

(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
11. Januar 2001 (11.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/03183 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01L 23/48,
21/00, 21/48, 21/56

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEHL, Wolfgang
[DE/DE]; Adolf-Alter-Strasse 31, D-74080 Heilbronn
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/06406

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Juli 2000 (06.07.2000)

(74) Anwälte: GROSSE, Rainer usw.; Maybachstrasse 6A,
D-70469 Stuttgart (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 31 113.7 6. Juli 1999 (06.07.1999) DE

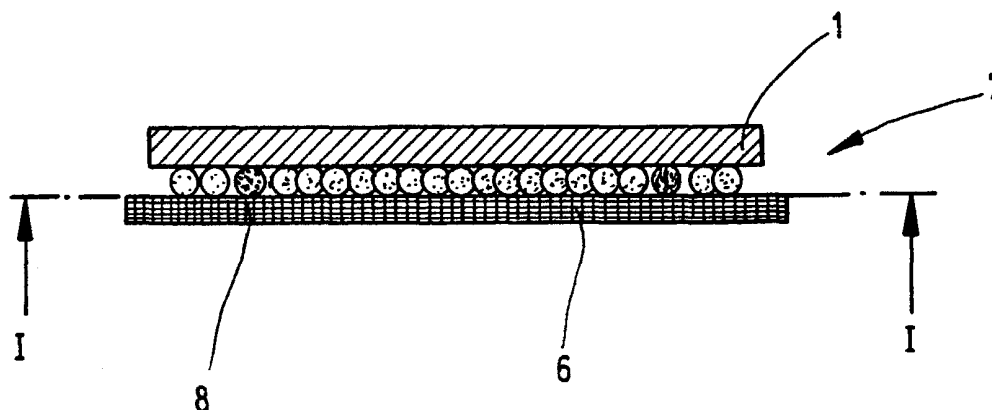
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU,
CZ, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,
NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): EKRA EDUARD KRAFT GMBH [DE/DE]; Zep-
pelinstrasse 16, D-74357 Bönningheim (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR APPLYING CONNECTING MATERIALS FOR CONNECTING A MICROCHIP AND A
SUBSTRATE AND UTILIZATION OF A PRINTING HEAD WORKING ACCORDING TO THE INK PRINTING PRINCIPLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM AUFBRINGEN VON VERBINDUNGSMATERIALIEN FÜR EINE VERBINDUNG
ZWISCHEN EINEM MIKROCHIP UND EINEM SUBSTRAT SOWIE VERWENDUNG EINES NACH DEM TINTENDRUCK-
PRINZIP ARBEITENDEN DRUCKKOPFES



(57) Abstract: The invention relates to a method for applying connecting materials for a connection between a microchip and a substrate, whereby an electrically conductive material is used to establish the electrical connection and a filling material is applied on the microchip and/or substrate for the mechanical connection between the substrate and the microchip. According to the invention, the electrically conductive material (3) and/or the filling material (5) are sprayed successively or simultaneously on the substrate (6) and/or the microchip (1) using at least one printing head (9) working according to the ink printing principle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen von Verbindungsmaterialien für eine Verbindung zwischen einem Mikrochip und einem Substrat, wobei für die elektrische Verbindung ein elektrisch leitendes Material und für die mechanische Verbindung von Substrat und Mikrochip ein Füllmaterial auf den Mikrochip und/oder das Substrat aufgebracht werden. Es ist vorgesehen, dass das elektrisch leitende Material (3) und/oder das Füllmaterial (5) mittels zumindest eines nach dem Tintendruckprinzip arbeitenden Druckkopfes (9) nacheinander oder gleichzeitig auf das Substrat (6) und/oder den Mikrochip (1) aufgespritzt werden.

WO 01/03183 A3



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen**

Recherchenberichts:

25. Mai 2001

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.

