

(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
24. Januar 2008 (24.01.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/009350 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01F 27/02 (2006.01) H01F 17/04 (2006.01)
H01F 27/29 (2006.01) H01F 41/04 (2006.01)

CO, KG [DE/DE]; Max-Eyth-Strasse 1, 74638 Waldenburg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/005829

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STIEHLER, Ralf [DE/DE]; Bahnhofstrasse 7, 74626 Bretzfeld (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

2. Juli 2007 (02.07.2007)

(74) Anwalt: RUFF, WILHELM, BEIER, DAUSTER & PARTNER; Kronenstrasse 30, 70174 Stuttgart (DE).

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

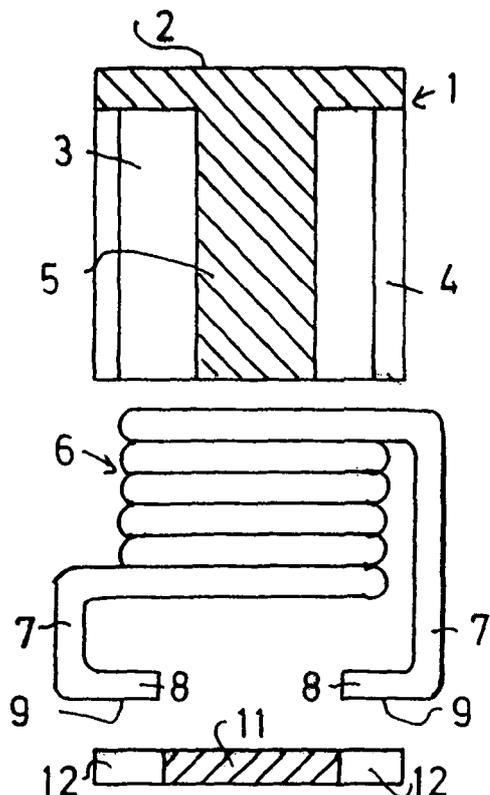
10 2006 034 261.5 18. Juli 2006 (18.07.2006) DE

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COPLANAR MOUNTING

(54) Bezeichnung: KOPLANARE MONTAGE



(57) Abstract: The invention relates to a coil arrangement and to a method for producing a coil arrangement in which the production of the coil (6) is completed, including the bending of the ends (8) of the coil winding inwards in a specific orientation. The housing (1) is configured such that it is possible to push said completed coil (6) into the housing and subsequently to close the housing by means of a second housing part (11). Said second housing part comprises notches (12) that enable said housing part to be pushed past the ends of the coil winding that are bent inwards.

(57) Zusammenfassung: Eine Spulenanordnung und ein Verfahren zum Herstellen der Spulenanordnung wird vorgeschlagen, bei dem die Spule (6) vollständig fertig gestellt wird, einschließlich des Umbiegens der Enden (8) der Spulenwicklung nach innen in einer bestimmten Ausrichtung. Das Gehäuse (1) wird so ausgebildet, dass es möglich ist, diese fertig gestellte Spule (6) in das Gehäuse einzuschieben und anschließend durch ein zweites Gehäuseteil (11) das Gehäuse zu schließen. Dieses zweite Gehäuseteil weist Einkerbungen (12) auf, die es ermöglichen, das Gehäuseteil an den nach innen abgebogenen Enden der Spulenwicklung vorbei zu schieben.

WO 2008/009350 A1



PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

(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, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

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.

Beschreibung

Koplanare Montage

- 5 Die Erfindung betrifft eine Spulenanordnung und ein Verfahren zum Herstellen einer Spulenanordnung.

In elektrischen und elektronischen Bauteilen werden Spulenanordnungen benötigt, die aus einer Spule und einem Gehäuse bestehen.

- 10 Diese Spulenanordnungen sollen auf Leiterplatten durch Löten befestigt werden. Zu diesem Zweck werden die Wicklungsenden der Spulen aus dem Gehäuse herausgeführt und in ihrem Endbereich so umgebogen, dass sie aufeinander zu zeigen. Gegebenenfalls werden die Enden auch flach geprägt. Mit den von der Spule abgewandten
15 Seiten der Wicklungsenden kann dann eine Verlötung erfolgen.

