

(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
18. November 2004 (18.11.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/100259 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01L 23/538**,
21/60, 25/07

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003376

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. März 2004 (31.03.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 20 877.1 9. Mai 2003 (09.05.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **EUPEC EUROPÄISCHE GESELLSCHAFT**

FÜR LEISTUNGSHALBLEITER MBH [DE/DE];
Max-Planck-Str. 5, 59581 Warstein (DE). **INFINEON
TECHNOLOGIES AG.** [DE/DE]; St. Martin-Str.53,
81669 Muenchen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MAUDER, Anton**
[DE/DE]; Wilhelm-Zerr-Strasse 3a, 83059 Kolbermoor
(DE). **GUTSMANN, Bernd** [DE/DE]; Ringstrasse 31,
59581 Warstein (DE).

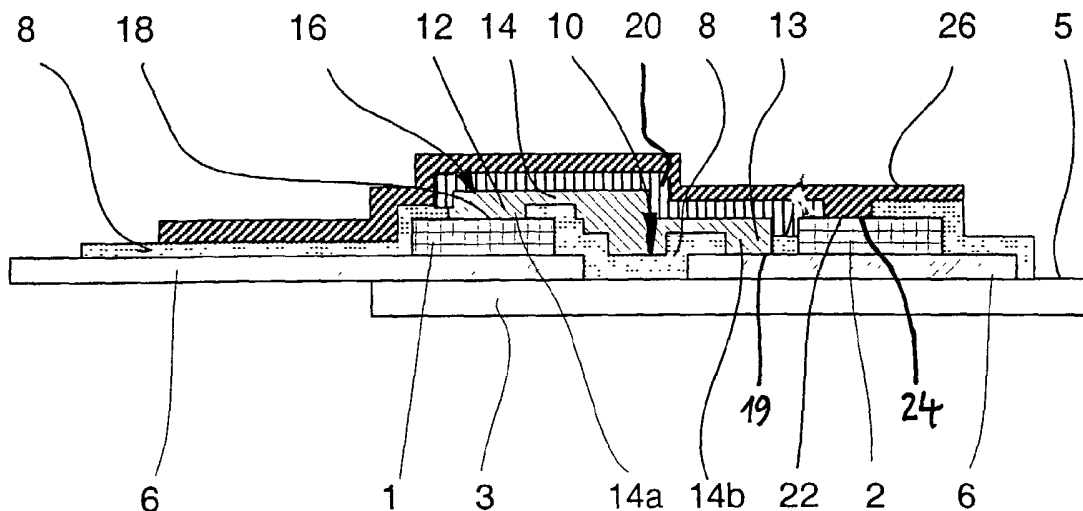
(74) Anwalt: **SCHMUCKERMAIER, Bernhard**; Westphal,
Mussnug & Partner, Mozartstr. 8, 80336 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SEMI-CONDUCTOR COMPONENT AND METHOD FOR THE PRODUCTION OF A SEMI-CONDUCTOR COMPONENT

(54) Bezeichnung: HALBLEITERBAUELEMENT UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES HALBLEITERBAUELEMENTS



(57) Abstract: The invention relates to a semi-conductor component and to a method for the production thereof. The semi-conductor component comprises a substrate (3) whereon one or several semi-conductor chips (1, 2) are arranged and contacted. A structured conductor layer is applied to an insulating masking element (8) comprising through-openings (12) extending to connection points (19) on the substrate and/or semi-conductor chip (1). The conductor layer comprises integral projections extending through the through-openings (12) to the connection points (19).

(57) Zusammenfassung: Halbleiterbauelement und Verfahren zum Herstellen eines solchen Halbleiterbauelements. Das Halbleiterbauelement umfasst ein Substrat (3), auf dem ein oder mehrere Halbleiterchips (1, 2) angeordnet und kontaktiert sind. Auf einer isolierenden Maskierung (8), die Durchgangsöffnungen (12) zu Anschlussstellen (19) auf dem Substrat und/oder der Halbleiterchips (1) aufweist, ist eine strukturierte Leiterschicht aufgebracht, die sich durch die Durchgangsöffnungen (12) zu den Anschlussstellen (19) erstreckende integrale Fortsätze aufweist.



WO 2004/100259 A3



CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, 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, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

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

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**Recherchenberichts:**

31. März 2005

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No
PCT/EP2004/003376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01L23/538 H01L21/60 H01L25/07

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 91 09 295 U (EXPORT-CONTOR AUSSENHANDELSGESELLSCHAFT MBH) 10 October 1991 (1991-10-10) page 3, line 22 - line 34 page 4, line 7 - line 23 page 7, line 9 - line 10	1,2,4
X	EP 0 465 197 A (GEN ELECTRIC) 8 January 1992 (1992-01-08) page 8, line 32 - line 57; figure 3 page 8, line 58 - page 9, line 6 page 10, line 11 - line 26	1,2,4,5, 7 3
Y		

