

(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  
22. Mai 2008 (22.05.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2008/058527 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**H01J 1/304 (2006.01) H01J 29/04 (2006.01)**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2007/002065**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
15. November 2007 (15.11.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2006 054 206.1  
15. November 2006 (15.11.2006) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: **KEESMANN, TUI** [DE/DE]; Bahnhofstrasse  
53a, 691 15 Heidelberg (DE).

(74) Anwalt: **ULLRICH & NAUMANN**; Luisenstr. 14,  
691 15 Heidelberg (DE).

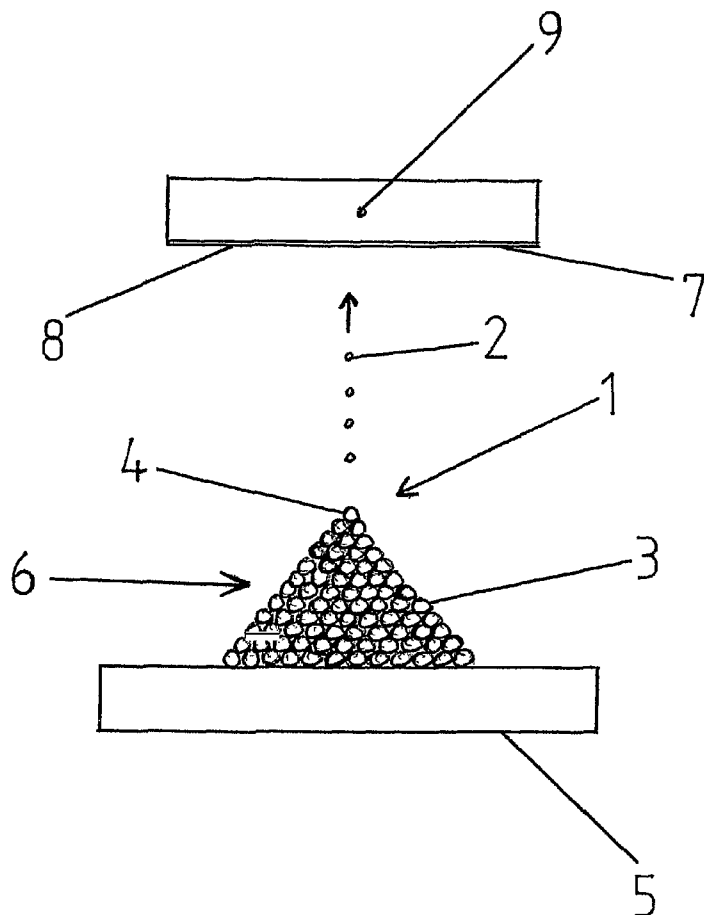
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, **BR**, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, **HR**, HU, **ID**, IL, IN, IS, **JP**, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, 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, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FIELD EMISSION DEVICE

(54) Bezeichnung: FELDEMISSIONSVORRICHTUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a field emission device comprising a cathode having an emission region (1) for electrons (2). The field emission device is embodied for generating technically useful electron currents at a voltage which is as low as possible, in such a way that the emission region (1) has an arrangement of a plurality of individually positioned or positionable atoms (4) or molecules.

(57) **Zusammenfassung:** Eine Feldemissionsvorrichtung mit einer einen Emissionsbereich (1) für Elektronen (2) aufweisenden Kathode (3) ist im Hinblick auf die Erzeugung technisch nutzbarer Elektronenströme bei möglichst geringer Spannung derart ausgestaltet, dass der Emissionsbereich (1) eine Anordnung aus mehreren einzeln positionierten oder positionierbaren Atomen (4) oder Molekülen aufweist.

WO 2008/058527 A3



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

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist, Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**

Recherchenberichts:

16 Oktober 2008

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2007/002065

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01J1/304 H01J29/04

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)

HOIJ

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X	US 2002/076846 A1 (IHM JISOON [KR]) 20 June 2002 (2002-06-20)	1-4, 29, 35
Y	paragraphs [0001], [0021], [0024]; figures 1,2,4	5-7, 36-39
Y	FR 2 789 223 A (UNIV NANTES [FR]) 4 August 2000 (2000-08-04) abstract; Claim 6; figure 2	5
Y	EP 0 632 680 A (TEXAS INSTRUMENTS INC [US]) 4 January 1995 (1995-01-04) column 2, line 26 - line 27	6
Y	JP 62 076576 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 8 April 1987 (1987-04-08) abstract	7
	-/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

