

(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
29. August 2013 (29.08.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/124239 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

H02K 21/12 (2006.01) *H02K 1/27* (2006.01)
H02K 7/18 (2006.01) *H02K 29/03* (2006.01)
H02K 3/28 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/053182

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Februar 2013 (18.02.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 202 735.1
22. Februar 2012 (22.02.2012) DE

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder: BRASAS, Frank; Moiergasse 5, 84103 Postau
(DE). GERMISHUIZEN, Johannes; Tolperstr. 6, 90480
Nürnberg (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, 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)

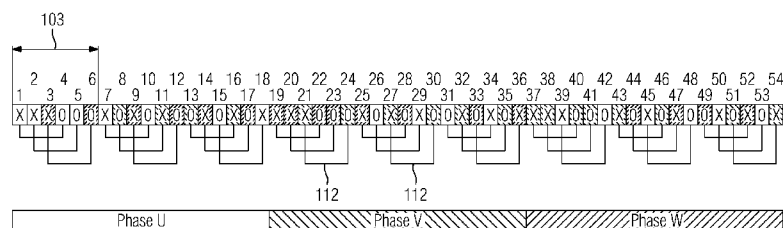
(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:

7. August 2014

(54) Title: SEGMENTED ELECTRIC MACHINE WITH A SINGLE-LAYER FRACTIONAL-SLOT WINDING

(54) Bezeichnung : SEGMENTIERTE ELEKTRISCHE MASCHINE MIT EINSCHICHTBRUCHLOCHWICKLUNG

FIG 3



(57) Abstract: The invention relates to a dynamoelectric machine, in particular wind power generators with a stator (101), which has, when viewed in the circumferential direction, a plurality of segments (103) which, when combined mechanically, produce the stator (101), having the following features: - each of the segments (103) has at least three coils (106) or an integral multiple thereof, - a three-phase winding system (U, V, W) is arranged in slots (102) in the stator (101), - a rotor (108) which forms magnetic poles (107) with permanent magnets (110), - the winding system is in the form of a single-layer fractional-slot winding such that the cogging torques of the dynamoelectric machine are reduced, - the coils of different segments (103) have identical coil widths, wherein the coil width represents the distance between the two slots in which the forward conductor or rear conductor of a coil is located, - a segment (103) of the stator (101) extends over six slots (102) or integral multiples thereof, - at least one segment (103) has only coils (103) of two different phases (U, V, W).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine dynamoelektrische Maschine, insbesondere Windkraftgeneratoren

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/124239 A3



mit einem Stator (101), der in Umfangsrichtung betrachtet mehrere Segmente (103) aufweist, die mechanisch zusammengesetzt den Stator (101) ergeben, mit folgenden Merkmalen: - jedes der Segmente (103) weist zumindest drei Spulen (106) oder ein ganzzahliges Vielfaches davon auf, - in Nuten (102) des Stators (101) ist ein dreiphasiges Wicklungssystem (U,V,W) angeordnet, - einen Rotor (108), der mit Permanentmagneten (110) magnetische Pole (107) ausbildet, - das Wicklungssystem ist als Einschicht-Bruchlochwicklung ausgebildet, derart, dass die Rastmomente der dynamoelektrischen Maschine reduziert sind, - die Spulen unterschiedlicher Segmente (103) weisen identische Spulenweite auf, wobei die Spulenweite die Entfernung der beiden Nuten darstellt, in denen sich der Hin- bzw. Rückleiter einer Spule befindet, - ein Segment (103) des Stators (101) erstreckt sich über sechs Nuten (102) oder ganzzahlige Vielfache davon, - zumindest ein Segment (103) weist nur Spulen (106) zweier unterschiedlicher Phasen (U,V,W) auf.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/053182

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02K21/12 H02K7/18 H02K3/28 H02K1/27 H02K29/03
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 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	WO 2011/006693 A2 (SIEMENS AG [DE]; GERMISHUIZEN JOHANNES [DE]; GRUENING ARNE [DE]; JUNGE) 20 January 2011 (2011-01-20) the whole document	1-10
Y	GB 2 466 087 A (ZHONGSHAN BROAD OCEAN MOTOR CO [CN]) 16 June 2010 (2010-06-16) page 1, paragraph 6 - page 2, paragraph 7 page 4, paragraph 29 - page 6, paragraph 32; figures 2,4,7	1-10
Y	EP 2 383 868 A1 (SIEMENS AG [DE]) 2 November 2011 (2011-11-02) the whole document	1-4,8-10
	----- -/--	

