

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Juni 2005 (09.06.2005)

PCT

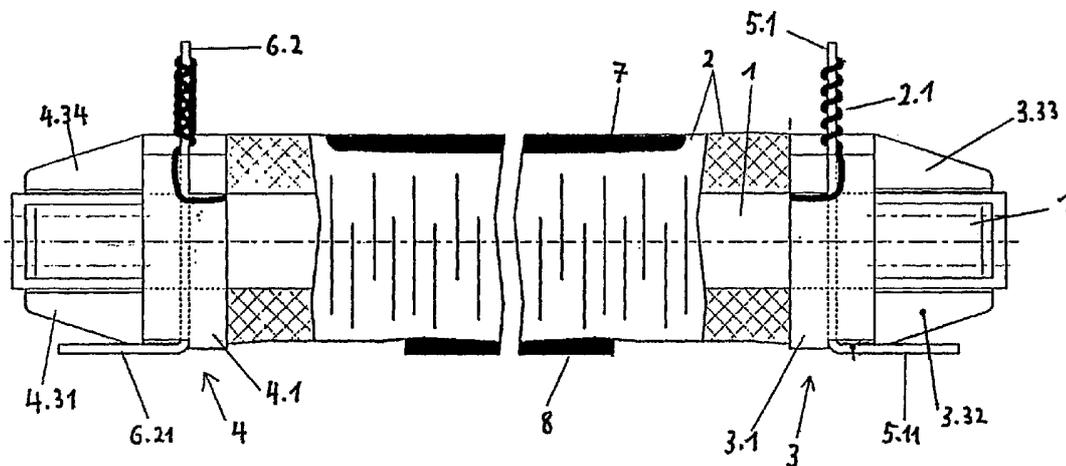
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/052963 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01F 17/04, 27/29
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/002294
- (22) Internationales Anmeldedatum:
15. Oktober 2004 (15.10.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
203 18 052.6 21. November 2003 (21.11.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): NEOSID PEMETZRIEDER GMBH & CO. KG [DE/DE]; Langenscheid 26-30, 58553 Halver (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SWOBODA, Eugeniusz [DE/DE]; Wapschledde 29, 58644 Iserlohn (DE). HÖLLER, Karl-Heinz [DE/DE]; Heide 2, 42477 Radevormwald (DE).
- (74) Anwalt: FEDER, Wolf-D.; Dominikanerstr. 37, 40545 Düsseldorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INDUCTIVE MINIATURE COMPONENT FOR SMD ASSEMBLY

(54) Bezeichnung: INDUKTIVES MINIATUR-BAUELEMENT FÜR SMD-MONTAGE



(57) Abstract: Disclosed is an inductive miniature component for SMD assembly, comprising a monolithic ferrite core (1) which is longer than it is large and at least one coil winding (2) that is mounted directly on the ferrite core (1) and is provided with electrical connecting elements (5.11, 6.21) and coupling flanges (3, 4) located at both ends of the ferrite core (1). Each of the two flanges is embodied as a plastic part that is plugged onto the ferrite core (1) and is joined thereto in a fixed manner, the distance between the flanges (3, 4) that are plugged onto the ferrite core being modifiable within given limits before being joined to the ferrite core in a fixed manner. The plastic part can be joined to the ferrite core (1) by means of adhesion. This structure of the component makes it possible to provide different forms of embodiment, especially components having different lengths, with little manufacturing effort.

(57) Zusammenfassung: Ein induktives Miniatur-Bauelement für SMD-Montage mit einem einteiligen Ferritkern (1), dessen Länge grösser ist als seine Breite, und mit mindestens einer direkt auf den Ferritkern (1) aufgebrachtten Spulenumwicklung (2) mit elektrischen Anschlusselementen (5.11, 6.21) und mit an beiden Enden des Ferritkerns (1) angeordneten Anschlussflanschen (3, 4), wobei jeder der beiden Flansche als auf den Ferritkern (1) aufgestecktes und mit ihm fest verbundenes Kunststoffteil ausgebildet ist. Dabei kann der Abstand der beiden auf den Ferritkern aufgesteckten Flansche (3, 4) vor der festen Verbindung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2005/052963 A2



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

mit dem Ferritkern innerhalb vorgegebener Grenzen veränderbar sein. Das Kunststoffteil kann durch Klebung mit dem Ferritkern (1) verbunden sein. Bei diesem Aufbau des Bauelementes können mit geringem Herstellungsaufwand unterschiedliche Ausführungsformen, insbesondere Bauelemente unterschiedlicher Längen, bereitgehalten werden.

