

(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  
3. April 2003 (03.04.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/028045 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01C 7/10**,  
H01G 4/40, H01C 7/22

**KÖPPEL, Harald** [AT/AT]; Knobelbergstr. 41, A-8580  
Köflach (AT).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/02952

(74) **Anwalt: EPPING HERMANN FISCHER PATENTANWALTSGESELLSCHAFT MBH**; Ridlerstrasse 55, 80339 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. August 2002 (12.08.2002)

(81) **Bestimmungsstaaten** (*national*): CN, JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) **Angaben zur Priorität:**  
101 44 364.1 10. September 2001 (10.09.2001) DE

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **EPCOS AG** [DE/DE]; St.-Martin-Str. 53, 81669 München (DE).

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:** 4. Dezember 2003

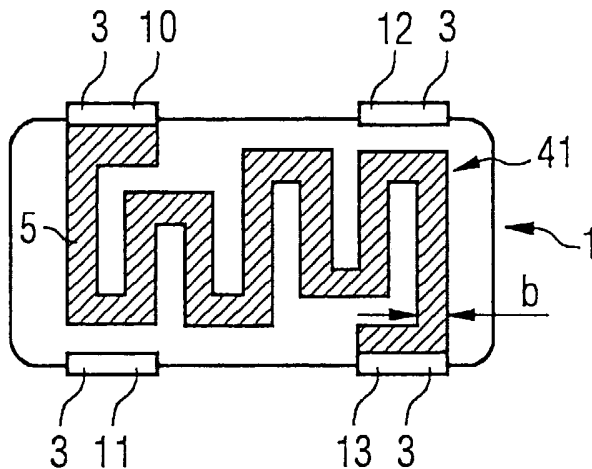
(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **KRUMPHALS, Robert** [AT/AT]; Karl-Hubmann-Str. 1, A-8530 Deutschlandsberg (AT). **PECINA, Axel** [DE/AT]; Hollenegg 43, A-8530 Deutschlandsberg (AT). **GREIER, Günther** [AT/AT]; Eichenweg 37, A-8042 Graz-St. Peter (AT).

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.

(54) **Title:** ELECTRICAL MULTI-LAYER COMPONENT

(54) **Bezeichnung:** ELEKTRISCHES VIELSCHICHTBAUELEMENT



(57) **Abstract:** The invention relates to an electrical multi-layer component comprising a base body (1) containing a stack of superimposed ceramic dielectric layers (2), two outer contacts (3) which are arranged on the outside of the base body (1), and a resistance (4, 41, 42) which is arranged inside the base body (1), between two dielectric layers (3). Said resistance is connected to the outer contacts (3) and is embodied as a structured layer (5) which forms at least one strip having a plurality of bends between the outer contacts (3). The dielectric layers (2) and the resistances (4, 41, 42) are interconnected in one individual sintering step. Particularly high resistance values can be obtained due to the multi-bend strip formed by the layer (5).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein elektrisches Vielschichtbauelement mit einem Grundkörper (1), der einen Stapel von übereinanderliegenden keramischen Dielektrikumschichten (2) enthält, mit zwei außen am Grundkörper (1) angeordneten Aussenkontakten (3), mit einem im Innern des Grundkörpers (1) zwischen zwei Dielektrikumschichten (2) angeordneten Widerstand (4, 41, 42), der mit den Aussenkontakten (3) verbunden ist und der die Form einer strukturierten Schicht (5) aufweist, welche wenigstens eine mehrfach gekrümmte Bahn zwischen den Aussenkontakten (3) bildet. Die Dielektrikumschichten (2) und die Widerstände (4, 41, 42) sind in einem einzigen Sinterschritt miteinander verbunden. Durch die mehrfach gekrümmte Bahn der Schicht (5) können besonders hohe Widerstandswerte erzielt werden.

WO 03/028045 A3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 02/02952

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01C7/10 H01G4/40 H01C7/22

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)

IPC 7 H01C H01G

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, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 841 671 A (OXLEY DEV CO LTD) 13 May 1998 (1998-05-13)	1-3, 6, 12, 14, 15, 17
Y	page 6, line 28 -page 8, line 33; figures 1, 10-13	2, 12-14
X	US 5 815 367 A (ASAKURA KYOSHIN ET AL) 29 September 1998 (1998-09-29)	1, 3, 6, 8, 15, 17
Y	column 3; figures 1-3	2
X	DE 31 25 281 A (SIEMENS AG) 13 January 1983 (1983-01-13) page 6 -page 9; figure 1	1-3, 6
X	US 5 199 791 A (FUJIWARA SHIGEKI ET AL) 6 April 1993 (1993-04-06) column 1 -column 8; figure 2	1, 4, 6
	-/--	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in 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.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 October 2003

