(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Januar 2009 (08.01.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/003552 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
*H01J 37/32* (2006.01) *H01L 21/00* (2006.01)
*H01L 21/677* (2006.01) *C23C 14/56* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/003414

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. April 2008 (28.04.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 022 252.3 9. Mai 2007 (09.05.2007) DE
10 2007 022 431.3 10. Mai 2007 (10.05.2007) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **LEYBOLD OPTICS GMBH** [DE/DE]; Siemensstrasse 88, 63755 Alzenau (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **GEISLER, Michael** [DE/DE]; Triebstrasse 63, 63607 Wächtersbach (DE). **MERZ, Thomas** [DE/DE]; katharinenstrasse 4, 63743 Aschaffenburg (DE). **RÖDER, Mario** [DE/DE]; Leipziger Strasse 13, 63571 Gelnhausen (DE).

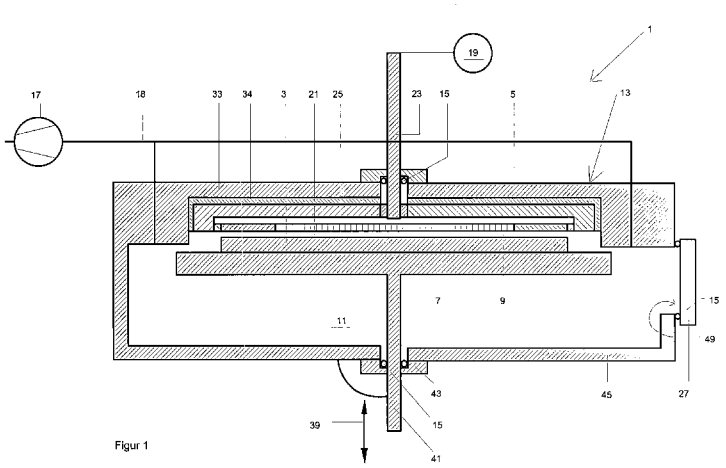
(74) Anwalt: **POHLMANN, Bernd, Michael**; Reinhardt & Pohlmann Partnerschaft, Am Rossmarkt 12, 60311 Frankfurt am Main (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: TREATMENT SYSTEM FOR FLAT SUBSTRATES

(54) Bezeichnung: BEHANDLUNGSSYSTEM FÜR FLACHE SUBSTRATE



Figur 1

(57) Abstract: Disclosed is a reactor for treating flat substrates, comprising a vacuum chamber (11) and a process chamber (9). A first electrode (5) and a counter electrode (7) which form two opposite walls of the process chamber are provided for generating a plasma. The counter electrode can accommodate the substrate (3). The reactor further comprises means for introducing (19, 23, 25) and evacuating gaseous material into and/or from process chamber, an inlet and outlet for the vacuum chamber, and a mechanism (41, 43) for varying the relative distance between the electrodes, a first relatively great distance being used when the process chamber is loaded and discharged and a second relatively short distance being used when the treatment is performed, and/or a device which is associated with the counter electrode, is used for accommodating substrates, and is designed such that the substrate is disposed at an angle alpha ranging from 0° to 90°, preferably at an angle of 1°, 3°, 5°, 7°, 9°, 11°, 13°, 15°, 17°, 20°, 25°, 30°, 40°, 45°, relative to the vertical direction at least while the treatment is performed, the substrate surface that is to be treated facing downward.