5

10

15

20

Induktives Miniatur-Bauelement für SMD-Montage

25 Beschreibung:

Die Erfindung betrifft ein induktives Miniatur-Bauelement für SMD-Montage mit einem einteiligen Ferritkern, dessen Länge größer ist als seine Breite, und mit mindestens einer direkt auf den Ferritkern aufgebrachtten Spulenwicklung, mit elektrischen Anschlusselementen und mit an beiden Enden des Ferritkerns angeordneten Anschlussflanschen.

30 Ein derartiges Bauelement ist an sich bekannt und beispielsweise in DE-U 298 24 118.8 beschrieben.

35

Bei dem in verschiedenen Ausführungsformen bekannten Bauelement bestehen die Flansche aus Ferritmaterial und sind einstückig mit dem Ferritkern verbunden. Eine solche Ausbildung hat zur Folge, dass, wenn Bauelemente unterschiedlicher Länge bereitgestellt werden müssen, für jedes bereit-

40 zustellende Bauelement eine wegen der Ausbildung der Flansche relativ

kompliziert aufgebaute Spritzgussform hergestellt und bereitgehalten werden muss.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein induktives Miniatur-Bau-
element für SMD-Montage mit den oben und im Oberbegriff des Schutz-
anspruchs 1 angegebenen Merkmalen zu schaffen, bei dem mit wesentlich
geringerem Herstellungsaufwand unterschiedliche Ausführungsformen,
10 insbesondere Bauelemente unterschiedlicher Längen, bereitgehalten werden
können.

Die Lösung dieser Aufgabe geschieht erfindungsgemäß nach den Merkmalen
aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 dadurch, dass jeder der
15 beiden Flansche als auf den Ferritkern aufgestecktes und mit ihm fest ver-
bundenen Kunststoffteil ausgebildet ist. Vorteilhafte Weiterbildungen der
Erfindung sind weiter unten und in den abhängigen Patentansprüchen
beschrieben.

20 Ein Grundgedanke der vorliegenden Erfindung besteht darin, den Ferritkern
und die an ihm angeordneten Flansche als voneinander getrennte Bauteile
auszubilden, wobei die Flansche als auf den Ferritkern aufzusteckende und
dann mit ihm fest zu verbindende Kunststoffteile ausgebildet sind. Diese Aus-
bildung hat zur Folge, dass für Bauelemente unterschiedlicher Länge, wobei
25 die Länge durch die Länge des Ferritkerns gegeben ist, jeweils nur einfache
Ferritkerne unterschiedlicher Länge in unterschiedlichen Formen herzustellen
sind, während die aufzusteckenden Flansche bei allen Ausführungsformen des
Bauelements die gleichen sind, so dass für diese Flansche jeweils nur eine
Spritzgussform bereitgehalten werden muss. Es hat sich gezeigt, dass durch
30 diese Ausbildung der Herstellungsaufwand und der Aufwand bei der
Lagerhaltung erheblich reduziert werden kann.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen
Miniatur-Bauelements besitzen die Flansche jeweils einen Rahmen, der mit
35 einer an den Querschnitt des Ferritkerns angepassten Ein- oder Durchsteck-
öffnung für den Ferritkern versehen ist, wobei der Ferritkern beispielsweise
als im Querschnitt rechteckiger Kern ausgebildet sein kann.

Die erfindungsgemäße Ausbildung des Bauelements bringt noch den weiteren besonderen Vorteil mit sich, dass an den Flanschen die Anschlusselemente für die Wicklungsenden und für den Anschluss des gesamten Bauelements an die Leiterbahnen einer Leiterplatte angeordnet sein können, die in diesem Fall ebenfalls für alle Ausführungsformen von Bauelementen unterschiedlicher Länge gleich ausgebildet sein können. Derartige Ausführungsformen sind weiter unten und in den Patentansprüchen 8 bis 15 beschrieben.