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC 1/EP 00/06406

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01L23/48 H01L21/00 H01L21/48 H01L21/56

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 H01L H05K

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.
Y	US 5 681 757 A (HAYES DONALD J) 28 October 1997 (1997-10-28) column 9, line 54 -column 10, line 37 ---	1,2,4-8, 11
Y	US 5 560 543 A (PRIEST JOHN W ET AL) 1 October 1996 (1996-10-01) column 13, line 32 - line 47 column 14, line 35 - line 43 column 15, line 19 - line 25 ---	1,2,4-8, 11 12
Y	US 5 261 601 A (ROSS CALVIN J ET AL) 16 November 1993 (1993-11-16) the whole document ---	12
A	US 5 320 250 A (BABIARZ ALEC J ET AL) 14 June 1994 (1994-06-14) claims 7,9 --- -/--	1-4,6,7, 12

☒ 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.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 February 2001

Date of mailing of the international search report

15/02/2001

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

Ahlstedt, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/06406

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 31 07 079 A (SIEMENS AG) 9 September 1982 (1982-09-09) claims 1,2 ---	1,5,9
A	US 5 415 679 A (WALLACE DAVID B) 16 May 1995 (1995-05-16) the whole document ---	1,2,6,7, 10-12
A	US 4 828 886 A (HIEBER HARTMANN) 9 May 1989 (1989-05-09) the whole document -----	1,2,4,6, 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06406

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5681757	A	28-10-1997	NONE	
US 5560543	A	01-10-1996	AU 3635395 A WO 9609121 A US 5810988 A	09-04-1996 28-03-1996 22-09-1998
US 5261601	A	16-11-1993	AT 93418 T AT 143295 T AT 194511 T AU 637658 B AU 6789790 A BR 9006291 A CA 2031907 A,C CN 1054916 A,B DE 69002926 D DE 69028718 D DE 69033591 D DE 69033591 T DK 432992 T DK 542723 T EP 0432992 A EP 0542723 A EP 0718046 A ES 2030348 A ES 2043293 T ES 2092146 T FI 906089 A FI 931780 A FR 2655572 A GB 2240494 A,B GB 2263076 A,B IE 904468 A IL 96597 A IT 1244181 B JP 1917114 C JP 4100557 A JP 6040984 B KR 152086 B MX 172730 B NO 179275 B NZ 236418 A PT 96169 A,B RU 2051755 C US 5152456 A ZA 9009776 A	15-09-1993 15-10-1996 15-07-2000 03-06-1993 23-07-1992 24-09-1991 13-06-1991 02-10-1991 30-09-1993 31-10-1996 17-08-2000 23-11-2000 10-01-1994 03-03-1997 19-06-1991 19-05-1993 26-06-1996 16-10-1992 16-12-1993 16-11-1996 13-06-1991 20-04-1993 14-06-1991 07-08-1991 14-07-1993 19-06-1991 12-04-1994 08-07-1994 23-03-1995 02-04-1992 01-06-1994 01-10-1998 10-01-1994 03-06-1996 23-12-1992 31-08-1992 10-01-1996 06-10-1992 26-08-1992
US 5320250	A	14-06-1994	AT 148978 T DE 69308103 D DE 69308103 T EP 0598182 A JP 7068203 A US 5505777 A US 5711989 A US 5913455 A	15-02-1997 27-03-1997 26-06-1997 25-05-1994 14-03-1995 09-04-1996 27-01-1998 22-06-1999
DE 3107079	A	09-09-1982	NONE	
US 5415679	A	16-05-1995	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06406

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4828886 A	09-05-1989	DE 3637631 C	20-08-1987
		DE 3771171 D	08-08-1991
		EP 0266843 A	11-05-1988
		JP 2118450 C	06-12-1996
		JP 8029408 B	27-03-1996
		JP 63132772 A	04-06-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC1/EP 00/06406

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01L23/48 H01L21/00 H01L21/48 H01L21/56

