemäß ausgebildeten Abstandshalter oder Kragens bzw. Randes der zweiten Stirnseite jedes Schenkelabschnitts, welche jeweils den stirnseitigen Abstand benachbarter Schenkelabschnitte definieren, bemisst sich nach der gewünschten Induktivität und dem Sättigungsverhalten des gesamten Kerns.

[0012] Jeder der beiden Schenkel weist eine symmetrische Anordnung von Schenkelabschnitten auf, wobei die Symmetrieachse jeweils entweder der halben Höhe der Schenkel oder der Längsachse der Schenkel entspricht. Bei einer ersten Variante sind dazu eine definierte Anzahl x von Schenkelabschnitten und eine Anzahl x-1 von Abstandshaltern vorgesehen, wobei ein Schenkelabschnitt exakt auf der halben Höhe des Schenkels platziert ist. Bei einer zweiten Variante findet eine Vielzahl von einteilig ausgebildeten Abstandshaltern und Schenkelabschnitten Verwendung, wobei die den Kragen bzw. Rand aufweisenden Stirnseiten in Richtung der halben Höhe des Schenkels weisen. Exakt auf der halben Höhe

des Schenkels ist ein Schenkelabschnitt ohne Rand bzw. Kragen platziert.

[0013] Wie erwähnt, sind der ringartige Kragen bzw. Rand und der zugehörige Schenkelabschnitt einteilig ausgebildet, wobei der Kragen bzw. Rand durch spanlose Umformungsverfahren, beispielsweise Pressen, oder durch spanende Umformungsverfahren, beispielsweise Bohren oder Fräsen, herstellbar ist.

[0014] Zur Verbesserung des magnetischen Flusses bei geringer Aussteuerung des Kerns bzw. der Amplitutenpermeabilität im gesättigten Fall des Randes sind die einzelnen Schenkelabschnitte und ringförmigen Kragen bzw. Ränder, und damit auch jeder der beiden Schenkel, aus Ferrit gefertigt. Dadurch, dass auch der gegenüber der Stirnfläche überhöhte Kragen bzw. Rand aus Ferrit besteht, geht dieser bei größerer Aussteuerung in Sättigung, wobei die effektive Permeabilität des Kerns auf den berechneten Wert sinkt. Der sich im Sättigungszustand befindliche Ferritkragen bzw. Ferritrand fungiert dabei als "Abschirmring" und verringert die durch das magnetische Streufeld verursachten Wirbelstromverluste im stromführenden Leiter der Wicklung, welche sich um die beiden Schenkel erstreckt.

[0015] Jedes der beiden im Querschnitt eckig ausgebildeten Joche besteht aus zumindest einem Kern, wobei bei der Verwendung von mehreren Kernen diese stirnseitig miteinander direkt verklebt oder jeweils durch einen eingefügten Isolator miteinander verklebt sind. Vorzugsweise werden zwei Standard I-Kerne eingesetzt, die an einer ihrer Stirnseiten, durch einen Isolator voneinander getrennt, miteinander verklebt sind. Optional können auch die beiden Schenkel gegenüber den Jochen unter Verwendung eines Isolators verklebt werden, um die effektive Permeabilität des Ferritkerns herabzusetzen.

[0016] Die signifikanten Vorteile und Merkmale der Erfindung gegenüber dem Stand der Technik sind im Wesentlichen:

- die Schenkel werden entweder durch eine Vielzahl von Schenkelabschnitten aus Ferrit, die sich gegenseitig mittels eines auf einer Stirnseite der Schenkelabschnitte platzierten Kragens bzw. Rands abstützen und im Randbereich miteinander verklebt sind oder durch Schenkelabschnitte und zwischen den Schenkelabschnitten platzierten Abstandshaltern gebildet,
- unter Verzicht auf zusätzliche, zwischen den Schenkelabschnitten als separate Bauteile platzierte Isolatoren gemäß dem Stand der Technik kann der für eine Drossel vorgesehene erfindungsgemäße Kern günstiger gefertigt werden,
- die Schenkelabschnitte und Abstandshalter können zweiteilig oder einteilig gefertigt werden, wobei die einteilige Ausbildung vorzugsweise durch Pressen erfolgt,
- der zur Beabstandung der einzelnen Schenkelabschnitte dienenden Abstandshalter oder Kragen bzw. Rand gehen bei größerer Aussteuerung in die

