

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
10 février 2005 (10.02.2005)

PCT

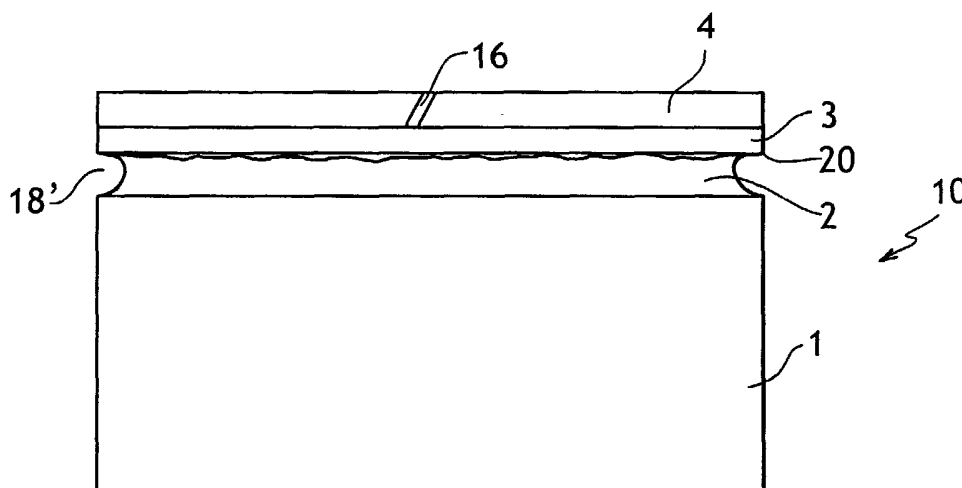
(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/013338 A3

- (51) Classification internationale des brevets : **H01L 21/762**
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2004/002040
- (22) Date de dépôt international : 29 juillet 2004 (29.07.2004)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0309380 30 juillet 2003 (30.07.2003) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
S.O.I.TEC SILICON ON INSULATOR TECHNOLOGIES [FR/FR]; Parc Technologique des Fontaines,
Chemin des Franques, F-38190 Bernin (FR).
- (72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **GHYSE-LEN, Bruno** [FR/FR]; 58, rue Georges Maeder, F-38170 Seyssinet-Pariset (FR). **RAYSSAC, Olivier** [FR/FR]; 7, Chemin du Chapitre, F-38100 Grenoble (FR).
- (74) Mandataires : **MARTIN, Jean-Jacques** etc.; Cabinet Regimbeau, 20, rue de Chazelles, F-75847 Paris Cedex 17 (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, 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, 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.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PRODUCTION OF A STRUCTURE COMPRISING A PROTECTIVE LAYER AGAINST CHEMICAL TREATMENT

(54) Titre : REALISATION D'UNE STRUCTURE COMPRENANT UNE COUCHE PROTEGEANT CONTRE DES TRAITEMENTS CHIMIQUES



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a multi-layer structure which comprises a buried layer and is used for electronic, optic and optoelectronic engineering consisting in a) forming the layers of the structure including the buried layer, and in b) chemically treating said structure using chemical species for substantially engraving the buried layer material. The stage a) consists in forming, a buried protective layer which is arranged on the buried layer and made of a material selected such that it is sufficiently resistant to the chemical attack of the treating chemical species used at the stage b), thereby blocking possible access of said chemical species to the buried layer therethrough. The use of said method for producing structure for electronic, optic and optoelectronic engineering is also disclosed.

[Suite sur la page suivante]



(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, 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).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

(88) **Date de publication du rapport de recherche internationale:**

30 juin 2005

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrége :** Procédé de réalisation d'une structure à plusieurs couches destinée à l'électronique, l'optique ou l'optoélectronique comprenant une couche enterrée. Le procédé comprend les étapes successives suivantes : a) formation de couches de la structure, comprenant la formation de la couche enterrée ; b) traitement chimique de la structure employant des espèces chimiques aptes à graver sensiblement le matériau constituant la couche enterrée. L'étape a) comprend la formation sur la couche enterrée d'une couche de protection, elle aussi enterrée, en un matériau choisi pour résister suffisamment à l'attaque chimique d'espèces chimiques du traitement mis en œuvre lors de l'étape b), condamnant ainsi des accès possibles à la couche enterrée par lesquels ces espèces pourraient s'infiltrer. L'invention concerne en outre une application du procédé à la réalisation de structures destinées à l'électronique, l'optique ou l'optoélectronique.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/002040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01L21/762

