

(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
2. Dezember 2004 (02.12.2004)

PCT

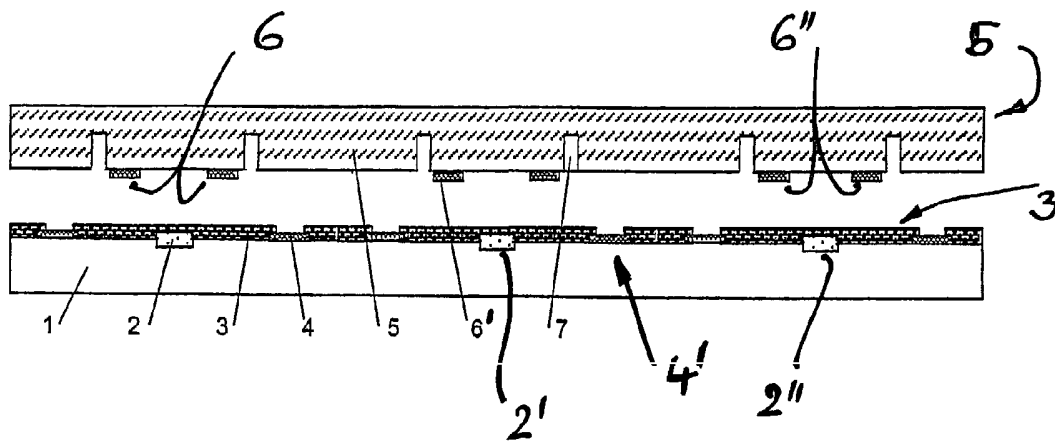
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/105117 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01L 33/00**, (61) Zusatzanmeldung zu früherer Anmeldung oder früherem Patent:
31/0203 DE PCT/DE04/1045 (POA)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/001045 Angemeldet am 19. Mai 2004 (19.05.2004)
(22) Internationales Anmeldedatum: 19. Mai 2004 (19.05.2004) (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **X-FAB SEMICONDUCTOR FOUNDRIES AG** [DE/DE]; Haarbergstrasse 67, 99097 Erfurt (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (72) Erfinder; und
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BUETTNER, Siegfried** [DE/DE]; Paulinzeller Weg 32, 99097 Erfurt (DE). **KNECHTEL, Roy** [DE/DE]; Geraer Strasse 23, 98716 Geraberg (DE).
(30) Angaben zur Priorität: 103 22 751.2 19. Mai 2003 (19.05.2003) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRODUCTION OF AN OPTOELECTRONIC COMPONENT THAT IS ENCAPSULATED IN PLASTIC, AND CORRESPONDING METHODS

(54) Bezeichnung: HERSTELLEN EINES IN KUNSTSTOFF EINGEKAPSELTEN OPTOELEKTRONISCHEN BAUELEMENTES UND ZUGEHÖRIGE VERFAHREN



(57) Abstract: The invention relates to a simplified method for assembling optoelectronic components that are enclosed in plastic and the construction thereof. The individual component unit contains a semiconductor chip (11) and an optical window (10). A hermetic inclusion of at least the optically active areas of the semiconductor chip via the window ensues in the wafer-slicing process, i.e. before separation. A (window) wafer provided with recesses (7) and occupied, in areas, by a joining layer is joined to the pre-prepared semiconductor wafer (1) via the joining layer that seals the optically active areas. Before separation, the contact areas and the separating areas of the separation are exposed by a severing (8) that is precise with regard to the recesses. An inspection measuring of the component units can ensue when the wafers are joined.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein vereinfachtes Verfahren der Montage von optoelektronischen in Kunststoff ummantelten Bauelementen und deren Aufbau. Die einzelne Bauelementeinheit enthält einen Halbleiterchip (11) und ein optisches Fenster (10). Ein hermetischer Einschluß zumindest der optisch aktiven Bereiche des Halbleiterchips durch das Fenster erfolgt bereits im Scheibenprozeß, d.h. vor der Vereinzelung. Eine mit Einsenkungen (7) versehene und gebietsweise mit einer Verbindungsschicht belegte Scheibe wird mit

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(74) **Anwälte:** LEONHARD OLGEMOELLER FRICKE
usw.; Postfach 10 09 62, 80083 Muenchen (DE).

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, CN, CO, CR, CU, CZ, 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.

