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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. November 2007 (15.11.2007)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/128015 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05K 3/10 (2006.01) *C23C 26/00* (2006.01)
C23C 24/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2007/000205

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. April 2007 (30.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
GM 369/2006 4. Mai 2006 (04.05.2006) AT

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **AT & S AUSTRIA TECHNOLOGIE & SYSTEMTECHNIK AKTIENGESELLSCHAFT** [AT/AT]; Fabriksgasse 13, A-8700 Leoben-Hinterberg (AT). **FRAUNHOFERGESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.** [DE/DE]; Hansastrasse 27c, 80686 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **VORABERGER, Hannes** [AT/AT]; Eichenhaingasse 11e, A-8045 Graz (AT). **RIESTER, Markus** [DE/AT]; Hummelbergweg 8, A-8054 Seiersberg (AT). **SCHNEIDER, Lothar** [DE/DE]; Serkowitzer Strasse 6E, 01640 Coswig (DE). **WEIDMÜLLER, Hendrik** [DE/DE]; Haupstrasse 16, 04683 Fuchshain (DE). **WEISSGÄRBER, Thomas** [DE/DE]; Am Feldrain 38, 01328 Dresden (DE).

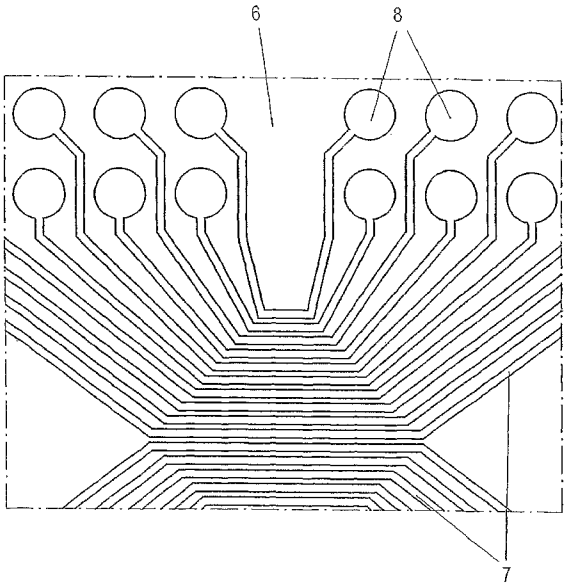
(74) Anwalt: **MIKSOVSKY, Alexander**; Miksovsky & Pollhammer OEG, Währingerstrasse 3, A-1096 Wien (AT).

(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, DE, DK, DM, 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, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD FOR PRODUCING AT LEAST ONE CONDUCTIVE ELEMENT OF A PRINTED-CIRCUIT BOARD, PRINTED-CIRCUIT BOARD AND USE OF THIS METHOD

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG WENIGSTENS EINES LEITFÄHIGEN ELEMENTS EINER LEITERPLATTE SOWIE LEITERPLATTE UND VERWENDUNG EINES DERARTIGEN VERFAHRENS



(57) **Abstract:** Method for producing at least one conductive element of a printed-circuit board, in particular a strip conductor and/or conductive connection between two or more layers of the printed-circuit board, the method comprising the following steps: preparing a mixture of microparticles or nanoparticles (1) and of a saline solution containing a conductive metal, coating a printed-circuit board (6) with the mixture, according to the conductive element (7, 8) being produced, thermally treating the coating mixture in order to form a continuous conductive element (7, 8), and carrying out the thermal treatment in a reducing atmosphere. Also disclosed are a printed-circuit board (6) and a use of this method.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/128015 A3

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.

