

(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
18. November 2004 (18.11.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/100256 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01L 21/762**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/000821

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. April 2004 (20.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 20 201.3 7. Mai 2003 (07.05.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70422 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHELLING,
Christoph** [DE/DE]; Elsa-Braendstroem-Str. 40,
72762 Reutlingen (DE). **VOSENBERG, Heinz-Georg**
[DE/DE]; Klosterstr. 3, 72793 Pfullingen (DE). **DUELL,
Andreas** [DE/DE]; Elfenstrasse 62, 70567 Stuttgart
(DE). **SCHAEFER, Frank** [DE/DE]; Otto-Erbe-Weg

52, 72070 Tuebingen (DE). **BENZEL, Hubert** [DE/DE];
Stellenaeckerstr. 3, 72124 Pliezhausen (DE). **NITSCHÉ,
Juergen** [DE/DE]; Reutlinger Str. 25, 72501 Gammertin-
gen (DE). **JUNGER, Andreas** [DE/DE]; Auf der Ay 3/1,
72770 Reutlingen (DE). **MUCHOW, Joerg** [DE/DE];
Baumsatzstrasse 55, 72124 Pliezhausen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70422 Stuttgart (DE).

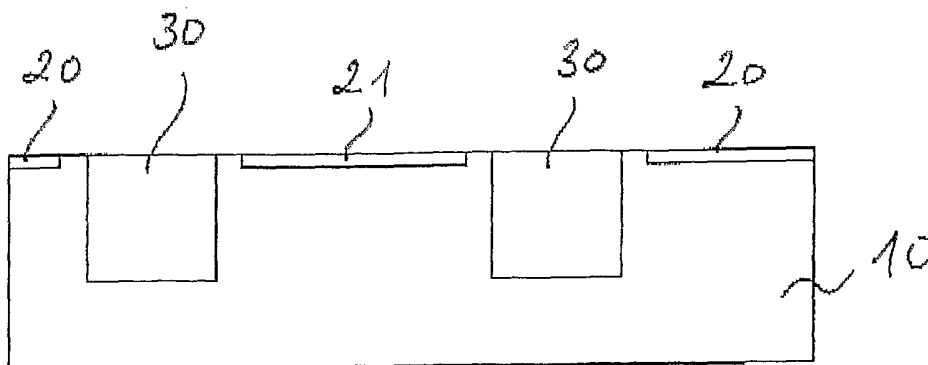
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, 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.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE COMPRISING A SEMICONDUCTOR CIRCUIT

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG MIT EINER HALBLEITERSCHALTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a device comprising a semiconductor circuit (21) and a substrate (10). A thermal and/or mechanical decoupling is provided by a decoupling structure (30, 31).

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung mit einer Halbleiterschaltung (21) und einem Substrat (10) vorgeschlagen, wobei eine thermische und/oder mechanische Entkopplung mittels einer Entkopplungsstruktur (30, 31) vorgesehen ist.

WO 2004/100256 A1



RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

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.

Vorrichtung mit einer Halbleiterschaltung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist bisher lediglich bedingt möglich, Halbleiterschaltungen oder einzelne Bereiche einer Halbleiterschaltung integriert vorzusehen und gleichzeitig thermisch und/oder mechanisch zu entkoppeln. Bei einer sog. back-end-Prozessierung, d.h. der Prozessierung am Ende des Herstellungsverfahrens der Halbleiterschaltung, besteht die Möglichkeit, sogenannte Isolationsgräben, beispielsweise durch plasmaunterstützte Ätzverfahren, herzustellen. Dies ist jedoch nachteilig, weil dadurch nicht definierte Leckströme entlang der Oberfläche von Isolationsgräben entstehen und andere Nachteile damit verbunden sind.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat dem gegenüber den Vorteil, dass Halbleiterschaltungen bzw. Teile von Halbleiterschaltungen integriert vorgesehen sein können und gleichzeitig thermisch und/oder mechanisch entkoppelbar vorgesehen sind. Dies macht die erfindungsgemäße Anwendung der Technologie des porösen Siliziums möglich. Durch die Realisierung einer verstärkten thermischen Entkopplung von kompletten Schaltungsblöcken bzw. einzelnen Schaltungselementen kann das Problem eines „thermischen Übersprechens“, d.h. die Veränderung des elektrischen Verhaltens, wie beispielsweise der Kennlinie, von Driften usw., durch Temperaturänderungen, reduziert werden. Die Nachteile von allgemein gemäß dem Stand der Technik bekannten Isolationsgräben ist, dass es beispielsweise