(57) Zusammenfassung: Reaktor zur Behandlung von flachen Substraten, mit einer Vakuumkammer (11), Prozessraum (9), wobei eine erste Elektrode (5) und eine Gegenelektrode (7) zur Erzeugung eines Plasmas vorgesehen sind und zwei gegenüberliegende Wände des Prozessraums bilden; Mitteln zum Einbringen (19, 23, 25) und zur Entfernung von gasförmigen Material, in den und/oder aus dem Prozessraum, wobei das Substrat (3) durch die Gegenelektrode

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

WO 2009/003552 A3

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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, 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*

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:** 28. Mai 2009

aufnehmbar ist, einer Be- und Entladungsöffnung der Vakuumkammer, und eine Vorrichtung (41, 43) zum Variieren des relativen Abstandes zwischen den Elektroden, wobei ein erster relativ großer Abstand bei einer Be- oder Entladung der Prozesskammer und ein zweiter relativ geringer Abstand bei Durchführung der Behandlung vorgesehen ist, und/oder eine der Gegenelektrode zugeordnete Vorrichtung zur Aufnahme von Substraten, die derart ausgebildet ist, dass das Substrat zumindest während der Durchführung der Behandlung, mit der zu behandelnden Oberfläche nach unten mit einem Winkel Alpha in einem Bereich zwischen 0° und 90°, vorzugsweise mit einem Wert von 1°, 3°, 5°, 7°, 9°, 11°, 13°, 15°, 17°, 20°, 25°, 30°, 40°, 45° gegenüber der Lotrichtung angeordnet ist.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/003414

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01J37/32
ADD. H01L21/677 H01L21/00 C23C14/56

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)
H01J H01L C23C

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 | DE 101 03 341 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 9 August 2001 (2001-08-09) | 1,2,5,38 |
| Y | | 32 |
| A | | 3,4 |
| | column 1, line 61 - column 2, line 20<br>column 2, line 60 - column 4, line 42;<br>figure 1<br>figures 2-7 | |
| X | US 6 818 560 B1 (KOSHIMIZU CHISHIO [JP] ET AL) 16 November 2004 (2004-11-16)<br>column 4, line 50 - column 6, line 35 | 1,2,5,38 |
| | -/-- | |

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] See patent family 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 |
|---|---|
| 7 April 2009 | 17/04/2009 |

| Name and mailing address of the ISA/ | Authorized officer |
|---|---|
| European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL – 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Hofmann, Kerrin |

9

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/003414

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | US 2004/102025 A1 (ARITA KIYOSHI [JP]) 27 May 2004 (2004-05-27) paragraphs [0028] - [0030]; figures 1,7 paragraphs [0041] - [0043] paragraphs [0052], [0053], [0067] - [0069]; figures 7,8 | 1,2,5,38 |
| X | US 2006/096857 A1 (LAVITSKY ILYA [US] ET AL) 11 May 2006 (2006-05-11) paragraphs [0019], [0020], [0022], [0023]; figure 1 paragraphs [0034], [0036] - [0038]; figure 2 | 1,5,38 |
| X | JP 10 121237 A (SONY CORP) 12 May 1998 (1998-05-12) | 1,38 |
| Y | abstract; figures 1,2 | 32 |
| X | JP 02 141568 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 30 May 1990 (1990-05-30) abstract; figure 1 | 1,38 |
| X | US 6 241 857 B1 (YAMADA YOSHIAKI [JP]) 5 June 2001 (2001-06-05) column 3, line 28 - line 42 column 3, line 66 - column 4, line 15 column 5, line 1 - line 23; figure 3 column 6, line 10 - line 37 | 1,38 |
| A | US 2004/149389 A1 (FINK STEVEN T [US]) 5 August 2004 (2004-08-05) paragraphs [0030] - [0035]; figures 2B,2C | 1,38 |
| X | DE 43 30 266 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 17 March 1994 (1994-03-17) | 17 |
| Y | column 8, line 48 - column 9, line 9; figures 10,11 | 19,20 |
| Y | EP 1 524 215 A (APPLIED FILMS GMBH & CO KG [DE]) 20 April 2005 (2005-04-20) | 19,20 |
| A | paragraph [0001] paragraphs [0019] - [0022] paragraphs [0025], [0028], [0029]; figures 1,2 | 18,21-27 |
| A | JP 2000 177842 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 27 June 2000 (2000-06-27) abstract; figure 2 | 17 |
| A | US 2006/218680 A1 (BAILEY ANDREW D III [US]) 28 September 2006 (2006-09-28) paragraphs [0053] - [0074]; figures 3-7 | 17 |
| | -/-- | |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/003414

