(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
28. November 2013 (28.11.2013)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/174558 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02M 7/219 (2006.01) *G01R 19/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/056988

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. April 2013 (03.04.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 208 460.6 21. Mai 2012 (21.05.2012) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **SCHUELER, Harald**; Briandstr. 7, 71522 Backnang (DE). **RICHTER, Martin**; Rottmeisterstr. 11, 39340 Haldensleben (DE). **KOLLER, Oliver Dieter**; Buhlstr. 45, 71384 Weinstadt (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, 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, PA, 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, 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).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (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)*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONVERTER FOR AN ELECTRIC MACHINE WITH MONITORING OF THE CONTACT-CONNECTION OF THE SEMICONDUCTOR COMPONENTS

(54) Bezeichnung : UMRICHTER FÜR EINE ELEKTRISCHE MASCHINE MIT ÜBERWACHUNG DER KONTAKTIERUNG DER HALBLEITERBAUELEMENTE

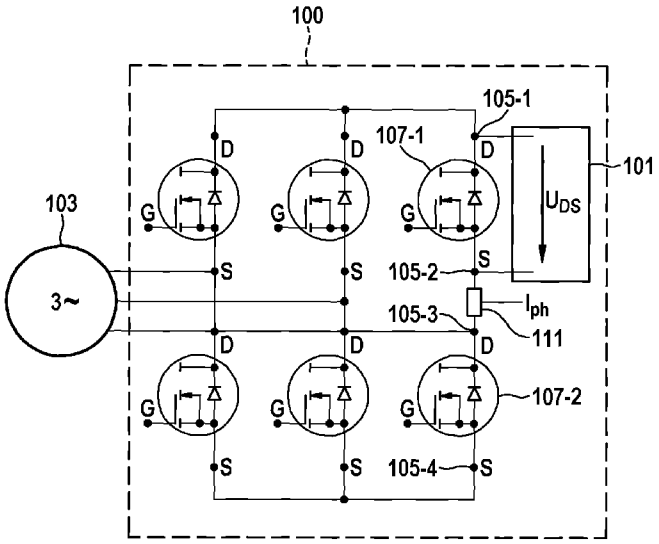


Fig. 1

(57) Abstract: The present invention relates to a converter (100) for an electric machine (103) comprising a semiconductor component (107-1) for converting a voltage, said semiconductor component being connected to at least one contact-connection (105-1), a voltage measuring device (101) for measuring a voltage drop U_{DS} across the semiconductor component (107-1), and a control unit for controlling the semiconductor component (107-1), wherein the control unit is designed to determine a state of the contact-connection (105-1) on the basis of the measured voltage drop U_{DS}.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Umrichter (100) für eine elektrische Maschine (103) mit einem an zumindest einem Kontaktierung (105-1) verbundenen Halbleiterbauelement (107-1) zum Umrichten einer Spannung, einer Spannungsmesseinrichtung (101) zum Messen eines Spannungsabfalls U_{DS} über dem Halbleiterbauelement (107-1) und einem Steuergerät zum Steuern des Halbleiterbauelements (107-1), wobei das Steuergerät ausgebildet ist, einen Zustand der Kontaktierung (105-1) anhand des gemessenen Spannungsabfalls U_{DS} zu bestimmen.

WO 2013/174558 A3

WO 2013/174558 A3

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

10. Juli 2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/056988

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02M7/219 G01R19/00
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 G01R G08B

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.
Y	US 2003/076232 A1 (SATO YUTAKA [JP] ET AL) 24 April 2003 (2003-04-24) abstract figures 1-12,16 paragraphs [0002], [0003], [0009], [0011], [0041], [0042], [0044], [0048], [0055] - [0062], [0066], [0079] claims 2,4 -----	1-15
Y	EP 1 986 203 A1 (SIEMENS AG [DE]) 29 October 2008 (2008-10-29) abstract figure 7 paragraph [0006] paragraphs [0074] - [0076] ----- -/--	1-15

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
8 May 2014	19/05/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Zettler, Karl-Rudolf

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/056988

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2012/049782 A1 (SUZUKI TAKASHI [JP]) 1 March 2012 (2012-03-01) figure 24E paragraph [0188] -----	6

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/056988

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003076232 A1	24-04-2003	JP 3668708 B2	06-07-2005
		JP 2003134795 A	09-05-2003
		US 2003076232 A1	24-04-2003
		US 2003076233 A1	24-04-2003
		US 2004221217 A1	04-11-2004
EP 1986203 A1	29-10-2008	NONE	
US 2012049782 A1	01-03-2012	CN 102386843 A	21-03-2012
		DE 102011052920 A1	01-03-2012
		JP 5045799 B2	10-10-2012
		JP 2012050252 A	08-03-2012
		US 2012049782 A1	01-03-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/056988

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H02M7/219 G01R19/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H02M G01R G08B

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.
Y	US 2003/076232 A1 (SATO YUTAKA [JP] ET AL) 24. April 2003 (2003-04-24) Zusammenfassung Abbildungen 1-12,16 Absätze [0002], [0003], [0009], [0011], [0041], [0042], [0044], [0048], [0055] - [0062], [0066], [0079] Ansprüche 2,4 -----	1-15
Y	EP 1 986 203 A1 (SIEMENS AG [DE]) 29. Oktober 2008 (2008-10-29) Zusammenfassung Abbildung 7 Absatz [0006] Absätze [0074] - [0076] ----- -/--	1-15

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. Mai 2014	19/05/2014

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

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/056988

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2012/049782 A1 (SUZUKI TAKASHI [JP]) 1. März 2012 (2012-03-01) Abbildung 24E Absatz [0188] -----	6

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/056988

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003076232 A1	24-04-2003	JP 3668708 B2	06-07-2005
		JP 2003134795 A	09-05-2003
		US 2003076232 A1	24-04-2003
		US 2003076233 A1	24-04-2003
		US 2004221217 A1	04-11-2004
EP 1986203 A1	29-10-2008	KEINE	
US 2012049782 A1	01-03-2012	CN 102386843 A	21-03-2012
		DE 102011052920 A1	01-03-2012
		JP 5045799 B2	10-10-2012
		JP 2012050252 A	08-03-2012
		US 2012049782 A1	01-03-2012