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 13 June 2014	Date of mailing of the international search report 20/06/2014
--	---

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 von Rauch, Marianne
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/053182

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2006/029969 A1 (SIEMENS AG [DE]; VOLLMER ROLF [DE]) 23 March 2006 (2006-03-23) the whole document -----	1-4,8-10
A	US 2010/213782 A1 (NASHIKI MASAYUKI [JP] ET AL) 26 August 2010 (2010-08-26) page 17, paragraph 318 - paragraph 327; figure 21 -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2013/053182

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 2011006693	A2	20-01-2011	DE 102009032883 A1	27-01-2011
			DK 2454802 T3	05-08-2013
			EP 2454802 A2	23-05-2012
			ES 2407867 T3	14-06-2013
			US 2011291423 A1	01-12-2011
			WO 2011006693 A2	20-01-2011
GB 2466087	A	16-06-2010	CA 2679904 A1	13-06-2010
			CN 101752973 A	23-06-2010
			DE 102009043818 A1	17-06-2010
			FR 2939981 A1	18-06-2010
			GB 2466087 A	16-06-2010
			US 2010148597 A1	17-06-2010
EP 2383868	A1	02-11-2011	BR PI1101822 A2	20-11-2012
			CA 2737976 A1	28-10-2011
			CN 102237738 A	09-11-2011
			EP 2383868 A1	02-11-2011
			JP 2011234616 A	17-11-2011
			NZ 592459 A	25-05-2012
			US 2011266911 A1	03-11-2011
WO 2006029969	A1	23-03-2006	DE 102004044697 A1	30-03-2006
			US 2007257566 A1	08-11-2007
			WO 2006029969 A1	23-03-2006
US 2010213782	A1	26-08-2010	JP 4715934 B2	06-07-2011
			JP 2010193674 A	02-09-2010
			US 2010213782 A1	26-08-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/053182

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H02K21/12 H02K7/18 H02K3/28 H02K1/27 H02K29/03
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2011/006693 A2 (SIEMENS AG [DE]; GERMISHUIZEN JOHANNES [DE]; GRUENING ARNE [DE]; JUNGE) 20. Januar 2011 (2011-01-20) das ganze Dokument -----	1-10
Y	GB 2 466 087 A (ZHONGSHAN BROAD OCEAN MOTOR CO [CN]) 16. Juni 2010 (2010-06-16) Seite 1, Absatz 6 - Seite 2, Absatz 7 Seite 4, Absatz 29 - Seite 6, Absatz 32; Abbildungen 2,4,7 -----	1-10
Y	EP 2 383 868 A1 (SIEMENS AG [DE]) 2. November 2011 (2011-11-02) das ganze Dokument -----	1-4,8-10
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

<p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
---	---

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
13. Juni 2014	20/06/2014

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 von Rauch, Marianne
--	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2006/029969 A1 (SIEMENS AG [DE]; VOLLMER ROLF [DE]) 23. März 2006 (2006-03-23) das ganze Dokument -----	1-4,8-10
A	US 2010/213782 A1 (NASHIKI MASAYUKI [JP] ET AL) 26. August 2010 (2010-08-26) Seite 17, Absatz 318 - Absatz 327; Abbildung 21 -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/053182

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011006693 A2	20-01-2011	DE 102009032883 A1	27-01-2011
		DK 2454802 T3	05-08-2013
		EP 2454802 A2	23-05-2012
		ES 2407867 T3	14-06-2013
		US 2011291423 A1	01-12-2011
		WO 2011006693 A2	20-01-2011

GB 2466087 A	16-06-2010	CA 2679904 A1	13-06-2010
		CN 101752973 A	23-06-2010
		DE 102009043818 A1	17-06-2010
		FR 2939981 A1	18-06-2010
		GB 2466087 A	16-06-2010
		US 2010148597 A1	17-06-2010

EP 2383868 A1	02-11-2011	BR PI1101822 A2	20-11-2012
		CA 2737976 A1	28-10-2011
		CN 102237738 A	09-11-2011
		EP 2383868 A1	02-11-2011
		JP 2011234616 A	17-11-2011
		NZ 592459 A	25-05-2012
		US 2011266911 A1	03-11-2011

WO 2006029969 A1	23-03-2006	DE 102004044697 A1	30-03-2006
		US 2007257566 A1	08-11-2007
		WO 2006029969 A1	23-03-2006

US 2010213782 A1	26-08-2010	JP 4715934 B2	06-07-2011
		JP 2010193674 A	02-09-2010
		US 2010213782 A1	26-08-2010
