

(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
13. Januar 2005 (13.01.2005)

PCT

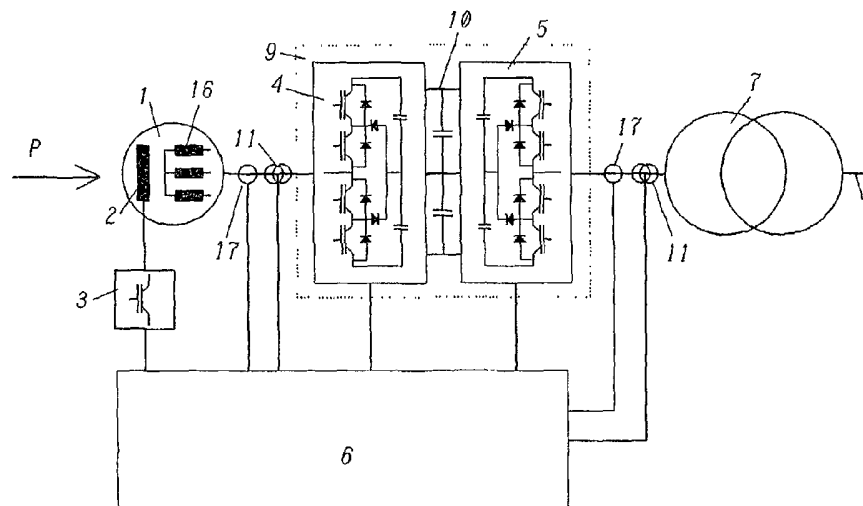
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/004317 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H02P 9/48, H02J 3/38, H02M 5/458
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/051353
- (22) Internationales Anmeldedatum: 5. Juli 2004 (05.07.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 103 30 473.8 5. Juli 2003 (05.07.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ALSTOM Technology Ltd [CH/CH]; Brown Boveri Strasse 7, CH-5400 Baden (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RUFER, Alfred [CH/CH]; Ch. du Collège C5, CH-1168 Villars-sous-Yens (CH). VEENSTRA, Martin [NL/CH]; Av. de Montchoisi 1, CH-1006 Lausanne (CH).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: ALSTOM Technology Ltd; CHTI Intellectual Property, Brown Boveri Str. 7/699/5, CH-5401 Baden (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FREQUENCY CONVERTER FOR HIGH-SPEED GENERATORS

(54) Bezeichnung: FREQUENZUMWANDLER FÜR HOCHGESCHWINDIGKEITSGENERATOREN



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for adapting the alternating current produced by a generator (1) or the alternating current produced by a generator (1) and supplied to a network (8), said generator (1) having at least one field coil (2). To achieve a flexible adaptation of the power that is supplied to the network (8) with low switching losses, a static frequency converter (9) is used to adapt the current between the generator (1) and the network (8). Means (3) are also provided to control the power that is supplied to the network (8), said means regulating the intensity of the excitation field that is produced by the field coil(s) (2) and the phasing between the frequency converter voltage and the generator voltage or network voltage is appropriately controlled.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/004317 A3



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, IT, LU, MC, 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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts: 3. März 2005