nicht definierte Leckströme entlang der Oberfläche von Isolationsgräben gibt, dass weiterhin die Kontamination von Schaltungsteilen durch die Diffusion von Fremdstoffen an der Oberfläche der Isolationsgräben in dem Schaltungsbereich vorkommt, dass weiterhin Partikel in den Isolationsgräben negative Auswirkungen auf die Schaltungen bzw. die Schaltungselemente haben. Diese Nachteile werden erfindungsgemäß vermieden. Weiterhin ist es bei dem erfindungsgemäßen Verfahren möglich, das Verfahren integriert in einem Halbleiterprozess durchzuführen. Es ist also nicht zwingend notwendig, die Isolierung, d.h. Entkopplung, der Schaltungsteile als back-end-Prozess vorzusehen. Erfindungsgemäß ist es weiterhin von Vorteil, dass es bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zu einer Reduzierung des mechanischen Einflusses auf Halbleiterschaltungen, beispielsweise ausgehend von mit der Halbleiterschaltung integriert vorgesehenen Sensorbauelementen kommt. Dadurch ist beispielsweise eine Vereinfachung der notwendigen Aufbau- und Verbindungstechnik, insbesondere für Sensoren, möglich, da ein mechanisches Übersprechen, d.h. die Veränderung des elektrischen Verhaltens wie Kennlinien, Driften usw. durch mechanische Einflüsse wie beispielsweise durch Partikeleintrag in Isolationsgräben, unterschiedliche Temperatúrausdehnungskoeffizienten usw. reduziert wird.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Vorrichtung möglich. Besonders vorteilhaft ist es, dass der Entkopplungsbereich als zweidimensionale Entkopplungsstruktur vorgesehen ist. Dadurch ist es mit besonders einfachen Mitteln und prozesstechnisch einfach möglich, eine erfindungsgemäße Entkopplung von Schaltungsteilen bzw. von Halbleiterschaltungen zu ermöglichen. Weiterhin ist es von Vorteil, dass der Entkopplungsbereich als dreidimensionale Entkopplungsstruktur vorgesehen ist. Dadurch ist es möglich, eine besonders gute thermische und/oder mechanische Entkopplung von Schaltungsteilen bzw. von einer Halbleiterschaltung zu bewirken.

Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer Halbleiterschaltung und einer zweidimensionalen Entkopplungsstruktur und

Figur 2 eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer Halbleiterschaltung und einer dreidimensionalen Entkopplungsstruktur.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer Halbleiterschaltung und einer zweidimensionalen Entkopplungsstruktur vorgesehen. Die Vorrichtung umfasst ein Substrat 10, welches erfindungsgemäß insbesondere als Siliziumsubstrat vorgesehen ist. Das Substrat 10 trägt eine Halbleiterschaltung 21 in einem ersten Bereich des Substrats und weitere Schaltungsteile 20. Zur thermischen und/oder mechanischen Entkopplung der Halbleiterschaltung 21 von ihrer Umgebung ist es vorgesehen, eine zweidimensionale Entkopplungsstruktur 30 vorzusehen. Die Entkopplungsstruktur 30 besteht erfindungsgemäß insbesondere im Wesentlichen aus einem Bereich porösen Siliziums, welcher erfindungsgemäß insbesondere oxidiert vorgesehen sein kann.

