

(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
2. Dezember 2010 (02.12.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/136603 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02K 15/06 (2006.01) **H02K 15/04** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/057540

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Mai 2010 (31.05.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102009024230.9 29. Mai 2009 (29.05.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WOLF, Gert** [DE/DE]; Ringstr. 4, 71563 Affalterbach (DE). **RAU, Eberhard** [DE/DE]; Stettiner Str 27, 70825 Korntal-Muenchingen (DE). **MUELLER, Alexander** [DE/DE]; Hildebrandstr. 25, 70191 Stuttgart (DE). **REUTLINGER, Kurt** [DE/DE]; Hegelstr. 38a, 70174 Stuttgart (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (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, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

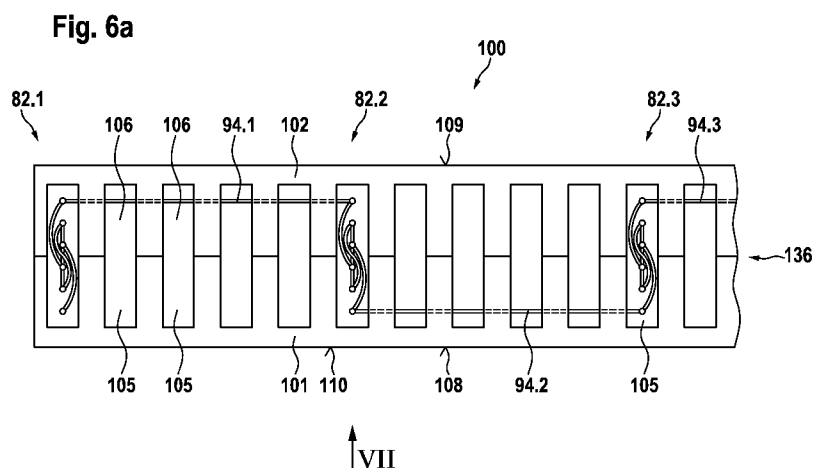
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A STATOR WINDING OF AN ELECTRIC MACHINE, IN PARTICULAR FOR PRODUCING AN ALTERNATOR

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER STÄNDERWICKLUNG EINER ELEKTRISCHEN MASCHINE, INSBESONDERE ZUR HERSTELLUNG EINES WECHSELSTROMGENERATORS



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a stator winding (18) of an electric machine (10), in particular of an alternator, the stator winding (18) comprising at least n phase windings (120, 121, 122, 123, 124) and a phase winding (120, 121, 122, 123, 124) having several directly consecutively wound coils (82) having coil sides (88) and coil side connectors (91), the coils (82) being divided into first coils (82.1) and second coils (82.2), by means of a forming tool (100), in which grooves (105, 106; 105', 106') suitable for accommodating the coils (82) are provided, a first coil (82.1) being arranged in one groove (105; 105') and a second coil (82.2) being arranged in another groove (105; 105'), characterized in that n-1 grooves (105, 106; 105', 106') are arranged between the first coil (82.1) and the second coil (82.2).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



— 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 Recherchenberichts:

18. August 2011

Verfahren zur Herstellung einer Ständerwicklung (18) einer elektrischen Maschine (10), insbesondere eines Wechselstromgenerators, wobei die Ständerwicklung (18) zumindest n Phasenwicklungen (120, 121, 122, 123, 124) aufweist und eine Phasenwicklung (120, 121, 122, 123, 124) mehrere direkt aufeinander folgende gewickelte Spulen (82) mit Spulenseiten (88) und Spulenseitenverbindern (91) hat, wobei sich die Spulen (82) in erste Spulen (82.1) und zweite Spulen (82.2) aufteilen, mit einem Umformwerkzeug (100), in welchem Nuten (105, 106; 105', 106') vorhanden sind, die geeignet sind die Spulen (82) aufzunehmen, wobei eine erste Spule (82.1) in einer Nut (105; 105') und eine zweite Spule (82.2) in einer anderen Nut (105; 105') angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten Spule (82.1) und der zweiten Spule (82.2) n-1 Nuten (105, 106; 105', 106') angeordnet sind.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/057540