- Die üblicherweise verwendeten Gehäuse sind zweiteilig und haben an gegenüberliegenden Seiten Öffnungen zum Durchführen der Wicklungsenden der Spule. Die Spulen werden zunächst gewickelt
20 und die Wicklungsenden außerhalb des Spulenkörpers so umgebogen, dass sie parallel zueinander und zu der Achse der Spule verlaufen. Dann wird die Spule in das Gehäuse eingesetzt und das Gehäuse durch Ansetzen der zweiten Gehäusehälfte oder eines Deckels geschlossen. Erst nach dem Schließen des Gehäuses werden die
25 Enden der Wicklungen unter die entsprechende Stirnseite des Gehäuses herum gebogen.

- Es hat sich herausgestellt, dass auf diese Weise eine exakte Ausrichtung der dem Gehäuse abgewandten Seiten der Wicklungsenden in
30 einer Ebene nur schwer möglich ist. Darüber hinaus kann die Koplanarität zwischen dem Boden des Gehäuses und den durch die Au-

ßenseite der Wicklungsenden gebildeten Löt pads nicht exakt eingehalten werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Spulenordnung, insbesondere eine Spulenordnung der eingangs genannten Art, und ein Verfahren zu ihrer Herstellung zu schaffen, bei der die Ausrichtung der Wicklungsenden der Spulen genauer möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung eine Spulenordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vor. Die Erfindung schlägt ebenfalls ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Spulenordnung vor, wie es hierin beschrieben ist. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Die Erfindung macht es möglich, die Spule außerhalb des Gehäuses nicht nur zu wickeln, sondern auch die Enden der Spulenwicklungen an einer definierten Stelle exakt so umzubiegen, dass sie korrekt miteinander fluchten und dass die der Spule abgewandten Seiten der Enden in einer Ebene liegen können.

Dadurch wird es ebenfalls möglich, dafür zu sorgen, dass der Abstand des Gehäuses von den für die Verlotung vorgesehenen Flächen ein gewünschtes Maß exakt einnimmt, wobei auch hier eine Koplanarität gewollt sein kann.

Erst nach dem vollständigen Herstellen der Spule einschließlich ihrer zum Verlöten dienenden umgebogenen Enden wird das Gehäuse hergestellt, also beispielsweise um die Spule herum im Molding Verfahren gegossen, insbesondere mit einem Kompositwerkstoff.

Wenn das Gehäuse, wie dies zum Stand der Technik gehört, aus mehreren, beispielsweise zwei Teilen besteht, wird es erfindungsge-

mäß so ausgebildet, dass es möglich wird, die Spule in das Gehäuse einzusetzen und dieses dadurch zu schließen, dass ein zweiter Gehäuseteil aufgesetzt oder angesetzt und mit dem anderen Gehäuseteil verbunden wird.

5

Die auf diese Weise hergestellte Spulenanordnung kann in der gleichen Weise verwendet werden wie die bisherigen Spulenanordnungen. Sie hat insbesondere die gleichen Abmessungen, so dass die Enden der Wicklungen mit den gleichen Löt pads verlötet werden
10 können wie bisher.

Das Gehäuse kann beispielsweise so ausgebildet sein, dass es den entsprechenden Teilen der Spulenwicklungen zugeordnete Ausnehmungen, Kerben oder dergleichen aufweist, so dass nach Einsetzen
15 der Spule in das Gehäuse der restliche Gehäuseteil noch an den später aus dem Spulengehäuse heraus ragenden Teilen der Wicklungen vorbei geschoben werden kann.

Insbesondere kann das Gehäuse eine den Wicklungsenden zugeordnete Stirnseite aufweisen, die zwei den Wicklungsenden entsprechende Einschnitte oder Kerben aufweist.
20

Erfindungsgemäß kann diese Stirnseite an einem Gehäusebauteil ausgebildet sein, das Seitenwände und gegebenenfalls auch einen
25 Kern aufweist. Dies gilt insbesondere dann, wenn aus bestimmten Gründen ein bestimmtes Volumen des Gehäuses benötigt oder gewünscht wird.