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: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Anpassung des von einem Generator (1) erzeugten Wechselstroms respektive der von einem Generator (1) erzeugten Wechselspannung an ein Netz (8), wobei der Generator (1) wenigstens eine Erregerspule (2) aufweist. Eine flexible Anpassung der in das Netz (8) eingespeisten Leistung bei niedrigen Schaltverlusten kann erreicht werden, indem zur Anpassung zwischen Generator (1) und Netz (8) ein statischer Frequenzumwandler (9) verwendet wird, und indem zur Steuerung der in das Netz (8) eingespeisten Leistung einerseits Mittel (3) angeordnet sind, mit welchen die Stärke des von der wenigstens einen Erregerspule (2) erzeugten Erregerfeldes geregelt wird, und andererseits eine geeignete Ansteuerung der Phasenlage zwischen Frequenzumwandlerspannung und Generator- respektive Netzspannung vorgenommen wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/051353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H02P9/48 H02J3/38 H02M5/458		
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 H02P H02J H02M		
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 A	WO 03/008802 A (ABB RESEARCH LTD ; DATTA RAJIB (DE); REINOLD HARRY (DE); BERNET STEFFE) 30 January 2003 (2003-01-30) abstract figures 1,2 -----	1-8, 10-12 9
X	EP 1 276 224 A (ABB SCHWEIZ AG) 15 January 2003 (2003-01-15) abstract figures -----	1-3,5, 11,12
X A	EP 0 273 598 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 6 July 1988 (1988-07-06) abstract -----	1-3,5, 11,12 8
X	US 5 031 086 A (DHYANCHAND P JOHN ET AL) 9 July 1991 (1991-07-09) abstract -----	1-3,5, 11,12
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> 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 <p style="text-align: center; font-weight: bold;">14 December 2004</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center; font-weight: bold;">27/12/2004</p>	
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 <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Hurtado-Albir, J</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/EP2004/051353

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 4 956 598 A (RECKER BRADLEY J ET AL) 11 September 1990 (1990-09-11)	1-3,5, 11,12
A	abstract	8
A	US 5 225 712 A (ERDMAN WILLIAM L) 6 July 1993 (1993-07-06)	1-8
	abstract	
	figures	
A	US 6 459 596 B1 (CORZINE KEITH ALLEN) 1 October 2002 (2002-10-01)	1,3,8
	abstract	
	figure 3	
A	US 2003/057923 A1 (MULLIS MARTIN ET AL) 27 March 2003 (2003-03-27)	1,3,8
	abstract	
A	US 5 387 859 A (MURUGAN MUTHU K ET AL) 7 February 1995 (1995-02-07)	1,3,8
	abstract	
A	US 6 020 713 A (PETICOLAS BRIAN W ET AL) 1 February 2000 (2000-02-01)	1,9
	abstract	
	figures 3,4	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/051353

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03008802	A	30-01-2003	DE 10134883 A1	30-01-2003
			WO 03008802 A1	30-01-2003
			EP 1407141 A1	14-04-2004
			US 2004119292 A1	24-06-2004
EP 1276224	A	15-01-2003	EP 1276224 A1	15-01-2003
EP 0273598	A	06-07-1988	US 4728806 A	01-03-1988
			DE 3787962 D1	02-12-1993
			DE 3787962 T2	11-05-1994
			EP 0273598 A2	06-07-1988
			JP 63148834 A	21-06-1988
US 5031086	A	09-07-1991	JP 4504647 T	13-08-1992
			WO 9109458 A1	27-06-1991
US 4956598	A	11-09-1990	EP 0418332 A1	27-03-1991
			JP 3502876 T	27-06-1991
			WO 9007818 A2	12-07-1990
US 5225712	A	06-07-1993	US 5083039 A	21-01-1992
			AU 3148893 A	28-06-1993
			WO 9311604 A1	10-06-1993
			AU 1554292 A	07-09-1992
			CA 2100672 A1	02-08-1992
			DE 9219171 U1	19-11-1998
			DE 69228053 D1	11-02-1999
			DE 69228053 T2	27-05-1999
			DE 69233343 D1	13-05-2004
			DK 569556 T3	30-08-1999
			DK 884833 T3	26-07-2004
			EP 1432115 A2	23-06-2004
			EP 0569556 A1	18-11-1993
			EP 0884833 A1	16-12-1998
			ES 2127216 T3	16-04-1999
			JP 3435474 B2	11-08-2003
JP 6505618 T	23-06-1994			
WO 9214298 A1	20-08-1992			
US 6459596	B1	01-10-2002	NONE	
US 2003057923	A1	27-03-2003	EP 1296441 A1	26-03-2003
US 5387859	A	07-02-1995	NONE	
US 6020713	A	01-02-2000	US 6049195 A	11-04-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/051353

