

(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
31. Januar 2002 (31.01.2002)

PCT

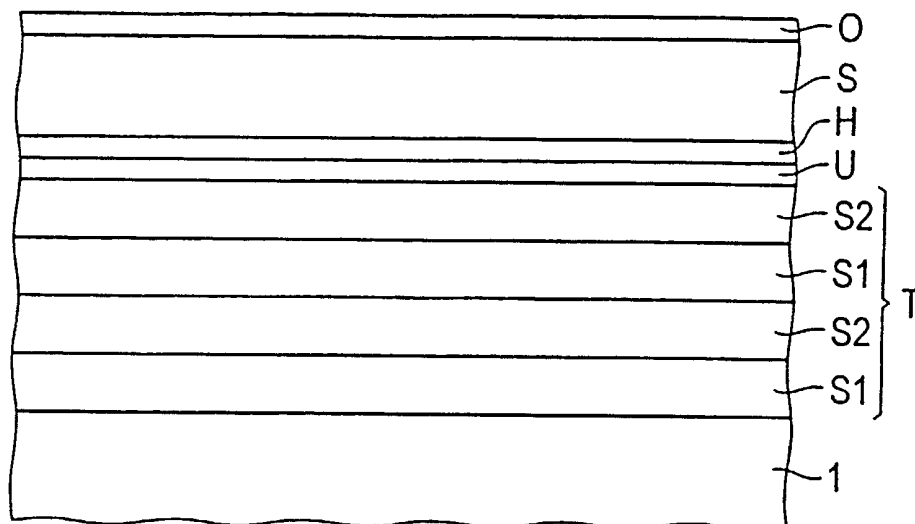
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/09131 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01L 37/02**, 41/24, H03H 3/02, 9/17
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **INFINEON TECHNOLOGIES AG** [DE/DE]; St.-Martin-Str. 53, 81669 Muenchen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/07604
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **AIGNER, Robert** [DE/DE]; Einsteinstr. 1^c 4/8-13, 81675 Muenchen (DE). **ELBRECHT, Lueder** [DE/DE]; Theodor-Dombart-Strasse 1, 80805 Muenchen (DE). **HERZOG, Thomas, Rainer** [DE/DE]; Altlaufstr. 29, 85635 Hohenkirchen-Siegersbrunn (DE). **MARKSTEINER, Stephan** [DE/DE]; Cramer-Klett-Str. 33, 85579 Neubiberg (DE). **NESSLER, Winfried** [AT/DE]; Ulrich von Huttenstr. 24, 81739 Muenchen (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 3. Juli 2001 (03.07.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 35 423.8 20. Juli 2000 (20.07.2000) DE
- (74) Anwälte: **GINZEL, Christian** usw.; Zimmermann & Partner, Postfach 330 920, 80069 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SEMICONDUCTOR ELEMENT COMPRISING A SEQUENCE OF LAYERS FOR CONVERTING ACOUSTIC OR THERMAL SIGNALS AND ELECTRICAL VOLTAGE CHANGES INTO EACH OTHER AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

(54) Bezeichnung: HALBLEITERBAUELEMENT MIT EINER PIEZO- ODER PYROELEKTRISCHEN SCHICHT UND DESSEN HERSTELLUNGSVERFAHREN



(57) Abstract: The sequence of layers has a lower electrode (U), an upper electrode (O) and a piezoelectric or pyroelectric layer (S) which is located between them. An auxiliary layer (H) is located between the lower electrode (U) and said layer (S), said auxiliary layer ensuring that the orientation of the layer (S) is homogenous as it grows during the production process. The auxiliary layer (H) preferably consists essentially of amorphous silicon, amorphous silicon oxide or amorphous silicon nitride.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/09131 A3



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

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:

23. Mai 2002

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.

