

(19)



(11)

EP 2 105 990 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

30.09.2009 Patentblatt 2009/40

(51) Int Cl.:

H01Q 7/08 (2006.01)**H01Q 21/24** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09003646.8**(22) Anmeldetag: **13.03.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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 SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS(30) Priorität: **29.03.2008 DE 202008004315 U**(71) Anmelder: **NEOSID Pemetzrieder GmbH & Co. KG
58553 Halver (DE)**

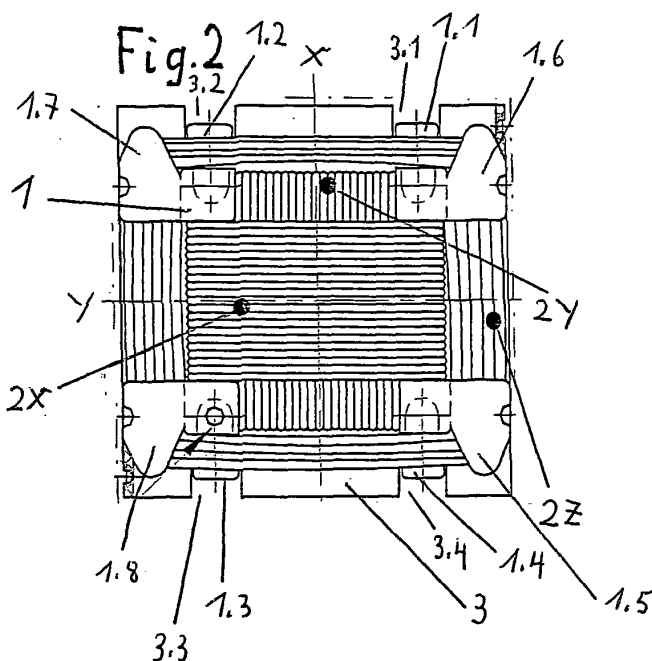
(72) Erfinder:

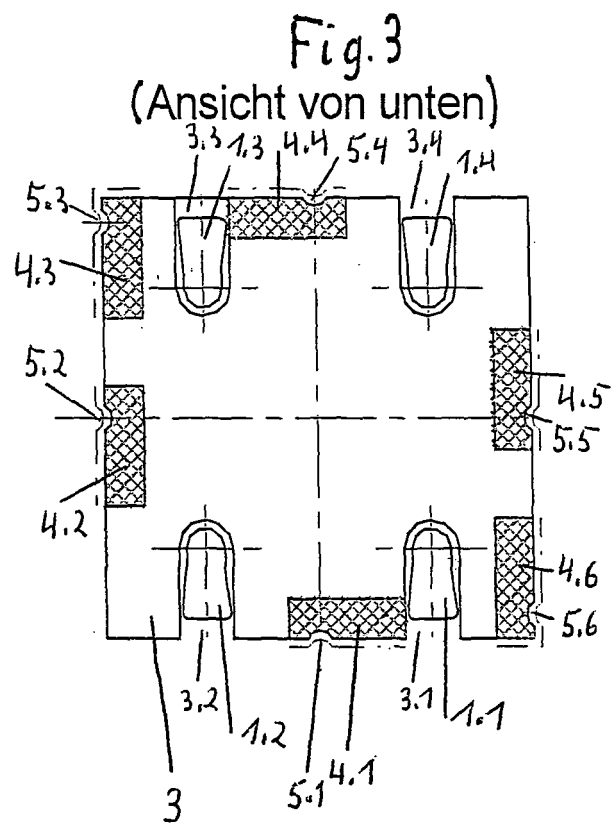
- **Lueg-Althoff, Joachim
58509 Lüdenscheid (DE)**
- **Swoboda, Eugeniusz
58644 Iserlohn (DE)**
- **Thiel, Viktor
58509 Lüdenscheid (DE)**

(74) Vertreter: **Feder Walter Ebert**
**Patentanwälte
Goethestraße 38 A
40237 Düsseldorf (DE)**
(54) Induktives Bauelement, insbesondere Antenne

(57) Ein induktives Miniatur-Bauelement, insbesondere eine Antenne mit einem Wickelkörper (1), auf welchem drei Spulenwicklungen (2X, 2Y, 2Z) derart aufgebracht sind, dass ihre Achsen in die drei jeweils senkrecht zueinander ausgerichteten Raumrichtungen (X, Y, Z) weisen. Der Wickelkörper (1) besitzt an seiner Unterseite Führungselemente (1.1-1.4) und ist derart auf eine Spulenplatte (3) aufgesetzt, dass die Führungselemente (1.1-1.4) an seiner Unterseite in Befestigungsaus-

mungen (3.1-3.4) der Spulenplatte (3) eingreifen. An der Unterseite der Spulenplatte (3) sind Bereiche (4.1-4.6) mit einer metallischen Beschichtung angeordnet, die jeweils mit einem der Wicklungsenden der Spulenwicklungen elektrisch verbunden sind und Anschlusskontakte für die Spulenwicklungen darstellen. Jedes Wicklungsende der Spulenwicklungen ist an der Oberseite oder Unterseite der Spulenplatte (3) umgebogen und in dem umgebogenen Abschnitt (5.1-5.6) der metallischen Beschichtung kontaktiert.





Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein induktives Miniatur-Bauelement, insbesondere eine Antenne mit den Merkmalen aus den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 und 5.

[0002] Ein solches Bauelement ist an sich bekannt und in WO 2005/045992 beschrieben.

[0003] Bei dem bekannten Bauelement sind die Wicklungsenden der ersten und zweiten Spulenwicklung jeweils um die an der Unterseite des Wickelkörpers angeordneten Führungselemente gewickelt, während die Wicklungsenden der dritten Spulenwicklung jeweils um Ecken oder Vorsprünge der Spulenplatte gewickelt sind. Zur Bildung von Anschlusskontakten sind weiterhin die Innenränder der Ausnehmungen der Spulenplatte und an sie angrenzende Teile vorgegebener Breite am Boden und/oder der Schmalseite der Spulenplatte mit einer metallischen Beschichtung versehen.

