(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. April 2001 (26.04.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/29549 A3

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: G01N 27/07, 27/12

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/09784

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Oktober 2000 (06.10.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 50 378.8 19. Oktober 1999 (19.10.1999) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.** [DE/DE]; Leonrodstrasse 54, 80636 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **KATZENBERG, Frank** [DE/DE]; Krautstrasse 69, 59425 Unna (DE).

(74) Anwalt: **RÖSLER, Uwe**; Landsberger Strasse 480a, 81241 München (DE).

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

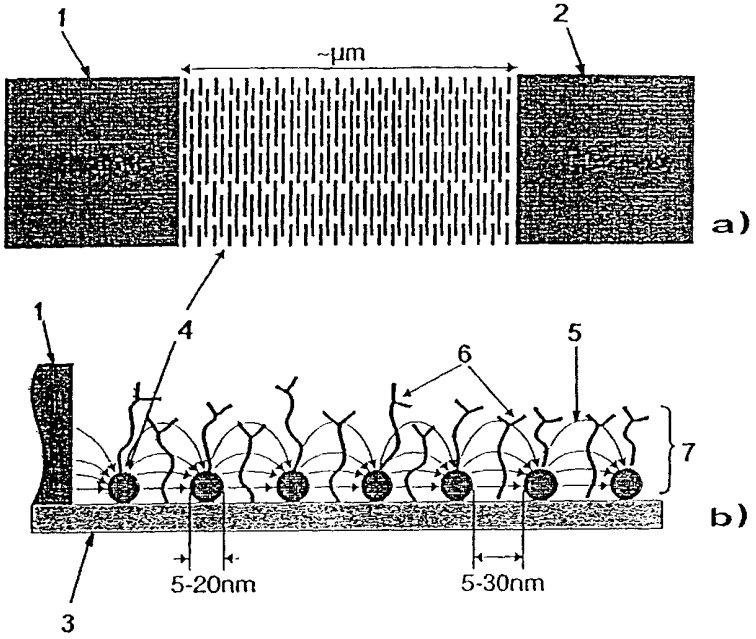
(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING ELECTRIC CONDUCTIVE STRUCTURES IN THE NANOMETRIC RANGE AND THEIR USE AS AN IMPEDIMETRIC SENSOR

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG ELEKTRISCHER LEITERSTRUKTUREN IM NANOMETERBEREICH SOWIE DEREN VERWENDUNG ALS IMPEDIMETRISCHER SENSOR



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing electric conductive structures in the nanometric range and to their use in an impedimetric biochemical sensor. The invention is characterised in that, using a dielectric surface substrate, having a surface topography consisting of a plurality of angular contours which run largely parallel to one another and which project above the surface of the surface substrate, an oblique shadowing which deposits electrically conductive material on the surface substrate is carried out in such a way, that said electrically conductive material settles in preference on the angular contours.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/29549 A3

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 24. Januar 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: Beschrieben wird ein Verfahren zur Herstellung elektrischer Leiterstruckturen im Nanometerbereich sowie deren Verwendung in einem impedimetrischen biochemischen Sensor. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass unter Verwendung eines, eine Oberflächentopografie aufweisenden dielektrischen Flächensubstrats, deren oberflächentorpografie eine Vielzahl, weitgehend parallel zueinander verlaufender, über die Oberfläche des Flächensubstrats erhabener Kantenzüge aufweist, eine, das Flächensubstrat mit elektrisch leitendem Material beaufschlagende Schrägbeschattung derart durchgeführt wird, dass sich das elektrisch leitende Material bevorzugt an den Kantenzügen absetzt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter onal Application No
PCT/EP 00/09784

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01N27/07 G01N27/12

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 G01N

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.
Y	WO 97 21094 A (INNOGENETICS NV ;IMEC INTER UNI MICRO ELECTR (BE); GERWEN PETER VA) 12 June 1997 (1997-06-12) page 11, line 9 -page 16, line 6 ---	1,9
Y	SUGAWARA A ET AL: "SELF-ORGANIZED FE NANOWIRE ARRAYS PREPARED BY SHADOW DEPOSITION ON NACL(110) TEMPLATES" APPLIED PHYSICS LETTERS,US,AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS. NEW YORK, vol. 70, no. 8, 24 February 1997 (1997-02-24), pages 1043-1045, XP000685188 ISSN: 0003-6951 abstract; figure 1 --- -/--	1,9

