

(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
27. Dezember 2013 (27.12.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/189609 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

H02P 9/10 (2006.01) H02P 23/04 (2006.01)
H02P 6/18 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/001835

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Juni 2013 (21.06.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 012 465.1 21. Juni 2012 (21.06.2012) DE

(71) Anmelder: BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO. KG [DE/DE]; Würzburg, Ohmstr. 2a, 97076 Würzburg (DE).

(72) Erfinder: SCHWARZKOPF, Johannes; Am Klöffling 13, 97828 Marktheidenfeld (DE).

(74) Anwalt: DÖRING, Sven-Uwe; Brose Fahrzeugteile GmbH & Co., Kommanditgesellschaft, Coburg, Ketschendorfer Straße 38-50, 96450 Coburg (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, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SYNCHRONOUS MACHINE AND METHOD FOR OPERATING A SYNCHRONOUS MACHINE

(54) Bezeichnung : SYNCHRONMASCHINE UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER SYNCHRONMASCHINE

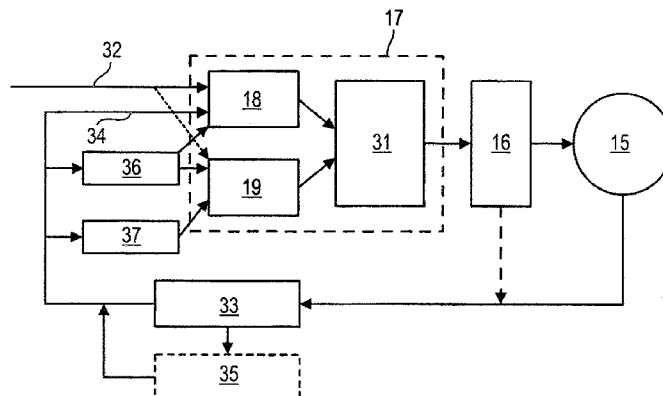


FIG. 5

(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a synchronous motor (15) comprising a stator and comprising phase windings (U, V, W) with a drive device (16) for the phase windings, a measuring device (33) and a closed-loop control device (17) for the closed-loop control of the drive device (16), wherein for complexity- and effect-optimized closed-loop control, the measuring device (33) detects exclusively electrical variables at the phase windings of the synchronous motor (15) and/or in the drive device (16), the value of a variable which is representative of the load angle between the stator field and the rotor or the value of the load angle is determined from this, and a manipulated variable of the closed-loop control device (17, 37) is determined exclusively from the discrepancy between the determined values and a setpoint value, for bringing the load angle close to the setpoint value for the load angle.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/189609 A3



— 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:

5. Juni 2014

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Synchronmotors (15) mit einem Stator und mit Phasenwicklungen (U, V, W) mit einer Ansteuereinrichtung (16) für die Phasenwicklungen einer Messeinrichtung (33) sowie einer Regeleinrichtung (17) zur Regelung der Ansteuereinrichtung (16), wobei für eine aufwands- und wirkungsoptimierte Regelung die Messeinrichtung (33) ausschließlich elektrische Größen an den Phasenwicklungen des Synchronmotors (15) und /oder in der Ansteuereinrichtung (16) erfasst, dass hieraus der Wert einer für den Lastwinkel zwischen Statorfeld und Rotor repräsentativen Größe oder der Wert des Lastwinkels ermittelt wird und dass ausschließlich aus der Abweichung der ermittelten Werte von einem Sollwert eine Stellgröße der Regeleinrichtung (17, 37) zur Annäherung des Lastwinkels an den Sollwert des Lastwinkels ermittelt wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/001835

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H02P9/10 H02P6/18 H02P23/04
 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)
 H02P
 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 0 325 982 A1 (SIEMENS AG [DE]) 2 August 1989 (1989-08-02)	1-5, 12-14
Y	column 3, line 5 - line 12; figure 3 column 3, line 36 - line 49 column 5, line 8 - line 26 column 4, line 21 - line 25 column 3, line 55 - column 4, line 8 -----	6-11,15
Y	DE 103 40 400 A1 (SIEMENS AG [DE]) 21 April 2005 (2005-04-21)	6,9-11, 15
A	paragraphs [0022], [0024]; figure 4 -----	7,8
Y	EP 2 073 375 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 24 June 2009 (2009-06-24) paragraph [0024]; figure 4 -----	7,8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 9 April 2014	Date of mailing of the international search report 17/04/2014
--	---

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 Schürle, Patrick
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/001835

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0325982	A1	02-08-1989	EP 0325982 A1	02-08-1989
			FI 885272 A	30-07-1989
			IN 171083 A1	18-07-1992
			JP H01227680 A	11-09-1989
			US 4988940 A	29-01-1991
			ZA 8900614 A	27-09-1989

DE 10340400	A1	21-04-2005	NONE	

EP 2073375	A1	24-06-2009	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H02P9/10 H02P6/18 H02P23/04
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H02P

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 0 325 982 A1 (SIEMENS AG [DE]) 2. August 1989 (1989-08-02)	1-5, 12-14
Y	Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 12; Abbildung 3 Spalte 3, Zeile 36 - Zeile 49 Spalte 5, Zeile 8 - Zeile 26 Spalte 4, Zeile 21 - Zeile 25 Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 8 -----	6-11,15
Y	DE 103 40 400 A1 (SIEMENS AG [DE]) 21. April 2005 (2005-04-21)	6,9-11, 15
A	Absätze [0022], [0024]; Abbildung 4 -----	7,8
Y	EP 2 073 375 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 24. Juni 2009 (2009-06-24) Absatz [0024]; Abbildung 4 -----	7,8



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

9. April 2014

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/04/2014

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

Schürle, Patrick

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/001835

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0325982	A1	02-08-1989	
		EP 0325982 A1	02-08-1989
		FI 885272 A	30-07-1989
		IN 171083 A1	18-07-1992
		JP H01227680 A	11-09-1989
		US 4988940 A	29-01-1991
		ZA 8900614 A	27-09-1989

DE 10340400	A1	21-04-2005	KEINE

EP 2073375	A1	24-06-2009	KEINE