[0004] Es hat sich gezeigt, dass diese Art der Bildung der Anschlusskontakte des Bauelements fertigungstechnische und anwendungstechnische Nachteile aufweist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu beheben und das Bauelement so auszubilden, dass es mit fertigungstechnisch und anwendungstechnisch optimalen Anschlusskontakten versehen ist.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus den kennzeichnenden Teilen der Patentansprüche 1 oder 5.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0008] Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, die Wicklungsenden der Spulenwicklungen weder um die Führungselemente des Wickelkörpers noch um Ecken oder Vorsprünge der Spulenplatte zu wickeln, sondern entweder jedes Wicklungsende der Spulenwicklungen an einer der Kanten der Spulenplatte entlang von der Oberseite der Spulenplatte zu ihrer Unterseite zu führen oder die Spulenplatte zusätzlich zu den Befestigungs-Ausnehmungen für die Führungselemente des Wickelkörpers im Bereich der Anschlusskontakte mit zusätzlichen Anschluss-Ausnehmungen oder Anschluss-Bohrungen zu versehen und jedem Wicklungsende einer Spulenwicklung eine dieser Anschluss-Ausnehmungen oder Anschluss-Bohrungen zuzuordnen. Die Wicklungsenden werden von der Oberseite der Spulenplatte zu ihrer Unterseite jeweils durch die entsprechende Anschluss-Ausnehmung oder Anschluss-Bohrung hindurchgeführt. An der Unterseite der Spulenplatte wird jeweils der Draht jedes Wicklungsendes zum zugeordneten Anschlusskontakt hin um 90° umgebogen und mit der metallischen Beschichtung kontaktiert.

[0009] Es ist auch möglich, die metallischen Beschichtungen von der Unterseite der Spulenplatte um die Kanten herum zur Oberseite zu führen und jedes Wicklungsende an der Oberseite der Spulenplatte direkt mit der metallischen Beschichtung zu verbinden.

Bei dieser letztgenannten Ausführungsform ist es in einer alternativen Lösung möglich jedes Wicklungsende der Spulenwicklung in eine Ebene senkrecht zur Spulenplatte umzubiegen und in dem umgebogenen Abschnitt mit der metallischen Beschichtung an der Kante der Spulenplatte zu kontaktieren.

[0010] Die Verbindung der Wicklungsenden mit den metallischen Beschichtungen kann dabei durch Lötten, Thermokompression, Schweißen oder Kleben mit einem leitenden Kleber erfolgen.

[0011] Im Folgenden werden anhand der beigefügten Zeichnungen Ausführungsbeispiele für ein induktives Bauelement nach der Erfindung näher erläutert.

15 In den Zeichnungen zeigen:

[0012]

- Fig. 1 in einer Ansicht auf die Schmalseite ein induktives Miniatur-Bauelement in einer Ausbildung als 3D-Antenne;
- Fig. 2 das Bauelement nach Fig. 1 in einer Ansicht auf die Oberseite;
- Fig. 3 das Bauelement nach Fig. 1 und 2 in einer Ansicht von unten;
- Fig. 4 in einer perspektivischen Darstellung den Wickelkörper des Bauelements nach den Figuren 1 bis 3;
- Fig. 5 den Wickelkörper nach Fig. 4 in einer Ansicht von oben;
- Fig. 6 den Wickelkörper nach Fig. 5 in einer Ansicht auf die Schmalseite;
- Fig. 7 den Wickelkörper nach Figuren 5 und 6 in einer Ansicht von unten;
- Fig. 8 einen Schnitt nach der Linie A-A in Fig. 7;
- Fig. 9 die Spulenplatte des Bauelements nach Figuren 1 bis 3 in einer ersten Ausführungsform von unten gesehen;
- Fig. 10 die Spulenplatte in einer Darstellung analog Fig. 9 bei einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 11 eine weitere Spulenplatte in einer Ansicht von unten für einen anders ausgestalteten Wickelkörper;
- Fig. 12 in einer Darstellung analog Fig. 1 eine dritte Ausführungsform eines induktiven Miniatur-Bauelements;
- Fig. 13 das Bauelement nach Fig. 12 in einer Darstellung analog Fig. 2;
- Fig. 14 das Bauelement nach den Figuren 12 und 13 in einer Darstellung analog Fig. 9.

[0013] Das in den Figuren 1 bis 3 sowie in Teilen in den Figuren 4 bis 11 dargestellte induktive Miniatur-Bauelement besitzt einen als flaches, im wesentlichen rechteckiges Bauteil ausgebildeten Wickelkörper 1, auf welchen drei Spulenwicklungen 2X, 2Y und 2Z derart aufgebracht sind, dass die Achsen dieser Spulenwicklungen in die drei jeweils senkrecht zueinander ausgerichteten

Raumrichtungen X, Y und Z weisen, die in den Figuren 1 und 2 angedeutet sind. Die Spulenwicklungen sind, wie aus Fig. 1 und 2 abzulesen, so auf den Wickelkörper 1 aufgebracht, dass eine erste Spulenwicklung 2X und eine zweite Spulenwicklung 2Y in zwei senkrecht zueinander und parallel zur Mittelebene des Wickelkörpers 1 liegenden Richtungen der Breite und der Länge des Wickelkörpers um diesen herum gewickelt sind und die dritte Spulenwicklung 2Z entlang der Schmalseite des Wickelkörpers 1 seinem Umfang folgend um diesen herum gewickelt ist.

[0014] Der Wickelkörper 1 besitzt an seiner Unterseite Führungselemente 1.1 bis 1.4 und an seiner Oberseite Führungselemente 1.5 bis 1.8. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind der Wickelkörper 1 und sowohl die Führungselemente 1.1 bis 1.4 an der Unterseite des Wickelkörpers als auch die Führungselemente 1.5 bis 1.8 an der Oberseite des Wickelkörpers aus Ferritmaterial aufgebaut und sind einstückig und materialeinheitlich miteinander verbunden. Der Wickelkörper 1 ist auf eine Spulenplatte 3 beispielsweise aus Kunststoffmaterial aufgesetzt und mit dieser verbunden. Die Spulenplatte 3 besitzt sich über ihre Dicke erstreckende und zu ihrem Rand hin öffnende Befestigungs-Ausnehmungen 3.1 bis 3.4. Die Innenkontur und die Anordnung dieser Ausnehmungen entspricht der Außenkontur und Anordnung der am Boden des Wickelkörpers 1 angeordneten Führungselemente 1.1 bis 1.4. Diese Ausbildung hat zur Folge, dass der Wickelkörper 1 derart auf die Spulenplatte 3 aufgesetzt werden kann, dass die Führungselemente 1.1 bis 1.4 in die Befestigungs-Ausnehmungen 3.1 bis 3.4 der Spulenplatte 3 eingreifen.