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 H02P9/48 H02J3/38 H02M5/458

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 H02P H02J H02M

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 A	WO 03/008802 A (ABB RESEARCH LTD ; DATTA RAJIB (DE); REINOLD HARRY (DE); BERNET STEFFE) 30. Januar 2003 (2003-01-30) Zusammenfassung Abbildungen 1,2	1-8, 10-12 9
X	EP 1 276 224 A (ABB SCHWEIZ AG) 15. Januar 2003 (2003-01-15) Zusammenfassung Abbildungen	1-3,5, 11,12
X A	EP 0 273 598 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 6. Juli 1988 (1988-07-06) Zusammenfassung	1-3,5, 11,12 8
X	US 5 031 086 A (DHYANCHAND P JOHN ET AL) 9. Juli 1991 (1991-07-09) Zusammenfassung	1-3,5, 11,12
	----- -/-- -----	

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

14. Dezember 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/12/2004

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

Hurtado-Albir, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/051353

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 956 598 A (RECKER BRADLEY J ET AL) 11. September 1990 (1990-09-11)	1-3,5, 11,12
A	Zusammenfassung	8
A	US 5 225 712 A (ERDMAN WILLIAM L) 6. Juli 1993 (1993-07-06)	1-8
A	Zusammenfassung Abbildungen	
A	US 6 459 596 B1 (CORZINE KEITH ALLEN) 1. Oktober 2002 (2002-10-01)	1,3,8
A	Zusammenfassung Abbildung 3	
A	US 2003/057923 A1 (MULLIS MARTIN ET AL) 27. März 2003 (2003-03-27)	1,3,8
A	Zusammenfassung	
A	US 5 387 859 A (MURUGAN MUTHU K ET AL) 7. Februar 1995 (1995-02-07)	1,3,8
A	Zusammenfassung	
A	US 6 020 713 A (PETICOLAS BRIAN W ET AL) 1. Februar 2000 (2000-02-01)	1,9
A	Zusammenfassung Abbildungen 3,4	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/051353

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03008802	A	30-01-2003	DE 10134883 A1	30-01-2003
			WO 03008802 A1	30-01-2003
			EP 1407141 A1	14-04-2004
			US 2004119292 A1	24-06-2004
EP 1276224	A	15-01-2003	EP 1276224 A1	15-01-2003
EP 0273598	A	06-07-1988	US 4728806 A	01-03-1988
			DE 3787962 D1	02-12-1993
			DE 3787962 T2	11-05-1994
			EP 0273598 A2	06-07-1988
			JP 63148834 A	21-06-1988
US 5031086	A	09-07-1991	JP 4504647 T	13-08-1992
			WO 9109458 A1	27-06-1991
US 4956598	A	11-09-1990	EP 0418332 A1	27-03-1991
			JP 3502876 T	27-06-1991
			WO 9007818 A2	12-07-1990
US 5225712	A	06-07-1993	US 5083039 A	21-01-1992
			AU 3148893 A	28-06-1993
			WO 9311604 A1	10-06-1993
			AU 1554292 A	07-09-1992
			CA 2100672 A1	02-08-1992
			DE 9219171 U1	19-11-1998
			DE 69228053 D1	11-02-1999
			DE 69228053 T2	27-05-1999
			DE 69233343 D1	13-05-2004
			DK 569556 T3	30-08-1999
			DK 884833 T3	26-07-2004
			EP 1432115 A2	23-06-2004
			EP 0569556 A1	18-11-1993
			EP 0884833 A1	16-12-1998
			ES 2127216 T3	16-04-1999
			JP 3435474 B2	11-08-2003
JP 6505618 T	23-06-1994			
WO 9214298 A1	20-08-1992			
US 6459596	B1	01-10-2002	KEINE	
US 2003057923	A1	27-03-2003	EP 1296441 A1	26-03-2003
US 5387859	A	07-02-1995	KEINE	
US 6020713	A	01-02-2000	US 6049195 A	11-04-2000