

(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
19. Juni 2014 (19.06.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/090815 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

H02J 1/10 (2006.01) H02M 1/32 (2007.01)
H02M 3/155 (2006.01) H02J 3/38 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/076114

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Dezember 2013 (10.12.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 112 184.2
12. Dezember 2012 (12.12.2012) DE

(71) Anmelder: SMA SOLAR TECHNOLOGY AG
[DE/DE]; Sonnenallee 1, 34266 Niestetal (DE).

(72) Erfinder: BREMICKER, Sven; Gartenstraße 2, 36211
Alheim (DE). HÄRING, Adrian; Hans-Böckler-Straße 7a,
34266 Niestetal (DE). WALTER, Matthias; Am
Heimbach 54, 34121 Kassel (DE). WOLF, Henrik; Julie-
von-Kästner-Straße 18, 34131 Kassel (DE).

(74) Anwalt: REHBERG HÜPPE + PARTNER;
Nikolausberger Weg 62, 37073 Göttingen (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, DE, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PROTECTING SEVERAL STRINGS OF A PHOTOVOLTAIC GENERATOR FROM
RETURN CURRENTS

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM SCHUTZ MEHRERER STRINGS EINES
PHOTOVOLTAIKGENERATORS VOR RÜCKSTRÖMEN

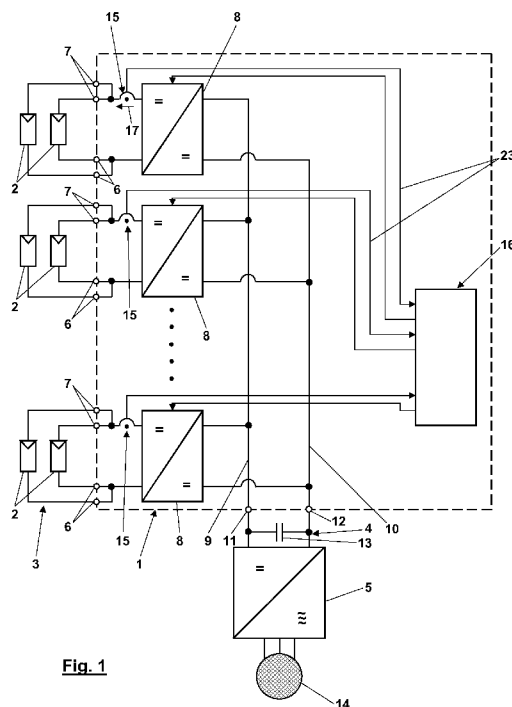


Fig. 1

(57) Abstract: In order to protect return currents, several strings (2) of a
photovoltaic generator (3), which are connected in small groups respectively
via a DC/DC-converter (8), parallel to a common DC voltage intermediate
circuit (4), the current which flows over each of the DC/DC-converter (8) is
detected and if a return current (17) is detected flowing through one of the
DC/DC converters (8), said converter is stopped by controlling the DC/DC-
converter (8).

(57) Zusammenfassung: Zum Schutz mehrerer Strings (2) eines
Photovoltaikgenerators (3), die in Kleingruppen über jeweils einen DC/DC-
Wandler (8) parallel an einen gemeinsamen Gleichspannungszwischenkreis
(4) angeschlossen sind, vor Rückströmen wird der über jeden der DC/DC-
Wandler (8) fließende Strom erfasst und ein auftretender Rückstrom (17)
durch einen der DC/DC-Wandler (8) wird durch Ansteuern der DC/DC-
Wandler (8) beendet.

WO 2014/090815 A3



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Rechenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*
- *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 Rechenberichts:

7. August 2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/076114

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H02J1/10 H02M3/155 H02M1/32 H02J3/38
 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)
 H02H 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 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	EP 2 104 200 A1 (SMA SOLAR TECHNOLOGY AG [DE]) 23 September 2009 (2009-09-23) paragraphs [0040], [0041]; figures 1,4 -----	1,2,7-9, 11,15
A	DE 10 2009 032288 A1 (KOSTAL IND ELEKTRIK GMBH [DE]) 13 January 2011 (2011-01-13) cited in the application paragraphs [0018], [0025], [0026]; figure 3 -----	1-15

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 5 June 2014	Date of mailing of the international search report 16/06/2014
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 van Wesenbeeck, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/076114

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2104200	A1	23-09-2009	EP 2104200 A1	23-09-2009
			KR 20090101338 A	25-09-2009
			US 2009236917 A1	24-09-2009

DE 102009032288	A1	13-01-2011	DE 102009032288 A1	13-01-2011
			EP 2276137 A2	19-01-2011
			US 2011006609 A1	13-01-2011

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/076114

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H02J1/10 H02M3/155 H02M1/32 H02J3/38
ADD.
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H02H 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	EP 2 104 200 A1 (SMA SOLAR TECHNOLOGY AG [DE]) 23. September 2009 (2009-09-23) Absätze [0040], [0041]; Abbildungen 1,4 -----	1,2,7-9, 11,15
A	DE 10 2009 032288 A1 (KOSTAL IND ELEKTRIK GMBH [DE]) 13. Januar 2011 (2011-01-13) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0018], [0025], [0026]; Abbildung 3 -----	1-15

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" 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 5. Juni 2014	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 16/06/2014
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 van Wesenbeeck, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/076114

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2104200 A1	23-09-2009	EP 2104200 A1	23-09-2009
		KR 20090101338 A	25-09-2009
		US 2009236917 A1	24-09-2009

DE 102009032288 A1	13-01-2011	DE 102009032288 A1	13-01-2011
		EP 2276137 A2	19-01-2011
		US 2011006609 A1	13-01-2011