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X<br><br>Y<br>A | EP 1 746 182 A (APPLIED MATERIALS INC [US]) 24 January 2007 (2007-01-24)<br><br>paragraphs [0070], [0076], [0077], [0087]<br>paragraphs [0090] - [0092]; figure 5<br>paragraphs [0158], [0162], [0163]; figure 15<br>paragraphs [0172] - [0175]; figure 16<br>paragraphs [0179], [0180]; figure 17 | 28,33, 36,37<br>32<br>29-31, 34,35 |
| X<br><br>A | US 2002/078892 A1 (TAKAHASHI NOBUYUKI [JP]) 27 June 2002 (2002-06-27)<br><br>paragraph [0030]<br>paragraphs [0044], [0045], [0047], [0049], [0050], [0052] - [0054], [0056]; figures 1,2<br>paragraph [0071]<br>paragraphs [0074] - [0076], [0080], [0081]; figure 7<br>paragraphs [0092], [0094], [0096], [0099] | 28<br><br>31,34-36 |
| A | DE 26 53 736 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 1 June 1978 (1978-06-01)<br>page 21, paragraph 3 - page 22, paragraph 3; figure 4 | 28 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2008/003414

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 6.4(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 additional 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.:

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.

International application No.
PCT/EP2008/003414

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

**1. Claims 1-5, 38**

**(insofar as dependent on claim 1; first "OR" alternative)**
**Reactor with two opposite electrodes and a mechanism for varying the relative distance between the electrodes, a first relatively great distance being used during loading and discharging and a second relatively short distance being used during the treatment; wherein the counter electrode covers the electrode with the retainer structure during the treatment such that a gap is formed between the counter electrode and the retainer structure such that a plasma is retained within the process region between the electrodes.**

---

**2. Claims 6-16**

**(insofar as dependent on claim 1 and 38; second "OR" alternative incl. "AND" combination)**
**Reactor with opposite electrodes, wherein the counter electrode of the device is provided for accommodating substrates such that the substrate is disposed at an angle ranging from 0° to 90° relative to the vertical direction at least while the treatment is performed, the substrate surface that is to be treated facing downwards.**

---

**3. Claims 17-27**

**Handling device for flat substrates with a gripper module, so that substrates can be moved parallel to their surface and are disposed at an angle ranging from 0° to 90° relative to the vertical direction during loading and discharging, the substrate surface that is to be treated facing downwards.**

---

**4. Claims 28-37**

**Device for treating flat substrates with a transport chamber, process chambers and transport robots, process chamber and/or transport robots being configured to arrange substrates for a certain time interval at an angle ranging from 0° to 90° relative to the vertical direction.**

