

(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
22. November 2012 (22.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/156261 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02M 7/49 (2007.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/058606

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Mai 2012 (10.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 076 039.3 18. Mai 2011 (18.05.2011) 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): **FISCHER, Dieter** [DE/DE]; Schwalbenweg 19, 91096 Möhrendorf (DE). **HAHN, Alexander** [DE/DE]; Mühlbergstr. 8, 91341 Röttenbach (DE). **KREBS, Uwe** [DE/DE]; Habichtsweg 3, 96114 Hirschaid (DE). **LEU, Holger** [DE/DE]; Holunderweg 5, 91080 Uttenreuth (DE). **MACARY, Jean-Philippe** [DE/DE]; Anton-Bruckner-Str. 39, 91052 Erlangen (DE). **RASIC, Andreja** [RS/DE]; Gleiwitzer

Straße 6, 91058 Erlangen (DE). **WEYDANZ, Wolfgang** [DE/DE]; Am Alten Weiher 8, 91054 Buckenhof (DE).

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

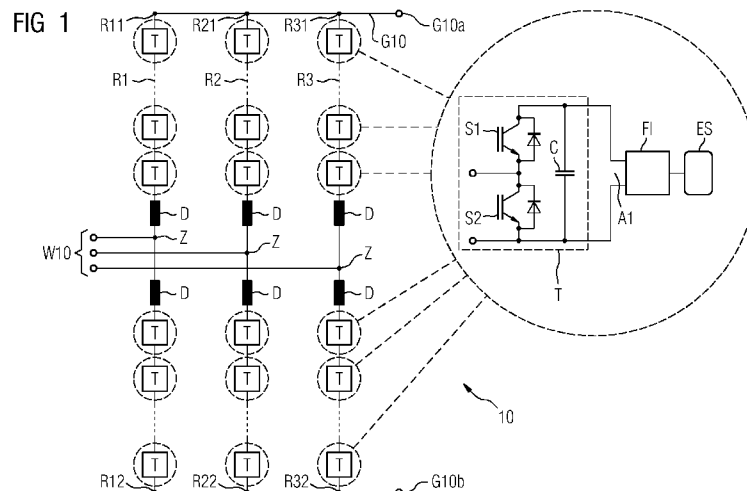
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONVERTER ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : UMRICHTERANORDNUNG



(57) Abstract: The invention relates to, inter alia, a converter arrangement (10) having at least one AC voltage connection (W10), at which an alternating current can be fed in or drawn, and at least one DC voltage connection (G10a, G10b), at which a direct current can be fed in or drawn, wherein the converter arrangement comprises at least two series circuits (R1, R2, R3) connected in parallel, the external connections (R11, R21, R31, R12, R22, R32) of said series circuits forming DC voltage connections (G10a, G10b) of the converter arrangement, and wherein each of the series circuits connected in parallel comprises in each case at least two submodules (T) connected in series, each of said submodules comprising at least two switches (S) and a capacitor (C). The invention provides for an energy store to be connected to the capacitor of at least one of the submodules, wherein a filter is connected electrically between the capacitor and the energy store.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/156261 A3



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, 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)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

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

27. Dezember 2013

Die Erfindung bezieht sich u. a. auf eine Umrichteranordnung (10) mit zumindest einem Wechselspannungsanschluss (W10), an dem ein Wechselstrom eingespeist oder entnommen werden kann, und zumindest einem Gleichspannungsanschluss (G10a, G10b), an dem ein Gleichstrom eingespeist oder entnommen werden kann, wobei die Umrichteranordnung zumindest zwei parallel geschaltete Reihenschaltungen (R1, R2, R3) umfasst, deren äußere Anschlüsse (R11, R21, R31, R12, R22, R32) Gleichspannungsanschlüsse (G10a, G10b) der Umrichteranordnung bilden, und wobei jede der parallel geschalteten Reihenschaltungen jeweils mindestens zwei in Reihe geschaltete Teilmodule (T) umfasst, die jeweils mindestens zwei Schalter (S) und einen Kondensator (C) umfassen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass mit dem Kondensator zumindest eines der Teilmodule ein Energiespeicher in Verbindung steht, wobei elektrisch zwischen den Kondensator und den Energiespeicher ein Filter geschaltet ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/058606

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02M7/49
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)
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 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.
X	ABDELRAHMAN HAGAR: "Generalized multi-cell voltage sourced converter", 13TH EUROPEAN CONFERENCE ON POWER ELECTRONICS AND APPLICATIONS, 2009 : EPE '09 ; 8 - 10 SEPT. 2009, BARCELONA, SPAIN, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 8 September 2009 (2009-09-08), pages 1-6, XP031541853, ISBN: 978-1-4244-4432-8 the whole document	1-12
A	WO 2010/102667 A1 (ABB TECHNOLOGY AG [CH]; HOSINI FALAH [SE]; SVENSSON JAN R [SE]; HASLER) 16 September 2010 (2010-09-16) page 11, line 29 - page 12, line 25; figure 5	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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 31 October 2013	Date of mailing of the international search report 08/11/2013
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 Hanisch, Thomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/058606

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010/124706 A1 (SIEMENS AG [DE]; PEREIRA MARCOS [DE]) 4 November 2010 (2010-11-04) the whole document -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/058606

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2010102667	A1	16-09-2010	NONE

WO 2010124706	A1	04-11-2010	EP 2425513 A1 07-03-2012
			US 2012043816 A1 23-02-2012
			WO 2010124706 A1 04-11-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H02M7/49 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter 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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	ABDELRAHMAN HAGAR: "Generalized multi-cell voltage sourced converter", 13TH EUROPEAN CONFERENCE ON POWER ELECTRONICS AND APPLICATIONS, 2009 : EPE '09 ; 8 - 10 SEPT. 2009, BARCELONA, SPAIN, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 8. September 2009 (2009-09-08), Seiten 1-6, XP031541853, ISBN: 978-1-4244-4432-8 das ganze Dokument	1-12
A	WO 2010/102667 A1 (ABB TECHNOLOGY AG [CH]; HOSINI FALAH [SE]; SVENSSON JAN R [SE]; HASLER) 16. September 2010 (2010-09-16) Seite 11, Zeile 29 - Seite 12, Zeile 25; Abbildung 5 ----- -/--	1-12
<input checked="" 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" 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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
31. Oktober 2013	08/11/2013	
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 Hanisch, Thomas	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2010/124706 A1 (SIEMENS AG [DE]; PEREIRA MARCOS [DE]) 4. November 2010 (2010-11-04) das ganze Dokument -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/058606

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010102667 A1	16-09-2010	KEINE	

WO 2010124706 A1	04-11-2010	EP 2425513 A1	07-03-2012
		US 2012043816 A1	23-02-2012
		WO 2010124706 A1	04-11-2010
