

(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
7. März 2002 (07.03.2002)

PCT

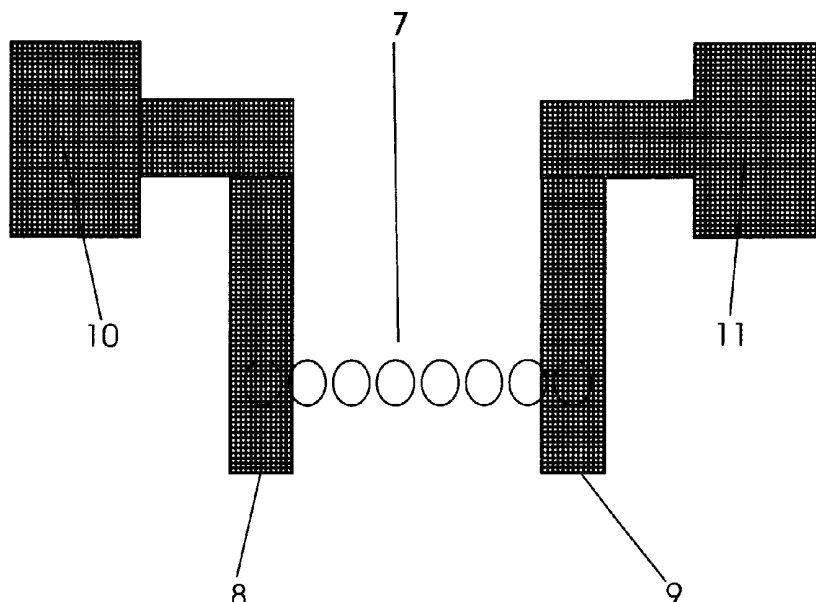
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/019383 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01J 49/00, (72) Erfinder; und
H01L 29/76, H01J 49/44 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KOOPS, Hans, W., P.
[DE/DE]; Ernst-Ludwig-Strasse 16, 64372 Ober-Ramstadt
(DE). KAYA, Alexander [DE/DE]; Industriestrasse 3 A,
64380 Rossdorf (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/09158
- (22) Internationales Anmeldedatum:
8. August 2001 (08.08.2001) (74) Gemeinsamer Vertreter: DEUTSCHE TELEKOM AG;
Rechtsabteilung (Patente) PA1, 64307 Darmstadt (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
- (30) Angaben zur Priorität:
100 42 663.8 31. August 2000 (31.08.2000) DE (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): DEUTSCHE TELEKOM AG [DE/DE]; Friedrich-
Ebert-Allee 140, 53113 Bonn (DE). Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRON SPECTROMETER

(54) Bezeichnung: ELEKTRONENSPEKTROMETER



(57) Abstract: Inordinate localised systems are used at room temperature in a novel device in the form of an electron spectrometer for utilising single-electron electronic applications. Said electron spectrometer device consists of a nanocrystalline metal or a nanocrystalline semiconductor material used as a conductor strip connection in the form of an inlet or an outlet for single-electron electronic components and circuits consisting of lithographically produced quantum dots. The resulting single-electron electronic device consisting of quantum dots is supplied with energetically very sharply defined electrons. Said device can thus be operated at room temperature, undisturbed by phonons.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/019383 A3



(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:

22. August 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: Ungeordnete lokalisierte Systeme werden in einer neuartigen Anordnung als Elektronenspektrometer zur Nutzbarmachung von Einzel-Elektronen-Elektronik-Anwendungen bei Raumtemperatur eingesetzt. Die als Elektronenspektrometer wirkende Anordnung besteht aus einem nanokristallinen Material aus Metall oder Halbleitermaterial, das als Leiterbahnverbindung als Zu- und Abführung zu den Einzel-Elektronen-Elektronik-Bausteinen und Schaltungen, die aus lithographisch hergestellten Quantenpunkten bestehen, eingesetzt wird. Die nachfolgende aus Quantenpunkten bestehende Einzel-Elektronen Elektronik wird damit mit energetisch sehr scharf definierten Elektronen versorgt. Sie kann so von Phononen ungestört bei Raumtemperatur betrieben werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 01/09158

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01L49/00 H01L29/76 H01J49/44

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 H01J

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)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal, 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 00 41245 A (ILYANOK ALEXANDER MIKHAILOVICH) 13 July 2000 (2000-07-13) claims 1-5 ---	1
A	DUTTA A ET AL: "SINGLE-ELECTRON TUNNELING DEVICES BASES ON SILICON QUANTUM DOTS FABRICATED BY PLASMA PROCESS", JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, PUBLICATION OFFICE JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS. TOKYO, JP, VOL. 39, NR. NO 1, PART 1, PAGE(S) 264-267 XP002945643 ISSN: 0021-4922 page 264 -page 267 --- -/--	1