### Special categories of cited documents :

<sup>1</sup>A<sup>1</sup> document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance

<sup>1</sup>E<sup>2</sup> earlier document but published on or after the international filing date

<sup>1</sup>L<sup>3</sup> 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)

<sup>1</sup>O<sup>4</sup> document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

<sup>4</sup>P<sup>1</sup> document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

<sup>1</sup>T<sup>5</sup> 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

<sup>1</sup>X<sup>6</sup> 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

<sup>1</sup>Y<sup>7</sup> 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.

<sup>1</sup>&<sup>8</sup> document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 August 2008

Date of mailing of the international search report

13/08/2008

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

Rouzier , Brice

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2007/002065

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication where appropriate of the relevant passages	Relevant to Claim No
Y	KR 2005 0001589 A (DPI SOLUTIONS INC) 7 January 2005 (2005-01-07) abstract	7
X	US 5 126 574 A (GALLAGHER ALAN C [US]) 30 June 1992 (1992-06-30) abstract; figures 2,4a-4c,6	1-3
A	CN 1 789 338 A (CHINESE ACAD INST CHEMISTRY [CN]) 21 June 2006 (2006-06-21) the whole document	7
Y	US 2001/013592 A1 (GWAK JI-HYE [KR] ET AL) 16 August 2001 (2001-08-16) Paragraph [0004]	36,37
Y	GB 2 235 819 A (CATHODEON LTD [GB]) 13 March 1991 (1991-03-13) page 6, Une 11 - Une 14	37-39
A	JP 04 315750 A (NIPPON ELECTRIC CO) 6 November 1992 (1992-11-06) abstract	37
A	US 5 785 873 A (HUANG JAMMY CHIN-MING [TW]) 28 July 1998 (1998-07-28) column 3, line 41 - line 43; figure 4	37
A	US 5 882 533 A (OZAWA LYUJI [US] ET AL) 16 March 1999 (1999-03-16) column 2, line 30 - line 33; Claim 1; figure 6	37

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

**PCT/DE2007/002065**

Box No II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons

1. ☐ Claims Nos.  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely
  
2. ☐ Claims Nos.  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically
  
3. ☐ Claims Nos.  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 64(a).

Box No III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows

See continuation sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report Covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees
3. ☒ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report Covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.  
1-7 ,29,35-39
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims, it is covered by claims Nos

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

PCT/DE2007/002065

PCT/ISA/210

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-7

Support for a field emission device.

---

2. Claims 1, 8-20

Arrangement of the emission region.

---

3. Claims 1, 21-28

Emission device with at least two different types of atoms.

---

4. Claims 1, 29-34

Special structure of the anodes.

---

5. Claims 1, 29, 35-39

Fluorescent material.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2007/002065

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002076846 A1	20-06-2002	DE 10122602 A1	04-07-2002
		FR 2818438 A1	21-06-2002
		GB 2370408 A	26-06-2002
		JP 3676265 B2	27-07-2005
		JP 2002203471 A	19-07-2002
		KR 20020049630 A	26-06-2002
FR 2789223 A	04-08-2000	NONE	
EP 0632680 A	04-01-1995	JP 7176394 A	14-07-1995
		US 5515234 A	07-05-1996
JP 62076576 A	08-04-1987	NONE	
KR 20050001589 A	07-01-2005	NONE	
US 5126574 A	30-06-1992	US 5294465 A	15-03-1994
CN 1789338 A	21-06-2006	NONE	
US 2001013592 A1	16-08-2001	KR 20010057915 A	05-07-2001
GB 2235819 A	13-03-1991	NONE	
JP 4315750 A	06-11-1992	NONE	
US 5785873 A	28-07-1998	US 5929887 A	27-07-1999
US 5882533 A	16-03-1999	JP 10044496 A	17-02-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/002065

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
**INV. H01J/304 H01J29/04**

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
**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)