[0015] Wie den Figuren 1 und 2 entnommen werden kann, verläuft die dritte Spulenwicklung 2Z an ihrer Oberseite entlang der Führungselemente 1.5 bis 1.8 und an ihrer Unterseite einerseits entlang der Führungselemente 1.1 bis 1.4 und zusätzlich entlang der oberen Oberfläche der Spulenplatte 3. Damit ist ein sicherer Sitz der dritten Spulenwicklung 2Z gewährleistet.

[0016] Bei den in den Figuren 1 bis 9 dargestellten Ausführungsformen sind die Führungselemente am Wickelkörper 1 so angeordnet, dass sie vom Umfang des Wickelkörpers 1 nach außen ragen und die Führungselemente 1.1 bis 1.4 der Unterseite des Wickelkörpers paarweise an zwei voneinander abgewandten Seiten des Wickelkörpers angeordnet sind. Sie sind als hakenförmige Füße ausgebildet. Die an der Oberseite des Wickelkörpers nach außen ragenden Führungselemente 1.5 bis 1.8 sind jeweils paarweise an den beiden anderen voneinander abgewandten Seiten des Wickelkörpers 1 angeordnet.

Die Dicke der Spulenplatte entspricht im Wesentlichen der Dicke der Führungselemente an der Unterseite des Wickelkörpers 1.

[0017] Wie den Figuren 3 sowie 10 bis 11 zu entnehmen, sind an der Unterseite der Spulenplatte 3 Bereiche 4.1 bis 4.6 bzw. 4.1' bis 4.6' vorhanden, die mit einer metallischen Beschichtung versehen sind und die, wie

noch erläutert wird, Anschlusskontakte für die Spulenwicklungen darstellen. Diese Bereiche mit metallischer Beschichtung erstrecken sich im Wesentlichen entlang der Kanten der Spulenplatte. Bei der Ausführungsform nach Fig. 10 besitzen die Bereiche 4.1', 4.2', 4.4' und 4.5' mit metallischer Beschichtung Teilabschnitte 4.11', 4.21', 4.41' und 4.51', die sich entlang von jeweils einer der Befestigungs-Ausnehmungen 3.1' bis 3.4' zur Aufnahme der Führungselemente 1.1 bis 1.4 an der Unterseite des Wickelkörpers 1 erstrecken. Bei den Ausführungsformen nach den Figuren 9 und 10 sind jeweils sechs voneinander getrennte Bereiche 4.1 bis 4.6 bzw. 4.1' bis 4.6' mit metallischer Beschichtung vorhanden, von denen jeweils zwei, nämlich die Bereiche 4.2, 4.3 und 4.5, 4.6, an zwei einander gegenüberliegenden Kanten der Spulenplatte 3 bzw. 3' angeordnet sind, während die Bereiche 4.1 und 4.4 jeweils an den beiden anderen einander gegenüberliegenden Kanten der Spulenplatte 3 bzw. 3' angeordnet sind.

[0018] Um die Wicklungsenden der Spulenwicklungen 2X, 2Y, 2Z an die Bereiche mit metallischer Beschichtung, welche die Anschlusskontakte für die Spulenwicklungen darstellen, anschließen zu können, ist die Spulenplatte 3 (Fig. 9) zusätzlich zu den Befestigungs-Ausnehmungen 3.1 bis 3.4 mit Anschluss-Ausnehmungen 5.1 bis 5.6 an den Kanten versehen, die im Bereich dieser Anschlusskontakte liegen.

In ähnlicher Weise ist die Spulenplatte 3' (Fig. 10) mit Anschluss-Bohrungen 5.1' bis 5.6' versehen.

[0019] Bei der Ausführungsform nach Fig. 9 ist jedes der Wicklungsenden W1 bis W6 durch eine ihm zugeordnete Anschluss-Ausnehmung 5.1 bis 5.6 von der Oberseite der Spulenplatte 3 zur Unterseite geführt und an der Unterseite der Spulenplatte 3 ist das Drahtende der Wicklungsenden W1 bis W6 zu dem ihm zugeordneten Anschlusskontakt hin um 90° umgebogen und mit der metallischen Beschichtung kontaktiert, beispielsweise durch Löten.

In ähnlicher Weise ist bei der Ausführungsform nach Fig. 10 jedes Wicklungsende W1' bis W6' durch eine der Anschluss-Bohrungen 5.1' bis 5.6' von der Oberseite der Spulenplatte 3' zur Unterseite hindurchgeführt, an der Unterseite der Spulenplatte 3' zu dem zugeordneten Anschlusskontakt hin um 90° umgebogen und ebenfalls mit der metallischen Beschichtung kontaktiert.

[0020] Auf diese Weise wird ein guter elektrischer Kontakt zwischen den als Anschlusskontakten dienenden Bereichen mit metallischer Beschichtung und den Spulenwicklungen erreicht.

[0021] Fig. 11 zeigt eine Spulenplatte 13 in etwas anderer Ausgestaltung. Die Spulenplatte 13 weist geschlossene Ausnehmungen 13.1 bis 13.4 auf, in welche Führungselemente 11.1 bis 11.4 eingreifen, die an der Unterseite eines im Übrigen nicht dargestellten Wickelkörpers angeordnet sind. Diese Spulenplatte 13 besitzt Bereiche 14.1 bis 14.6, die mit einer metallischen Beschichtung versehen sind und als Anschlusskontakte dienen. An den äußeren Kanten der Spulenplatte 13 be-

finden sich Anschluss-Ausnehmungen 15.1 bis 15.6 unterschiedlicher Tiefe, durch welche Wicklungsenden W1" bis W6" der nicht dargestellten Spulenwicklungen von der Oberseite der Spulenplatte 13 zu ihrer Unterseite hindurchgeführt sind. Auch bei dieser Ausführungsform sind die Drähte der Wicklungsenden W1" bis W6" an der Unterseite der Spulenplatte 13 zu den Anschlusskontakten hin um 90° umgebogen und mit den Anschlusskontakten, beispielsweise durch Verlöten, elektrisch kontaktiert. Auf diese Weise wird auch bei der Ausführungsform nach Fig. 11 ein guter, elektrischer Kontakt zwischen den Spulenwicklungen und den mit einer metallischen Beschichtung versehenen Bereichen 14.1 bis 14.6 erreicht.