Sättigung ($\mu_a \rightarrow 1$) und die effektive Permeabilität des Kerns sinkt dabei auf den berechneten Wert, ● die Induktivität der Drossel ist vorteilhafterweise nicht linear; da die höchste Amplitude des Trägers der PWM am Anfang des Sinus oder bei geringer Aussteuerung ist, trägt an dieser Stelle eine höhere Induktivität zu einer besseren Entstörung bei und ● im Zustand der Sättigung dient der Abstandshalter oder Kragen bzw. Rand als Abschirmring und verringert die Wirbelstromverluste in der um die Schenkel angeordneten stromführenden Kupferwicklung.

[0017] Die Ziele und Vorteile dieser Erfindung sind nach sorgfältigem Studium der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung der hier bevorzugten, nicht einschränkenden Beispielausgestaltungen der Erfindung mit den zugehörigen Zeichnungen besser zu verstehen und zu bewerten, von denen zeigen:

- Fig. 1.1: eine schematische Seitenansicht des Kerns in einer ersten Ausgestaltung,
- Fig. 1.2: eine schematische Seitenansicht eines zwischen zwei Schenkelabschnitten platzierten Abstandhalters gemäß erster Ausgestaltung,
- Fig. 2.1: eine schematische Seitenansicht des Kerns in einer zweiten Ausgestaltung,
- Fig. 2.2: eine Draufsicht auf die zweite Stirnseite eines Schenkelabschnitts,
- Fig. 2.3: eine Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie A-A eines Schenkelabschnitts und
- Fig. 2.4: eine schematische Seitenansicht eines Schenkelabschnitts gemäß zweiter Ausgestaltung.

[0018] Die Fig. 1.1 zeigt eine schematische Seitenansicht des Kerns 1 in einer ersten Ausgestaltung und die zugehörige Fig. 1.2 eine schematische Seitenansicht eines zwischen zwei Schenkelabschnitten 3 platzierten Abstandhalters 9. Der für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, vorgesehene Kern 1 besteht aus zwei parallel zueinander angeordneten und jeweils aus mehreren magnetisierbaren Schenkelabschnitten 3 bestehenden Schenkeln 2, wobei die Schenkel 2 an ihren beiden Enden durch jeweils ein Joch 5 miteinander verklebt sind. Erfindungsgemäß ist ein aus Ferrit bestehender Abstandshalter 9 vorgesehen, der jeweils zwischen den in Längserstreckung der Schenkel 2 hintereinander platzierten Schenkelabschnitten 3 unter Ausbildung einer Klebefuge 8 verklebt ist. Die effektive Querschnittsfläche jedes als Ring ausgebildeten Abstandhalters 9 entspricht zwischen 0,1 bis 20% der Querschnittsfläche eines Schenkelabschnitts 3. Durch eine gezielte Bemessung der Dicke des Abstandhalters 9 kann eine gewünschte effektive Permeabilität des Kerns 1 eingestellt werden.

[0019] Die Fig. 2.1 illustriert eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemäßen Kerns 1 in einer