 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

15 May 2002

Date of mailing of the international search report

23/05/2002

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

Van den Bulcke, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 01/09158

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26 December 1995 (1995-12-26) & JP 07 226522 A (HITACHI LTD), 22 August 1995 (1995-08-22) abstract ---	
A	EP 0 836 232 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD ;KHANIN VLADIMIR VIKTOROVICH (RU); SOLD) 15 April 1998 (1998-04-15) claim 1 ---	1
A	US 5 350 931 A (HARVEY JAMES F ET AL) 27 September 1994 (1994-09-27) claim 1 ---	1
A	EP 0 626 730 A (HITACHI EUROP LTD) 30 November 1994 (1994-11-30) claim 1 ---	1
A	US 5 347 140 A (HIRAI YOSHIHIKO ET AL) 13 September 1994 (1994-09-13) claims 1-6 ---	1
P,A	US 6 159 620 A (MARKOVICH GIL ET AL) 12 December 2000 (2000-12-12) claim 1 ---	1
A	EP 0 750 353 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 27 December 1996 (1996-12-27) claims 1-11 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 01/09158

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0041245	A	13-07-2000	WO 0041245 A1	13-07-2000
			AU 1864799 A	24-07-2000
			AU 2087300 A	24-07-2000
			WO 0041247 A2	13-07-2000
			CN 1338120 T	27-02-2002
			EP 1151477 A2	07-11-2001
JP 07226522	A	22-08-1995	NONE	
EP 0836232	A	15-04-1998	RU 2105386 C1	20-02-1998
			RU 2106041 C1	27-02-1998
			AU 2579297 A	17-10-1997
			EP 0836232 A1	15-04-1998
			JP 11500583 T	12-01-1999
			KR 272702 B1	15-11-2000
			US 6057556 A	02-05-2000
			WO 9736333 A1	02-10-1997
US 5350931	A	27-09-1994	NONE	
EP 0626730	A	30-11-1994	DE 69427617 D1	09-08-2001
			DE 69427617 T2	08-05-2002
			EP 0626730 A2	30-11-1994
			US 5485018 A	16-01-1996
US 5347140	A	13-09-1994	JP 5129589 A	25-05-1993
			JP 3198648 B2	13-08-2001
			JP 5198827 A	06-08-1993
US 6159620	A	12-12-2000	NONE	
EP 0750353	A	27-12-1996	EP 0750353 A2	27-12-1996
			JP 9069630 A	11-03-1997
			US 5731598 A	24-03-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 01/09158

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01L49/00 H01L29/76 H01J49/44

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01L H01J

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)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal, INSPEC, COMPENDEX, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 00 41245 A (ILYANOK ALEXANDER MIKHAILOVICH) 13. Juli 2000 (2000-07-13) Ansprüche 1-5 ---	1
A	DUTTA A ET AL: "SINGLE-ELECTRON TUNNELING DEVICES BASES ON SILICON QUANTUM DOTS FABRICATED BY PLASMA PROCESS", JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, PUBLICATION OFFICE JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS. TOKYO, JP, VOL. 39, NR. NO 1, PART 1, PAGE(S) 264-267 XP002945643 ISSN: 0021-4922 Seite 264 -Seite 267 --- -/--	1

 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

15. Mai 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/05/2002

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

Van den Bulcke, E

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26. Dezember 1995 (1995-12-26) & JP 07 226522 A (HITACHI LTD), 22. August 1995 (1995-08-22) Zusammenfassung ----	
A	EP 0 836 232 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD ;KHANIN VLADIMIR VIKTOROVICH (RU); SOLD) 15. April 1998 (1998-04-15) Anspruch 1 ----	1
A	US 5 350 931 A (HARVEY JAMES F ET AL) 27. September 1994 (1994-09-27) Anspruch 1 ----	1
A	EP 0 626 730 A (HITACHI EUROP LTD) 30. November 1994 (1994-11-30) Anspruch 1 ----	1
A	US 5 347 140 A (HIRAI YOSHIHIKO ET AL) 13. September 1994 (1994-09-13) Ansprüche 1-6 ----	1
P,A	US 6 159 620 A (MARKOVICH GIL ET AL) 12. Dezember 2000 (2000-12-12) Anspruch 1 ----	1
A	EP 0 750 353 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 27. Dezember 1996 (1996-12-27) Ansprüche 1-11 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/09158

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0041245	A	13-07-2000	WO 0041245 A1	13-07-2000
			AU 1864799 A	24-07-2000
			AU 2087300 A	24-07-2000
			WO 0041247 A2	13-07-2000
			CN 1338120 T	27-02-2002
			EP 1151477 A2	07-11-2001
JP 07226522	A	22-08-1995	KEINE	
EP 0836232	A	15-04-1998	RU 2105386 C1	20-02-1998
			RU 2106041 C1	27-02-1998
			AU 2579297 A	17-10-1997
			EP 0836232 A1	15-04-1998
			JP 11500583 T	12-01-1999
			KR 272702 B1	15-11-2000
			US 6057556 A	02-05-2000
WO 9736333 A1	02-10-1997			
US 5350931	A	27-09-1994	KEINE	
EP 0626730	A	30-11-1994	DE 69427617 D1	09-08-2001
			DE 69427617 T2	08-05-2002
			EP 0626730 A2	30-11-1994
			US 5485018 A	16-01-1996
US 5347140	A	13-09-1994	JP 5129589 A	25-05-1993
			JP 3198648 B2	13-08-2001
			JP 5198827 A	06-08-1993
US 6159620	A	12-12-2000	KEINE	
EP 0750353	A	27-12-1996	EP 0750353 A2	27-12-1996
			JP 9069630 A	11-03-1997
			US 5731598 A	24-03-1998