[0022] In den Figuren 12 bis 14 ist eine Ausführungsform eines induktiven Miniatur-Bauelements dargestellt, die sehr ähnlich aufgebaut ist wie die Ausführungsformen nach den Figuren 1 bis 3. Sie besitzt einen Wickelkörper 21, auf welchen in der anhand der Figuren 1 bis 3 erläuterten Weise drei Spulenwicklungen aufgebracht sind, deren Achsen in die drei jeweils senkrecht zueinander ausgerichteten Raumrichtungen weisen.

[0023] Der Wickelkörper 21 besitzt an seiner Unterseite Führungselemente 21.1 bis 21.4 sowie an seiner Oberseite Führungselemente, die analog dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3 ausgebildet sind und einstückig und materialeinheitlich mit dem Wickelkörper verbunden sind. Der Wickelkörper 21 ist auf die Spulenplatte 23 aus Kunststoffmaterial aufgesetzt und mit dieser verbunden. Die Spulenplatte 23 besitzt sich zum Rand hin öffnende Befestigungs-Ausnehmungen 23.1 bis 23.4, in welche die Führungselemente 21.1 bis 21.4 eingreifen. An der Unterseite der Spulenplatte 23 sind Bereiche 24.1 bis 24.6 vorhanden, die mit einer metallischen Beschichtung versehen sind, und die die Anschlusskontakte für die Spulenwicklungen darstellen. Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 12 bis 14 sind diese metallischen Beschichtungen, wie aus Figuren 12 und 13 ersichtlich, mindestens teilweise um die Kanten herum zur Oberseite geführt. Die Wicklungsenden der Spulenwicklungen sind mit W21 bis W26 bezeichnet und sind jeweils an einer der Kanten der Spulenplatte 23 entlang von der Oberseite der Spulenplatte 23 zu ihrer Unterseite geführt und der Draht jedes Wicklungsendes ist an der Unterseite der Spulenplatte 23 zum zugeordneten Anschlusskontakt hin um 90° umgebogen und mit der metallischen Beschichtung kontaktiert. An Stellen, an denen die metallische Beschichtung von der Unterseite zur Oberseite geführt ist, kann grundsätzlich das Wicklungsende auch an der Oberseite der Spulenplatte 23 mit der metallischen Beschichtung kontaktiert sein.

[0024] Die Figuren 12 und 13 illustrieren gleichzeitig eine alternative Ausführungsform eines induktiven Miniatur-Bauelements bei der die Wicklungsenden der Spulenwicklungen W21 bis W26 jeweils an einer der Kanten der Spulenplatte 23 in einer Ebene senkrecht zur Spulenplatte entlanggeführt, aber nicht an der Unterseite der Spulenplatte 23 um 90° umgebogen sind, sondern

direkt mit einer der metallischen Beschichtungen 24.1-24.6 an der Kante der Spulenplatte kontaktiert sind.

5 Patentansprüche

1. Induktives Miniatur-Bauelement, insbesondere Antenne, mit einem als flaches, rechteckiges oder viereckiges Bauteil ausgebildeten, mindestens teilweise aus Ferritmaterial bestehenden Wickelkörper (1, 21), auf welchen drei Spulenwicklungen (2X, 2Y, 2Z) derart aufgebracht sind, dass die Achsen dieser Spulenwicklungen in die drei jeweils senkrecht zueinander ausgerichteten Raumrichtungen (X, Y, Z) weisen, wobei eine erste (2X) und eine zweite Spulenwicklung (2Y) in zwei senkrecht zueinander in der Mittelebene des Wickelkörpers liegenden Richtungen der Breite und der Länge des Wickelkörpers um diesen herumgewickelt sind und die dritte Spulenwicklung (2Z) entlang der Schmalseite des Wickelkörpers seinem Umfang folgend um diesen herumgewickelt ist, wobei der Wickelkörper an seiner Unterseite und an seiner Oberseite Führungselemente (1.5-1.8) zur Führung der dritten Spulenwicklung aufweist und auf eine Spulenplatte (3, 13, 23) aus elektrisch nicht leitendem Material aufgesetzt und mit dieser verbunden ist und die Spulenplatte sich über ihre Dicke erstreckende Befestigungs-Ausnehmungen (3.1-3.4; 13.1-13.4; 23.1-23.4) aufweist, deren Innenkontur und Anordnung der Außenkontur und Anordnung der an der Unterseite des Wickelkörpers (1, 21) angeordneten Führungselemente (1.1-1.4) entspricht und der Wickelkörper (1, 21) derart auf die Spulenplatte (3, 13, 23) aufgesetzt ist, dass die an seiner Unterseite angeordneten Führungselemente in die Befestigungs-Ausnehmungen der Spulenplatte eingreifen und an der Unterseite der Spulenplatte Bereiche (4.1-4.6, 14.1-14.6; 24.1-24.6) mit einer metallischen Beschichtung angeordnet sind, die jeweils mit einem der Wicklungsenden (W1-W6, W21-W26) der Spulenwicklungen elektrisch verbunden sind und Anschlusskontakte für die Spulenwicklungen darstellen, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Wicklungsende (W1-W6, W1'-W6', W1"-W6", W21-26) der Spulenwicklungen an der Oberseite oder Unterseite der Spulenplatte (3, 3', 13, 23) in eine Ebene parallel zur Spulenplatte umgebogen und in dem umgebogenen Abschnitt mit der metallischen Beschichtung kontaktiert ist.

2. Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Wicklungsende (W21-W26) der Spulenwicklungen an einer der Kanten der Spulenplatte (23) entlang von der Oberseite der Spulenplatte zu ihrer Unterseite geführt ist, wobei der Draht jedes Wicklungsendes an der Unterseite der Spulenplatte (23) zum zugeordneten Anschlusskontakt

hin um 90° umgebogen und mit der metallischen Beschichtung (24.1 - 24.6) kontaktiert ist.

3. Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spulenplatte (3, 3', 13) zusätzlich zu den Befestigungs-Ausnehmungen (3.1-3.4, 3.1'-3.4', 13.1-13.4) im Bereich der Anschlusskontakte Anschluss-Ausnehmungen (5.1-5.6, 15.1-15.6) oder Anschluss-Bohrungen (5.1'-5.6') aufweist und jedes Wicklungsende (W1-W6, W1'-W6', W1"-W6") einer der Spulenwicklungen (2X, 2Y, 2Z) jeweils durch eine nur ihm zugeordnete Anschluss-Ausnehmung oder -Bohrung von der Oberseite der Spulenplatte (3) zu ihrer Unterseite hin durchgeführt ist, wobei der Draht jedes Wicklungsendes (W1-W6, W1'-W6', W1"-W6") an der Unterseite der Spulenplatte (3) zum zugeordneten Anschlusskontakt hin um 90° umgebogen und mit der metallischen Beschichtung kontaktiert ist.
4. Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die metallischen Beschichtungen (24.1-24.6) von der Unterseite der Spulenplatte (23) mindestens teilweise um die Kanten herum zur Oberseite geführt sind und mindestens ein Teil der Wicklungsenden der Spulenwicklungen an der Oberseite der Spulenplatte mit der metallischen Beschichtung des zugeordneten Anschlusskontaktes verbunden sind.
5. Induktives Miniatur-Bauelement, insbesondere Antenne, mit einem als flaches, rechteckiges oder viereckiges Bauteil ausgebildeten, mindestens teilweise aus Ferritmaterial bestehenden Wickelkörper (21), auf welchen drei Spulenwicklungen derart aufgebracht sind, dass die Achsen dieser Spulenwicklungen in die drei jeweils senkrecht zueinander ausgerichteten Raumrichtungen (X, Y, Z) weisen, wobei eine erste und eine zweite Spulenwicklung in zwei senkrecht zueinander in der Mittelebene des Wickelkörpers liegenden Richtungen der Breite und der Länge des Wickelkörpers um diesen herumgewickelt sind und die dritte Spulenwicklung entlang der Schmalseite des Wickelkörpers seinem Umfang folgend um diesen herumgewickelt ist, wobei der Wickelkörper an seiner Unterseite und an seiner Oberseite Führungselemente zur Führung der dritten Spulenwicklung aufweist und auf eine Spulenplatte (23) aus elektrisch nicht leitendem Material aufgesetzt und mit dieser verbunden ist und die Spulenplatte sich über ihre Dicke erstreckende Befestigungs-Ausnehmungen (23.1-23.4) aufweist, deren Innenkontur und Anordnung der Außenkontur und Anordnung der an der Unterseite des Wickelkörpers (21) angeordneten Führungselemente entspricht und der Wickelkörper (21) derart auf die Spulenplatte (23) aufgesetzt ist, dass die an seiner Unterseite angeordneten Führungselemente in die Befestigungs-
- Ausnehmungen der Spulenplatte eingreifen und an der Unterseite der Spulenplatte Bereiche (24.1-24.6) mit einer metallischen Beschichtung angeordnet sind, die jeweils mit einem der Wicklungsenden (W21-W26) der Spulenwicklungen elektrisch verbunden sind und Anschlusskontakte für die Spulenwicklungen darstellen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die metallischen Beschichtungen von der Unterseite der Spulenplatte mindestens teilweise um die Kanten herumgeführt sind und jedes Wicklungsende der Spulenwicklungen in eine Ebene senkrecht zur Spulenplatte umgebogen und in dem umgebogenen Abschnitt mit der metallischen Beschichtung an der Kante der Spulenplatte kontaktiert ist.
6. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der Wicklungsenden (W1 bis W6, W1' bis W6', W1" bis W6") mit den metallischen Beschichtungen durch Löten hergestellt ist.
7. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der Wicklungsenden mit den metallischen Beschichtungen durch Thermokompression hergestellt ist.
8. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der Wicklungsenden mit den metallischen Beschichtungen durch Schweißen hergestellt ist.
9. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der Wicklungsenden mit den metallischen Beschichtungen durch Kleben mit elektrisch leitendem Kleber hergestellt ist.
10. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Teil der Bereiche (4.1 bis 4.6, 4.1' bis 4.6', 14.1 bis 14.6) mit metallischer Beschichtung entlang der Kanten der Spulenplatte (3, 3', 13) verläuft.
11. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Teil der Bereiche mit metallischer Beschichtung in einem Teilabschnitt (4.11', 4.21', 4.41', 4.51') entlang einer der Befestigungs-Ausnehmungen (3.1', 3.2', 3.3', 3.4') zur Aufnahme der Führungselemente an der Unterseite des Wickelkörpers (1) verläuft.
12. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** insgesamt sechs voneinander getrennte Bereiche (4.1 bis 4.6) mit metallischer Beschichtung vorhanden sind, von denen jeweils zwei Bereiche (4.2, 4.3; 4.5, 4.6) an zwei einander gegenüberliegenden ersten und zweiten Kanten der Spulenplatte (3) angeordnet sind und jeweils

ein Bereich (4.4; 4.5) an den zur ersten und zweiten Kante senkrecht verlaufenden einander gegenüberliegenden dritten und vierten Kanten angeordnet ist.

13. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an der Unterseite des Wickelkörpers (1) angeordneten Führungselemente (1.1 bis 1.4) aus Ferritmaterial bestehen und einstückig mit dem Wickelkörper (1) verbunden sind. 5
10
14. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (1.1 bis 1.8) vom Umfang des Wickelkörpers (1) nach außen ragen und die Führungselemente (1.1 bis 1.4) der Unterseite des Wickelkörpers (1) paarweise an zwei voneinander abgewandten Seiten des Wickelkörpers (1) angeordnet sind. 15
15. Bauelemente nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Spulenplatte (3) der Dicke der Führungselemente an der Unterseite des Wickelkörpers (1) entspricht. 20
16. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsausnehmungen (3.1 bis 3.4 bzw. 3.1' bis 3.4') der Spulenplatte (3, 3') sich zum Rand der Spulenplatte hin öffnen. 25
30