10

Schließlich kann in an sich bekannter Weise an der Oberseite des Bauteils ein Plättchen oder ein Kleberpunkt mit planer Oberfläche zur Bildung einer Ansaugfläche angeordnet sein, damit das Bauelement von einem Bestückungsautomaten erfasst werden kann.

15

Bei der Verwendung von relativ langen und dünnen Ferritkernen für das Bauteil hat es sich weiterhin als vorteilhaft erwiesen, wenn das Bauelement so ausgestaltet ist, wie dies beispielsweise in DE-U-203 00 713.1 beschrieben ist. Ein derartiges, in der erfindungsgemäßen Weise ausgestaltetes Bauelement ist in Patentanspruch 17 beschrieben.

20

Im folgenden werden anhand der beigefügten Zeichnungen Ausführungsbeispiele für ein induktives Miniatur-Bauelement für SMD-Montage nach der Erfindung näher erläutert.

25

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 ein als Antennenspule ausgebildetes Miniatur-Bauelement in einer Seitenansicht mit teilweise im Schnitt dargestellter Spulenwicklung;

30

Fig. 2 in einer Darstellung analog Fig. 1 das Bauelement nach Fig. 1 in Aufsicht;

Fig. 3 das Bauelement nach Fig. 1 und 2 in einer Ansicht auf die in den Fig. 1 und 2 linke Schmalseite;

35

Fig. 4 in einer Ansicht analog Fig. 1 eine Variante des Miniatur-Bauelements nach Fig. 1;

- Fig. 5 das Bauelement nach Fig. 4 in Aufsicht;
- 5 Fig. 6 das Bauelement nach Fig. 4 und 5 in einer Ansicht auf die in Fig. 4 und 5 linke Schmalseite;
- Fig. 7 eine andere Ausführungsform eines Flansches für ein Miniatur-Bauelement nach den Fig. 1 bis 6 in Seitenansicht;
- 10 Fig. 8 den Flansch nach Fig. 7 in einer Ansicht von oben;
- Fig. 9 den Flansch nach Fig. 7 und 8 in einer Ansicht auf die Außenseite;
- 15 Fig. 10 in einer Darstellung analog Fig. 7 eine Variante des Flansches nach Fig. 7;
- Fig. 11 den Flansch nach Fig. 10 in einer Ansicht von oben;
- 20 Fig. 12 den Flansch nach Fig. 10 und 11 in einer Ansicht auf die Außenseite.

Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Antennenspule besitzt einen im Querschnitt rechteckigen Ferritkern 1, auf dessen beide Enden Flansche 3 und 4 aufgesteckt
25 und mit dem Ferritkern 1 durch Verklebung verbunden sind. Die Flansche 3 und 4 sind in der gleichen Weise ausgestaltet. Die Flansche weisen einen im Außenquerschnitt im wesentlichen rechteckigen Rahmen 3.1 bzw. 4.1 auf, der mit einer an den rechteckigen Querschnitt des Ferritkerns 1 angepassten rechteckigen Durchstecköffnung 3.2 bzw. 4.2 versehen ist, in welche der Ferritkern
30 1 in axialer Richtung eingesteckt ist. An den jeweils nach außen gekehrten Seiten der Flansche 3 und 4 besitzen diese sich in Längsrichtung des Ferritkerns 1 erstreckende, mit ihren dem Ferritkern 1 zugewandten Innenseiten an der Außenfläche des durch den Rahmen 3.1 bzw. 4.1 hindurchgeführten Ferritkerns 1 anliegende Führungsrippen 3.31 bis 3.34 bzw. 4.31 bis 4.34.

35 Zwischen den beiden Flanschen 3 und 4 ist direkt auf den Ferritkern 1 die Spulenwicklung 2 aufgebracht. Durch die Rahmen 3.1 bzw. 4.1 der Flansche sind von der Oberseite zur Unterseite an beiden Enden aus dem Rahmen