zweiten Ausgestaltung. Der für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, vorgesehene Kern 1 besteht aus zwei parallel zueinander angeordneten und jeweils aus mehreren magnetisierbaren Schenkelabschnitten 3 bestehenden Schenkeln 2. Die Längsachsen der beiden parallelen Schenkel 2 liegen dabei in einer gemeinsamen Ebene. Die Schenkel 2 sind jeweils unter Verwendung eines Isolators 4 an ihren beiden Enden durch jeweils ein aus I-Kernen aufgebautes Joch 5 miteinander verbunden. Jedes der beiden Joche 5 besteht aus mehreren Standard I-Kernen, welche zu je zwei Blöcken miteinander verklebt und durch einen Isolator 4 voneinander getrennt sind. Die in Längserstreckung der Schenkel 2 hintereinander platzierten Schenkelabschnitte 3 umfassen mit Blick auf die Figuren 2.3 und 2.4 jeweils eine erste Stirnseite 3.1 mit ebener Stirnfläche 3.2 sowie eine gegenüberliegende zweite Stirnseite 3.3 mit einem über die zugehörige ebene Stirnfläche 3.4 hinausragenden ringförmigen Kragen bzw. Rand 3.5, wobei im Montagezustand des Schenkels 2 nur der Kragen bzw. Rand 3.5 eines Schenkelabschnitts 3 mit der ebenen Stirnfläche 3.2 des jeweils benachbarten Schenkelabschnitts 3 verklebt ist. Wie ersichtlich, ergänzen sich die Schenkelabschnitte 3 im Montagezustand zu einem Schenkel 2 unter Ausbildung von Klebefugen 8 mit geschlossener Mantelfläche. Die beiden Schenkel 2 werden zur Zwecke des Aufbaus einer funktionsfähigen Drossel mit jeweils einer nicht dargestellten Wicklung eines stromführenden Leiters versehen. Im hier gezeigten Montagezustand schließen ein oder begrenzen der ringförmige Kragen bzw. Rand 3.5 jedes Schenkelabschnitts 3 im Zusammenwirken mit den sich gegenüberstehenden Stirnflächen 3.2, 3.3, der miteinander verklebten Schenkelabschnitte 3 einen geometrisch definierten Luftraum 6, der zur Speicherung magnetischer Energie dient. Jeder der beiden Schenkel 2 weist eine symmetrische Anordnung der Schenkelabschnitte 3 auf, wobei die Symmetrieachse 7 der halben Höhe der jeweiligen Schenkel 2 entspricht. Die speziell im Bereich der Symmetrieachse 7 platzierten und die zwei benachbarten Schenkelabschnitte 3 sind dabei derart zueinander ausgerichtet, dass die jeweils zweiten Stirnseiten 3.3 mit ihren Kragen bzw. Rand 3.5 mit dem in der Symmetrieachse platzierten Schenkelabschnitt ohne Kragen bzw. Rand, wie hier gezeigt, verklebt sind.

[0020] Aus der Fig. 2.2 ist eine Draufsicht auf die zweite Stirnseite eines Schenkelabschnitts 3 exemplarisch für alle Schenkelabschnitte 3 zu entnehmen. Jeder einzelne, aus Ferrit bestehende, Schenkelabschnitt 3 ist im Querschnitt kreisförmig ausgebildet. Der Randbereich des Schenkelabschnitts 3 weist einen gegenüber der zugehörigen Stirnfläche 3.4 überragenden Rand bzw. Kragen auf, welcher die Stirnfläche 3.4 begrenzt.

[0021] Die Figuren 2.3 und 2.4 zeigen jeweils ein und denselben Schenkelabschnitt 3, wobei im speziellen die Fig. 2.3 eine Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie A-A illustriert und die Fig. 2.4 eine schematische Seitenansicht des Schenkelabschnitts 3 darstellt. Die Höhe des

Kragens bzw. Randes 3.5 der zweiten Stirnseite 3.3 jedes Schenkelabschnitts 3, welche im Montagezustand den stirnseitigen Abstand benachbarter Schenkelabschnitte 3 definiert, beträgt im dargestellten Beispiel zwischen 3 und 8 mm, vorzugsweise 5 mm. Die zugehörige Breite des Kragens bzw. Randes 3.5 der zweiten Stirnseite 3.3 jedes Schenkelabschnitts 3 beträgt exemplarisch zwischen 0,5 und 6 mm, vorzugsweise 4 mm. Auf dem sich ausbildenden Kreisring des Kragens bzw. des überhöhten Randes 3.5 ist eine Filmschicht eines Klebers platziert, welche zur Verbindung von jeweils benachbarten Schenkelabschnitten 3 dient. Es versteht sich für den Fachmann, dass die Filmschicht des Klebers auf der Stirnfläche 3.2 der ersten Stirnseite 3.1 auch nur ringförmig, nämlich ausschließlich in dem Bereich wo der Kragen bzw. Rand 3.5 des benachbarten Schenkelabschnitts 3 aufsitzt, aufgebracht bzw. vorhanden ist. Zur Erzielung des Kragens bzw. Randes 3.5 wird fertigungstechnisch vorzugsweise ein spanloses Umformungsverfahren, beispielsweise Pressen, oder ein spanendes Umformungsverfahren, beispielsweise Bohren oder Fräsen, eingesetzt.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