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, INSPEC, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 410 938 B1 (XIANG QI) 25 June 2002 (2002-06-25) column 2, lines 41,42 column 2, lines 51-53 column 3, lines 30-38 column 4, lines 46-51 figures 1,2,4	1,11,13, 14
A		2-10,12, 15-18
X	US 5 517 047 A (LINN JACK H ET AL) 14 May 1996 (1996-05-14) column 3, line 46 - column 4, line 67 figures 3A-3G ----- -/--	1-3,5-7, 12-14,18

☒ 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 March 2005

Date of mailing of the international search report

11/04/2005

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

Ekoué, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/002040

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 771 016 A (RABY JOSEPH S ET AL) 13 September 1988 (1988-09-13) column 3, lines 1-7 column 3, lines 49,50 column 3, lines 55-63 figures 1-4	1-7, 11-16,18
A	-----	8-10,17
X	US 6 313 012 B1 (HORIUCHI MASATADA ET AL) 6 November 2001 (2001-11-06) column 7, lines 2-36 column 8, lines 57-63 column 9, lines 4-13 figures 1,6,7	1-3,5-7, 11-16,18
A	-----	4,8-10, 17
X	US 2002/070454 A1 (YASUKAWA MASAHIRO) 13 June 2002 (2002-06-13) page 12, paragraph 168 figure 4B	1-3,5-7, 11-16,18
A	-----	4,8-10, 17
X	FR 2 835 096 A (S O I TEC SILICON ON INSULATOR) 25 July 2003 (2003-07-25) page 9, lines 21-25 page 10, line 34 - page 11, line 2 figures 4A-4C	1-18
X	FR 2 823 599 A (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE) 18 October 2002 (2002-10-18) cited in the application page 15, lines 6-11 page 16, lines 16-28 page 24, lines 16-21	1-18
X	FR 2 835 095 A (S O I TEC SILICON ON INSULATOR) 25 July 2003 (2003-07-25) page 12, lines 7-11 page 15, lines 4-8	1-8, 11-18
A	-----	9,10
A	TATE N ET AL: "Defect reduction of bonded SOI wafers by post anneal process in H2 ambient" SOI CONFERENCE, 1998. PROCEEDINGS., 1998 IEEE INTERNATIONAL STUART, FL, USA 5-8 OCT. 1998, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 5 October 1998 (1998-10-05), pages 141-142, XP010309913 ISBN: 0-7803-4500-2 the whole document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/002040

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6410938	B1	25-06-2002	NONE	
US 5517047	A	14-05-1996	US 5362667 A US 5728624 A US 5849627 A	08-11-1994 17-03-1998 15-12-1998
US 4771016	A	13-09-1988	NONE	
US 6313012	B1	06-11-2001	JP 7122719 A US 6004865 A US 5523602 A	12-05-1995 21-12-1999 04-06-1996
US 2002070454	A1	13-06-2002	JP 2002170942 A US 2003207545 A1 US 2003201508 A1 JP 2003172950 A	14-06-2002 06-11-2003 30-10-2003 20-06-2003
FR 2835096	A	25-07-2003	FR 2835096 A1 WO 03062507 A2 EP 1468128 A2 US 2004023468 A1	25-07-2003 31-07-2003 20-10-2004 05-02-2004
FR 2823599	A	18-10-2002	FR 2823599 A1 EP 1378004 A2 WO 02084722 A2 JP 2004533717 T TW 563248 B US 2004222500 A1	18-10-2002 07-01-2004 24-10-2002 04-11-2004 21-11-2003 11-11-2004
FR 2835095	A	25-07-2003	FR 2835095 A1 EP 1468444 A2 WO 03063214 A2 US 2005020031 A1	25-07-2003 20-10-2004 31-07-2003 27-01-2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR2004/002040