- austretende Metallstäbe 5.1 und 5.2 bzw. 6.1 und 6.2 geführt. Die Begriffe "Oberseite" und "Unterseite" beziehen sich jeweils auf das in den Fig. 1 bis 3
- 5 dargestellte Gesambauelement und zwar ist die Unterseite jeweils die Seite des Bauelements, die bei der Montage auf die Leiterplatte aufgesetzt wird, während die Oberseite die Seite ist, die von der Leiterplatte abgewandt ist. Das an der Oberseite des Rahmens liegende Ende dieser Metallstäbe 5.1, 5.2 bzw. 6.1, 6.2 ist jeweils mit einem Wicklungsende 2.1, 2.2 und 2.3 der Spulenwicklung 2
- 10 verbunden, während das an der Unterseite des Rahmens liegende, parallel zur Unterseite des Bauelements nach außen umgebogene Ende 5.11, 5.21 bzw. 6.11, 6.21 der Metallstäbe jeweils als Anschlusselement ausgebildet ist. Wie aus der Darstellung in Fig. 1 bis 3 unmittelbar ersichtlich, kann das Bauteil mit seiner Unterseite derart auf eine nicht dargestellte Leiterplatte aufgesetzt
- 15 werden, dass die Anschlusselemente direkt mit den entsprechend ausgebildeten Elementen der Leiterplatte verlötet werden können. Die oberen Enden der Metallstäbe 5.1, 5.2 bzw. 6.1, 6.2, an denen die Wicklungsenden 2.1, 2.2 und 2.3 befestigt sind, können ebenfalls nach innen oder außen umgebogen werden.
- 20 Zur besseren Führung und Zugentlastung der Wicklungsenden 2.1 bis 2.3 sind im Bereich der oberen Enden der Seitenstreben der Rahmen 3.1 bzw. 4.1 an der äußeren Schmalseite der Rahmen jeweils Vorsprünge 3.41, 3.42 bzw. 4.41, 4.42 angeformt, die jeweils von einem der Wicklungsenden 2.1, 2.2, 2.3 der Spulenwicklung 2 umfasst werden.
- 25 An der Oberseite des Bauteils ist direkt auf der Wicklung 2 ein Plättchen oder Klebepunkt 7 aufgebracht, der eine plane Oberfläche aufweist zur Bildung einer Ansaugfläche für einen Bestückungsautomaten.
- 30 Weiterhin ist an der bei der Montage der Leiterplatte zugekehrten Unterseite des Bauteils eine sich in Längsrichtung über einen Teilabschnitt der Länge des Ferritkerns erstreckende Beschichtung 8 angeordnet, die aus einem Material besteht, dessen Schmelzpunkt unterhalb der Temperatur liegt, die am Bauelement beim Verlöten der elektrischen Anschlusselemente mit den Leiter-
- 35 bahnen einer Leiterplatte auftritt, derart, dass das Beschichtungsmaterial sich zeitweise verflüssigt und nach dem Verfließen und Wiederverfestigen eine den Ferritkern stabilisierende Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte entsteht.

Die Fig. 4 bis 6 zeigen eine Variante des Bauelements nach Fig. 1 bis 3, die sich von diesem Bauelement im wesentlichen durch die Ausbildung der Anschlusselemente unterscheidet. In den Fig. 4 bis 6 sind alle Einzelteile, die genau der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 entsprechen, mit der gleichen Bezugsziffer wie dort bezeichnet und werden im folgenden nicht mehr ausführlich beschrieben. Einzelteile mit Veränderungen sind ebenfalls mit der gleichen Bezugsziffer bezeichnet wie entsprechende Einzelteile der Fig. 1 bis 3 und mit einem Apostrophstrich versehen.

Die Flansche 3' und 4' des Bauelements nach Fig. 4 bis 6 unterscheiden sich von den Flanschen 3 und 4 des Bauelements nach Fig. 1 bis 3 dadurch, dass sie keine Metallstäbe aufweisen. Dafür sind im Bereich der unteren Enden der Seitenstreben der Rahmen 3.1' bzw. 4.1' an der äußeren Schmalseite der Rahmen jeweils Vorsprünge 3.41', 3.42' bzw. 4.41', 4.42' angeformt, die jeweils von einem der Wicklungsenden 2.1', 2.2', 2.3' der Spulenwicklung 2 umfasst werden. Diese Wicklungsenden werden verlötet und bilden, wie etwa den Fig. 4 und 6 gut zu entnehmen, direkt Anschlusselemente, die mit entsprechend ausgebildeten Elementen der nicht dargestellten Leiterplatte verlötet werden können.