---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/003414

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| DE 10103341 A1 | 09-08-2001 | US 2001018272 A1 | 30-08-2001 |
| US 6818560 B1 | 16-11-2004 | JP 2001093884 A | 06-04-2001 |
| | | KR 20010039900 A | 15-05-2001 |
| US 2004102025 A1 | 27-05-2004 | AT 375005 T | 15-10-2007 |
| | | AU 2003282389 A1 | 15-06-2004 |
| | | DE 60316717 T2 | 24-01-2008 |
| | | EP 1563535 A1 | 17-08-2005 |
| | | WO 2004047165 A1 | 03-06-2004 |
| | | KR 20050063751 A | 28-06-2005 |
| | | TW 233153 B | 21-05-2005 |
| US 2006096857 A1 | 11-05-2006 | CN 101068948 A | 07-11-2007 |
| | | EP 1848838 A2 | 31-10-2007 |
| | | JP 2008519164 T | 05-06-2008 |
| | | KR 20070060163 A | 12-06-2007 |
| | | WO 2006052931 A2 | 18-05-2006 |
| JP 10121237 A | 12-05-1998 | NONE | |
| JP 2141568 A | 30-05-1990 | JP 2602304 B2 | 23-04-1997 |
| US 6241857 B1 | 05-06-2001 | CN 1195712 A | 14-10-1998 |
| | | JP 10147864 A | 02-06-1998 |
| US 2004149389 A1 | 05-08-2004 | NONE | |
| DE 4330266 A1 | 17-03-1994 | JP 6097080 A | 08-04-1994 |
| | | US 5425812 A | 20-06-1995 |
| EP 1524215 A | 20-04-2005 | AT 334920 T | 15-08-2006 |
| | | CN 1609269 A | 27-04-2005 |
| | | DE 10348281 A1 | 19-05-2005 |
| | | JP 3997223 B2 | 24-10-2007 |
| | | JP 2005120468 A | 12-05-2005 |
| | | KR 20050037360 A | 21-04-2005 |
| | | TW 250220 B | 01-03-2006 |
| | | US 2005081791 A1 | 21-04-2005 |
| JP 2000177842 A | 27-06-2000 | NONE | |
| US 2006218680 A1 | 28-09-2006 | CN 101175612 A | 07-05-2008 |
| | | JP 2008535256 T | 28-08-2008 |
| | | KR 20070114395 A | 03-12-2007 |
| | | WO 2006104842 A2 | 05-10-2006 |
| EP 1746182 A | 24-01-2007 | JP 2007023380 A | 01-02-2007 |
| | | KR 20070011070 A | 24-01-2007 |
| US 2002078892 A1 | 27-06-2002 | JP 2002203884 A | 19-07-2002 |
| DE 2653736 A1 | 01-06-1978 | CH 620946 A5 | 31-12-1980 |
| | | FR 2372243 A1 | 23-06-1978 |
| | | IT 1089022 B | 10-06-1985 |
| | | JP 53067684 A | 16-06-1978 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/003414

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01J37/32
ADD. H01L21/677 H01L21/00 C23C14/56

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )
H01J H01L C23C

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. |
|---|---|---|
| X | DE 101 03 341 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 9. August 2001 (2001-08-09) | 1,2,5,38 |
| Y | | 32 |
| A | Spalte 1, Zeile 61 - Spalte 2, Zeile 20<br>Spalte 2, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 42;<br>Abbildung 1<br>Abbildungen 2-7 | 3,4 |
| X | US 6 818 560 B1 (KOSHIMIZU CHISHIO [JP] ET AL) 16. November 2004 (2004-11-16)<br>Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 35 | 1,2,5,38 |

-/--

[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 |
|---|---|
| 7. April 2009 | 17/04/2009 |

| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde | Bevollmächtigter Bediensteter |
|---|---|
| Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL – 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Hofmann, Kerrin |

