

(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  
16. Februar 2006 (16.02.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2006/015931 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
H02M 5/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/053502

(22) Internationales Anmeldedatum:  
20. Juli 2005 (20.07.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 035 799.4 23. Juli 2004 (23.07.2004) 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): BRUCKMANN, Manfred [DE/DE]; Am Bächlein 3, 90475 Nürnberg (DE). SCHIERLING, Hubert [DE/DE]; Pommernstr. 18 G, 91052 Erlangen (DE).

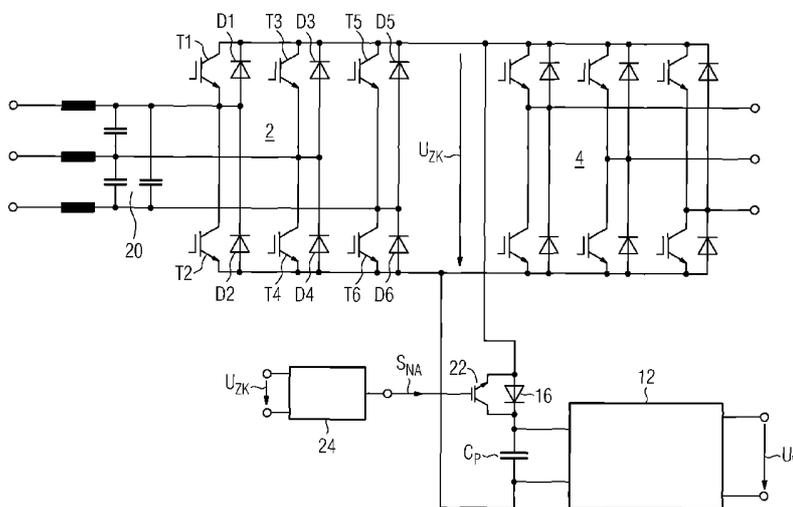
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, 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, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FREQUENCY CONVERTER COMPRISING AN INTERMEDIATE CIRCUIT WITHOUT A CAPACITOR

(54) Bezeichnung: FREQUENZUMRICHTER MIT EINEM KONDENSATORLOSEN ZWISCHENKREIS



(57) Abstract: The invention relates to a frequency converter comprising an intermediate circuit (6) without a capacitor, and a power supply unit (12) for an electronic system of said converter. Said power supply unit (12) comprises an input-side back-up capacitor (CP) that is electrically mounted in parallel with the intermediate circuit (6) without a capacitor, a supply line (14) of the back-up capacitor (Cp) comprising a decoupling diode (16). According to the invention, a turn-off semiconductor (22) is electrically mounted in inverse-parallel with the decoupling diode (16), the control input of said semiconductor being connected to an output of a power failure detection device (24). In this way, a modified frequency converter comprising an intermediate circuit (6) without a capacitor can be provided, in which a standard option kinetic back-up supply can be used.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf einen Frequenzumrichter mit einem kondensatorlosen Zwischenkreis (6) und einer Stromversorgungseinrichtung (12) für eine Elektronik dieses Umrichters, wobei diese Stromversorgungseinrichtung (12) eingangsseitig einen Pufferkondensator (CP) aufweist, der elektrisch parallel zum

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/015931 A3



SM, SY, TJ, TM, 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, IS, IT, LT, LU, LV, 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

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts:**

22. Juni 2006

*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.*

---

kondensatorlosen Zwischenkreis (6) geschaltet ist, und wobei eine Zuleitung (14) des Pufferkondensators (CP) eine Entkopplungsdiode (16) aufweist. Erfindungsgemäss ist elektrisch antiparallel zur Entkopplungsdiode (16) ein abschaltbarer Halbleiter (22) geschaltet, dessen Steuereingang mit einem Ausgang einer Netzausfall-Erkennungseinrichtung (24) verbunden ist. Somit erhält man einen modifizierten Frequenzumrichter mit einem kondensatorlosen Zwischenkreis (6), bei dem eine handelsübliche Option "kinetische Pufferung" verwendet werden kann.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2005/053502

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H02M5/02</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H02M</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal</p>														
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>US 4 801 887 A (WEGENER ET AL) 31 January 1989 (1989-01-31) abstract column 3, line 14 - line 52 figures 1-3</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2003/133314 A1 (HUR KYEON ET AL) 17 July 2003 (2003-07-17) abstract paragraph [0026]; figure 1</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>FR 2 848 034 A (SOMFY SAS) 4 June 2004 (2004-06-04) abstract figures</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	US 4 801 887 A (WEGENER ET AL) 31 January 1989 (1989-01-31) abstract column 3, line 14 - line 52 figures 1-3	1-8	A	US 2003/133314 A1 (HUR KYEON ET AL) 17 July 2003 (2003-07-17) abstract paragraph [0026]; figure 1	1-8	A	FR 2 848 034 A (SOMFY SAS) 4 June 2004 (2004-06-04) abstract figures	1-8
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	US 4 801 887 A (WEGENER ET AL) 31 January 1989 (1989-01-31) abstract column 3, line 14 - line 52 figures 1-3	1-8												
A	US 2003/133314 A1 (HUR KYEON ET AL) 17 July 2003 (2003-07-17) abstract paragraph [0026]; figure 1	1-8												
A	FR 2 848 034 A (SOMFY SAS) 4 June 2004 (2004-06-04) abstract figures	1-8												
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.      <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<p>* Special categories of cited documents :</p> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>*&amp;* document member of the same patent family</p>														
<p>Date of the actual completion of the international search 29 March 2006</p>		<p>Date of mailing of the international search report 07/04/2006</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>Authorized officer Marannino, E.</p>												

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2005/053502

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4801887	A	31-01-1989	DE 3612147 A1	15-10-1987
			EP 0241976 A1	21-10-1987
			JP 2053500 C	10-05-1996
			JP 7093820 B	09-10-1995
			JP 62290352 A	17-12-1987
US 2003133314	A1	17-07-2003	CN 1433139 A	30-07-2003
			JP 3725102 B2	07-12-2005
			JP 2003219688 A	31-07-2003
			KR 2003061863 A	23-07-2003
FR 2848034	A	04-06-2004	AU 2003302550 A1	23-06-2004
			EP 1567923 A1	31-08-2005
			ES 2245273 T1	01-01-2006
			WO 2004051389 A1	17-06-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/053502

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> H02M5/02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) 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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	US 4 801 887 A (WEGENER ET AL) 31. Januar 1989 (1989-01-31) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 52 Abbildungen 1-3	1-8
A	US 2003/133314 A1 (HUR KYEON ET AL) 17. Juli 2003 (2003-07-17) Zusammenfassung Absatz [0026]; Abbildung 1	1-8
A	FR 2 848 034 A (SOMFY SAS) 4. Juni 2004 (2004-06-04) Zusammenfassung Abbildungen	1-8
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 29. März 2006		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 07/04/2006
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 Marannino, E.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/053502

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4801887 A	31-01-1989	DE 3612147 A1	15-10-1987
		EP 0241976 A1	21-10-1987
		JP 2053500 C	10-05-1996
		JP 7093820 B	09-10-1995
		JP 62290352 A	17-12-1987
US 2003133314 A1	17-07-2003	CN 1433139 A	30-07-2003
		JP 3725102 B2	07-12-2005
		JP 2003219688 A	31-07-2003
		KR 2003061863 A	23-07-2003
FR 2848034 A	04-06-2004	AU 2003302550 A1	23-06-2004
		EP 1567923 A1	31-08-2005
		ES 2245273 T1	01-01-2006
		WO 2004051389 A1	17-06-2004