[0022]

1	Kern
2	Schenkel
3	Schenkelabschnitte
3.1	erste Stirnseite
3.2	Stirnfläche
3.3	zweite Stirnseite
3.4	Stirnfläche
3.5	Kragen bzw. Rand
4	Isolator
5	Joch
6	Luftraum
7	Symmetrieachse
8	Klebefuge
9	Abstandshalter

Patentansprüche

1. Kern (1) für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, zumindest bestehend aus zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordneten und jeweils aus mehreren magnetisierbaren Schenkelabschnitten (3) bestehenden Schenkeln (2), wobei die Schenkel (2) an ihren beiden Enden durch jeweils ein Joch (5) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein aus Ferrit bestehender Abstandshalter (9) vorgesehen ist, der jeweils zwischen den in Längserstreckung der Schenkel (2) hintereinander platzierten Schenkelabschnitten (3) unter Ausbildung einer Klebefuge (8) verklebt ist, wobei die effektive Querschnittsfläche in Längserstreckung der Schenkel eines Abstandshalter (9) zwischen 0,1 bis 20% der Querschnittsfläche eines Schenkelabschnitts (3) in Längserstreckung der Schenkel entspricht.
2. Kern (1) für ein induktives passives Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bemessung des effektiven Querschnitts des Abstandshalters (9) und dessen Platzierung relativ zu den Schenkelabschnitten (3) in Abhängigkeit der statischen Erfordernisse und der gewünschten magnetischen Eigenschaften des Kerns (1) erfolgt.
3. Kern (1) für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (9) ringartig mit runder oder eckiger Form oder als Korpus in Gestalt eines Zylinders, eines n-eckigen Prismas oder einer Kombination daraus ausgebildet ist.
4. Kern (1) für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemeinsam den Schenkel (2) bildenden Schenkelabschnitte (3) und Abstandshalter (9) sich im Montagezustand zu einem geraden Kreiszylinder oder einem n-eckigen regulärem Prisma mit - bis auf den Bereich der Klebefugen (8) - geschlossener Mantelfläche ergänzen.
5. Kern (1) für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils ein Schenkelabschnitt (3) und ein Abstandshalter (9) einteilig ausgebildet sind, wobei jeder Schenkelabschnitt (3) jeweils eine erste Stirnseite (3.1) mit ebener Stirnfläche (3.2) sowie eine gegenüberliegende zweite Stirnseite (3.3) mit einem über die zugehörige ebene Stirnfläche (3.4) hinausragenden ringartigen Kragen bzw. Rand (3.5) aufweist, und im Montagezustand des Schenkels (2) nur der Kragen bzw. Rand (3.5) eines Schenkelabschnitts (3) mit der ebenen Stirnfläche (3.2) des jeweils benachbarten Schenkelabschnitts (3) verklebt ist.
6. Kern (1) für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Montagezustand der Abstandshalter (9) oder der ringartige Kragen bzw. Rand (3.5) jedes Schenkelabschnitts (3) im Zusammenwirken mit den sich gegenüberstehenden Stirnflächen (3.3, 3.4) der miteinander verklebten Schenkelabschnitte (3) einen geometrisch definierten Luftraum (6) einschließen oder begrenzen, wobei dieser Luftraum (6) zur Speicherung magnetischer Energie dient.
7. Kern (1) für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder der beiden Schenkel (2) eine symmetrische Anordnung von Schenkelabschnitten (3) aufweist, wobei die Symmetrieachse (7) jeweils entweder der halben Höhe der Schenkel (2) oder der Längsachse der Schenkel (2) entspricht.
8. Kern (1) für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ringartige Kragen bzw. Rand (3.5) und der zugehörige Schenkelabschnitt (3) einteilig ausgebildet sind, wobei der Kragen bzw. Rand (3.5) durch spanlose Umformungsverfahren, beispielsweise Pressen, oder durch spanende Umformungsverfahren, beispielsweise Bohren oder Fräsen, herstellbar ist.
9. Kern (1) für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder einzelne Schenkelabschnitt (3) aus Ferrit besteht.
10. Kern (1) für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der beiden im Querschnitt eckig ausgebildeten Joche (5) aus zumindest einem Kern besteht, wobei bei der Verwendung von mehreren Kernen diese stirnseitig miteinander direkt verklebt oder jeweils durch einen eingefügten Isolator (4) miteinander verklebt sind.
11. Kern (1) für ein induktives passives Bauelement, insbesondere Drossel, nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schenkel (2) jeweils eine Wicklung eines stromführenden Leiters aufweisen.