In Figur 2 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer Halbleiterschaltung 21 dargestellt, die eine dreidimensionale Entkopplungsstruktur 30, 31 aufweist. Auf dem Substrat 10, welches ebenfalls insbesondere als Siliziumsubstrat vorgesehen ist, ist wiederum die Halbleiterschaltung 21 und weitere Schaltungsteile 20 bzw. Schaltungsbereiche 20 vorgesehen. Der Entkopplungsbereich 30 bzw. die Entkopplungsstruktur ist in Figur 2 dreidimensional vorgesehen, so dass der Entkopplungsbereich 30 nicht nur lateral, d.h. seitlich, der Halbleiterschaltung 21 vorgesehen ist, sondern auch unterhalb der Halbleiterschaltung 21. Hierfür ist der vergrabene Entkopplungsbereich 31 vorgesehen, in welchem erfindungsgemäß insbesondere lateral oxidiertes Silizium vorgesehen ist.

Zur Realisierung von Strukturen zur verstärkten thermischen Entkopplung ist es notwendig, Bereiche des Substrates 10 mit einer deutlich geringeren Wärmeleitfähigkeit herzustellen als der umgebende Substratbereich. Hierzu bietet sich Siliziumoxid an. Die

thermische Leitfähigkeit von Siliziumoxid beträgt 0,014 Watt pro cm pro K bei 300 K. Im Vergleich zu Silizium ist dies sehr gering. Silizium weist eine thermische Leitfähigkeit von 1,5 Watt pro cm pro K bei 300 K auf. Durch die Verwendung von oxidiertem porösem Silizium als Entkopplungsstruktur 30, 31 besteht die Möglichkeit, sowohl zwei- als auch dreidimensionale Entkopplungsstrukturen zu realisieren. Die Dimensionierung der Entkopplungsstrukturen 30,31 ist frei wählbar und wird über Standardhalbleiterprozesse, wie Lithographie, Oxidation, Diffusion und dergleichen, definiert. Die notwendigen Prozessschritte sind gut kontrollier- und beherrschbar.

Durch die in Figur 1 dargestellte Verwendung von zweidimensionalen Strukturen besteht die Möglichkeit der Realisierung einer Wärmesenke in Form des Siliziummaterials des Substrats 10, welches auch als Bulksiliziummaterial bezeichnet wird. Lateral zu der Halbleiterschaltung 21 wird durch oxidiertes poröses Silizium im Bereich der Entkopplungsstruktur 30 die Wärmekopplung zu den umliegenden Bereichen des Substrates 10 reduziert und damit die Wahrscheinlichkeit eines thermischen Übersprechens minimiert.

Durch die Verwendung von in der Figur 2 dargestellten dreidimensionalen Strukturen als Entkopplungsbereiche 30, 31 besteht die Möglichkeit von Realisierung von Wärmeinseln. Dies bedeutet, dass es möglich ist, dass eine Wärmequelle sich durch eine dreidimensionale Entkopplungsstruktur 30, 31 auf einer definierten Übertemperatur gegenüber ihrer Umgebung bzw. gegenüber ihrem benachbarten Bereich des Substrates 10 befindet. Der benachbarte Bereich, beispielsweise das Bulksiliziummaterial, wird auf einer gegenüber der Wärmeinsel anderen Temperatur gehalten. Weiterhin ist es erfindungsgemäß durch die Entkopplungsstruktur 30, 31 auch möglich, ein Floaten, d.h. eine Veränderung, der Temperatur der Bereiche außerhalb der Halbleiterschaltung 21 zu realisieren. Weiterhin ist es erfindungsgemäß durch die dreidimensionale Entkopplungsstruktur 30, 31 auch möglich, eine elektrische Isolation der Halbleiterschaltung 21 bzw. von Schaltungsteilen im Bereich der Halbleiterschaltung 21 von der übrigen Schaltung bzw. den übrigen Schaltungsbereichen 20 zu realisieren.

