

(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
27. Februar 2003 (27.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/017464 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H03D 3/04**

Str. 5, 40468 Düsseldorf (DE). **VAN WAASEN, Stefan**
[DE/DE]; Herzogstr. 173, 47178 Duisburg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/02091

(74) **Anwalt: LANGE, Thomas**; Lambsdorff & Lange, Dins-
golfinger Strasse 6, 81673 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Juni 2002 (07.06.2002)

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

(25) Einreichungssprache: Deutsch

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

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) **Angaben zur Priorität:**
101 38 567.6 6. August 2001 (06.08.2001) 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-Str. 53, 81669 München (DE).

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:** 2. Oktober 2003

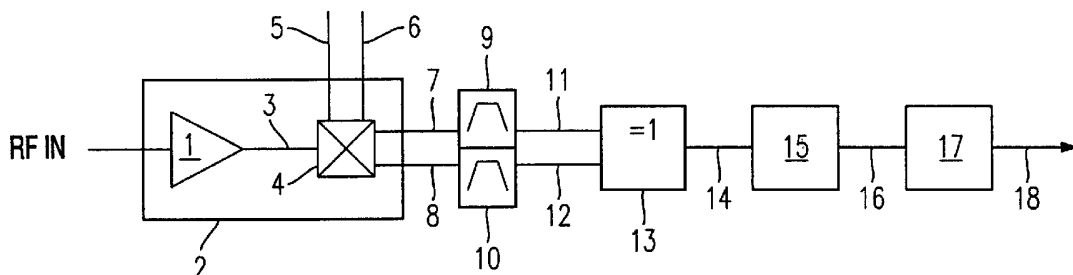
(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): GREWING, Chris-
tian** [DE/DE]; Kirchweg 6, 40489 Düsseldorf (DE).
HAMMES, Markus [DE/DE]; Im Klostergarten 5, 46539
Dinslaken (DE). **HANKE, André** [DE/DE]; Warendorfer

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:** DEMODULATOR AND DEMODULATION METHOD FOR DEMODULATING RECEIVED SIGNALS

(54) **Bezeichnung:** DEMODULATOR UND DEMODULATIONSVERFAHREN ZUR DEMODULATION VON EMPFANGSSIG-
NALEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a demodulator and a demodulation method. The aim of the invention is to enable a reliable demodulation in the event of an overlap of the intermediate frequency range and the signal data frequency range. To this end, a rapidly oscillating output signal (14) is generated from the in-phase signal (11) and the quadrature signal (12), the sign of said output signal varying according to the product of the sign of the in-phase signal and of the quadrature signal. Either an XOR gate (13) or a multiplier stage can be used in order to produce one such output signal.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Demodulator sowie ein Demodulationsverfahren und ermöglicht eine zuverlässige Demodulation auch dann, wenn der Zwischenfrequenzbereich mit dem Bereich der Datenfrequenzen des Signals überlappt. Hierzu wird aus dem Inphasesignal (11) sowie dem Quadratursignal (12) ein schnell oszillierendes Ausgangssignal (14) erzeugt, dessen Vorzeichen in Abhängigkeit von dem Produkt der Vorzeichen des Inphase- und des Quadratursignals variiert. Zur Erzeugung eines derartigen Ausgangssignals kann entweder ein XOR-Gatter (13) oder eine Multiplikatorstufe verwendet werden.



WO 03/017464 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 02/02091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H03D3/04

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 H03D H04L

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 351 623 A (INFINEON TECHNOLOGIES INC) 3 January 2001 (2001-01-03) abstract; figure 1 ---	1-3, 16
A	EP 0 417 528 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 20 March 1991 (1991-03-20) column 10, line 6 -column 12, line 38; figures 6,7 ---	1,4-7, 14,16-18
A	US 4 558 284 A (ZAIDENWEBER GARY A) 10 December 1985 (1985-12-10) column 1, line 50 -column 3, line 33; figures 1,2 ---	8-11,19, 20
A	US 4 577 158 A (KURODA KAZUO) 18 March 1986 (1986-03-18) figure 1 --- -/--	12,21

☒ 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.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 July 2003

Date of mailing of the international search report

25/07/2003

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

Ratajski, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 02/02091

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 974 096 A (SEKI KAZUHIKO ET AL) 26 October 1999 (1999-10-26) abstract; figure 1 -----	1-3, 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 02/02091

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2351623	A	03-01-2001	DE 19930229 C1 WO 0101563 A1 JP 2001053550 A	05-07-2001 04-01-2001 23-02-2001
EP 0417528	A	20-03-1991	JP 2064478 C JP 3082248 A JP 7097779 B DE 69029957 D1 DE 69029957 T2 EP 0417528 A2 US 5446762 A	24-06-1996 08-04-1991 18-10-1995 27-03-1997 31-07-1997 20-03-1991 29-08-1995
US 4558284	A	10-12-1985	NONE	
US 4577158	A	18-03-1986	JP 1826768 C JP 5034842 B JP 59111408 A DE 3345295 A1 FR 2538189 A1 GB 2133235 A , B	28-02-1994 25-05-1993 27-06-1984 20-06-1984 22-06-1984 18-07-1984
US 5974096	A	26-10-1999	JP 10093646 A	10-04-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02091

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H03D3/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H03D H04L

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 351 623 A (INFINEON TECHNOLOGIES INC) 3. Januar 2001 (2001-01-03) Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	1-3, 16
A	EP 0 417 528 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 20. März 1991 (1991-03-20) Spalte 10, Zeile 6 -Spalte 12, Zeile 38; Abbildungen 6,7 ---	1,4-7, 14,16-18
A	US 4 558 284 A (ZAIDENWEBER GARY A) 10. Dezember 1985 (1985-12-10) Spalte 1, Zeile 50 -Spalte 3, Zeile 33; Abbildungen 1,2 ---	8-11,19, 20
A	US 4 577 158 A (KURODA KAZUO) 18. März 1986 (1986-03-18) Abbildung 1 ---	12,21

	---/---	

☒ 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

8 Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Juli 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/07/2003

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

Ratajski, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 974 096 A (SEKI KAZUHIKO ET AL) 26. Oktober 1999 (1999-10-26) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-3, 16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02091

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2351623	A	03-01-2001	DE	19930229 C1	05-07-2001
			WO	0101563 A1	04-01-2001
			JP	2001053550 A	23-02-2001
EP 0417528	A	20-03-1991	JP	2064478 C	24-06-1996
			JP	3082248 A	08-04-1991
			JP	7097779 B	18-10-1995
			DE	69029957 D1	27-03-1997
			DE	69029957 T2	31-07-1997
			EP	0417528 A2	20-03-1991
			US	5446762 A	29-08-1995
US 4558284	A	10-12-1985	KEINE		
US 4577158	A	18-03-1986	JP	1826768 C	28-02-1994
			JP	5034842 B	25-05-1993
			JP	59111408 A	27-06-1984
			DE	3345295 A1	20-06-1984
			FR	2538189 A1	22-06-1984
			GB	2133235 A , B	18-07-1984
US 5974096	A	26-10-1999	JP	10093646 A	10-04-1998