

(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
10. April 2003 (10.04.2003)

PCT

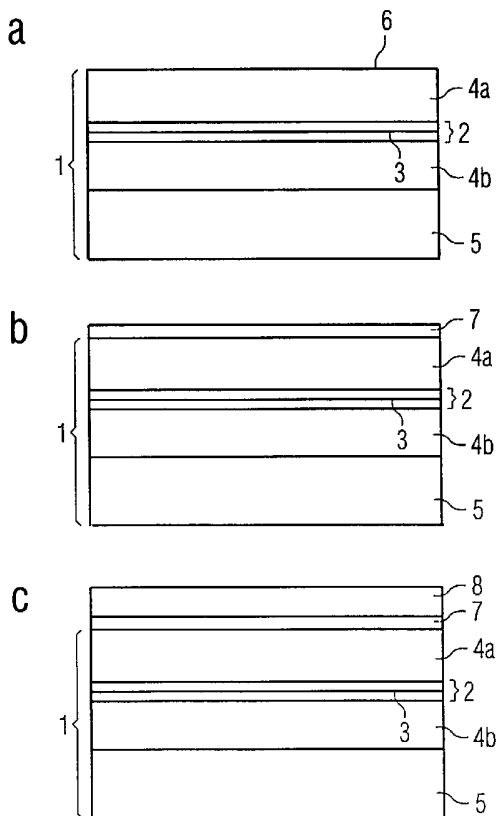
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/030221 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01L 21/285, 33/00 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE/DE]; Wernerwerkstr. 2, 93049 Regensburg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/03667 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HÄRLE, Volker [DE/DE]; Eichenstrasse 35, 93164 Waldetzenberg (DE). LELL, Alfred [DE/DE]; Virchowstrasse 19, 93142 Maxhütte-Haidhof (DE). WEIMAR, Andreas [DE/DE]; Rilkestrasse 32, 93049 Regensburg (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 27. September 2002 (27.09.2002) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HÄRLE, Volker [DE/DE]; Eichenstrasse 35, 93164 Waldetzenberg (DE). LELL, Alfred [DE/DE]; Virchowstrasse 19, 93142 Maxhütte-Haidhof (DE). WEIMAR, Andreas [DE/DE]; Rilkestrasse 32, 93049 Regensburg (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Rechtsanwalt: EPPING, HERMANN & FISCHER; Ridlerstrasse 55, 80339 München (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 101 47 791.0 27. September 2001 (27.09.2001) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF A NITRIDE COMPOUND SEMICONDUCTOR BASED SEMICONDUCTOR COMPONENT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES HALBLEITERBAUELEMENTS AUF DER BASIS EINES NITRID-VERBINDUNGSHALBLEITERS



(57) Abstract: The invention relates to a method for the production of a nitride compound semiconductor based semiconductor element. In a first step of the inventive method, a semiconductor body (1) containing at least one nitride compound semiconductor is provided. A metal layer is applied to the surface (6) of the semiconductor body (1) in a second step. In a third step, the semiconductor body (1) is subsequently structured, whereby part of the metal layer (7) and parts of the semiconductor body (1) located thereunder are removed.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines Halbleiterbauelements auf der Basis eines Nitrid-Verbindungshalbleiters. In einem ersten Schritt des Verfahrens wird ein Halbleiterkörper (1) bereitgestellt, der mindestens einen Nitrid-Verbindungshalbleiter enthält. Auf die Oberfläche (6) des Halbleiterkörpers (1) wird in einem zweiten Schritt eine Metallschicht (7) aufgebracht. Nachfolgend wird in einem dritten Schritt der Halbleiterkörper (1) strukturiert, wobei ein Teil der Metallschicht (7) und Teile des darunterliegenden Halbleiterkörpers (1) abgetragen werden.



WO 03/030221 A3



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

(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).

Veröffentlicht:

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

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

6. November 2003

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

International Application No

PCT/DE 02/03667

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01L21/285 H01L33/00

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)
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	EP 1 052 705 A (PIONEER CORP) 15 November 2000 (2000-11-15) column 9, line 30 -column 10, line 8; figures 1-8	1-23
X	EP 0 542 479 A (AMERICAN TELEPHONE & TELEGRAPH) 19 May 1993 (1993-05-19) figure 2	1-23
X	US 6 291 839 B1 (LESTER STEVEN D) 18 September 2001 (2001-09-18) column 4, line 37 - line 45; figure 5	1-3,6,7
X	US 6 078 064 A (BIING-JYE LEE ET AL) 20 June 2000 (2000-06-20) figure 1	1-3,12
	-/--	