Zur Realisierung von Entkopplungsstrukturen 30, 31, die eine verstärkte mechanische Entkopplung der Halbleiterschaltung 21 von umliegenden Bereichen des Substrats 10 bewirken, muss eine geringe Kraftkopplung zwischen der Halbleiterschaltung 21 und ihrem Umgebungsbereich hergestellt werden. Die Verwendung von nicht adaptiertem

Siliziumdioxid, d.h. von nicht angepasstem Siliziumdioxid, ist in dieser Anwendung nicht empfehlenswert, da die Temperatúrausdehnungskoeffizienten von Silizium und von Siliziumdioxid deutlich differieren. Der lineare Temperatúrausdehnungskoeffizient von Silizium beträgt ungefähr $2,6 \times 10^{-6}$ pro K und der lineare Temperatúrausdehnungskoeffizient von Siliziumdioxid beträgt ungefähr 5×10^{-7} pro K. Eine Temperaturänderung hätte sowohl bei einer zweidimensionalen erfindungsgemäßen Entkopplungsstruktur, wie in Figur 2 dargestellt, als auch bei einer dreidimensionalen erfindungsgemäßen Entkopplungsstruktur 30, 31, wie in Figur 3 dargestellt, eine deutliche Verspannung zwischen dem Siliziummaterial des Substrates 10 und dem Siliziumdioxidmaterial der Entkopplungsstrukturen 30, 31 zur Folge. Eine Modifikation des Siliziumdioxids zur Reduzierung von thermischen Verspannungen ist demnach notwendig. Erfindungsgemäß wird als Entkopplungsstruktur oxidiertes poröses Silizium verwandt, wodurch die Möglichkeit besteht, die Auswirkungen aufgrund einer mechanischen bzw. thermischen Fehlanpassung in den Temperatúrausdehnungskoeffizienten der beiden Materialien zu minimieren. Das Verhalten des porösen Siliziumoxides wird in diesem Fall über die Porösität, die Porengröße bzw. die Porenform und den Oxidationsprozess eingestellt. Hierdurch ist es erfindungsgemäß möglich, trotz der Verwendung von Siliziumdioxid als Material der Entkopplungsstrukturen bzw. der Entkopplungsbereiche 30, 31 eine gute mechanische Entkopplung zwischen der Schaltung 21 und den umliegenden Bereichen des Substrats 10 und insbesondere der anderen Schaltungen 20 zu bewirken. Im vergrabenen Bereich 31 der Entkopplungsstruktur ist insbesondere lateral oxidiertes Silizium vorgesehen. Dies bedeutet, dass eine Siliziumoxidschicht vorgesehen ist, die parallel zur Oberfläche des Siliziumwafers verläuft, jedoch nicht an der Oberfläche des Wafers liegen muss.

Patentansprüche

1. Vorrichtung mit einer Halbleiterschaltung (21) und einem Substrat (10), wobei die Halbleiterschaltung (21) von dem Substrat (10) thermisch und/oder mechanisch entkoppelt vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass zur Entkopplung wenigstens ein Entkopplungsbereich von porösem Silizium (30, 31) oder von oxidiertem porösem Silizium, (30, 31) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Entkopplungsbereich (30, 31) als zweidimensionale Entkopplungsstruktur vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Entkopplungsbereich (30, 31) als dreidimensionale Entkopplungsstruktur vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine elektrische Isolation der Halbleiterschaltung (21) vorgesehen ist.

