(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. Juni 2014 (26.06.2014)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/094738 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01J 37/32 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/100430

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Dezember 2013 (18.12.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 223 659.7
18. Dezember 2012 (18.12.2012) DE
10 2012 223 660.0
18. Dezember 2012 (18.12.2012) DE

(71) Anmelder: **TRUMPF HÜTTINGER GMBH + CO. KG** [DE/DE]; Bötzinger Strasse 80, 79111 Freiburg (DE).

(72) Erfinder: **GREDE, André**; Husserlstrasse 8, 79110 Freiburg (DE). **KRAUSSE, Daniel**; Hauptstrasse 169, 79356 Eichstetten (DE). **LABANC, Anton**; Inneres Imlet 7, 79238 Ehrenkirchen (DE). **THOME, Christian**; Burgunder Strasse 26, 79104 Freiburg (DE). **PENA VIDAL, Alberto**; Karlstrasse 44, 79104 Freiburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: ARC EXTINGUISHING METHOD AND POWER SUPPLY SYSTEM HAVING A POWER CONVERTER

(54) **Bezeichnung** : ARCLÖSCHVERFAHREN UND LEISTUNGSVERSORGUNGSSYSTEM MIT EINEM LEISTUNGSWANDLER

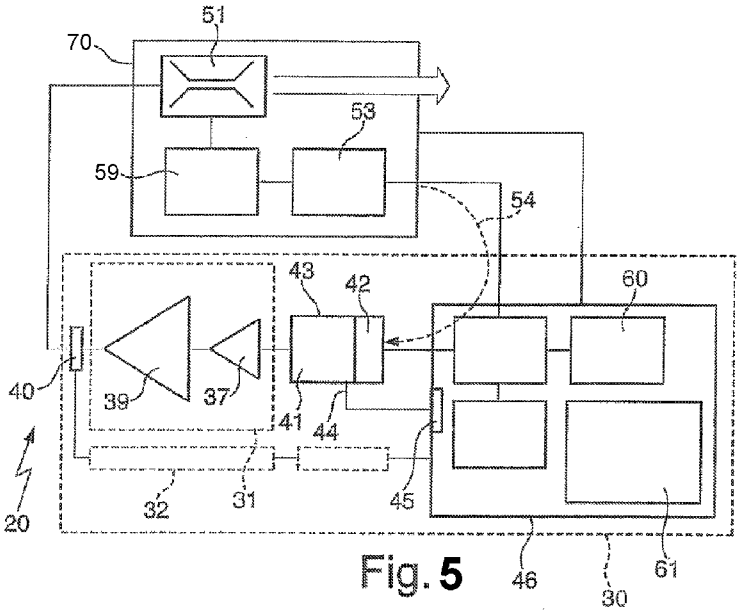


Fig. 5

(57) **Abstract**: An arc extinguishing method for extinguishing arcs in a plasma chamber (6) of a plasma system (1), comprising the method steps of: a. producing power during a plasma operation for producing plasma in said plasma chamber and for carrying out a plasma-processing process using the produced plasma, in which a digital-to-analog converter (DAC) (41) generates an analog signal that is supplied to an amplifier path (31, 32) and amplified there; b. monitoring the plasma system with regard to the presence of an arc by means of arc identification; c. if an arc is identified in step b. : controlling the DAC by the arc identification in such a way that an analog output signal of the DAC is modified.

(57) **Zusammenfassung**: Arclöschverfahren zur Löschung von Arcs in einer Plasmakammer (6) eines Plasmasystems (1), umfassend die Verfahrensschritte: a. Erzeugung einer Leistung während eines Plasmabetriebs zur Erzeugung eines Plasmas in der Plasmakammer und zur Durchführung eines Plasmabearbeitungsprozesses unter Verwendung des erzeugten Plasmas, indem mit einem Digital-Analog-Wandler (DAC) (41) ein

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/094738 A3

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

14. August 2014

Analogsignal generiert wird, das einem Verstärkerpfad (31, 32) zugeführt und dort verstärkt wird; b. Überwachung des Plasmasystems hinsichtlich des Auftretens eines Arcs durch eine Aberkennung; c. bei Erkennen eines Arcs im Schritt b. : Ansteuern des DACs durch die Aberkennung, derart, dass ein analoges Ausgangssignal des DACs verändert wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2013/100430

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01J37/32
ADD.