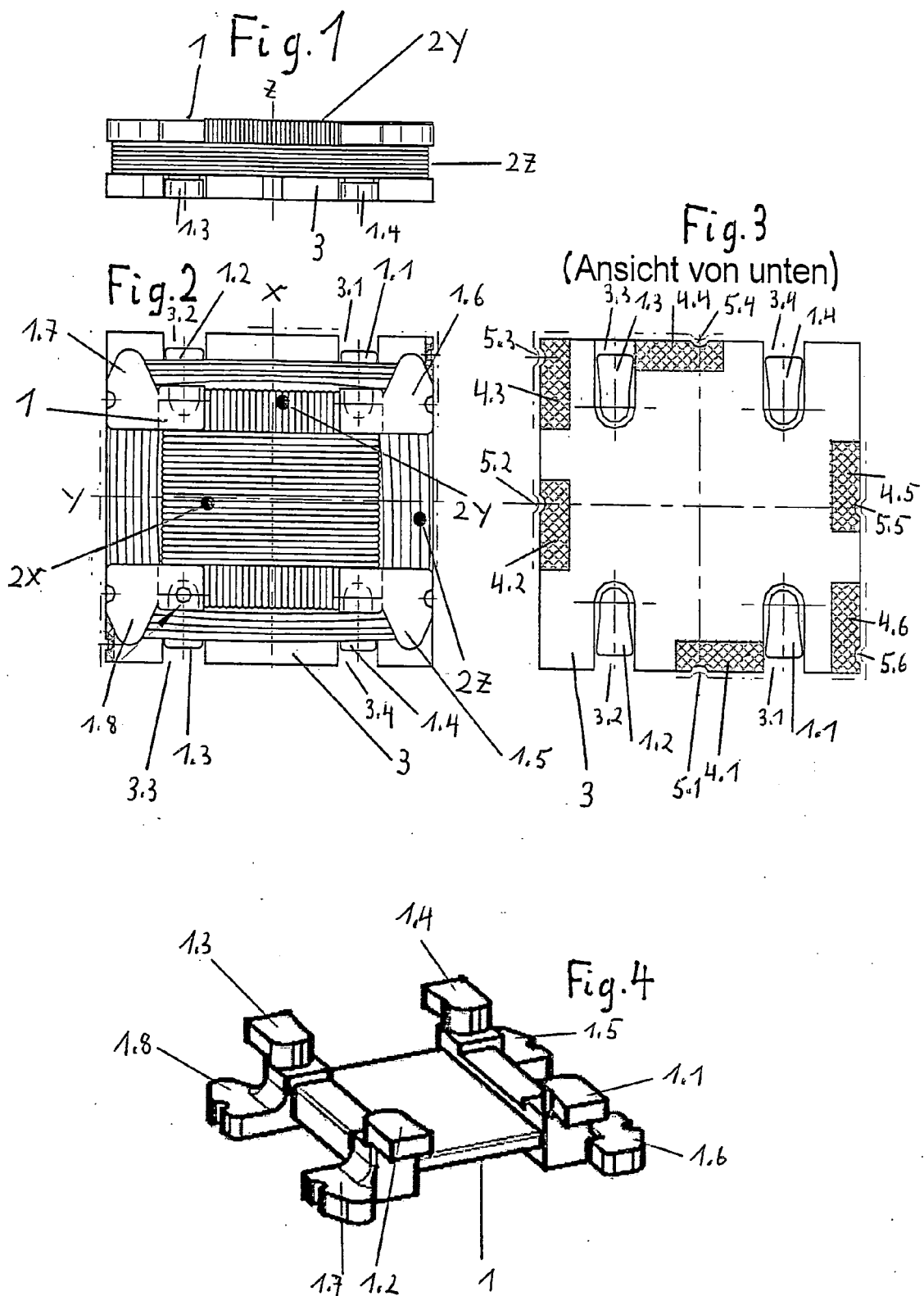
35

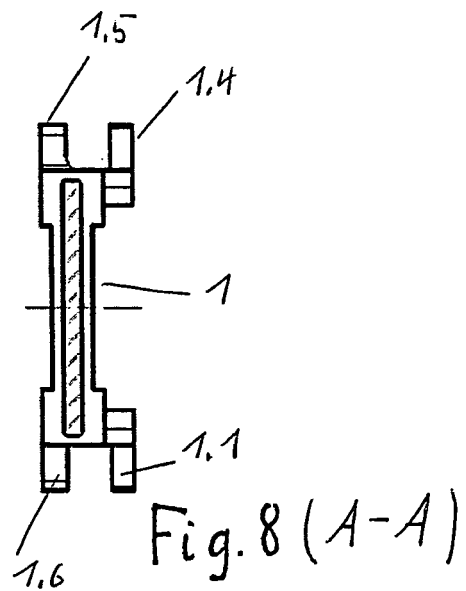
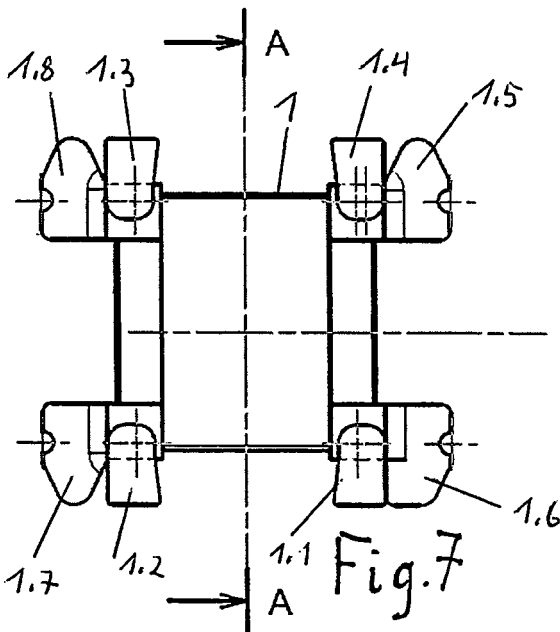
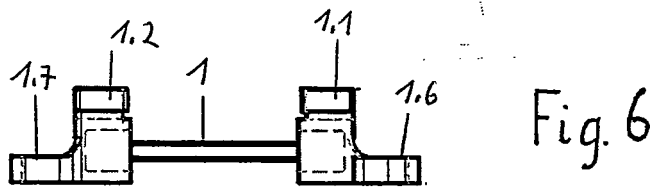
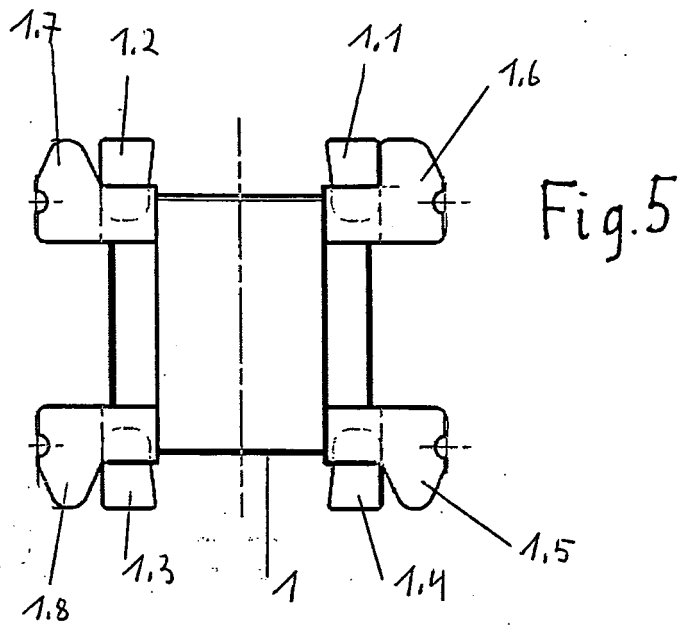
40