Es ist aber ebenfalls möglich und liegt im Rahmen der Erfindung,
30 dass die mit den Einschnitten versehene Stirnseite von einem flachen Deckel beziehungsweise Boden des Gehäuses gebildet ist.

In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Spule flach geprägte Wicklungsenden aufweist. Diese erleichtern das Verlöten.

- 5 In nochmaliger Weiterbildung kann ebenfalls vorgesehen sein, dass die Spule aus Flachdraht gewickelt ist.

Das Gehäuse kann einen Kern aufweisen, der nach Einsetzen der Spule im Inneren der Spule angeordnet ist. Dieser Kern kann sowohl
10 an dem ersten als auch an dem zweiten Gehäuseteil ausgebildet sein, gegebenenfalls auch an beiden Teilen.

Das Verfahren, das von der Erfindung ebenfalls vorgeschlagen wird, sieht vor, dass zunächst die Spule gewickelt, die Enden abgewinkelt
15 und in einer Ebene ausgerichtet werden, und dass erst dann, wenn die Spule vollständig fertig gestellt ist, das Gehäuse fertig gestellt wird. Dies kann bei einem mehrteiligen Gehäuse so geschehen, dass die Spule in das Gehäuse eingesetzt wird. Anschließend wird das Gehäuse dann geschlossen.

20

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der Zusammenfassung, deren beider Wortlaut durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird, der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen
25 der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

Figur 1 schematisch die Seitenansicht der die Spulenanordnung nach der Erfindung bildenden Teile;

30 Figur 2 eine Ansicht der Spulenanordnung von unten in Figur 1;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht des Bodens des Gehäuses der Figur 1 und 2;

Figur 4 ein zweites Gehäuseteil nach einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;

Figur 5 die Seitenansicht einer fertig gestellten Spulenordnung.

10 Figur 1 zeigt im oberen Bereich einen Querschnitt durch ein erstes Gehäuseteil 1. Dieses Gehäuseteil weist eine Stirnseite 2 entsprechend einem Deckel auf, sowie vier Seitenwände 3, von denen in Figur 1 die rechte und linke Seitenwand jeweils einen sich über die gesamte Höhe des Gehäuseteils erstreckenden Schlitz 4 aufweist. In
15 der Mitte des Gehäuses ist in axialer Richtung verlaufend ein Kern 5 ausgebildet.

Zu diesem Gehäuse gehört eine Spule 6, die unterhalb des Gehäuseteils 1 dargestellt ist. Die Spule ist aus Draht gewickelt. Die Enden
20 der Wicklung werden zunächst über die Außenseite der Spule nach außen geführt und dann anschließend parallel zur Achse umgebogen, so dass zwei parallel zueinander und zur Achse der Spule verlaufende Abschnitte 7 entstehen. Diese führen zu der gleichen Stirnseite der Spule. Dort sind die Enden dann nochmals nach innen auf
25 einander zu abgewinkelt und bilden dort die später zur Verlotung dienenden Endabschnitte 8. Die der Spule abgewandten Seiten 9 dieser Endabschnitt 8, die beispielsweise flach geprägt sind, liegen exakt in einer Ebene.

30 Die Montage des Bauteils erfolgt wie folgt:

Zunächst wird das Gehäuseteil 11 auf eine ebene Fläche gelegt und die Spule 6 derart auf dem Gehäuseteil 11 platziert, dass deren umgebogene Endabschnitte 8 in den Aussparungen 12 des Gehäuseteils 11 ebenfalls auf der ebenen Fläche plan aufliegen.

5

Damit liegt die Unterseite des Gehäuseteils 11 exakt in einer Ebene mit der flachen Seite 9 des Spulenendes 8.