(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, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

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

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

3. Februar 2005

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.

der vorpräparierten Halbleiterscheibe (1) über die die optisch aktiven Bereiche abdichtende Verbindungsschicht verbunden. Vor der Vereinzelung werden durch hinsichtlich der Einsenkungen zielgenaues Zerteilen (8) der Scheibe die Kontaktbereiche und die Trenngebiete der Vereinzelung freigelegt. Eine Kontrollmessung der Bauelementeinheiten kann im Scheibenverband erfolgen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/001045

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01L33/00 H01L31/0203

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, 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	US 6 503 780 B1 (ARELLANO TONY ET AL) 7 January 2003 (2003-01-07) column 5, line 45 - column 21, line 8; figures 1-14	1-21
X	DE 43 19 786 A (GOLD STAR ELECTRONICS) 23 December 1993 (1993-12-23) cited in the application	1,16
A	column 4, line 7 - column 5, line 62; figure 1	2-15, 17-21
X	US 5 773 323 A (HUR KI-ROK) 30 June 1998 (1998-06-30)	1,16
A	column 2, line 39 - column 3, line 15; figures 2,3D	2-15, 17-21
	----- -/--	

☒ 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

7 December 2004

Date of mailing of the international search report

15/12/2004

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

Krause, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/001045

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 609 062 A (TRW INC) 3 August 1994 (1994-08-03) column 4, line 28 - column 6, line 52; figures 1-6 -----	1-21
A	US 2002/027296 A1 (BADEHI AVNER PIERRE) 7 March 2002 (2002-03-07) paragraph '0038! - paragraph '0096!; figures 2A,5A-7G -----	1-21
A	US 2002/001869 A1 (FJELSTAD JOSEPH) 3 January 2002 (2002-01-03) paragraph '0041! - paragraph '0043!; figures 7A-7I -----	1-21
A	US 6 268 654 B1 (HOLLAWAY ROY D ET AL) 31 July 2001 (2001-07-31) column 16, line 11 - column 20, line 9; figures 8,9,12 -----	1-21
A	EP 0 682 374 A (EURATEC BV) 15 November 1995 (1995-11-15) column 3, line 22 - column 6, line 20; figures 1a-3d -----	1-21
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 24, 11 May 2001 (2001-05-11) -& JP 2001 203174 A (DENSO CORP), 27 July 2001 (2001-07-27) abstract -----	1,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001045

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6503780	B1	07-01-2003	TW 501243 B	01-09-2002
DE 4319786	A	23-12-1993	DE 4319786 A1	23-12-1993
			JP 6053462 A	25-02-1994
			US 5534725 A	09-07-1996
US 5773323	A	30-06-1998	KR 148733 B1	01-08-1998
			JP 8306899 A	22-11-1996
EP 0609062	A	03-08-1994	US 5448014 A	05-09-1995
			CN 1103203 A ,B	31-05-1995
			DE 69417781 D1	20-05-1999
			DE 69417781 T2	16-09-1999
			EP 0609062 A1	03-08-1994
			JP 2820609 B2	05-11-1998
			JP 6318625 A	15-11-1994
			SG 74536 A1	22-08-2000
US 2002027296	A1	07-03-2002	AU 1727201 A	18-06-2001
			CA 2394458 A1	14-06-2001
			CN 1409869 T	09-04-2003
			EP 1247293 A1	09-10-2002
			WO 0143181 A1	14-06-2001
			JP 2003516634 T	13-05-2003
			TW 466722 B	01-12-2001
			US 2001018236 A1	30-08-2001
US 2002001869	A1	03-01-2002	US 2003136968 A1	24-07-2003
US 6268654	B1	31-07-2001	US 6117705 A	12-09-2000
			US 6034429 A	07-03-2000
			CA 2290587 A1	07-10-1999
			EP 0985230 A1	15-03-2000
			JP 2000516773 T	12-12-2000
			WO 9950904 A1	07-10-1999
			EP 0976160 A1	02-02-2000
			JP 2001524264 T	27-11-2001
			US 5950074 A	07-09-1999
			WO 9848461 A1	29-10-1998
EP 0682374	A	15-11-1995	NL 9400766 A	01-12-1995
			AT 162011 T	15-01-1998
			DE 69501361 D1	12-02-1998
			DE 69501361 T2	07-05-1998
			DK 682374 T3	04-05-1998
			EP 0682374 A1	15-11-1995
			ES 2110811 T3	16-02-1998
			GR 3026168 T3	29-05-1998
			JP 7307359 A	21-11-1995
			SI 682374 T1	30-06-1998
			US 5863810 A	26-01-1999
JP 2001203174	A	27-07-2001	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001045