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

9 September 2003

Date of mailing of the international search report

23/09/2003

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

LE MEUR, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 02/03667

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 06, 22 September 2000 (2000-09-22) & JP 2000 091696 A (SANYO ELECTRIC CO LTD), 31 March 2000 (2000-03-31) abstract -----	1-3
A	US 5 804 839 A (HANAOKA DAISUKE ET AL) 8 September 1998 (1998-09-08) the whole document -----	1-23
A	US 6 008 539 A (ASAI MAKOTO ET AL) 28 December 1999 (1999-12-28) the whole document -----	1,13
A	EP 0 665 579 A (AT & T CORP) 2 August 1995 (1995-08-02) abstract -----	3-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 02/03667

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1052705	A	15-11-2000	JP 2000323751 A	24-11-2000
			EP 1052705 A1	15-11-2000
			US 6335218 B1	01-01-2002
EP 0542479	A	19-05-1993	EP 0542479 A1	19-05-1993
			JP 6069598 A	11-03-1994
			JP 7073138 B	02-08-1995
US 6291839	B1	18-09-2001	CN 1247997 A	22-03-2000
			DE 19927945 A1	23-03-2000
			GB 2341488 A	15-03-2000
			JP 2000091639 A	31-03-2000
			KR 2000023055 A	25-04-2000
			TW 461120 B	21-10-2001
			US 6258618 B1	10-07-2001
US 6078064	A	20-06-2000	NONE	
JP 2000091696	A	31-03-2000	NONE	
US 5804839	A	08-09-1998	JP 9186364 A	15-07-1997
US 6008539	A	28-12-1999	JP 9064337 A	07-03-1997
			TW 419838 B	21-01-2001
EP 0665579	A	02-08-1995	US 5438006 A	01-08-1995
			EP 0665579 A1	02-08-1995
			JP 3177572 B2	18-06-2001
			JP 7221193 A	18-08-1995
			KR 190261 B1	01-06-1999

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 H01L21/285 H01L33/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

 Recherchiertes 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	EP 1 052 705 A (PIONEER CORP) 15. November 2000 (2000-11-15) Spalte 9, Zeile 30 - Spalte 10, Zeile 8; Abbildungen 1-8	1-23
X	EP 0 542 479 A (AMERICAN TELEPHONE & TELEGRAPH) 19. Mai 1993 (1993-05-19) Abbildung 2	1-23
X	US 6 291 839 B1 (LESTER STEVEN D) 18. September 2001 (2001-09-18) Spalte 4, Zeile 37 - Zeile 45; Abbildung 5	1-3, 6, 7
X	US 6 078 064 A (BIING-JYE LEE ET AL) 20. Juni 2000 (2000-06-20) Abbildung 1	1-3, 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. September 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/09/2003

 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

LE MEUR, 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	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 06, 22. September 2000 (2000-09-22) & JP 2000 091696 A (SANYO ELECTRIC CO LTD), 31. März 2000 (2000-03-31) Zusammenfassung ---	1-3
A	US 5 804 839 A (HANAOKA DAISUKE ET AL) 8. September 1998 (1998-09-08) das ganze Dokument ---	1-23
A	US 6 008 539 A (ASAI MAKOTO ET AL) 28. Dezember 1999 (1999-12-28) das ganze Dokument ---	1,13
A	EP 0 665 579 A (AT & T CORP) 2. August 1995 (1995-08-02) Zusammenfassung -----	3-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/03667

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1052705	A	15-11-2000	JP 2000323751 A	24-11-2000
			EP 1052705 A1	15-11-2000
			US 6335218 B1	01-01-2002
EP 0542479	A	19-05-1993	EP 0542479 A1	19-05-1993
			JP 6069598 A	11-03-1994
			JP 7073138 B	02-08-1995
US 6291839	B1	18-09-2001	CN 1247997 A	22-03-2000
			DE 19927945 A1	23-03-2000
			GB 2341488 A	15-03-2000
			JP 2000091639 A	31-03-2000
			KR 2000023055 A	25-04-2000
			TW 461120 B	21-10-2001
			US 6258618 B1	10-07-2001
US 6078064	A	20-06-2000	KEINE	
JP 2000091696	A	31-03-2000	KEINE	
US 5804839	A	08-09-1998	JP 9186364 A	15-07-1997
US 6008539	A	28-12-1999	JP 9064337 A	07-03-1997
			TW 419838 B	21-01-2001
EP 0665579	A	02-08-1995	US 5438006 A	01-08-1995
			EP 0665579 A1	02-08-1995
			JP 3177572 B2	18-06-2001
			JP 7221193 A	18-08-1995
			KR 190261 B1	01-06-1999