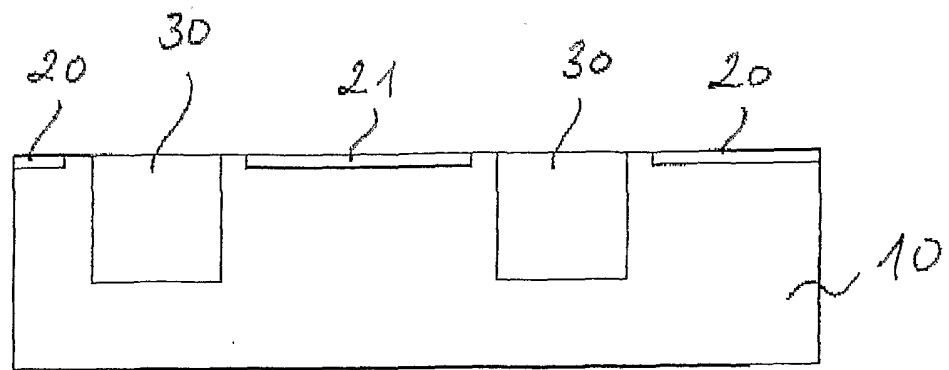


Fig 1

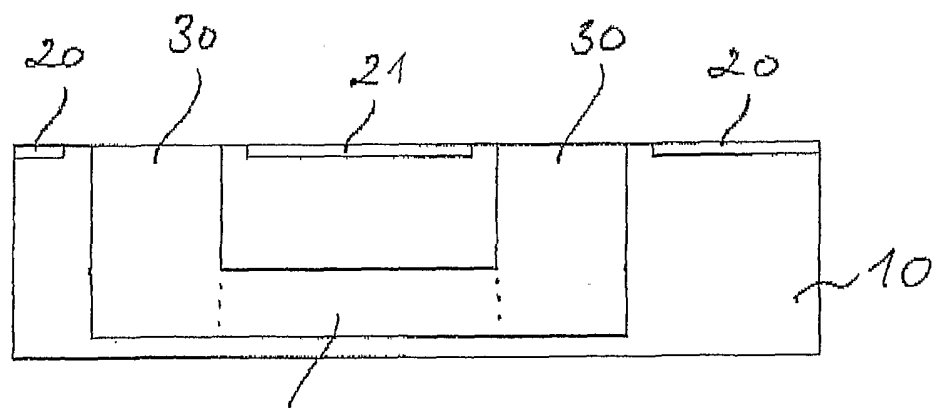


Fig 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000821

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 331 456 B1 (WU SHYE-LIN) 18 December 2001 (2001-12-18) column 3, lines 27-65; figure 13 -----	1-4
X	US 6 376 859 B1 (JOYNER KEITH A ET AL) 23 April 2002 (2002-04-23) column 3, line 66 - column 4, line 9; figure 4b -----	1-4
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0061, no. 23 (E-117), 8 July 1982 (1982-07-08) & JP 57 052150 A (NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>), 27 March 1982 (1982-03-27) abstract -----	1-4

☐ 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

8 September 2004

Date of mailing of the international search report

16/09/2004

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

Kenevey, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE2004/000821

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6331456	B1	18-12-2001	NONE	
US 6376859	B1	23-04-2002	JP 2000156484 A KR 2000012018 A TW 512460 B	06-06-2000 25-02-2000 01-12-2002
JP 57052150	A	27-03-1982	JP 1414225 C JP 62021270 B	10-12-1987 12-05-1987

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/000821

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01L21/762

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter 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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 331 456 B1 (WU SHYE-LIN) 18. Dezember 2001 (2001-12-18) Spalte 3, Zeilen 27-65; Abbildung 13 -----	1-4
X	US 6 376 859 B1 (JOYNER KEITH A ET AL) 23. April 2002 (2002-04-23) Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 9; Abbildung 4b -----	1-4
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0061, Nr. 23 (E-117), 8. Juli 1982 (1982-07-08) & JP 57 052150 A (NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>), 27. März 1982 (1982-03-27) Zusammenfassung -----	1-4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^o 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

8. September 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/09/2004

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

Kenevey, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000821

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6331456	B1	18-12-2001	KEINE		
US 6376859	B1	23-04-2002	JP	2000156484 A	06-06-2000
			KR	2000012018 A	25-02-2000
			TW	512460 B	01-12-2002
JP 57052150	A	27-03-1982	JP	1414225 C	10-12-1987
			JP	62021270 B	12-05-1987