-/--

☒ 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 December 2004

Date of mailing of the international search report

29/12/2004

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

 Interna Application No
 PCT/EP2004/003376

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FISHER R ET AL: "High frequency, low cost, power packaging using thin film power overlay technology" APPLIED POWER ELECTRONICS CONFERENCE AND EXPOSITION, 1995. APEC '95. CONFERENCE PROCEEDINGS 1995., TENTH ANNUAL DALLAS, TX, USA 5-9 MARCH 1995, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 5 March 1995 (1995-03-05), pages 12-17, XP010147591 ISBN: 0-7803-2482-X the whole document	1,2,5
X	US 6 541 378 B1 (FOUST DONALD FRANKLIN ET AL) 1 April 2003 (2003-04-01) column 7, line 54 - column 9, line 27; figure 5a	1,2,4,5, 7
X	EP 0 465 195 A (GEN ELECTRIC) 8 January 1992 (1992-01-08) page 3, line 44 - line 53; figures 3,4	1,2,4,5, 7
X	US 4 500 905 A (SHIBATA TADASHI) 19 February 1985 (1985-02-19) column 4, line 44 - line 54; figures 3,4	1,2,6
Y	HAHN R ET AL: "High power multichip modules employing the planar embedding technique and microchannel water heat sinks" SEMICONDUCTOR THERMAL MEASUREMENT AND MANAGEMENT SYMPOSIUM, 1997. SEMI-THERM XIII., THIRTEENTH ANNUAL IEEE AUSTIN, TX, USA 28-30 JAN. 1997, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 28 January 1997 (1997-01-28), pages 49-56, XP010211403 ISBN: 0-7803-3793-X the whole document	3
A	FILLION R A ET AL: "STATUS AND UPDATE ON THE GE HDI MULTICHIP MODULE TECHNOLOGY" WESCON TECHNICAL PAPERS, WESTERN PERIODICALS CO. NORTH HOLLYWOOD, US, vol. 34, 1 November 1990 (1990-11-01), pages 733-738, XP000227948 the whole document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internati Application No
PCT/EP2004/003376

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 9109295	U	10-10-1991	DE	9109295 U1	10-10-1991
EP 0465197	A	08-01-1992	US	5073814 A	17-12-1991
			EP	0465197 A2	08-01-1992
			JP	4233297 A	21-08-1992
US 6541378	B1	01-04-2003	NONE		
EP 0465195	A	08-01-1992	US	5157589 A	20-10-1992
			EP	0465195 A2	08-01-1992
			JP	4233266 A	21-08-1992
US 4500905	A	19-02-1985	JP	58056454 A	04-04-1983
			JP	58056455 A	04-04-1983
			DE	3278871 D1	08-09-1988
			EP	0075945 A2	06-04-1983

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat| s Aktenzeichen
PCT/EP2004/003376

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01L23/538 H01L21/60 H01L25/07

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01L

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 91 09 295 U (EXPORT-CONTOR AUSSENHANDELSGESELLSCHAFT MBH) 10. Oktober 1991 (1991-10-10) Seite 3, Zeile 22 - Zeile 34 Seite 4, Zeile 7 - Zeile 23 Seite 7, Zeile 9 - Zeile 10 -----	1,2,4
X	EP 0 465 197 A (GEN ELECTRIC) 8. Januar 1992 (1992-01-08) Seite 8, Zeile 32 - Zeile 57; Abbildung 3 Seite 8, Zeile 58 - Seite 9, Zeile 6 Seite 10, Zeile 11 - Zeile 26 -----	1,2,4,5, 7
Y	----- -/-	3



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. Dezember 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/12/2004

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

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FISHER R ET AL: "High frequency, low cost, power packaging using thin film power overlay technology" APPLIED POWER ELECTRONICS CONFERENCE AND EXPOSITION, 1995. APEC '95. CONFERENCE PROCEEDINGS 1995., TENTH ANNUAL DALLAS, TX, USA 5-9 MARCH 1995, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 5. März 1995 (1995-03-05), Seiten 12-17, XP010147591 ISBN: 0-7803-2482-X das ganze Dokument	1,2,5
X	US 6 541 378 B1 (FOUST DONALD FRANKLIN ET AL) 1. April 2003 (2003-04-01) Spalte 7, Zeile 54 - Spalte 9, Zeile 27; Abbildung 5a	1,2,4,5, 7
X	EP 0 465 195 A (GEN ELECTRIC) 8. Januar 1992 (1992-01-08) Seite 3, Zeile 44 - Zeile 53; Abbildungen 3,4	1,2,4,5, 7
X	US 4 500 905 A (SHIBATA TADASHI) 19. Februar 1985 (1985-02-19) Spalte 4, Zeile 44 - Zeile 54; Abbildungen 3,4	1,2,6
Y	HAHN R ET AL: "High power multichip modules employing the planar embedding technique and microchannel water heat sinks" SEMICONDUCTOR THERMAL MEASUREMENT AND MANAGEMENT SYMPOSIUM, 1997. SEMI-THERM XIII., THIRTEENTH ANNUAL IEEE AUSTIN, TX, USA 28-30 JAN. 1997, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 28. Januar 1997 (1997-01-28), Seiten 49-56, XP010211403 ISBN: 0-7803-3793-X das ganze Dokument	3
A	FILLION R A ET AL: "STATUS AND UPDATE ON THE GE HDI MULTICHIP MODULE TECHNOLOGY" WESCON TECHNICAL PAPERS, WESTERN PERIODICALS CO. NORTH HOLLYWOOD, US, Bd. 34, 1. November 1990 (1990-11-01), Seiten 733-738, XP000227948 das ganze Dokument	1-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Patentsymbol
PCT/EP2004/003376

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 9109295	U	10-10-1991	DE	9109295 U1	10-10-1991
EP 0465197	A	08-01-1992	US	5073814 A	17-12-1991
			EP	0465197 A2	08-01-1992
			JP	4233297 A	21-08-1992
US 6541378	B1	01-04-2003	KEINE		
EP 0465195	A	08-01-1992	US	5157589 A	20-10-1992
			EP	0465195 A2	08-01-1992
			JP	4233266 A	21-08-1992
US 4500905	A	19-02-1985	JP	58056454 A	04-04-1983
			JP	58056455 A	04-04-1983
			DE	3278871 D1	08-09-1988
			EP	0075945 A2	06-04-1983