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

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 27. März 2008

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Herstellung wenigstens eines leitfähigen Elements einer Leiterplatte, insbesondere einer leitfähigen Leiterbahn und/oder leitfähigen Verbindung von zwei oder mehreren Leiterplattenlagen, umfassend die folgenden Schritte: Bereitstellen einer aus Mikro- oder Nanopartikeln (1) und einer ein leitfähiges Metall enthaltenden Salzlösung bestehenden Mischung, Auftragen der Mischung auf eine Leiterplatte (6) entsprechend einem herzustellenden leitfähigen Element (7, 8), Wärmebehandeln der aufgetragenen Mischung zur Ausbildung eines durchgehend leitfähigen Elements (7, 8), und Durchführen der Wärmebehandlung unter reduzierender Atmosphäre. Darüber hinaus werden eine Leiterplatte (6) sowie eine Verwendung eines derartigen Verfahrens zur Verfügung gestellt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2007/000205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05K3/10 C23C24/08 C23C26/00

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)
H05K C23C C09D H01B

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	WO 03/032084 A (SUPERIOR MICROPOWDERS LLC [US]) 17 April 2003 (2003-04-17) the whole document	1-13, 15-20
X	US 2005/069648 A1 (MARUYAMA MUTSUHIRO [JP]) 31 March 2005 (2005-03-31) paragraphs [0004] - [0006], [0014], [0035], [0036], [0086], [0090]	1-3, 7-13, 15-20
X	JP 2004 119686 A (HARIMA CHEMICALS INC) 15 April 2004 (2004-04-15) abstract	1-3, 7-13, 15-20

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
28 Januar 2008	07/02/2008

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
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	Kelly, Derek

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2007/000205

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 604 130 A (LOCKHEED AIRCRAFT CORPORATION [US]) 12 July 1971 (1971-07-12) page 2, line 18 - line 20 page 8, line 11 - page 9, line 30	1-3, 7-13, 15-20
X	JP 08 199096 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP; DAINIPPON TORYO KK) 6 August 1996 (1996-08-06) abstract	1-3, 7-13, 15-20
X	EP 1 113 090 A (TDK CORP [JP]) 4 July 2001 (2001-07-04) the whole document	1-3,6-9, 11-13, 15-20
X	EP 1 113 091 A (TDK CORP [JP]) 4 July 2001 (2001-07-04) the whole document	1-3, 6-13, 15-20
E	EP 1 827 066 A (AIR PROD & CHEM [US]) 29 August 2007 (2007-08-29) paragraphs [0005] - [0032]	1-3, 7-13, 15-20
A	GB 2 357 281 A (UNIV CRANFIELD [GB]) 20 June 2001 (2001-06-20) abstract the whole document	1,4,15, 17,20
A	WO 2004/005413 A (NANOPOWDERS IND LTD [IL]; GARBAR ARKADY [IL]; DE LA VEGA FERNANDO [IL]) 15 January 2004 (2004-01-15) cited in the application the whole document	1-20
A	EP 1 626 614 A (HARIMA CHEMICALS INC [JP]) 15 February 2006 (2006-02-15) cited in the application the whole document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/AT2007/000205

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03032084 A	17-04-2003	CA 2461338 A1	17-04-2003
		EP 1448725 A2	25-08-2004
		JP 2005537386 T	08-12-2005
		KR 20050033513 A	12-04-2005
US 2005069648 A1	31-03-2005	AU 2002366309 A1	30-06-2003
		CN 1606481 A	13-04-2005
		DE 10297544 T5	25-11-2004
		WO 03051562 A1	26-06-2003
JP 2004119686 A	15-04-2004	NONE	
FR 1604130 A	12-07-1971	NONE	
JP 8199096 A	06-08-1996	JP 3473146 B2	02-12-2003
EP 1113090 A	04-07-2001	CN 1340001 A	13-03-2002
		WO 0147709 A1	05-07-2001
		TW 265859 B	11-11-2006
		US 2001008717 A1	19-07-2001
EP 1113091 A	04-07-2001	CN 1340202 A	13-03-2002
		WO 0148764 A1	05-07-2001
		TW 251239 B	11-03-2006
		US 2002012789 A1	31-01-2002
EP 1827066 A	29-08-2007	JP 2007314866 A	06-12-2007
		KR 20070087517 A	28-08-2007
		US 2007193026 A1	23-08-2007
GB 2357281 A	20-06-2001	NONE	
WO 2004005413 A	15-01-2004	AU 2003237578 A1	23-01-2004
		CN 1671805 A	21-09-2005
		JP 2005531679 T	20-10-2005
		KR 20060012545 A	08-02-2006
EP 1626614 A	15-02-2006	WO 2004103043 A1	25-11-2004
		JP 3939735 B2	04-07-2007
		KR 20060021310 A	07-03-2006
		US 2006210705 A1	21-09-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2007/000205