Date of mailing of the international search report

23/10/2003

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

Lescop, E

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 02/02952

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 811 164 A (LING HUNG C ET AL) 7 March 1989 (1989-03-07) abstract; claims 1-18; table II ---	2,12-14
A,P	EP 1 223 591 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 17 July 2002 (2002-07-17) column 7 -column 13; figure 1 ---	1,3,6,17
Y	GB 570 026 A (ERNEST ROBERT BOX;ERIC JOHN WYETH; JOHNSON MATTHEY CO LTD) 19 June 1945 (1945-06-19)	18
A	the whole document ---	1-17
Y	US 5 495 213 A (IKEDA TAKESHI) 27 February 1996 (1996-02-27)	18
A	claim 1; figure 2 -----	1-17

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International Application No  
PCT/DE 02/02952

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0841671	A	13-05-1998	EP 0841671 A2 EP 0841748 A2	13-05-1998 13-05-1998
US 5815367	A	29-09-1998	JP 9246098 A JP 10012491 A SG 72732 A1	19-09-1997 16-01-1998 23-05-2000
DE 3125281	A	13-01-1983	DE 3125281 A1	13-01-1983
US 5199791	A	06-04-1993	JP 2105119 C JP 4043930 A JP 8033327 B DE 4118466 A1 US 5242225 A	06-11-1996 13-02-1992 29-03-1996 12-12-1991 07-09-1993
US 4811164	A	07-03-1989	JP 1283915 A	15-11-1989
EP 1223591	A	17-07-2002	CN 1365159 A EP 1223591 A2 JP 2002280218 A US 2002119764 A1	21-08-2002 17-07-2002 27-09-2002 29-08-2002
GB 570026	A	19-06-1945	NONE	
US 5495213	A	27-02-1996	DE 69021689 D1 DE 69021689 T2 EP 0428907 A1 ES 2079415 T3 HK 1007840 A1 JP 3259608 A JP 3280019 B2	21-09-1995 04-04-1996 29-05-1991 16-01-1996 23-04-1999 19-11-1991 30-04-2002

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02952

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 H01C7/10 H01G4/40 H01C7/22

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 H01C H01G

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, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 841 671 A (OXLEY DEV CO LTD) 13. Mai 1998 (1998-05-13)	1-3,6, 12,14, 15,17
Y	Seite 6, Zeile 28 -Seite 8, Zeile 33; Abbildungen 1,10-13	2,12-14
X	US 5 815 367 A (ASAKURA KYOSHIN ET AL) 29. September 1998 (1998-09-29)	1,3,6,8, 15,17
Y	Spalte 3; Abbildungen 1-3	2
X	DE 31 25 281 A (SIEMENS AG) 13. Januar 1983 (1983-01-13) Seite 6 -Seite 9; Abbildung 1	1-3,6
X	US 5 199 791 A (FUJIWARA SHIGEKI ET AL) 6. April 1993 (1993-04-06) Spalte 1 -Spalte 8; Abbildung 2	1,4,6
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*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)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*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

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*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

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Oktober 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/10/2003

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

Lescop, E

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 811 164 A (LING HUNG C ET AL) 7. März 1989 (1989-03-07) Zusammenfassung; Ansprüche 1-18; Tabelle II ---	2,12-14
A,P	EP 1 223 591 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 17. Juli 2002 (2002-07-17) Spalte 7 -Spalte 13; Abbildung 1 ---	1,3,6,17
Y	GB 570 026 A (ERNEST ROBERT BOX;ERIC JOHN WYETH; JOHNSON MATTHEY CO LTD) 19. Juni 1945 (1945-06-19)	18
A	das ganze Dokument ---	1-17
Y	US 5 495 213 A (IKEDA TAKESHI) 27. Februar 1996 (1996-02-27)	18
A	Anspruch 1; Abbildung 2 -----	1-17

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/DE 02/02952

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0841671	A	13-05-1998	EP 0841671 A2	13-05-1998
			EP 0841748 A2	13-05-1998
US 5815367	A	29-09-1998	JP 9246098 A	19-09-1997
			JP 10012491 A	16-01-1998
			SG 72732 A1	23-05-2000
DE 3125281	A	13-01-1983	DE 3125281 A1	13-01-1983
US 5199791	A	06-04-1993	JP 2105119 C	06-11-1996
			JP 4043930 A	13-02-1992
			JP 8033327 B	29-03-1996
			DE 4118466 A1	12-12-1991
			US 5242225 A	07-09-1993
US 4811164	A	07-03-1989	JP 1283915 A	15-11-1989
EP 1223591	A	17-07-2002	CN 1365159 A	21-08-2002
			EP 1223591 A2	17-07-2002
			JP 2002280218 A	27-09-2002
			US 2002119764 A1	29-08-2002
GB 570026	A	19-06-1945	KEINE	
US 5495213	A	27-02-1996	DE 69021689 D1	21-09-1995
			DE 69021689 T2	04-04-1996
			EP 0428907 A1	29-05-1991
			ES 2079415 T3	16-01-1996
			HK 1007840 A1	23-04-1999
			JP 3259608 A	19-11-1991
			JP 3280019 B2	30-04-2002