In den Fällen, wo diese Ausrichtung nicht erwünscht ist, kann erfindungsgemäß über planparallele Aussparungen in der ebenen Fläche, auf der das Gehäuseteil 11 aufliegt, an den Stellen, an denen sich die Aussparungen 11 beziehungsweise die Spulenenden 8 befinden, der Abstand der flachen Seite 9 des Spulenendes 8 zur Unterseite des Gehäuseteils 11 festgelegt werden. Die Tiefe der planparallelen
10 Aussparungen in der ebenen Auflagefläche bestimmt somit den Abstand der flachen Seite 9 des Spulenendes 8 der Unterseite des Gehäuseteils 11.
15

Anschließend wird der Gehäuseteil 2 von oben aufgesetzt und fixiert, beiseite
20 beispielsweise verklebt.

Das Ergebnis dieses Zusammensetzens ist in Figur 2 von unten und in Figur 5 von der Seite dargestellt. Der zweite Gehäuseteil 11 weist seitliche Kerben 12 auf, deren Größe etwa den Endabschnitten 8 der Spulenwicklung entspricht. Auf diese Weise ist es möglich, dass Gehäuseteil 11, das man auch als Boden bezeichnen kann, an den Endabschnitten 8 der Spulenwicklung vorbei auf die Stirnseite des ersten Gehäuseteils 1 zu schieben und dort zu befestigen. Dies kann man der Figur 2 in größerer Einzelheit entnehmen.
25

30

Figur 3 zeigt eine perspektivische Darstellung dieses Bodens 11 des Gehäuses mit den beiden Einkerbungen 12, die den Endabschnitten

8 der Enden der Spulenwicklung entsprechen. Im dargestellten Beispiel sind die Einkerbungen 12 auf gegenüberliegenden Seiten des Bodens 11 angeordnet. Sie könnten aber auch an benachbarten Seiten sein. Dies hängt nur von der Form der Spule ab.

5

Bei der Ausführungsform nach Figur 1 bis 3 besteht das Gehäuse aus einem Gehäuseteil 1 mit Seitenwänden 3 und Kern 5 und einen flachen Deckel 11. Es ist aber auch möglich, dass das Gehäuse aus zwei dem Gehäuseteil 1 entsprechenden Teilen besteht, in welchem Fall dann die Kerben 12 in einem Gehäuseteil angeordnet sind, der beispielsweise in Figur 4 dargestellt ist. Dieser Gehäuseteil in Figur 4 ist praktisch genauso aufgebaut wie der Gehäuseteil 1 der Figur 1, hat aber in seiner Stirnwand die bereits erwähnten Kerben 12, um auch diesen Gehäuseteil an den Endabschnitten 8 der Spulenwicklung vorbei schieben zu können.

Figur 5 zeigt die Seitenansicht der Spulenordnung, deren Einzelteile in Figur 1 dargestellt sind. Man kann hier sehen, dass die der Spule 6 abgewandten Seiten der aufeinander zu umgebogenen Enden 8 der Spulenwicklung in einer Ebene mit der Unterseite des Gehäuseteils 11 liegen.

Diese Ausrichtung kann in der oben beschriebenen Weise erreicht werden.

25

Die Ausführungsformen nach den Figuren 1 bis 5 zeigen Spulenordnungen, bei denen das Gehäuse aus zwei Teilen besteht. Es könnte auch aus mehr als zwei Teilen bestehen.

30 Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass um die fertig gewickelte Spule mit den ausgerichteten umgebogenen Enden, wie es in Figur 1

dargestellt ist, anschließend das Gehäuse in einem Guss hergestellt wird, beispielsweise im Molding- Verfahren mit Kompositwerkstoff.

5

Patentansprüche

1. Spulenanordnung, mit
 - 1.1 einem Gehäuse,
 - 5 1.2 einer in dem Gehäuse angeordneten Spule (6),
 - 1.3 deren Wicklungsenden aus dem Gehäuse ragen und
 - 1.4 derart aufeinander zu abgebogen sind,
 - 1.5 dass sie in einer definierten Fläche liegen, wobei
 - 1.6 das Gehäuse nach Fertigstellung der fertig gebogenen Spule
 - 10 (6) fertiggestellt werden kann.