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 H01L21/762

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 410 938 B1 (XIANG QI) 25 juin 2002 (2002-06-25) colonne 2, ligne 41,42 colonne 2, ligne 51-53 colonne 3, ligne 30-38 colonne 4, ligne 46-51 figures 1,2,4	1,11,13, 14
A		2-10,12, 15-18
X	US 5 517 047 A (LINN JACK H ET AL) 14 mai 1996 (1996-05-14) colonne 3, ligne 46 - colonne 4, ligne 67 figures 3A-3G	1-3,5-7, 12-14,18
	----- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

22 mars 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/04/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ekoué, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR2004/002040

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 771 016 A (RABY JOSEPH S ET AL) 13 septembre 1988 (1988-09-13) colonne 3, ligne 1-7 colonne 3, ligne 49,50 colonne 3, ligne 55-63 figures 1-4	1-7, 11-16,18
A	-----	8-10,17
X	US 6 313 012 B1 (HORIUCHI MASATADA ET AL) 6 novembre 2001 (2001-11-06) colonne 7, ligne 2-36 colonne 8, ligne 57-63 colonne 9, ligne 4-13 figures 1,6,7	1-3,5-7, 11-16,18
A	-----	4,8-10, 17
X	US 2002/070454 A1 (YASUKAWA MASAHIRO) 13 juin 2002 (2002-06-13) page 12, alinéa 168 figure 4B	1-3,5-7, 11-16,18
A	-----	4,8-10, 17
X	FR 2 835 096 A (S O I TEC SILICON ON INSULATOR) 25 juillet 2003 (2003-07-25) page 9, ligne 21-25 page 10, ligne 34 - page 11, ligne 2 figures 4A-4C	1-18
X	FR 2 823 599 A (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE) 18 octobre 2002 (2002-10-18) cité dans la demande page 15, ligne 6-11 page 16, ligne 16-28 page 24, ligne 16-21	1-18
X	FR 2 835 095 A (S O I TEC SILICON ON INSULATOR) 25 juillet 2003 (2003-07-25) page 12, ligne 7-11 page 15, ligne 4-8	1-8, 11-18
A	-----	9,10
A	TATE N ET AL: "Defect reduction of bonded SOI wafers by post anneal process in H2 ambient" SOI CONFERENCE, 1998. PROCEEDINGS., 1998 IEEE INTERNATIONAL STUART, FL, USA 5-8 OCT. 1998, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 5 octobre 1998 (1998-10-05), pages 141-142, XP010309913 ISBN: 0-7803-4500-2 le document en entier	1-18

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR2004/002040

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6410938	B1	25-06-2002	AUCUN	
US 5517047	A	14-05-1996	US 5362667 A	08-11-1994
			US 5728624 A	17-03-1998
			US 5849627 A	15-12-1998
US 4771016	A	13-09-1988	AUCUN	
US 6313012	B1	06-11-2001	JP 7122719 A	12-05-1995
			US 6004865 A	21-12-1999
			US 5523602 A	04-06-1996
US 2002070454	A1	13-06-2002	JP 2002170942 A	14-06-2002
			US 2003207545 A1	06-11-2003
			US 2003201508 A1	30-10-2003
			JP 2003172950 A	20-06-2003
FR 2835096	A	25-07-2003	FR 2835096 A1	25-07-2003
			WO 03062507 A2	31-07-2003
			EP 1468128 A2	20-10-2004
			US 2004023468 A1	05-02-2004
FR 2823599	A	18-10-2002	FR 2823599 A1	18-10-2002
			EP 1378004 A2	07-01-2004
			WO 02084722 A2	24-10-2002
			JP 2004533717 T	04-11-2004
			TW 563248 B	21-11-2003
			US 2004222500 A1	11-11-2004
FR 2835095	A	25-07-2003	FR 2835095 A1	25-07-2003
			EP 1468444 A2	20-10-2004
			WO 03063214 A2	31-07-2003
			US 2005020031 A1	27-01-2005