

(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
26. Februar 2004 (26.02.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/017436 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01L 45/00**,
27/24

Dresden (DE). **TEMPEL, Georg** [DE/BE]; Maurice
Despretlaan 9, B-1933 Sterrebeek (BE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002434

(74) **Anwalt: KARL, Frank**; Patentanwälte Kindermann,
Postfach 1330, 85627 Grasbrunn (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Juli 2003 (19.07.2003)

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

(25) Einreichungssprache: Deutsch

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

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 34 660.7 26. Juli 2002 (26.07.2002) DE

Veröffentlicht:

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

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): INFINEON TECHNOLOGIES AG** [DE/DE]; St.
Martin-Strasse 53, 81669 München (DE). **IMEC VZW**.
[BE/BE]; Kapeldreef 75, B-3001 Leuven (BE).

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:** 27. Mai 2004

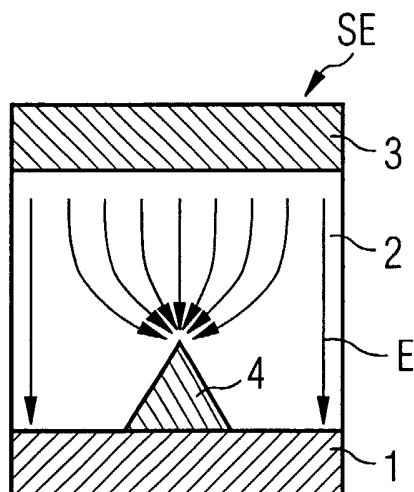
(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): BREUIL, Lau-
rent** [FR/BE]; Kesseldallaan 97, B-3010 Leuven (BE).
SCHULER, Franz [DE/DE]; Ludwig-Jahn-Str. 4, 01109

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.*

(54) **Title:** NON-VOLATILE MEMORY ELEMENT AND PRODUCTION METHOD THEREOF AND STORAGE MEMORY
ARRANGEMENT

(54) **Bezeichnung:** NICHTFLÜCHTIGES SPEICHERELEMENT SOWIE ZUGEHÖRIGE HERSTELLUNGSVERFAHREN
UND SPEICHERELEMENTANORDNUNGEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a non-volatile memory element and production methods thereof and storage element arrangement, whereby a first electrode (1) used to reduce a formation voltage comprises a field amplifier structure (4) used for amplifying the field intensity of an electric field (E) produced by a second electrode (3) in a switching material (2).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein nichtflüchtiges Speicherelement sowie zugehörige Herstellungsverfahren und Speicherelementanordnungen, wobei zur Verringerung einer Formierungs-Spannung eine erste Elektrode (1) eine Feldverstärkerstruktur (4) zum Verstärken einer Feldstärke eines miteinander zweiten Elektrode (3) erzeugten elektrischen Feldes (E) in einem Umschaltmaterial (2) aufweist.

WO 2004/017436 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02434

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01L45/00 H01L27/24

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 G11C

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, COMPENDEX, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 90 00817 A (RAYCHEM LTD) 25 January 1990 (1990-01-25) page 10, paragraph 1 -page 11, paragraph 2 page 16, paragraph 1; figure 7; example 3 ---	1,5-8, 20,21
A	WO 90 13921 A (BRITISH TELECOM PLC; OWEN ALAN ERNEST ET AL) 15 November 1990 (1990-11-15) cited in the application page 4, line 24 -page 6, line 11; figure 1; example 1 ---	1,5,7,8, 20,21
A	DE 14 65 450 B (DANFOSS AS) 23 July 1970 (1970-07-23) column 1, line 1 - line 48 column 3, line 3 -column 4, line 7; figure --- -/--	1-4,7,8



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

2 April 2004

Date of mailing of the international search report

13/04/2004

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

Köpf, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02434

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 083 154 A (DANFOSS AS) 13 September 1967 (1967-09-13) page 1, line 86 -page 2, line 50 page 2, line 83 - line 95; figure 2 page 2, line 129 -page 3, line 14; figures 4,5 -----	1,7,8, 22-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/02434