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01L H05K

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.
Y	US 5 681 757 A (HAYES DONALD J) 28. Oktober 1997 (1997-10-28) Spalte 9, Zeile 54 - Spalte 10, Zeile 37 ---	1,2,4-8, 11
Y	US 5 560 543 A (PRIEST JOHN W ET AL) 1. Oktober 1996 (1996-10-01) Spalte 13, Zeile 32 - Zeile 47 Spalte 14, Zeile 35 - Zeile 43 Spalte 15, Zeile 19 - Zeile 25 ---	1,2,4-8, 11 12
Y	US 5 261 601 A (ROSS CALVIN J ET AL) 16. November 1993 (1993-11-16) das ganze Dokument ---	12
A	US 5 320 250 A (BABIARZ ALEC J ET AL) 14. Juni 1994 (1994-06-14) Ansprüche 7,9 --- -/--	1-4,6,7, 12



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

8. Februar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/02/2001

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

Ahlstedt, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC1/EP 00/06406

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 31 07 079 A (SIEMENS AG) 9. September 1982 (1982-09-09) Ansprüche 1,2 ---	1,5,9
A	US 5 415 679 A (WALLACE DAVID B) 16. Mai 1995 (1995-05-16) das ganze Dokument ---	1,2,6,7, 10-12
A	US 4 828 886 A (HIEBER HARTMANN) 9. Mai 1989 (1989-05-09) das ganze Dokument -----	1,2,4,6, 12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PC1/EP 00/06406

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5681757	A	28-10-1997	KEINE		
US 5560543	A	01-10-1996	AU	3635395 A	09-04-1996
			WO	9609121 A	28-03-1996
			US	5810988 A	22-09-1998
US 5261601	A	16-11-1993	AT	93418 T	15-09-1993
			AT	143295 T	15-10-1996
			AT	194511 T	15-07-2000
			AU	637658 B	03-06-1993
			AU	6789790 A	23-07-1992
			BR	9006291 A	24-09-1991
			CA	2031907 A,C	13-06-1991
			CN	1054916 A,B	02-10-1991
			DE	69002926 D	30-09-1993
			DE	69028718 D	31-10-1996
			DE	69033591 D	17-08-2000
			DE	69033591 T	23-11-2000
			DK	432992 T	10-01-1994
			DK	542723 T	03-03-1997
			EP	0432992 A	19-06-1991
			EP	0542723 A	19-05-1993
			EP	0718046 A	26-06-1996
			ES	2030348 A	16-10-1992
			ES	2043293 T	16-12-1993
			ES	2092146 T	16-11-1996
			FI	906089 A	13-06-1991
			FI	931780 A	20-04-1993
			FR	2655572 A	14-06-1991
			GB	2240494 A,B	07-08-1991
			GB	2263076 A,B	14-07-1993
			IE	904468 A	19-06-1991
			IL	96597 A	12-04-1994
			IT	1244181 B	08-07-1994
			JP	1917114 C	23-03-1995
			JP	4100557 A	02-04-1992
			JP	6040984 B	01-06-1994
			KR	152086 B	01-10-1998
			MX	172730 B	10-01-1994
			NO	179275 B	03-06-1996
			NZ	236418 A	23-12-1992
			PT	96169 A,B	31-08-1992
			RU	2051755 C	10-01-1996
			US	5152456 A	06-10-1992
			ZA	9009776 A	26-08-1992
US 5320250	A	14-06-1994	AT	148978 T	15-02-1997
			DE	69308103 D	27-03-1997
			DE	69308103 T	26-06-1997
			EP	0598182 A	25-05-1994
			JP	7068203 A	14-03-1995
			US	5505777 A	09-04-1996
			US	5711989 A	27-01-1998
			US	5913455 A	22-06-1999
DE 3107079	A	09-09-1982	KEINE		
US 5415679	A	16-05-1995	KEINE		

Angaben zu Veröffentlichung: 1, die zur selben Patentfamilie gehören

PC 1/EP 00/06406

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie)(Juli 1992)