2. Spulenanordnung nach Anspruch 1, bei der das Gehäuse um die Spule (6) herum gegossen ist.

- 15 3. Spulenanordnung nach Anspruch 1, bei der das Gehäuse aus mindestens zwei Teilen besteht und derart ausgebildet ist, dass es nach Einsetzen der fertig gebogenen Spule (6) fertig gestellt werden kann, wobei die Wicklungsenden durch Öffnungen (4) aus dem Gehäuse ragen.
- 20 4. Spulenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Gehäuse eine den Wicklungsenden (8) zugeordnete Stirnseite aufweist, die zwei den Wicklungsenden (8) entsprechende Einschnitte (12) aufweist.
- 25 5. Spulenanordnung nach Anspruch 4, bei der die Stirnseite an einem Gehäusebauteil ausgebildet ist, das Seitenwände (3) und gegebenenfalls einen Kern (5) aufweist.

- 30 6. Spulenanordnung nach Anspruch 4, bei der die Stirnseite an einem flachen Boden (11) ausgebildet ist.

7. Spulenordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Spule (6) flach geprägte Wicklungsenden (8) aufweist.
- 5 8. Spulenordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Spule (6) aus Flachdraht gewickelt ist.
9. Spulenordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Gehäuse einen Kern (5) aufweist, um den herum
10 die Spule (6) angeordnet ist.
10. Spulenordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Spule (6) abgewandten Seiten (9) der umgebogen Endabschnitte (8) der Spulenwicklung in einer Ebene mit der
15 entsprechenden Fläche des Gehäuses liegen.
11. Verfahren zum Herstellen einer Spulenordnung, insbesondere einer Spulenordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem
- 20 11.1 eine Spule (6) gewickelt wird,
11.2 die Enden (8) der Spulenwicklung aufeinander zu gebogen und
11.3 in einer Ebene ausgerichtet werden, und
11.4 das Gehäuse um die fertige Spule (6) herum hergestellt wird.
- 25 12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem das Gehäuse um die Spule (6) herum gegossen wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem ein zweiteiliges Gehäuse verwendet wird, die Spule (6) in das erste Gehäuseteil (1) eingeschoben und das Gehäuse durch Anbringen
30 des zweiten Gehäuseteils (11) geschlossen wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem ein Gehäuse mit einer Stirnseite verwendet wird, die zwei den Wicklungsenden entsprechende Einschnitte (12) aufweist.
- 5 15. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem die Einschnitte (12) an einer Stirnseite eines Gehäusebauteils ausgebildet werden, das Seitenwände (3) und gegebenenfalls einen Kern (5) aufweist.
- 10 16. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem die Einschnitte (12) an einem flachen Boden (11) ausgebildet werden.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, bei dem die Wicklungsenden (8) der Spule (6) flach geprägt werden.
- 15 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, bei dem die Spule (6) aus Flachdraht gewickelt wird.
- 20 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 18, bei dem ein Gehäuse mit einem Kern (5) verwendet wird, um den herum die Spule (6) angeordnet wird.

