(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 594 031 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.06.1997 Patentblatt 1997/23

(51) Int Cl.[6]: **H01F 5/02**, H01F 17/04

(21) Anmeldenummer: **93116457.8**

(22) Anmeldetag: **11.10.1993**

(54) **Induktives elektrisches Bauelement**

Electric inductance element

Elément électrique d'inductance

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE

(30) Priorität: **22.10.1992 DE 4235703**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.1994 Patentblatt 1994/17

(73) Patentinhaber: **SIEMENS MATSUSHITA COMPONENTS GmbH & CO KG**
81617 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Heringer, Egon, Dipl.-Ing.(FH)**
  D-82386 Huglfing (DE)
- **Scheffler, Horst, Dipl.-Ing.(FH)**
  D-81735 München (DE)

(74) Vertreter: **Fuchs, Franz-Josef, Dr.-Ing. et al**
Postfach 22 13 17
80503 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 026 104
EP-A- 0 104 649
DE-A- 3 629 006

- **SIEMENS "Datenbuch 1990/91 - Ferrite und Zubehoer" Seiten 323-342**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 594 031 B1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein induktives elektrisches Bauelement nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige induktive Bauelemente sind beispielsweise aus dem Siemens-Datenbuch 1990/91 "Ferrite und Zubehör", insbesondere Seiten 321 bis 323 sowie 338 und 339 bekannt.

Aus der DE-A 36 29 006 ist ein Spulenkörper mit Flanschen für elektrische Spulen mit Ferrit-Schalenkernhälften bekannt, der mit Anschlußstiften bestückt und automatisch bewickelbar ist. In die Mantelflächen der Schalenkernhälften sind randoffene Schlitze eingelassen und an die Flansche des Spulenkörpers federnde und mit Vorsprüngen ausgebildete Schnappelemente angeformt, deren Vorsprünge beim Aufstecken der Schalenkernhalften auf den Spulenkörper die äußeren Schalenkernböden hintergreifen.

Eine Ausführungsform einer typischen Übertragerbauform besitzt einen Spulenkörper sowie einen auf diesen aufsteckbaren sogenannten EP-Ferritkern in Form zweier Kernhälften. Zur weiteren Erläuterung wird der Einfachheit halber auf die einzige Figur der Zeichnung Bezug genommen. Ein Spulenkörper 10 besitzt einen durch zwei Spulenkörperflansche 11, 12 begrenzten Wickelraum mit einem zylindrischen Durchgangsloch 13 zur Aufnahme von Mittelbutzen 21 von noch zu beschreibenden EP-Kernhälften 20. Der Spulenkörper 10 weist weiterhin zwei einstückig angeformte Kontaktstiftleisten 14, 15 mit Kontaktstiften 16 auf.

Zwei EP-Kernhalften 20 mit Mittelbutzen 21 und Kernschenkeln 22 sind derart auf den Spulenkörper 10 aufschiebbar, daß die Mittelbutzen 21 in das zylindrische Durchgangsloch 13 eingreifen und die Kernschenkel 22 auf den Kontaktstiftleisten 14, 15 aufsitzen.

Insoweit ist die in Rede stehende Übertragerbauform generell bekannt, wozu beispielsweise auf die Darstellung auf Seite 323 des obengenannten Siemens-Datenbuches Bezug genommen wird.

Bei der bekannten Übertragerbauform mit einem EP-Kern werden die Kernhälften mittels einer Haltevorrichtung auf dem Spulenkörper gehalten, die durch zwei getrennte Teile, nämlich einen Bügel und eine Klammer gebildet wird. Sowohl der Bügel als auch die Klammer sind im Prinzip U-förmig ausgebildet. Dabei besitzt der Bügel auf der Außenseite der beiden Schenkel der U-Form jeweils eine Rastnase, während die Klammer in den Schenkeln der U-Form jeweils eine an die Rastnasen des Bügels angepaßte Ausnehmung aufweist.