Fig. 1.1

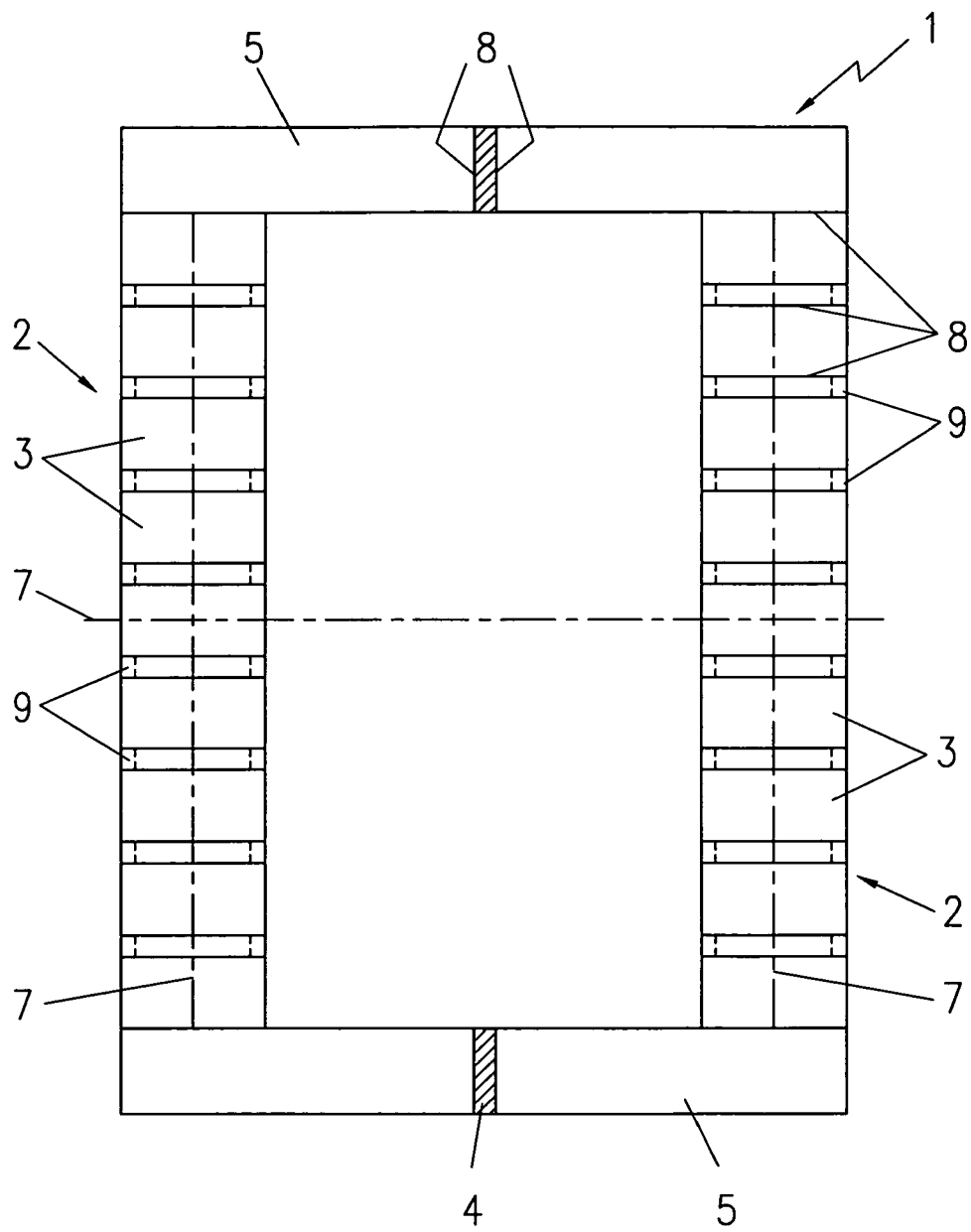


Fig. 1.2

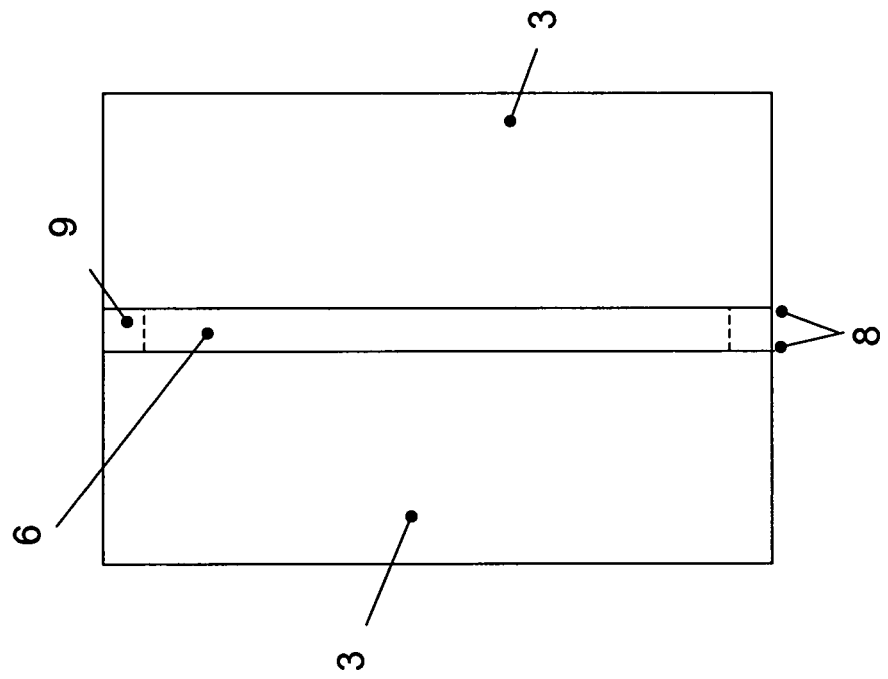