In den übrigen Teilen ist das Bauelement nach Fig. 4 bis 6 genauso aufgebaut wie das Bauelement nach Fig. 1 bis 3.

In den Fig. 7 bis 12 sind andere Ausführungsformen von Flanschen dargestellt, die an Stelle der in den Fig. 1 bis 6 dargestellten Flansche 3 und 4 bzw. 3' und 4' treten können.

Diese Flansche unterscheiden sich von den oben beschriebenen Flanschen zunächst dadurch, dass der Rahmen 14.1 bzw. 14.1' nicht als geschlossener Rechteckrahmen, sondern als an der Oberseite offener U-förmiger Rahmen ausgebildet ist. In die Rahmenöffnung 14.2 bzw. 14.2' kann ein im Querschnitt rechteckiger Ferritkern von oben her eingeschoben werden.

35

Bei dem in den Fig. 7 bis 9 dargestellten Ausführungsbeispiel des Flansches 14 dienen als Anschlusselemente Metallstreifen 15.1 und 15.2, die in den Flansch
5 14 eingeformt und zur Bildung eines Anschlusselementes zur Unterseite hin abgekröpft sind. Mit diesen Metallstreifen 15.1 und 15.2 werden auch die in diesen Figuren nicht dargestellten Wicklungsenden der Spulenwicklung verbunden.

10 Bei der Ausführungsform des Flansches 14' nach Fig. 10 bis 12 ist im unteren Bereich der äußeren Stirnseite des Rahmens 14.1' ein Vorsprung 15' angeformt, um den in nicht dargestellter Weise die Wicklungsenden einer Spulenwicklung herumgeführt sein und dort verlötet sein können. Wie aus Fig. 11 zu ersehen,
15 besitzt der Vorsprung 15' einen sich zur äußeren Stirnseite des Rahmens 14.1' hin verjüngenden Querschnitt 15.1', wodurch erreicht wird, dass das Bewickeln des Vorsprungs mit den Wicklungsenden der Spulenwicklung erleichtert wird und diese auf dem Vorsprung festgehalten ist.

Abschließend wird bemerkt, dass bei allen Ausführungsformen des beschriebenen Miniatur-Bauelements der gegenseitige Abstand der beiden auf den Ferritkern aufgesteckten Flansche 3, 4; 3', 4'; 14 und 14' vor der festen Verbindung mit dem Ferritkern innerhalb vorgegebener Grenzen veränderbar ist.

25

30

35

Patentansprüche

- 5 1. Induktives Miniatur-Bauelement für SMD-Montage mit einem einteiligen Ferritkern, dessen Länge größer ist als seine Breite, und mit mindestens einer direkt auf den Ferritkern aufgebrachtten Spulenwicklung, mit elektrischen Anschlusselementen und mit an beiden Enden des Ferritkerns angeordneten Anschlussflanschen, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der
10 beiden Flansche (3, 4; 3', 4'; 14, 14') als auf den Ferritkern (1) aufgestecktes und mit ihm fest verbundenes Kunststoffteil ausgebildet ist.
- 15 2. Miniatur-Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der beiden auf den Ferritkern aufgesteckten Flansche (3, 4; 3', 4'; 14, 14') vor der festen Verbindung mit dem Ferritkern innerhalb vorgegebener Grenzen veränderbar ist.
- 20 3. Miniatur-Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffteil durch Klebung mit dem Ferritkern (1) verbunden ist.
- 25 4. *Miniatur-Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (3, 4) einen Rahmen (3.1, 4.1) aufweist, der mit einer an den Querschnitt des Ferritkerns (1) angepassten Ein- oder Durchstecköffnung (3.2, 4.2) für den Ferritkern (1) versehen ist.*
- 30 5. Miniatur-Bauelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (3, 4; 3', 4') einen geschlossenen Rahmen (3.1, 4.1; 3.1', 4.1') aufweist, der mit einer in axialer Richtung verlaufenden Durchstecköffnung (3.2, 4.2; 3.2', 4.2') für den Ferritkern (1) versehen ist.
- 35 6. Miniatur-Bauelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (14, 14') einen offenen Rahmen (14.1, 14.1') aufweist, der mit einer seitlichen Einstecköffnung (14.2, 14.2') für den Ferritkern versehen ist.