(57) Zusammenfassung: Die Schichtenfolge weist eine untere Elektrode (U), eine obere Elektrode (O) und eine dazwischen angeordnete Schicht (S) auf, die piezoelektrisch oder pyroelektrisch ist. Zwischen der unteren Elektrode (U) und der Schicht (S) ist eine Hilfsschicht (H) angeordnet, die einem homogen orientierten Aufwachsen der Schicht (S) beim Herstellungsverfahren dient. Die Hilfsschicht (H) besteht bevorzugt im wesentlichen aus amorphem Silizium, amorphem Siliziumoxid oder amorphem Siliziumnitrid.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat al Application No

PCT/EP 01/07604

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01L37/02 H01L41/24 H03H3/02 H03H9/17

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 H03H 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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	LUTSKY J J ET AL: "A sealed cavity TFR process for RF bandpass filters" 1996 INTERNATIONAL ELECTRON DEVICES MEETING, SAN FRANCISCO, CA, USA, 8 - 11 December 1996, pages 95-98, XP000753738 ISBN: 0-7803-3394-2 page 95 -page 97, left-hand column ---	1-6, 8-12,14
X	HIBOUX S ET AL: "Piezoelectric and dielectric properties of sputter deposited (111), (100) and random-textured Pb(ZrxTi1-x)O3 (PZT) thin films" FERROELECTRICS, vol. 224, no. 1-4, 1999, pages 315-322, XP000978337 ISSN: 0015-0193 the whole document --- -/--	1,4,5,8, 11,12

☒ 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.

8 document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 January 2002

Date of mailing of the international search report

24/01/2002

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

Köpf, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No

PCT/EP 01/07604

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 0 963 040 A (HEWLETT PACKARD CO) 8 December 1999 (1999-12-08) paragraph '0003! - paragraph '0010! paragraph '0022! - paragraph '0035! figures 3-7 ---	1,3,4, 6-8,10, 11,13,14
E	EP 1 124 328 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 16 August 2001 (2001-08-16) paragraph '0019! - paragraph '0039! figures 1-3 -----	1,3,4,6, 8,10,11, 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/07604

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0963040	A	08-12-1999	US 6060818 A	09-05-2000
			EP 0963040 A2	08-12-1999
			JP 2000069594 A	03-03-2000
EP 1124328	A	16-08-2001	AU 1830501 A	16-08-2001
			BR 0100190 A	09-10-2001
			CN 1310517 A	29-08-2001
			EP 1124328 A1	16-08-2001
			JP 2001274650 A	05-10-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 01/07604

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01L37/02 H01L41/24 H03H3/02 H03H9/17

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H03H 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, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	LUTSKY J J ET AL: "A sealed cavity TFR process for RF bandpass filters" 1996 INTERNATIONAL ELECTRON DEVICES MEETING, SAN FRANCISCO, CA, USA, 8. - 11. Dezember 1996, Seiten 95-98, XP000753738 ISBN: 0-7803-3394-2 Seite 95 -Seite 97, linke Spalte ---	1-6, 8-12,14
X	HIBOUX S ET AL: "Piezoelectric and dielectric properties of sputter deposited (111), (100) and random-textured Pb(ZrxTi1-x)O3 (PZT) thin films" FERROELECTRICS, Bd. 224, Nr. 1-4, 1999, Seiten 315-322, XP000978337 ISSN: 0015-0193 das ganze Dokument --- -/--	1,4,5,8, 11,12



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

8 Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Januar 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/01/2002

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

Köpf, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 01/07604

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 963 040 A (HEWLETT PACKARD CO) 8. Dezember 1999 (1999-12-08) Absatz '0003! - Absatz '0010! Absatz '0022! - Absatz '0035! Abbildungen 3-7 ---	1,3,4, 6-8,10, 11,13,14
E	EP 1 124 328 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 16. August 2001 (2001-08-16) Absatz '0019! - Absatz '0039! Abbildungen 1-3 -----	1,3,4,6, 8,10,11, 14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/07604

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0963040 A	08-12-1999	US 6060818 A	09-05-2000
		EP 0963040 A2	08-12-1999
		JP 2000069594 A	03-03-2000
EP 1124328 A	16-08-2001	AU 1830501 A	16-08-2001
		BR 0100190 A	09-10-2001
		CN 1310517 A	29-08-2001
		EP 1124328 A1	16-08-2001
		JP 2001274650 A	05-10-2001