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02K15/06 H02K15/04
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)
H02K

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/201935 A1 (NAKAYAMA KENICHI [JP] ET AL) 28 August 2008 (2008-08-28)	1-9, 14-21
Y	paragraph [0153] - paragraph [0171] -----	10-13
Y	DE 10 2005 048094 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5 April 2007 (2007-04-05) paragraphs [0037], [0039] -----	10-13
A	US 2004/216302 A1 (KREUZER HELMUT [DE] ET AL) 4 November 2004 (2004-11-04) abstract -----	1-21
A	WO 01/54254 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; KREUZER HELMUT [DE]; RAU EBERHARD [DE]; WILLMO) 26 July 2001 (2001-07-26) abstract -----	1-21



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 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

29 June 2011

Date of mailing of the international search report

07/07/2011

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

Frapporti, Marc

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/057540

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008201935 A1	28-08-2008	JP 4420041 B2 JP 2008211880 A	24-02-2010 11-09-2008
DE 102005048094 A1	05-04-2007	CN 101317319 A EP 1935080 A1 WO 2007036434 A1 JP 2009510988 A US 2009049678 A1	03-12-2008 25-06-2008 05-04-2007 12-03-2009 26-02-2009
US 2004216302 A1	04-11-2004	DE 10329576 A1 EP 1494337 A2 ES 2348718 T3 JP 4603810 B2 JP 2005027494 A	24-02-2005 05-01-2005 13-12-2010 22-12-2010 27-01-2005
WO 0154254 A1	26-07-2001	AU 768932 B2 AU 3535101 A BR 0104099 A CN 1358345 A DE 10190175 D2 EP 1171945 A1 JP 2003520559 A MX PA01009479 A US 2003071534 A1 ZA 200107650 A	08-01-2004 31-07-2001 26-12-2001 10-07-2002 29-05-2002 16-01-2002 02-07-2003 04-06-2002 17-04-2003 17-12-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H02K15/06 H02K15/04
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H02K

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/201935 A1 (NAKAYAMA KENICHI [JP] ET AL) 28. August 2008 (2008-08-28)	1-9, 14-21
Y	Absatz [0153] - Absatz [0171] -----	10-13
Y	DE 10 2005 048094 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5. April 2007 (2007-04-05) Absätze [0037], [0039] -----	10-13
A	US 2004/216302 A1 (KREUZER HELMUT [DE] ET AL) 4. November 2004 (2004-11-04) Zusammenfassung -----	1-21
A	WO 01/54254 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; KREUZER HELMUT [DE]; RAU EBERHARD [DE]; WILLMO) 26. Juli 2001 (2001-07-26) Zusammenfassung -----	1-21



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 er-
scheinen 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. Juni 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/07/2011

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

Frapporti, Marc

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/057540

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008201935 A1	28-08-2008	JP 4420041 B2	24-02-2010
		JP 2008211880 A	11-09-2008

DE 102005048094 A1	05-04-2007	CN 101317319 A	03-12-2008
		EP 1935080 A1	25-06-2008
		WO 2007036434 A1	05-04-2007
		JP 2009510988 A	12-03-2009
		US 2009049678 A1	26-02-2009

US 2004216302 A1	04-11-2004	DE 10329576 A1	24-02-2005
		EP 1494337 A2	05-01-2005
		ES 2348718 T3	13-12-2010
		JP 4603810 B2	22-12-2010
		JP 2005027494 A	27-01-2005

WO 0154254 A1	26-07-2001	AU 768932 B2	08-01-2004
		AU 3535101 A	31-07-2001
		BR 0104099 A	26-12-2001
		CN 1358345 A	10-07-2002
		DE 10190175 D2	29-05-2002
		EP 1171945 A1	16-01-2002
		JP 2003520559 A	02-07-2003
		MX PA01009479 A	04-06-2002
		US 2003071534 A1	17-04-2003
		ZA 200107650 A	17-12-2002