7. Miniatur-Bauelement nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (3, 4) an seiner Außenseite sich nach außen in Längsrichtung des Ferritkerns (1) erstreckende, mit ihren dem Ferritkern zugewandten Innenseiten an der Außenfläche des durch den Rahmen (3.1, 4.1) hindurchgeführten Ferritkerns (1) anliegende Führungsrippen (3.31 bis 3.34, 4.31 bis 4.34) aufweist.
8. Miniatur-Bauelement nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Rahmen (3.1, 4.1) mindestens ein in Richtung von der Oberseite zur Unterseite des Bauteils durch den Rahmen hindurchgeführter, an beiden Enden aus dem Rahmen austretender Metallstab (5.1, 5.2; 6.1, 6.2) oder Streifen angeordnet ist, wobei das an der Oberseite liegende Ende mit einem Wicklungsende (2.1, 2.2, 2.3) einer Spulenwicklung (2) verbunden ist, während das an der Unterseite liegende, parallel zur Unterseite des Bauelements umgebogene Ende (5.11, 5.21; 6.11, 6.21) als Anschlusselement ausgebildet ist.
9. Miniatur-Bauelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das an der Unterseite des Rahmens (3.1, 4.1) liegende Ende (5.11, 5.21; 6.11, 6.21) des Metallstabs (5.1, 5.2; 6.1, 6.2) oder Streifens in Längsrichtung des Ferritkerns (1) nach außen umgebogen ist.
10. Miniatur-Bauelement nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das an der Oberseite des Rahmens (3.1, 4.1) liegende Ende des Metallstabs (5.1, 5.2; 6.1, 6.2) oder Streifens in Längsrichtung des Ferritkerns (1) nach innen umgebogen ist.
11. Miniatur-Bauelement nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der oberen Enden der Seitenstreben des Rahmens (3.1, 4.1) an mindestens einer seiner äußeren Schmalseiten jeweils ein Vorsprung (3.41, 3.42; 4.41, 4.42) angeformt ist, der dazu geeignet ist, von einem Wicklungsende (2.1, 2.2, 2.3) einer Spulenwicklung (2) umfasst zu sein.

12. Miniatur-Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der unteren Enden der Seitenstreben des Rahmens (3.1', 4.1') an mindestens einer seiner äußeren Schmalseiten ein Vorsprung (3.41', 3.42', 4.41', 4.42') angeformt ist, der dazu geeignet ist, von einem Wicklungsende (2.1', 2.2', 2.3') einer Spulenwicklung (2) umfasst zu sein zur Bildung eines Anschlusselements.
13. Miniatur-Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an der äußeren Stirnseite des Rahmens (14.1) mindestens ein Metallstreifen (15.1, 15.2) eingeformt ist, der zur Bildung eines Anschlusselements zur Unterseite des Bauteils hin abgekröpft ist.
14. Miniatur-Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im unteren Bereich der Stirnseite des Rahmens (14.1') mindestens ein Vorsprung (15') angeformt ist, der dazu geeignet ist, von einem Wicklungsende einer Spulenwicklung umfasst zu sein zur Bildung eines Anschlusselements.
15. Miniatur-Bauelement nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung (15') einen sich zur äußeren Stirnseite des Rahmens (14.1') hin verzüngenden Querschnitt (15.1') aufweist.
16. Miniatur-Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass an der Oberseite des Bauteils ein Plättchen (7) oder Klebepunkt mit planer Oberfläche zur Bildung einer Ansaugfläche angeordnet ist.
17. Miniatur-Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass an der bei der Montage einer Leiterplatte zugekehrten Unterseite des Bauteils eine sich in Längsrichtung mindestens über einen Teilabschnitt der Länge des Ferritkerns (1) erstreckende Beschichtung (8) angeordnet ist, die aus einem Material besteht, dessen Schmelzpunkt unterhalb der Temperatur liegt, die am Bauelement beim Verlöten der elektrischen Anschlusselemente mit den Leiterbahnen einer Leiterplatte auftritt, derart, dass das Beschichtungsmaterial sich zeitweise verflüssigt und nach dem Verfließen und Wiederverfestigen eine den Ferritkern (1) stabilisierende Verbindung zwischen Bauelement und Leiterplatte entsteht.