Fig. 2.1

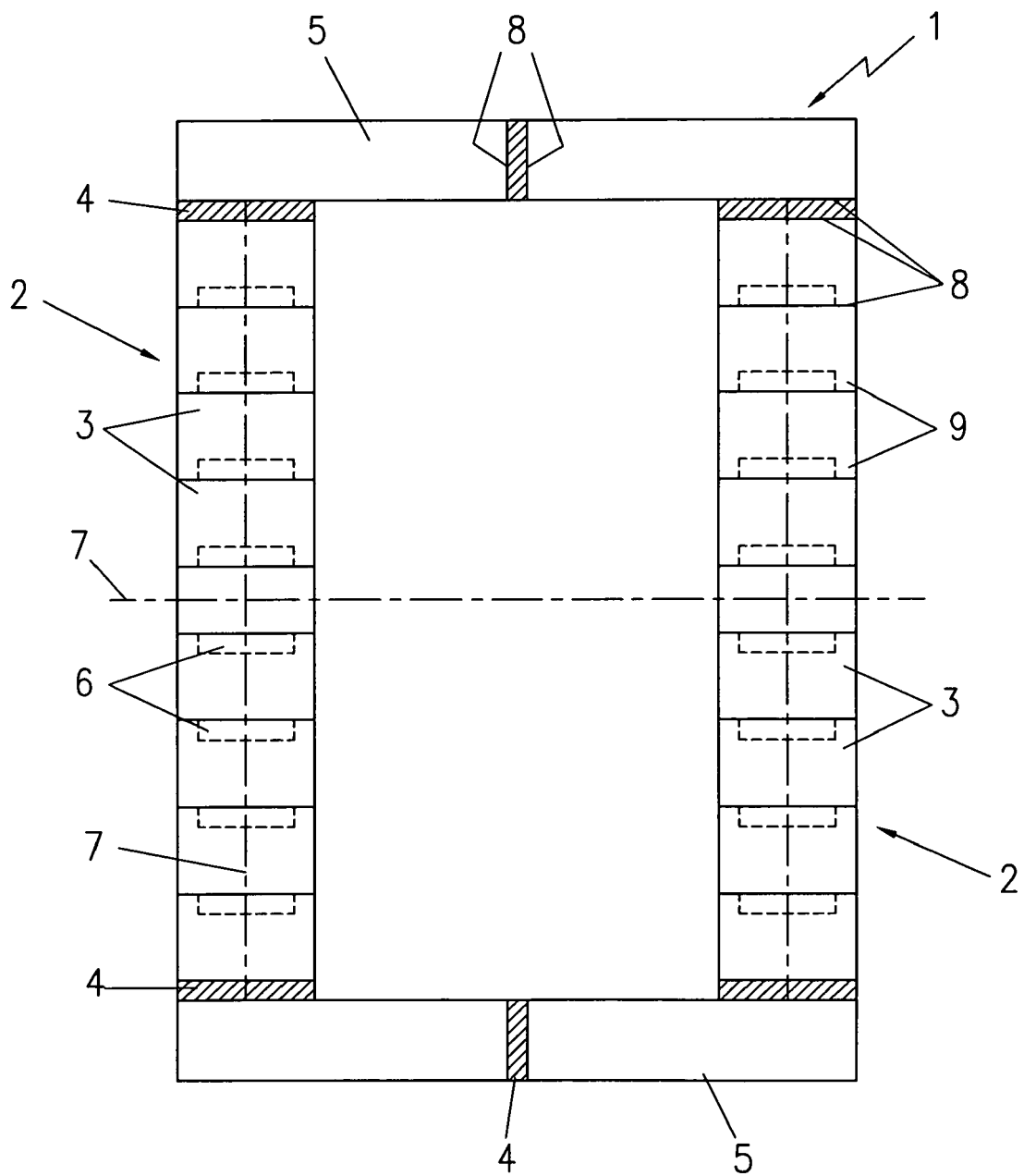


Fig. 2.2

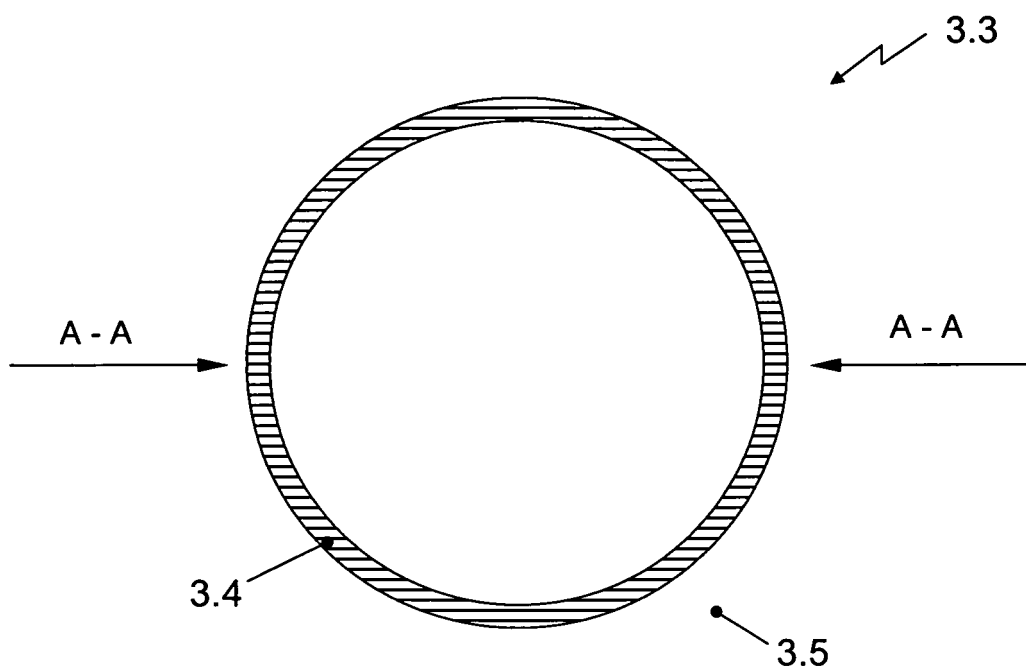