**EPO-Internal , WPI Data**

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
<b>X</b>	US 2002/076846 A1 (IHM OISOON [KR]) 20. Juni 2002 (2002-06-20)	1-4, 29, 35
<b>Y</b>	Absätze [0001], [0021], [0024]; Abbildungen 1, 2, 4	5-7, 36-39
<b>Y</b>	FR 2 789 223 A (UNIV NANTES [FR]) 4. August 2000 (2000-08-04) Zusammenfassung; Anspruch 6; Abbildung 2	5
<b>Y</b>	EP 0 632 680 A (TEXAS INSTRUMENTS INC [US]) 4. Januar 1995 (1995-01-04) Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 27	6
<b>Y</b>	JP 62 076576 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 8. April 1987 (1987-04-08) Zusammenfassung	7
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☐ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

<sup>1A</sup> Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

<sup>E</sup> älteres Dokument das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

<sup>1L</sup> 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)

<sup>1O</sup> Veröffentlichung die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

<sup>1P</sup> Veröffentlichung die vor dem internationalen Anmeldedatum aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

<sup>T</sup> 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

<sup>X</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allem aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

<sup>1Y</sup> 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

<sup>8</sup> Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

**6. August 2008**

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

**13/08/2008**

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt P B 5818 Patenllaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel (+31-70) 340-2040 Tx 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

**Rouzier, Brice**



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/002065

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	KR 2005 0001589 A (DPI SOLUTIONS INC) 7. Januar 2005 (2005-01-07) Zusammenfassung -----	7
X	US 5 126 574 A (GALLAGHER ALAN C [US]) 30. Juni 1992 (1992-06-30) Zusammenfassung; Abbildungen 2,4a-4c,6 -----	1-3
A	CN 1 789 338 A (CHINESE ACAD INST CHEMISTRY [CN]) 21. Juni 2006 (2006-06-21) das ganze Dokument -----	7
Y	US 2001/013592 A1 (GWAK JI-HYE [KR] ET AL) 16. August 2001 (2001-08-16) Absatz [0004] -----	36,37
Y	GB 2 235 819 A (CATHODEON LTD [GB]) 13. März 1991 (1991-03-13) Seite 6, Zeile 11 - Zeile 14 -----	37-39
A	JP 04 315750 A (NIPPON ELECTRIC CO) 6. November 1992 (1992-11-06) Zusammenfassung -----	37
A	US 5 785 873 A (HUANG JAMMY CHIN-MING [TW]) 28. Juli 1998 (1998-07-28) Spalte 3, Zeile 41 - Zeile 43; Abbildung 4 -----	37
A	US 5 882 533 A (OZAWA LYUJI [US] ET AL) 16. März 1999 (1999-03-16) Spalte 2, Zeile 30 - Zeile 33; Anspruch 1; Abbildung 6 -----	37

# INTERNATIONALER RECHERCHEN BERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2007/002065

## Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der Internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3. ☐ Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

## Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühren gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert
  
3. ☒ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.  
1-7, 29, 35-39
  
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

### Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☒ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

## 1. Ansprüche: 1-7

Träger für eine Feldemissionsvorrichtung  $\pi_g$ .

---

## 2. Ansprüche: 1,8-20

Anordnung des Emissionsbereiches

---

## 3. Ansprüche: 1,21-28

Emissionvorrichtung mit mindestens zwei verschiedene Arten von Atomen.

---

## 4. Ansprüche: 1,29-34

Besonderer Aufbau von Anoden.

---

## 5. Ansprüche: 1,29,35-39

Fluoreszierendes Material.

---

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben **ZU** Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/002065

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002076846 A1	20-06-2002	DE 10122602 A1	04-07-2002
		FR 2818438 A1	21-06-2002
		GB 2370408 A	26-06-2002
		OP 3676265 B2	27-07-2005
		JP 2002203471 A	19-07-2002
		KR 20020049630 A	26-06-2002
FR 2789223 A	04-08-2000	KEINE	
EP 0632680 A	04-01-1995	JP 7176394 A	14-07-1995
		US 5515234 A	07-05-1996
OP 62076576 A	08-04-1987	KEINE	
KR 20050001589 A	07-01-2005	KEINE	
US 5126574 A	30-06-1992	US 5294465 A	15-03-1994
CN 1789338 A	21-06-2006	KEINE	
US 2001013592 A1	16-08-2001	KR 20010057915 A	05-07-2001
GB 2235819 A	13-03-1991	KEINE	
JP 4315750 A	06-11-1992	KEINE	
US 5785873 A	28-07-1998	US 5929887 A	27-07-1999
US 5882533 A	16-03-1999	JP 10044496 A	17-02-1998