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
25 April 2001	07/05/2001

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Duchatellier, M

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter ional Application No
PCT/EP 00/09784

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 4 387 165 A (YOUNGBLOOD JAMES L) 7 June 1983 (1983-06-07) column 2, line 3 - line 20	1
A	US 4 674 320 A (HIRSCHFELD TOMAS B) 23 June 1987 (1987-06-23) abstract; figures 1,2	1
A	LIEBERWIRTH I ET AL: "NANOSTRUCTURED POLYMER FILMS BY ELECTRON-BEAM IRRADIATION AND SELECTIVE METALLIZATION" ADVANCED MATERIALS,DE,VCH VERLAGSGESELLSCHAFT, WEINHEIM, vol. 10, no. 13, 10 September 1998 (1998-09-10), pages 997-1001, XP000781580 ISSN: 0935-9648 the whole document	1
A	VAN GERWEN P ET AL: "Nanoscaled interdigitated electrode arrays for biochemical sensors" SENSORS AND ACTUATORS B,CH,ELSEVIER SEQUOIA S.A., LAUSANNE, vol. 49, no. 1-2, 25 June 1998 (1998-06-25), pages 73-80, XP004141441 ISSN: 0925-4005 the whole document	1

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

formation on patent family members

Inte ional Application No
PC1/EP 00/09784

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9721094 A	12-06-1997	AU 719454 B	11-05-2000
		AU 1066997 A	27-06-1997
		CA 2238003 A	12-06-1997
		EP 0876601 A	11-11-1998
		JP 2000501503 T	08-02-2000
US 4387165 A	07-06-1983	NONE	
US 4674320 A	23-06-1987	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/09784

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01N27/07 G01N27/12

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G01N

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.
Y	WO 97 21094 A (INNOGENETICS NV ;IMEC INTER UNI MICRO ELECTR (BE); GERWEN PETER VA) 12. Juni 1997 (1997-06-12) Seite 11, Zeile 9 -Seite 16, Zeile 6 ---	1,9
Y	SUGAWARA A ET AL: "SELF-ORGANIZED FE NANOWIRE ARRAYS PREPARED BY SHADOW DEPOSITION ON NACL(110) TEMPLATES" APPLIED PHYSICS LETTERS,US,AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS. NEW YORK, Bd. 70, Nr. 8, 24. Februar 1997 (1997-02-24), Seiten 1043-1045, XP000685188 ISSN: 0003-6951 Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	1,9

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. April 2001	07/05/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Duchatellier, M

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte ionales Aktenzeichen
PCT/EP 00/09784

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 387 165 A (YOUNGBLOOD JAMES L) 7. Juni 1983 (1983-06-07) Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 20 ---	1
A	US 4 674 320 A (HIRSCHFELD TOMAS B) 23. Juni 1987 (1987-06-23) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---	1
A	LIEBERWIRTH I ET AL: "NANOSTRUCTURED POLYMER FILMS BY ELECTRON-BEAM IRRADIATION AND SELECTIVE METALLIZATION" ADVANCED MATERIALS,DE,VCH VERLAGSGESELLSCHAFT, WEINHEIM, Bd. 10, Nr. 13, 10. September 1998 (1998-09-10), Seiten 997-1001, XP000781580 ISSN: 0935-9648 das ganze Dokument ---	1
A	VAN GERWEN P ET AL: "Nanoscaled interdigitated electrode arrays for biochemical sensors" SENSORS AND ACTUATORS B,CH,ELSEVIER SEQUOIA S.A., LAUSANNE, Bd. 49, Nr. 1-2, 25. Juni 1998 (1998-06-25), Seiten 73-80, XP004141441 ISSN: 0925-4005 das ganze Dokument -----	1

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichu[illegible], die zur selben Patentfamilie gehören

Inter[illegible]nales Aktenzeichen
PCT/EP 00/09784

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9721094 A	12-06-1997	AU 719454 B	11-05-2000
		AU 1066997 A	27-06-1997
		CA 2238003 A	12-06-1997
		EP 0876601 A	11-11-1998
		JP 2000501503 T	08-02-2000
US 4387165 A	07-06-1983	KEINE	
US 4674320 A	23-06-1987	KEINE	