9

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|---|---|---|
| X | US 2004/102025 A1 (ARITA KIYOSHI [JP])<br>27. Mai 2004 (2004-05-27)<br>Absätze [0028] - [0030]; Abbildungen 1,7<br>Absätze [0041] - [0043]<br>Absätze [0052], [0053], [0067] - [0069];<br>Abbildungen 7,8 | 1,2,5,38 |
| X | US 2006/096857 A1 (LAVITSKY ILYA [US] ET AL) 11. Mai 2006 (2006-05-11)<br>Absätze [0019], [0020], [0022], [0023];<br>Abbildung 1<br>Absätze [0034], [0036] - [0038];<br>Abbildung 2 | 1,5,38 |
| X<br>Y | JP 10 121237 A (SONY CORP)<br>12. Mai 1998 (1998-05-12)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 | 1,38<br>32 |
| X | JP 02 141568 A (FUJI ELECTRIC CO LTD)<br>30. Mai 1990 (1990-05-30)<br>Zusammenfassung; Abbildung 1 | 1,38 |
| X | US 6 241 857 B1 (YAMADA YOSHIAKI [JP])<br>5. Juni 2001 (2001-06-05)<br>Spalte 3, Zeile 28 - Zeile 42<br>Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 15<br>Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 23; Abbildung 3<br>Spalte 6, Zeile 10 - Zeile 37 | 1,38 |
| A | US 2004/149389 A1 (FINK STEVEN T [US])<br>5. August 2004 (2004-08-05)<br>Absätze [0030] - [0035]; Abbildungen 2B,2C | 1,38 |
| X<br>Y | DE 43 30 266 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 17. März 1994 (1994-03-17)<br>Spalte 8, Zeile 48 - Spalte 9, Zeile 9;<br>Abbildungen 10,11 | 17<br>19,20 |
| Y<br>A | EP 1 524 215 A (APPLIED FILMS GMBH & CO KG [DE]) 20. April 2005 (2005-04-20)<br>Absatz [0001]<br>Absätze [0019] - [0022]<br>Absätze [0025], [0028], [0029];<br>Abbildungen 1,2 | 19,20<br>18,21-27 |
| A | JP 2000 177842 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 27. Juni 2000 (2000-06-27)<br>Zusammenfassung; Abbildung 2 | 17 |
| A | US 2006/218680 A1 (BAILEY ANDREW D III [US]) 28. September 2006 (2006-09-28)<br>Absätze [0053] - [0074]; Abbildungen 3-7 | 17 |

-/--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|---|---|---|
| X<br><br>Y<br>A | EP 1 746 182 A (APPLIED MATERIALS INC [US]) 24. Januar 2007 (2007-01-24)<br><br>Absätze [0070], [0076], [0077], [0087]<br>Absätze [0090] - [0092]; Abbildung 5<br>Absätze [0158], [0162], [0163]; Abbildung 15<br>Absätze [0172] - [0175]; Abbildung 16<br>Absätze [0179], [0180]; Abbildung 17 | 28,33,<br>36,37<br>32<br>29-31,<br>34,35 |
| X<br><br>A | US 2002/078892 A1 (TAKAHASHI NOBUYUKI [JP]) 27. Juni 2002 (2002-06-27)<br><br>Absatz [0030]<br>Absätze [0044], [0045], [0047], [0049], [0050], [0052] - [0054], [0056]; Abbildungen 1,2<br>Absatz [0071]<br>Absätze [0074] - [0076], [0080], [0081]; Abbildung 7<br>Absätze [0092], [0094], [0096], [0099] | 28<br><br>31,34-36 |
| A | DE 26 53 736 A1 (BOSCH GMBH ROBERT)<br>1. Juni 1978 (1978-06-01)<br>Seite 21, Absatz 3 - Seite 22, Absatz 3; Abbildung 4 | 28 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/003414

**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. [X] Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren 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 Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren 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 Recherchengebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.

☐ Die zusätzlichen Recherchengebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.

[X] Die Zahlung der zusätzlichen Recherchengebühren 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: 1-5,38

   (insoweit abhängig von Anspruch 1; erste "ODER"-Alternative)
   Reaktor mit zwei gegenüberliegenden Elektroden und einer Vorrichtung zum Variieren des relativen Elektrodenabstandes; mit grösserem Abstand während des Be- und Entladens und kleinerem Abstand während der Behandlung; wobei die Gegenelektrode während der Behandlung die Elektrode mit Haltestruktur so abdeckt, dass ein Spalt zwischen Gegenelektrode und Haltestruktur gebildet wird, so dass ein Plasma innerhalb des Prozessbereichs zwischen den Elektroden gehalten wird.

   ---

2. Ansprüche: 6-16

   (insoweit abhängig von Anspruch 1 und 38; zweite "ODER"-Alternative inkl. "UND"-Kombination)
   Reaktor mit gegenüberliegenden Elektroden, wobei Gegenelektrode mit Vorrichtung zur Aufnahme von Substraten vorgesehen ist, derart, dass das Substrat während der Behandlung mit der zu behandelnden Oberfläche nach unten mit einem Winkel zwischen 0° und 90° gegenüber der Lotrichtung angeordnet ist.