Der Bügel und die Klammer werden von jeweils einer Seite in Richtung der zentralen Achse vom Spulenkörperdurchgangsloch und Mittelbutzen der Kernhälften auf die zusammengefügte Einheit von Spulenkörper und Kernhälften aufgeschoben, wobei dann die Rastnasen des Bügels in die Ausnehmungen in der Klammer einrasten. Da das Joch der Klammer konkav ausgebildet ist und damit eine zusätzliche Federwirkung ausübt, werden die Kernhälften in Richtung der obengenannte Achse auf dem Spulenkörper zusammengeschoben und gehalten. Darüberhinaus besitzt der auf einer Kernhälfte sitzende Bügel zwei nach innen gerichtete an der Kernhälfte angreifende Schenkel, welche eine gewisse Halterung senkrecht zu der vorgenannten Achse (auch magnetische Achse des Übertragers) gewährleisten.

Eine Ausführungsform der vorstehend erläuterten Art ist hinsichtlich der Halterung der Kernhälften auf dem Spulenkörper jedoch insofern noch nicht vollständig befriedigend, als durch den Bügel und die Klammer zwar eine gute Halterung in Richtung der magnetischen Achse aber keine immer ausreichende Halterung senkrecht zu dieser Achse gewährleistet ist, so daß die Kernhälften immer noch ein gewisses Spiel auf dem Spulenkörper besitzen können, wodurch die elektromagnetischen Eigenschaften des Übertragers nachteilig beeinflußt werden können.

Eine weitere bekannte Ausführung einer typischen Übertragerbauform besitzt einen sogenannten Q-Kern in Form zweier Kernhälften, wobei diese Bauform hinsichtlich des Spulenkörpers und des Ferritkerns generell mit der oben erläuterten Bauform mit EP-Kern übereinstimmt. Zur Halterung der beiden Kernhälften auf dem Spulenkörper ist dabei eine Abdeckkappe vorgesehen, welche bei auf den Spulenkörper aufgesteckten Kernhälften von oben auf diese Einheit aus Spulenkörper und Kern aufgeschoben wird. In Richtung der magnetischen Achse besitzt die Abdeckkappe auf sich gegenüberliegenden Seiten jeweils zwei federnde Schenkel, welche an den Außenseiten der Kernhälften angreifen und diese in Richtung der magnetischen Achse auf dem Spulenkörper zusammendrücken. Auch dabei besteht das oben bereits erläuterte Problem einer gegebenenfalls nicht ausreichenden Befestigung der Kernhälften senkrecht zur magnetischen Achse auf dem Spulenkörper.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem induktiven elektrischen Bauelement der in Rede stehenden Art eine Möglichkeit zur ausreichenden Befestigung des Magnetkerns auf dem Spulenkörper sowohl in der magnetischen Achse als auch senkrecht dazu zu schaffen.

Diese Aufgabe wird bei einem induktiven elektrischen Bauelement der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels gemäß der bereits teilweise erläuterten einzigen Figur der Zeichnung näher beschrieben. Wie bereits ausgeführt, zeigt die einzige Figur der Zeichnung eine Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen induktiven elektrischen Bauelementes.

Zur generellen Ausführungsform des Spulenkörpers 10 sowie des Magnetkerns in Form zweier Magnetkernhälften wird auf die obigen Ausführungen Bezug

genommen.

Zur Befestigung der Magnetkernhälften 20 auf dem Spulenkörper 10 ist eine erfindungsgemäß ausgebildete Federkappe 30 in Verbindung mit einer an diese angepaßten speziellen Ausgestaltung der Kontaktstiftleisten 14, 15 des Spulenkörpers 10 vorgesehen.

Die Federkappe 30 besitzt ein Joch 31, das mindestens in seinem mittleren Bereich 32 konkav ausgebildet ist und dadurch eine zusätzliche Federwirkung erhält. An diesem Joch 31 sind an zwei sich gegenüberliegenden Seiten Schenkel 33 vorgesehen, welche Rastnasen 34 aufweisen, die vorzugsweise aus der Fläche der Schenkel 33 hinaus nach außen geneigt sind. Diese Rastnasen 34 sind dadurch gebildet, daß die Schenkel 33 im Bereich ihrer freien Enden Einschnitte 35 mit den Abmessungen der Kontaktstiftleisten 14, 15 des Spulenkörpers 10 entsprechenden Abmessungen aufweisen. Die Schenkel 33 setzen sich jenseits der Rastnasen 34 in Erdungsstifte 36 fort.

In zu den Schenkeln 33 der Federkappe 30 senkrechten Ebene sind am Joch 31 Federbügel 37 vorgesehen.