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9000817	A	25-01-1990	CA 1313569 C	09-02-1993
			EP 0426722 A1	15-05-1991
			WO 9000817 A1	25-01-1990
			IL 90960 A	29-06-1995
			JP 4501038 T	20-02-1992
			US 5151384 A	29-09-1992
WO 9013921	A	15-11-1990	AT 115773 T	15-12-1994
			AU 628562 B2	17-09-1992
			AU 5565590 A	29-11-1990
			CA 2051112 A1	12-11-1990
			DE 69015177 D1	26-01-1995
			DE 69015177 T2	04-05-1995
			EP 0471737 A1	26-02-1992
			WO 9013921 A1	15-11-1990
			HK 138296 A	02-08-1996
			JP 7058813 B	21-06-1995
			JP 4504331 T	30-07-1992
			US 5360981 A	01-11-1994
DE 1465450	B	23-07-1970	BE 674037 A	15-04-1966
			DE 1465450 B1	23-07-1970
			DK 111529 B	09-09-1968
			FR 1460438 A	08-02-1967
			GB 1065930 A	19-04-1967
			NL 6516741 A	23-06-1966
			SE 305024 B	14-10-1968
			US 3401318 A	10-09-1968
GB 1083154	A	13-09-1967	BE 663477 A	01-09-1965
			DE 1464880 A1	05-12-1968
			FR 1432260 A	18-03-1966
			NL 6505614 A	08-11-1965
			SE 325642 B	06-07-1970
			US 3358192 A	12-12-1967

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02434

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01L45/00 H01L27/24

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

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01L G11C

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, COMPENDEX, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 90 00817 A (RAYCHEM LTD) 25. Januar 1990 (1990-01-25) Seite 10, Absatz 1 -Seite 11, Absatz 2 Seite 16, Absatz 1; Abbildung 7; Beispiel 3	1,5-8, 20,21
A	WO 90 13921 A (BRITISH TELECOM PLC; OWEN ALAN ERNEST ET AL) 15. November 1990 (1990-11-15) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 24 -Seite 6, Zeile 11; Abbildung 1; Beispiel 1	1,5,7,8, 20,21
A	DE 14 65 450 B (DANFOSS AS) 23. Juli 1970 (1970-07-23) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 48 Spalte 3, Zeile 3 -Spalte 4, Zeile 7; Abbildung	1-4,7,8



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

2. April 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/04/2004

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

Köpf, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02434

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 1 083 154 A (DANFOSS AS) 13. September 1967 (1967-09-13) Seite 1, Zeile 86 -Seite 2, Zeile 50 Seite 2, Zeile 83 - Zeile 95; Abbildung 2 Seite 2, Zeile 129 -Seite 3, Zeile 14; Abbildungen 4,5 -----	1,7,8, 22-24

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02434

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9000817 A	25-01-1990	CA 1313569 C EP 0426722 A1 WO 9000817 A1 IL 90960 A JP 4501038 T US 5151384 A	09-02-1993 15-05-1991 25-01-1990 29-06-1995 20-02-1992 29-09-1992
WO 9013921 A	15-11-1990	AT 115773 T AU 628562 B2 AU 5565590 A CA 2051112 A1 DE 69015177 D1 DE 69015177 T2 EP 0471737 A1 WO 9013921 A1 HK 138296 A JP 7058813 B JP 4504331 T US 5360981 A	15-12-1994 17-09-1992 29-11-1990 12-11-1990 26-01-1995 04-05-1995 26-02-1992 15-11-1990 02-08-1996 21-06-1995 30-07-1992 01-11-1994
DE 1465450 B	23-07-1970	BE 674037 A DE 1465450 B1 DK 111529 B FR 1460438 A GB 1065930 A NL 6516741 A SE 305024 B US 3401318 A	15-04-1966 23-07-1970 09-09-1968 08-02-1967 19-04-1967 23-06-1966 14-10-1968 10-09-1968
GB 1083154 A	13-09-1967	BE 663477 A DE 1464880 A1 FR 1432260 A NL 6505614 A SE 325642 B US 3358192 A	01-09-1965 05-12-1968 18-03-1966 08-11-1965 06-07-1970 12-12-1967