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01L33/00 H01L31/0203

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, 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	US 6 503 780 B1 (ARELLANO TONY ET AL) 7. Januar 2003 (2003-01-07) Spalte 5, Zeile 45 - Spalte 21, Zeile 8; Abbildungen 1-14	1-21
X	DE 43 19 786 A (GOLD STAR ELECTRONICS) 23. Dezember 1993 (1993-12-23) in der Anmeldung erwähnt	1,16
A	Spalte 4, Zeile 7 - Spalte 5, Zeile 62; Abbildung 1	2-15, 17-21
X	US 5 773 323 A (HUR KI-ROK) 30. Juni 1998 (1998-06-30)	1,16
A	Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 3, Zeile 15; Abbildungen 2,3D	2-15, 17-21
	----- -/--	



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

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Dezember 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/12/2004

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

Krause, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/001045

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 609 062 A (TRW INC) 3. August 1994 (1994-08-03) Spalte 4, Zeile 28 - Spalte 6, Zeile 52; Abbildungen 1-6 -----	1-21
A	US 2002/027296 A1 (BADEHI AVNER PIERRE) 7. März 2002 (2002-03-07) Absatz '0038! - Absatz '0096!; Abbildungen 2A, 5A-7G -----	1-21
A	US 2002/001869 A1 (FJELSTAD JOSEPH) 3. Januar 2002 (2002-01-03) Absatz '0041! - Absatz '0043!; Abbildungen 7A-7I -----	1-21
A	US 6 268 654 B1 (HOLLAWAY ROY D ET AL) 31. Juli 2001 (2001-07-31) Spalte 16, Zeile 11 - Spalte 20, Zeile 9; Abbildungen 8,9,12 -----	1-21
A	EP 0 682 374 A (EURATEC BV) 15. November 1995 (1995-11-15) Spalte 3, Zeile 22 - Spalte 6, Zeile 20; Abbildungen 1a-3d -----	1-21
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 24, 11. Mai 2001 (2001-05-11) -& JP 2001 203174 A (DENSO CORP), 27. Juli 2001 (2001-07-27) Zusammenfassung -----	1,17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001045

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6503780	B1	07-01-2003	TW	501243 B	01-09-2002
DE 4319786	A	23-12-1993	DE	4319786 A1	23-12-1993
			JP	6053462 A	25-02-1994
			US	5534725 A	09-07-1996
US 5773323	A	30-06-1998	KR	148733 B1	01-08-1998
			JP	8306899 A	22-11-1996
EP 0609062	A	03-08-1994	US	5448014 A	05-09-1995
			CN	1103203 A ,B	31-05-1995
			DE	69417781 D1	20-05-1999
			DE	69417781 T2	16-09-1999
			EP	0609062 A1	03-08-1994
			JP	2820609 B2	05-11-1998
			JP	6318625 A	15-11-1994
			SG	74536 A1	22-08-2000
US 2002027296	A1	07-03-2002	AU	1727201 A	18-06-2001
			CA	2394458 A1	14-06-2001
			CN	1409869 T	09-04-2003
			EP	1247293 A1	09-10-2002
			WO	0143181 A1	14-06-2001
			JP	2003516634 T	13-05-2003
			TW	466722 B	01-12-2001
			US	2001018236 A1	30-08-2001
US 2002001869	A1	03-01-2002	US	2003136968 A1	24-07-2003
US 6268654	B1	31-07-2001	US	6117705 A	12-09-2000
			US	6034429 A	07-03-2000
			CA	2290587 A1	07-10-1999
			EP	0985230 A1	15-03-2000
			JP	2000516773 T	12-12-2000
			WO	9950904 A1	07-10-1999
			EP	0976160 A1	02-02-2000
			JP	2001524264 T	27-11-2001
			US	5950074 A	07-09-1999
			WO	9848461 A1	29-10-1998
EP 0682374	A	15-11-1995	NL	9400766 A	01-12-1995
			AT	162011 T	15-01-1998
			DE	69501361 D1	12-02-1998
			DE	69501361 T2	07-05-1998
			DK	682374 T3	04-05-1998
			EP	0682374 A1	15-11-1995
			ES	2110811 T3	16-02-1998
			GR	3026168 T3	29-05-1998
			JP	7307359 A	21-11-1995
			SI	682374 T1	30-06-1998
			US	5863810 A	26-01-1999
JP 2001203174	A	27-07-2001	KEINE		