Der Spulenkörper 10 besitzt in Anpassung an die Rastnasen 34 der Federkappe 30 an den freien Enden der Kontaktstiftleisten 14, 15 nach außen durch Ansätze 17 begrenzte Hinterschneidungen 18.

Wird nach Aufschieben der Magnetkernhälften 20 auf den Spulenkörper 10, derart, daß die Mittelbutzen 21 in das zylindrische Durchgangsloch 13 eingreifen und die äußeren Schenkel 22 auf den Kontaktstiftleisten 14, 15 aufsitzen, die Federkappe 30 von oben auf die Einheit aus Spulenkörper 10 und Magnetkern 20, 21, 22 aufgeschoben, so rasten die Rastnasen 34 in die Hinterschneidungen 18 ein, wodurch die Kernhälften 20 in Richtung senkrecht zur magnetischen Achse, das heißt die zentrale durch das Durchgangsloch 13 und die Mittelbutzen 21 verlaufende Achse auf dem Spulenkörper 10 gehalten werden. In Richtung der magnetischen Achse werden die Kernhälften 20 durch die Federbügel 37 zusammengehalten. Auf diese Weise werden die Kernhälften 20 in zwei zueinander senkrechten Richtungen ohne Spiel fest auf dem Spulenkörper 10 gehalten, so daß Beeinträchtigungen der elektromagnetischen Eigenschaften des induktiven Bauelementes nicht mehr auftreten können.

Zur weiteren Verbesserung der Stabilität sind in den Schenkeln 33 der Federkappe 30 Ausnehmungen 38 vorgesehen, über welche die Federkappe 30 mit den Kernhälften 20 verklebt werden kann.

Patentansprüche

1. Induktives elektrisches Bauelement, insbesondere elektrischer Übertrager, mit

   einem Spulenkörper (10), der an einen Wickelraum begrenzenden Spulenkörperflanschen (11, 12) einstückig angeformte Kontaktstiftleisten (14, 15) aufweist,
   einem zweiteiligen Magnetkern (20, 21, 22), dessen Hälften (20) derart auf dem Spulenkörper (10) zusammenschiebbar sind, daß sie mit Mittelbutzen (21) in den Spulenkörper (10) eingreifen und an den Spulenkörperflanschen (11, 12) sowie den Kontaktstiftleisten (14, 15) anliegen,
   und einer auf den auf dem Spulenkörper (10) befindlichen Magnetkern (20, 21, 22) aufschiebbaren Federkappe (30) zur Halterung der Magnetkernhalften (20) auf dem Spulenkörper (10), die
   ein Joch (31) und an zwei sich gegenüberliegenden Seiten Schenkel (33) sowie zwei weiteren sich gegenüberliegenden Seiten Federbügel (37) aufweist, wobei bei aufgeschobener Federkappe (30) die Schenkel (33) an zwei sich gegenüberliegenden Seiten auf den Kontaktstiftleisten (14, 15) senkrecht stehenden Außenseiten des Magnetkerns anliegen und die Federbügel (37) an zwei weiteren sich gegenüberliegenden Seiten des Magnetkerns angreifen,

   dadurch gekennzeichnet,

   daß das Joch (31) mindestens in seinem mittleren Bereich (32) konkav ausgebildet ist und bei aufgeschobener Federkappe (30) der konkave Bereich (32) an der den Kontaktstiftleisten (14, 15) abgewandten Außenseite des Magnetkerns (20, 21, 22) angreift und
   daß die Schenkel (33) jeweils Rastnasen (34) aufweisen und die Kontaktstiftleisten (14, 15) an ihren freien Enden durch Ansätze (17) nach außen begrenzte Hinterschneidungen (18) aufweisen, in welche die Rastnasen (34) bei Aufschieben des Federbügels (30) einrasten.

2. Bauelement nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Rastnasen (34) dadurch gebildet sind, daß die Schenkel (33) im Bereich ihrer freien Enden Einschnitte (35) mit den Abmessungen der Kontaktstiftleisten (14, 15) entsprechenden Abmessungen aufweisen.

3. Bauelement nach Anspruch 1 und 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Rastnasen (34) aus der Fläche der Schenkel (33) hinaus nach außen geneigt sind.

4. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Schenkel (33) Ausnehmungen (38) enthalten.

Claims

1. Inductive electrical component, in particular an electrical transformer, having

   a coil former (10) which has contact pin strips (14, 15) which are integrally formed on coil former flanges (11, 12) which bound a winding area,
   a two-piece magnet core (20, 21, 22), whose halves (20) can be pushed together on the coil former (10) in such a manner that centre cores (21) of them engage in the coil former (10) and rest on the coil former flanges (11, 12) as well as the contact pin strips (14, 15),
   and a spring cap (30), which can be pushed onto the magnet core (20, 21, 22) which is located on the coil former (10), in order to hold the magnet core halves (20) on the coil former (10),
   which spring cap (30)
   has a yoke (31) and limbs (33) on two mutually opposite sides as well as spring clips (37) on two further mutually opposite sides, in which case, when the spring cap (30) is pushed on, the limbs (33) rest on two mutually opposite sides on outer sides of the magnet core which are vertical with respect to the contact pin strips (14, 15), and the spring clips (37) act on two further mutually opposite sides of the magnet core,

   characterized

   in that the yoke (31) is designed to be concave at least in its central region (32) and, when the spring cap (30) is pushed on, the concave region (32) acts on that outer side of the magnet core (20, 21, 22) which faces away from the contact pin strips (14, 15), and
   in that the limbs (33) each have latching tabs (34), and the contact pin strips (14, 15) have undercuts (18) at their free ends, which undercuts (18) are bounded on the outside by attachments (17) and into which the latching tabs (34) latch when the spring cap (30) is pushed on.

2. Component according to Claim 1, characterized in that the latching tabs (34) are formed in such a manner that the limbs (33) have, in the region of their free ends, incisions (35) with dimensions corresponding to the dimensions of the contact pin strips (14, 15).

3. Component according to Claims 1 and 2, characterized in that the latching tabs (34) are inclined outwards from the surface of the limbs (33).

4. Component according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the limbs (33) contain cutouts (38).

Revendications

1. Élément électrique d'inductance, en particulier transformateur électrique, doté

   d'un corps de bobine (10) qui présente sur des brides de corps de bobine (11, 12) délimitant un espace d'enroulement des barrettes à bornes de contact (14, 15) intégrées,
   d'un noyau magnétique en deux parties (20, 21, 22) dont les moitiés (20) peuvent coulisser sur le corps de bobine (10) de manière à ce qu'elles pénètrent avec des coeurs (21) dans le corps de bobine (10) et reposent sur les brides de corps de bobine (11, 12) ainsi que sur les barrettes à bornes de contact (14, 15),
   et d'une chape élastique (30) pouvant glisser sur le noyau magnétique (20, 21, 22) situé sur le corps de bobine (10) afin de maintenir les demi-noyaux magnétiques (20) sur le corps de bobine (10), qui
   présente une culasse (31) et sur deux côtés opposés des branches (33) ainsi que sur deux autres côtés opposés des étriers élastiques (37), la chape élastique (30) étant glissée en position, les branches (33) reposant sur deux côtés opposés sur des faces extérieures du noyau magnétique perpendiculaires aux barrettes à bornes de contact (14, 15) et les étriers élastiques (37) agissant sur deux autres faces opposées du noyau magnétique,