   ---

3. Ansprüche: 17-27

   Handlingsvorrichtung für flache Substrate mit Greifarmmodul, so dass Substrate parallel zu ihrer Oberfläche bewegbar sind und während der Be-und Entladung mit ihrer zu behandelnden Oberfläche nach unten in einem Winkel zwischen 0° und 90° gegenüber der Lotrichtung angeordnet sind.

   ---

4. Ansprüche: 28-37

   Vorrichtung zur Bearbeitung flacher Substrate mit Transportraum, Prozessrezipienten und Transportroboter, wobei Prozessrezipient und/oder Transportroboter ausgebildet sind, Substrate für bestimmtes Zeitintervall in einem Winkel zwischen 0° und 90° gegenüber der Lotrichtung anzuordnen.

   ---

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/003414

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| DE 10103341 A1 | 09-08-2001 | US 2001018272 A1 | 30-08-2001 |
| US 6818560 B1 | 16-11-2004 | JP 2001093884 A | 06-04-2001 |
| | | KR 20010039900 A | 15-05-2001 |
| US 2004102025 A1 | 27-05-2004 | AT 375005 T | 15-10-2007 |
| | | AU 2003282389 A1 | 15-06-2004 |
| | | DE 60316717 T2 | 24-01-2008 |
| | | EP 1563535 A1 | 17-08-2005 |
| | | WO 2004047165 A1 | 03-06-2004 |
| | | KR 20050063751 A | 28-06-2005 |
| | | TW 233153 B | 21-05-2005 |
| US 2006096857 A1 | 11-05-2006 | CN 101068948 A | 07-11-2007 |
| | | EP 1848838 A2 | 31-10-2007 |
| | | JP 2008519164 T | 05-06-2008 |
| | | KR 20070060163 A | 12-06-2007 |
| | | WO 2006052931 A2 | 18-05-2006 |
| JP 10121237 A | 12-05-1998 | KEINE | |
| JP 2141568 A | 30-05-1990 | JP 2602304 B2 | 23-04-1997 |
| US 6241857 B1 | 05-06-2001 | CN 1195712 A | 14-10-1998 |
| | | JP 10147864 A | 02-06-1998 |
| US 2004149389 A1 | 05-08-2004 | KEINE | |
| DE 4330266 A1 | 17-03-1994 | JP 6097080 A | 08-04-1994 |
| | | US 5425812 A | 20-06-1995 |
| EP 1524215 A | 20-04-2005 | AT 334920 T | 15-08-2006 |
| | | CN 1609269 A | 27-04-2005 |
| | | DE 10348281 A1 | 19-05-2005 |
| | | JP 3997223 B2 | 24-10-2007 |
| | | JP 2005120468 A | 12-05-2005 |
| | | KR 20050037360 A | 21-04-2005 |
| | | TW 250220 B | 01-03-2006 |
| | | US 2005081791 A1 | 21-04-2005 |
| JP 2000177842 A | 27-06-2000 | KEINE | |
| US 2006218680 A1 | 28-09-2006 | CN 101175612 A | 07-05-2008 |
| | | JP 2008535256 T | 28-08-2008 |
| | | KR 20070114395 A | 03-12-2007 |
| | | WO 2006104842 A2 | 05-10-2006 |
| EP 1746182 A | 24-01-2007 | JP 2007023380 A | 01-02-2007 |
| | | KR 20070011070 A | 24-01-2007 |
| US 2002078892 A1 | 27-06-2002 | JP 2002203884 A | 19-07-2002 |
| DE 2653736 A1 | 01-06-1978 | CH 620946 A5 | 31-12-1980 |
| | | FR 2372243 A1 | 23-06-1978 |
| | | IT 1089022 B | 10-06-1985 |
| | | JP 53067684 A | 16-06-1978 |