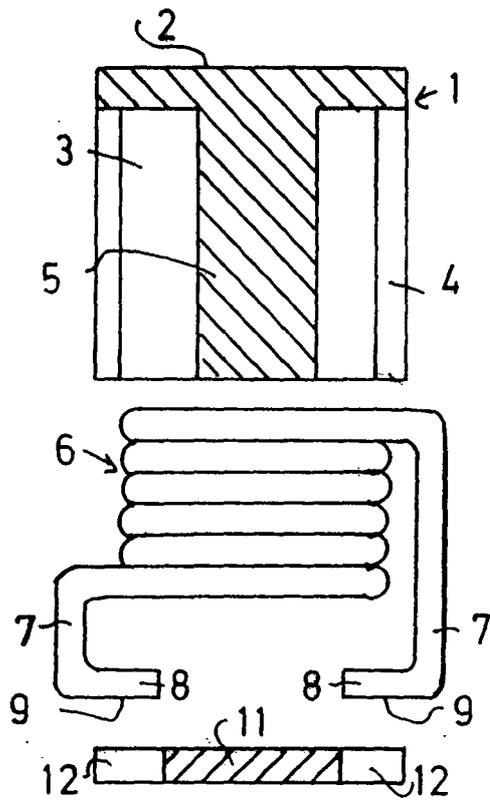


FIG. 1

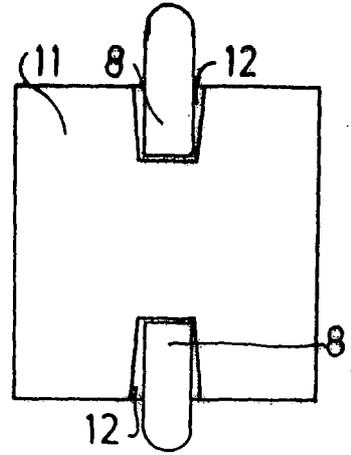


FIG. 2

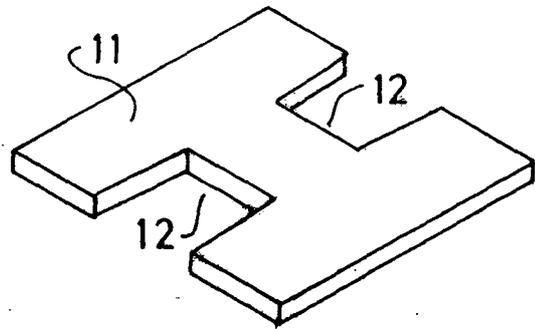


FIG. 3

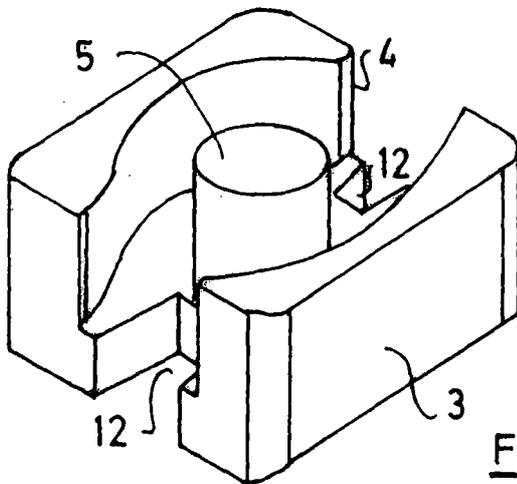


FIG. 4

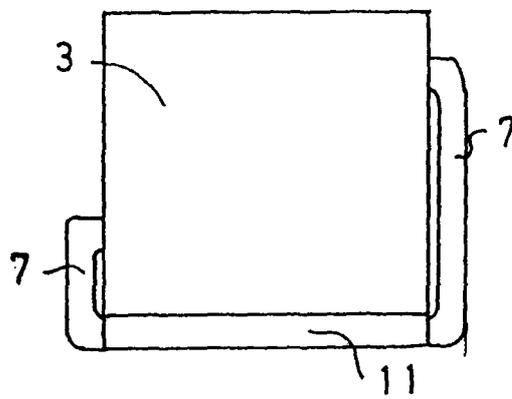


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/005829

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01F27/02 H01F27/29 ADD. H01F17/04 H01F41/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/145804 A1 (MATSUTANI NOBUYA [JP] ET AL) 6 July 2006 (2006-07-06) abstract paragraph [0113] - paragraph [0115]; figure 1	1-19
P,X	EP 1 752 997 A1 (SUMIDA CORP [JP]) 14 February 2007 (2007-02-14) abstract; figures	1-19
X	& WO 2005/119709 A (SUMIDA CORP [JP]; WATANABE YOSHITO [JP]) 15 December 2005 (2005-12-15) abstract	1-19
A	US 6 504 463 B1 (KATO HIDEKAZU [JP] ET AL) 7 January 2003 (2003-01-07) abstract; figures 1-7	1,3-11, 13-19
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <p align="center">4 October 2007</p>		Date of mailing of the international search report <p align="center">15/10/2007</p>
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <p align="center">Marti Almeda, Rafael</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/005829