45

50

55





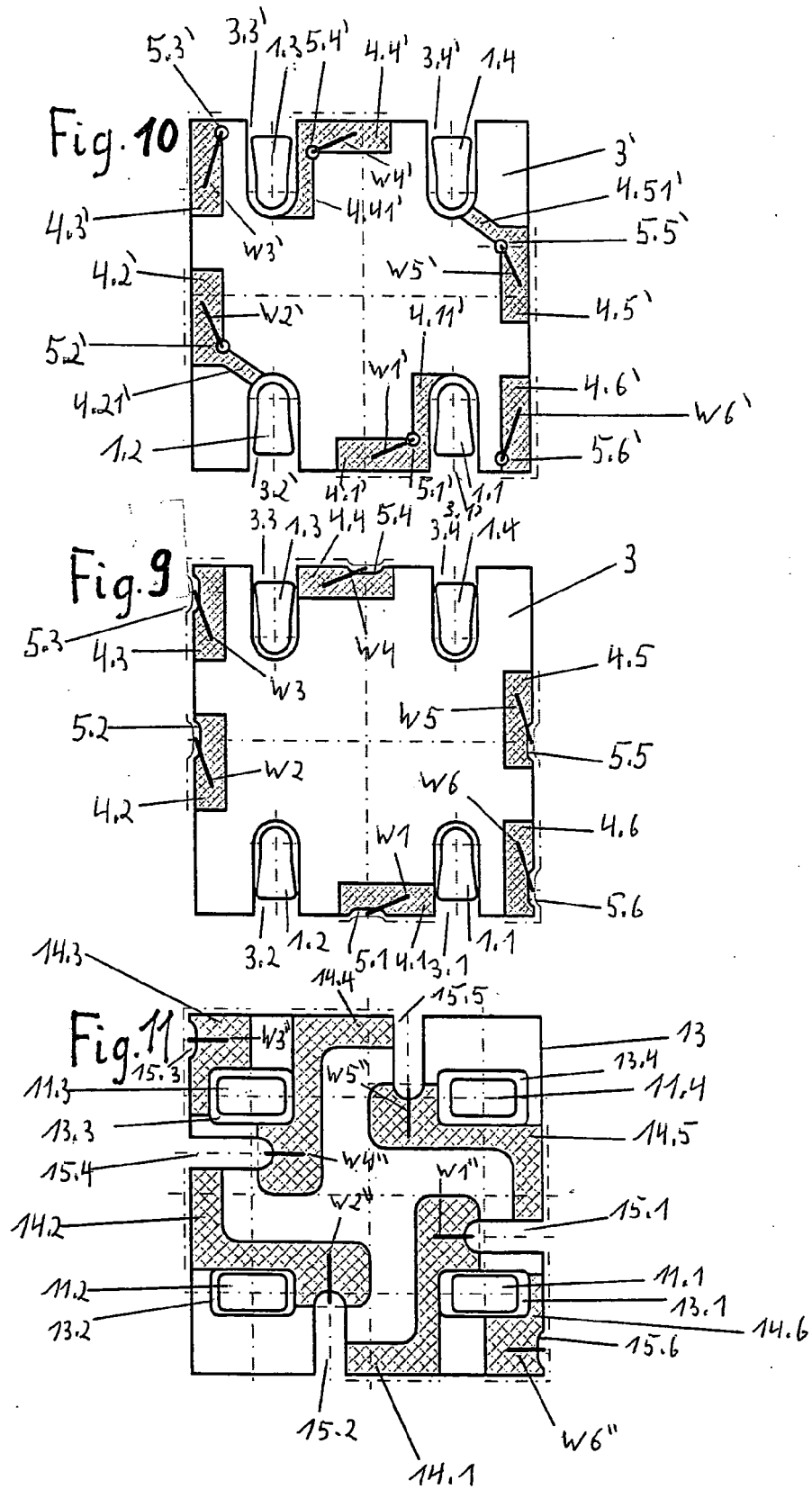


Fig. 12

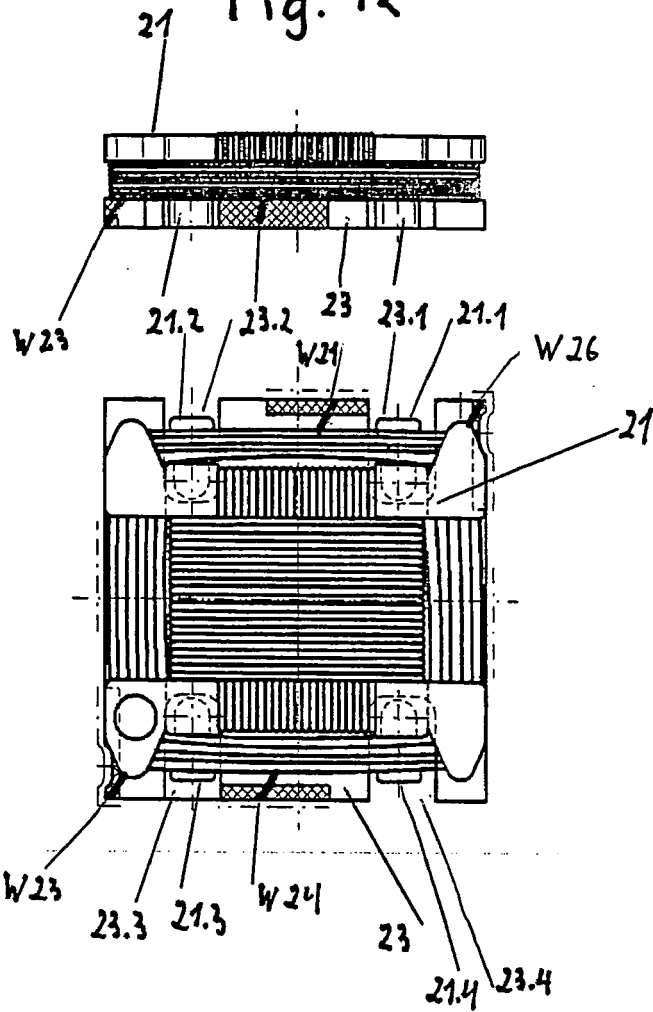
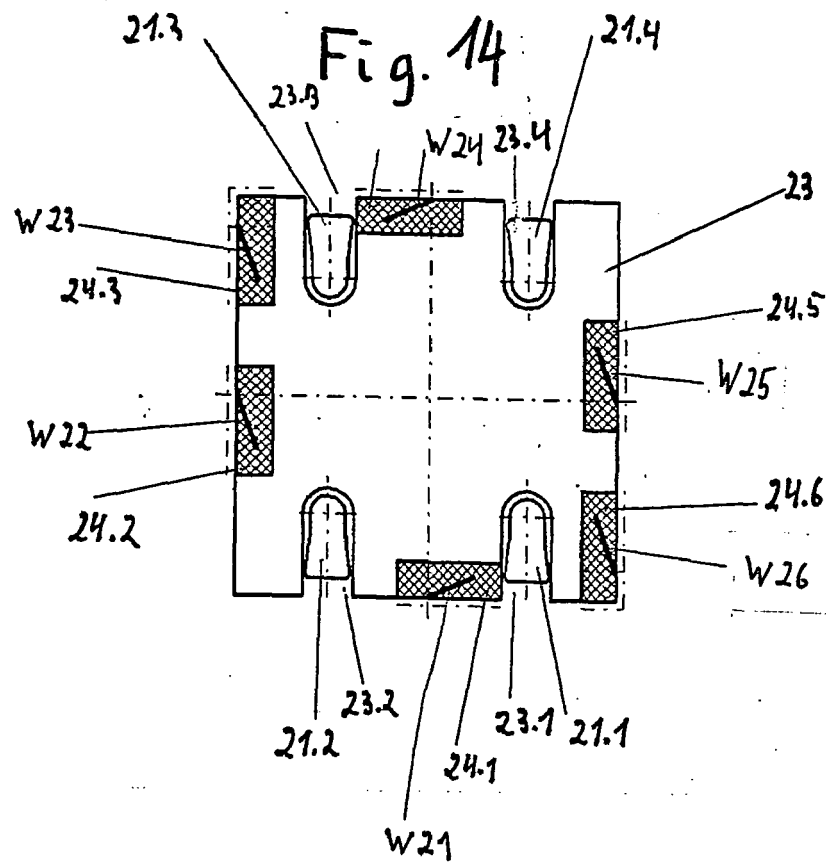


Fig. 13





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 00 3646

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X	WO 2005/045992 A (PEMETZRIEDER NEOSID [DE]; LUEG-ALTHOFF JOACHIM [DE]; SWOBODA EUGENIUSZ) 19. Mai 2005 (2005-05-19) * das ganze Dokument *	1-3,5-16	INV. H01Q7/08 H01Q21/24
Y	----- EP 1 526 606 A (TOKO INC [JP]) 27. April 2005 (2005-04-27) * Spalte 3, Zeile 13 - Spalte 5, Zeile 20 *	4	
Y	* Abbildungen 1A-3B * * Zusammenfassung *	4	
A	----- WO 2005/062316 A (PEMETZRIEDER NEOSID [DE]; LORENZ DIETER [DE]; SCHOEN OLAF [DE]; SWOBOD) 7. Juli 2005 (2005-07-07) * Seite 4, Zeile 29 - Zeile 32 * * Seite 6, Zeile 11 - Zeile 15 * * Abbildungen 1-5,12-15 * * Zusammenfassung *	1-16	
A	----- EP 1 376 762 A (TOKAI RIKI CO LTD [JP]) 2. Januar 2004 (2004-01-02) * Spalte 9, Zeile 57 - Spalte 12, Zeile 39 *	3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01Q
A	* Abbildungen 11-13 * * Zusammenfassung *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Juli 2009	Prüfer von Walter, Sven-Uwe
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 00 3646

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-07-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005045992 A	19-05-2005	AT 348416 T	15-01-2007
		CA 2544730 A1	19-05-2005
		CN 1875521 A	06-12-2006
		DE 10351119 A1	02-06-2005
		DK 1620920 T3	19-03-2007
		EP 1620920 A1	01-02-2006
		ES 2278351 T3	01-08-2007
		JP 2007538417 T	27-12-2007
		US 2007091009 A1	26-04-2007
EP 1526606 A	27-04-2005	CN 1610183 A	27-04-2005
		JP 2005124013 A	12-05-2005
		US 2005083242 A1	21-04-2005
WO 2005062316 A	07-07-2005	AT 353469 T	15-02-2007
		DE 10361233 A1	28-07-2005
		EP 1634308 A2	15-03-2006
EP 1376762 A	02-01-2004	DE 60303407 T2	03-08-2006
		DE 60313044 T2	16-08-2007
		JP 3924512 B2	06-06-2007
		JP 2004088139 A	18-03-2004
		US 2004061660 A1	01-04-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 2005045992 A [0002]