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H05K3/10 C23C24/08 C23C26/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H05K C23C C09D H01B

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	WO 03/032084 A (SUPERIOR MICROPOWDERS LLC [US]) 17. April 2003 (2003-04-17) das ganze Dokument	1-13, 15-20
X	US 2005/069648 A1 (MARUYAMA MUTSUHIRO [JP]) 31. März 2005 (2005-03-31) Absätze [0004] - [0006], [0014], [0035], [0036], [0086], [0090]	1-3, 7-13, 15-20
X	JP 2004 119686 A (HARIMA CHEMICALS INC) 15. April 2004 (2004-04-15) Zusammenfassung	1-3, 7-13, 15-20

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28. Januar 2008	07/02/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Kelly, Derek

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 1 604 130 A (LOCKHEED AIRCRAFT CORPORATION [US]) 12. Juli 1971 (1971-07-12) Seite 2, Zeile 18 - Zeile 20 Seite 8, Zeile 11 - Seite 9, Zeile 30	1-3, 7-13, 15-20
X	JP 08 199096 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP; DAINIPPON TORYO KK) 6. August 1996 (1996-08-06) Zusammenfassung	1-3, 7-13, 15-20
X	EP 1 113 090 A (TDK CORP [JP]) 4. Juli 2001 (2001-07-04) das ganze Dokument	1-3,6-9, 11-13, 15-20
X	EP 1 113 091 A (TDK CORP [JP]) 4. Juli 2001 (2001-07-04) das ganze Dokument	1-3, 6-13, 15-20
E	EP 1 827 066 A (AIR PROD & CHEM [US]) 29. August 2007 (2007-08-29) Absätze [0005] - [0032]	1-3, 7-13, 15-20
A	GB 2 357 281 A (UNIV CRANFIELD [GB]) 20. Juni 2001 (2001-06-20) Zusammenfassung das ganze Dokument	1,4,15, 17,20
A	WO 2004/005413 A (NANOPOWDERS IND LTD [IL]; GARBAR ARKADY [IL]; DE LA VEGA FERNANDO [IL]) 15. Januar 2004 (2004-01-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-20
A	EP 1 626 614 A (HARIMA CHEMICALS INC [JP]) 15. Februar 2006 (2006-02-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-20

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2007/000205

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 03032084	A	17-04-2003	CA	2461338 A1	17-04-2003
			EP	1448725 A2	25-08-2004
			JP	2005537386 T	08-12-2005
			KR	20050033513 A	12-04-2005
US 2005069648	A1	31-03-2005	AU	2002366309 A1	30-06-2003
			CN	1606481 A	13-04-2005
			DE	10297544 T5	25-11-2004
			WO	03051562 A1	26-06-2003
JP 2004119686	A	15-04-2004	KEINE		
FR 1604130	A	12-07-1971	KEINE		
JP 8199096	A	06-08-1996	JP	3473146 B2	02-12-2003
EP 1113090	A	04-07-2001	CN	1340001 A	13-03-2002
			WO	0147709 A1	05-07-2001
			TW	265859 B	11-11-2006
			US	2001008717 A1	19-07-2001
EP 1113091	A	04-07-2001	CN	1340202 A	13-03-2002
			WO	0148764 A1	05-07-2001
			TW	251239 B	11-03-2006
			US	2002012789 A1	31-01-2002
EP 1827066	A	29-08-2007	JP	2007314866 A	06-12-2007
			KR	20070087517 A	28-08-2007
			US	2007193026 A1	23-08-2007
GB 2357281	A	20-06-2001	KEINE		
WO 2004005413	A	15-01-2004	AU	2003237578 A1	23-01-2004
			CN	1671805 A	21-09-2005
			JP	2005531679 T	20-10-2005
			KR	20060012545 A	08-02-2006
EP 1626614	A	15-02-2006	WO	2004103043 A1	25-11-2004
			JP	3939735 B2	04-07-2007
			KR	20060021310 A	07-03-2006
			US	2006210705 A1	21-09-2006