Fig. 2.3

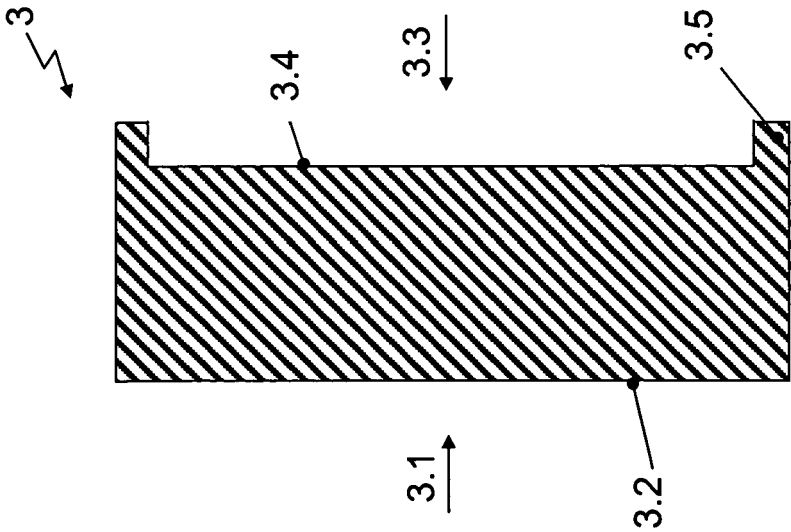
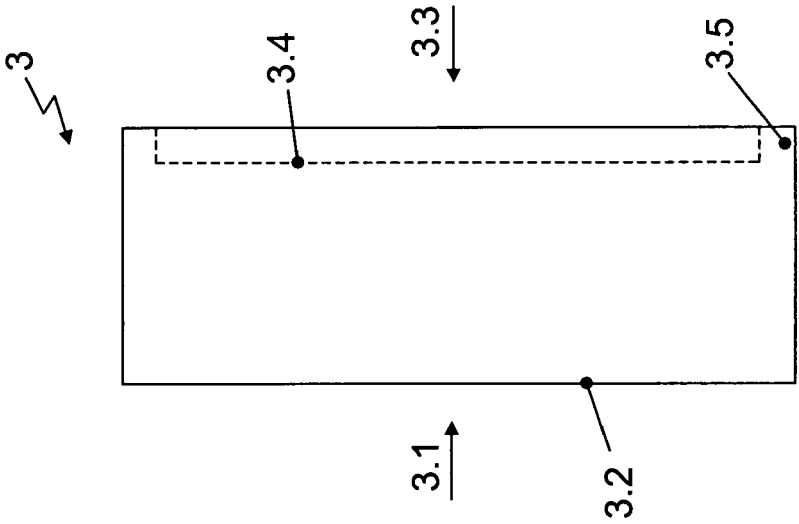


Fig. 2.4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 03016771 C1 [0003]