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 H05H

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 practicable, 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.
A	KR 2008 0048310 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 2 June 2008 (2008-06-02) paragraph [0025] - paragraph [0039] figure 2	1-19
A	US 6 332 961 B1 (JOHNSON WAYNE L [US] ET AL) 25 December 2001 (2001-12-25) column 6, line 6 - column 18, line 3	1-19
A	WO 2008/061784 A1 (HUETTINGER ELEKTRONIK GMBH [DE]; NITSCHKE MORITZ [DE]) 29 May 2008 (2008-05-29) the whole document	1-19
A	DE 92 10 382 U1 (MAGTRON MAGNETO ELEKTRONISCHE GERÄTE GMBH [DE]; ZIPSE E. [DE]) 24 September 1992 (1992-09-24) the whole document	1-19

-/--

[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 application or patent 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
13 June 2014	25/06/2014

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, Fax: (+31-70) 340-3016	Hochstrasser, M

1

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2013/100430

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	DE 10 2012 223657 B3 (TRUMPF HUETTINGER GMBH & CO KG [DE]) 27 March 2014 (2014-03-27) paragraph [0049] - paragraph [0065] figures 1-3 -----	1-19

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2013/100430

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 20080048310 A	02-06-2008	NONE	
US 6332961 B1	25-12-2001	CN 1270640 A	18-10-2000
		EP 1025276 A1	09-08-2000
		JP 2001516940 A	02-10-2001
		US 6332961 B1	25-12-2001
		WO 9914394 A1	25-03-1999
WO 2008061784 A1	29-05-2008	EP 2095394 A1	02-09-2009
		US 2008122369 A1	29-05-2008
		US 2010327749 A1	30-12-2010
		WO 2008061784 A1	29-05-2008
DE 9210382 U1	24-09-1992	NONE	
DE 102012223657 B3	27-03-2014	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2013/100430

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01J37/32
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01J H05H

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.
A	KR 2008 0048310 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 2. Juni 2008 (2008-06-02) Absatz [0025] - Absatz [0039] Abbildung 2	1-19
A	US 6 332 961 B1 (JOHNSON WAYNE L [US] ET AL) 25. Dezember 2001 (2001-12-25) Spalte 6, Zeile 6 - Spalte 18, Zeile 3	1-19
A	WO 2008/061784 A1 (HUETTINGER ELEKTRONIK GMBH [DE]; NITSCHKE MORITZ [DE]) 29. Mai 2008 (2008-05-29) das ganze Dokument	1-19
A	DE 92 10 382 U1 (MAGTRON MAGNETO ELEKTRONISCHE GERÄTE GMBH [DE]; ZIPSE E. [DE]) 24. September 1992 (1992-09-24) das ganze Dokument	1-19

-/--

[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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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
13. Juni 2014	25/06/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Hochstrasser, M

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2013/100430

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	DE 10 2012 223657 B3 (TRUMPF HUETTINGER GMBH & CO KG [DE]) 27. März 2014 (2014-03-27) Absatz [0049] - Absatz [0065] Abbildungen 1-3 -----	1-19

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2013/100430

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
KR 20080048310 A	02-06-2008	KEINE	
US 6332961 B1	25-12-2001	CN 1270640 A	18-10-2000
		EP 1025276 A1	09-08-2000
		JP 2001516940 A	02-10-2001
		US 6332961 B1	25-12-2001
		WO 9914394 A1	25-03-1999
WO 2008061784 A1	29-05-2008	EP 2095394 A1	02-09-2009
		US 2008122369 A1	29-05-2008
		US 2010327749 A1	30-12-2010
		WO 2008061784 A1	29-05-2008
DE 9210382 U1	24-09-1992	KEINE	
DE 102012223657 B3	27-03-2014	KEINE	