

(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
17. März 2011 (17.03.2011)

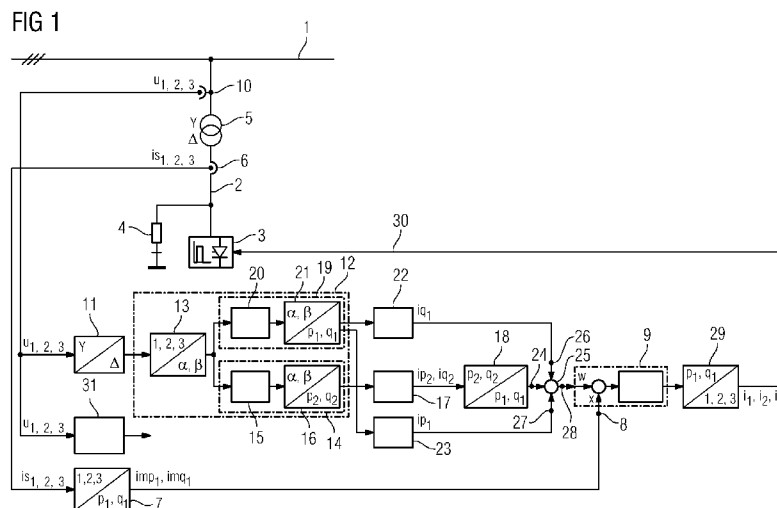
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/029700 A3

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
H02J 3/18 (2006.01) *H02J 3/26* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2010/061955
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
17. August 2010 (17.08.2010)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2009 040 745.6
8. September 2009 (08.09.2009) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** DOMMASCHK, Mike [DE/DE]; Heinrich-Bolze-Str. 10, 03044 Cottbus (DE). DORN, Jörg [DE/DE]; Mozartstr. 19, 96155 Buttenheim (DE). EULER, Ingo [DE/DE]; Spitzwegstraße 6, 91056 Erlangen (DE). KARLECICK-MAIER, Franz [DE/DE]; Tilmann-Riemenschneider-Str. 63, 91315 Höchststadt (DE). LANG, Jörg [DE/DE]; Kronacher Str. 14, 95346 Stadtsteinach (DE). WÜRFLINGER, Klaus [DE/DE]; Poppenreuther Str. 49a, 90419 Nürnberg (DE).
- (74) **Gemeinsamer Vertreter:** SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (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, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD FOR CONTROLLING CURRENT CONVERTERS AND ASSEMBLY FOR PERFORMING SAID METHOD

(54) **Bezeichnung :** VERFAHREN ZUR REGELUNG VON STROMRICHTERN UND ANORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for controlling current converters for adjusting the counter-voltage in a multi-phase electric energy transmission network (1) having a multi-phase connection line (2). In order to be able to relatively simply perform a parameterization in various operating states in such a method, phase currents are registered on the connection line (2) and transformed into system current components by means of transformation, voltages are registered on the phases of the connection line (2), and counter-system voltage components are formed therefrom by means of transformation, which are supplied to a voltage controller (17), which are supplied to a target value input (28) of a current controller (9). System current components are connected to an actual value input (8) of the current controller (9), the output parameters thereof serving after retransformation as switching currents for switching units of the current converter. The invention furthermore relates to an assembly for performing said method.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2011/029700 A3



UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, 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 eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

3. November 2011

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung von Stromrichtern zur Ausregelung der Gegenspannung in einem mehrphasigen elektrischen Energieübertragungsnetz (1) mit einer mehrphasigen Anschlussleitung (2). Um bei einem solchen Verfahren relativ einfach eine Parametrierung bei verschiedenen Betriebszuständen vornehmen zu können, werden Phasenströme auf der Anschlussleitung (2) erfasst und mittels Transformation in Mitsystem-Strom-Komponenten transformiert, Spannungen an den Phasen der Anschlussleitung (2) erfasst und daraus mittels Transformation Gegensystem-Spannung-Komponenten gebildet, die einem Spannungsregler zugeführt werden. In dem Spannungsregler (17) werden zur Reduzierung des Gegensystems dienende Gegensystem-Strom-Komponenten gebildet, die einem Sollwerte-Eingang (28) eines Stromreglers (9) zugeführt werden. Mitsystem-Strom-Komponenten liegen an einem Istwerte-Eingang (8) des Stromreglers (9), dessen Ausgangsgrößen nach Rücktransformation als Schaltströme für Schalteinheiten der Stromrichter dienen. Die Erfindung betrifft ferner eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2010/061955

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H02J3/18 H02J3/26 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) H02J		
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.
A	US 6 052 297 A (AKAMATSU MASAHIKO [JP] ET AL) 18 April 2000 (2000-04-18) abstract column 10, line 11 - line 58; figure 5 column 25, line 16 - column 27, line 28; figure 20 column 40, line 22 - column 41, line 25; figures 31,32 <div style="text-align: center;">----- -/--</div>	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 26 August 2011	Date of mailing of the international search report 08/09/2011	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Zeng, Wenyan	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2010/061955

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>IKEDA Y ET AL: "A UPFC-based voltage compensator with current and voltage balancing function", APPLIED POWER ELECTRONICS CONFERENCE AND EXPOSITION, 2005. APEC 2005. TWENTIETH ANNUAL IEEE AUSTIN, TX, USA 6-10 MARCH 2005, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, US, vol. 3, 6 March 2005 (2005-03-06), pages 1838-1844VOL.3, XP010809503, DOI: 10.1109/APEC.2005.1453299 ISBN: 978-0-7803-8975-5 abstract; figure 1 page 1839, left-hand column - page 1840, left-hand column; figures 3,5 -----</p>	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2010/061955

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6052297	A	CN 1237031 A	01-12-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/061955

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H02J3/18 H02J3/26
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H02J

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten 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.
A	US 6 052 297 A (AKAMATSU MASAHIKO [JP] ET AL) 18. April 2000 (2000-04-18) Zusammenfassung Spalte 10, Zeile 11 - Zeile 58; Abbildung 5 Spalte 25, Zeile 16 - Spalte 27, Zeile 28; Abbildung 20 Spalte 40, Zeile 22 - Spalte 41, Zeile 25; Abbildungen 31,32 <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> ----- -/-- </div>	1-13



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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

26. August 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/09/2011

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Zeng, Wenyan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/061955

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>IKEDA Y ET AL: "A UPFC-based voltage compensator with current and voltage balancing function", APPLIED POWER ELECTRONICS CONFERENCE AND EXPOSITION, 2005. APEC 2005. TWENTIETH ANNUAL IEEE AUSTIN, TX, USA 6-10 MARCH 2005, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, US, Bd. 3, 6. März 2005 (2005-03-06), Seiten 1838-1844VOL.3, XP010809503, DOI: 10.1109/APEC.2005.1453299 ISBN: 978-0-7803-8975-5 Zusammenfassung; Abbildung 1 Seite 1839, linke Spalte - Seite 1840, linke Spalte; Abbildungen 3,5 -----</p>	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/061955

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6052297 A	18-04-2000	CN 1237031 A	01-12-1999