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003/218527 A1 (OKAMOTO TOSHINORI [JP]) 27 November 2003 (2003-11-27) abstract paragraph [0037] - paragraph [0044]; figures 2-4	1,3-11, 13-19
A	US 2003/222749 A1 (KUNG SAMUEL [US]) 4 December 2003 (2003-12-04) paragraph [0026]; figures 7,7A	1,3-11, 13-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2007/005829

Patent document cited in search report	A1	Publication date	WO	Patent family member(s)	Publication date
US 2006145804	A1	06-07-2006	WO	2004055841 A1	01-07-2004
EP 1752997	A1	14-02-2007	CN	1961389 A	09-05-2007
			WO	2005119709 A1	15-12-2005
WO 2005119709	A	15-12-2005	CN	1961389 A	09-05-2007
			EP	1752997 A1	14-02-2007
US 6504463	B1	07-01-2003	CN	1267066 A	20-09-2000
			JP	3204243 B2	04-09-2001
			JP	2000260623 A	22-09-2000
			TW	554356 B	21-09-2003
US 2003218527	A1	27-11-2003	JP	2003347129 A	05-12-2003
US 2003222749	A1	04-12-2003	AU	2002348239 A1	22-12-2003
			CN	1628360 A	15-06-2005
			EP	1514284 A1	16-03-2005
			JP	2005529490 T	29-09-2005
			TW	589647 B	01-06-2004
			WO	03105164 A1	18-12-2003
			US	2005073382 A1	07-04-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/005829

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01F27/02 H01F27/29
ADD. H01F17/04 H01F41/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01F

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/145804 A1 (MATSUTANI NOBUYA [JP] ET AL) 6. Juli 2006 (2006-07-06) Zusammenfassung Absatz [0113] - Absatz [0115]; Abbildung 1	1-19
P, X	EP 1 752 997 A1 (SUMIDA CORP [JP]) 14. Februar 2007 (2007-02-14) Zusammenfassung; Abbildungen	1-19
X	& WO 2005/119709 A (SUMIDA CORP [JP]; WATANABE YOSHITO [JP]) 15. Dezember 2005 (2005-12-15) Zusammenfassung	1-19
A	US 6 504 463 B1 (KATO HIDEKAZU [JP] ET AL) 7. Januar 2003 (2003-01-07) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7	1, 3-11, 13-19
	----- -/-- -----	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
4. Oktober 2007	15/10/2007

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/005829

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2003/218527 A1 (OKAMOTO TOSHINORI [JP]) 27. November 2003 (2003-11-27) Zusammenfassung Absatz [0037] - Absatz [0044]; Abbildungen 2-4	1,3-11, 13-19
A	US 2003/222749 A1 (KUNG SAMUEL [US]) 4. Dezember 2003 (2003-12-04) Absatz [0026]; Abbildungen 7,7A	1,3-11, 13-19

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/005829

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006145804 A1	06-07-2006	WO 2004055841 A1	01-07-2004
EP 1752997 A1	14-02-2007	CN 1961389 A	09-05-2007
		WO 2005119709 A1	15-12-2005
WO 2005119709 A	15-12-2005	CN 1961389 A	09-05-2007
		EP 1752997 A1	14-02-2007
US 6504463 B1	07-01-2003	CN 1267066 A	20-09-2000
		JP 3204243 B2	04-09-2001
		JP 2000260623 A	22-09-2000
		TW 554356 B	21-09-2003
US 2003218527 A1	27-11-2003	JP 2003347129 A	05-12-2003
US 2003222749 A1	04-12-2003	AU 2002348239 A1	22-12-2003
		CN 1628360 A	15-06-2005
		EP 1514284 A1	16-03-2005
		JP 2005529490 T	29-09-2005
		TW 589647 B	01-06-2004
		WO 03105164 A1	18-12-2003
		US 2005073382 A1	07-04-2005