   caractérisé en ce que

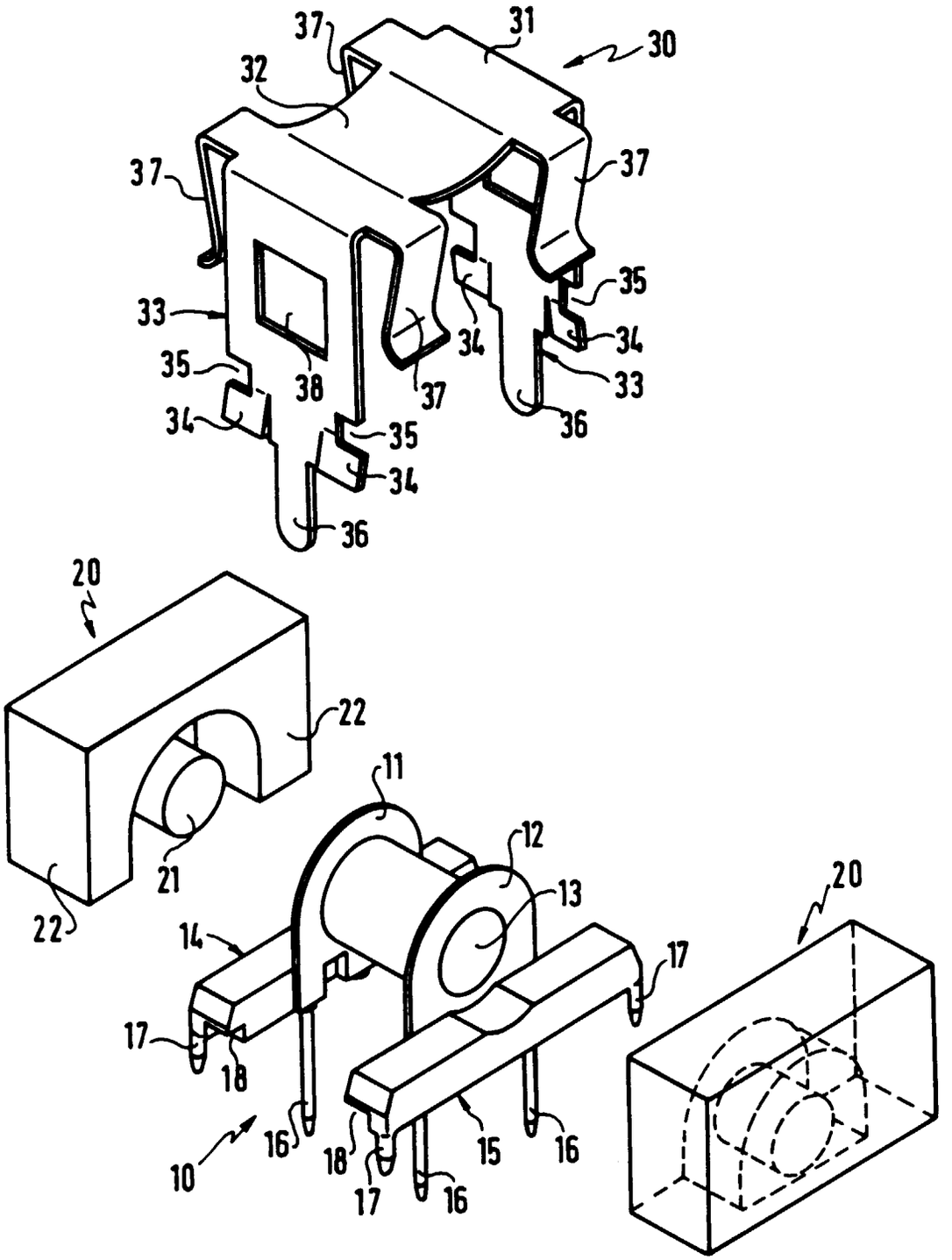
   la culasse (31) présente une forme concave au moins dans sa zone médiane (32) et, la chape élastique (30) étant glissée en position, la zone concave (32) agit sur la face extérieure du noyau magnétique (20, 21, 22) opposée à celle des barrettes à bornes de contact (14, 15) et
   en ce que les branches (33) présentent chacune des ergots d'arrêt (34) et les barrettes à bornes de contact (14, 15) présentent à leurs extrémités libres des contre-dépouilles (18) limitées vers l'extérieur par des tétons (17) dans lesquelles les ergots d'arrêt (34) s'encliquettent lorsque l'étrier élastique (30) est glissé en position.

2. Élément selon la revendication 1,
   caractérisé en ce que
   les ergots d'arrêt (34) sont conformés de sorte que les branches (33) présentent, dans la zone de leurs extrémités libres, des encoches (35) dont les dimensions correspondent aux dimensions des bar-

rettes à bornes de contact (14, 15).

3. Élément selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les ergots d'arrêt (34) sont inclinés vers l'extérieur par rapport à la surface des branches (33).

4. Élément selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les branches (33) comportent des évidements (38).


37
31
30
32
37
37
35
33
34
34
35
38
37
33
34
36
35
34
36
20
22
11
12
21
13
22
14
17
17
18
16
18
15
16
10
17
16
20