

(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. Januar 2012 (19.01.2012)



W I P O I P C T



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2012/007396 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

H02P 23/00 (2006.01) H02P 27/04 (2006.01)

H02P 21/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP20 11/061671

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juli 2011 (08.07.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 031 435.8 16. Juli 2010 (16.07.2010) 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): FRICKER, David [FR/FR]; 22b, rue du Cimetiere, F-67240 Oberhoffen sur Moder (FR). KNECHT, Gerhard [DE/DE]; Im Bohnenmichel 8, 76473 Iffezheim (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, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

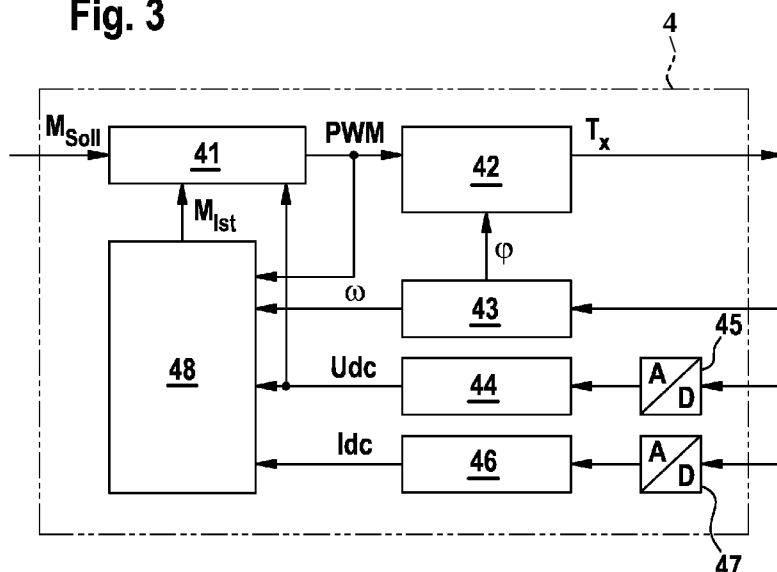
mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETERMINING A MOMENTARY TORQUE OF AN ELECTRONICALLY SWITCHED ELECTRIC MACHINE AND FOR REGULATING THE AVERAGE TORQUE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BESTIMMUNG EINES MOMENTANEN DREHMOMENTS EINER ELEKTRONISCH KOMMUTIERTEN ELEKTRISCHEN MASCHINE SOWIE ZUR REGELUNG DES MITTLEREN DREHMOMENTS

Fig. 3



(57) Abstract: The invention relates to a method for determining an actual torque of a multiphase electric machine (2), said electric machine (2) being controlled by means of a driver circuit (3), whereby phase voltage or phase potential profiles are applied to phases of the electric machine (2), said method comprising the following Steps: the received electric power (P_E) and the ohmic power loss of the electric machine (2) is determined; the mechanical power ($P_{M^{e,h}}$) provided by the electric machine (2) is determined by a power balance according to the received electric power and the ohmic losses; and the actual torque (M_{i_s}) is determined on the basis of the determined mechanical power ($P_{M^{e,h}}$).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche seitenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

27. Dezember 2012

zum Ermitteln eines Ist-Drehmoments einer mehrphasigen elektrischen Maschine (2), wobei die elektrische Maschine (2) mit Hilfe einer Treiberschaltung (3) angesteuert wird, indem Verläufe von Phasenspannungen bzw. Phasenpotenzialen an Phasensträngen der elektrischen Maschine (2) angelegt werden, mit folgenden Schritten: -Ermitteln der aufgenommenen elektrischen Leistung (P_{El}) und der ohmschen Verlustleistung der elektrischen Maschine (2); -Ermitteln der bereitgestellten mechanischen Leistung (P_{Mech}) der elektrischen Maschine (2) durch eine Leistungsbilanz abhängig von der aufgenommenen elektrischen Leistung und den ohmschen Verlusten; und -Bestimmen des Ist-Drehmoments (M_{is}) anhand der ermittelten mechanischen Leistung (P_{Mech}).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/061671

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02P23/00 H02P21/14 H02P27/04
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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X	US 2004/178756 AI (ZHENXING FU [US] FU ZHENXING [US]) 16 September 2004 (2004-09-16)	1, 9, 10
Y	paragraphs [0009] , [0030] , [0032] , [0033] , [0043] ; figures 1-8 -----	2-8
X	JP 6 194240 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 15 July 1994 (1994-07-15)	1, 9, 10
Y	abstract; figures 1-3 -----	2-8
X	JP 61 008640 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 16 January 1986 (1986-01-16)	1, 9, 10
Y	abstract; figures 1-6 -----	2-8
X	JP 59 156179 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 5 September 1984 (1984-09-05)	1, 9, 10
Y	abstract; figures 1-4 -----	2-8
	-/- .	



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

18 October 2012

Date of mailing of the international search report

26/10/2012

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

Kanelis, Konstantin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/061671

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
Y	JP 2006 094596 A (DAIKIN IND LTD) 6 April 2006 (2006-04-06) abstract; figures 1-4 -----	2-8
Y	US 4 602 201 A (EDWARDS CHARLES W [US]) 22 July 1986 (1986-07-22) column 1, lines 67,68; figures 1,4,5 -----	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/061671

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004178756	AI	16-09-2004	NONE	
JP 6194240	A	15-07-1994	JP 2646949 B2 JP 6194240 A	27-08-1997 15-07-1994
JP 61008640	A	16-01-1986	NONE	
JP 59156179	A	05-09-1984	NONE	
JP 2006094596	A	06-04-2006	JP 4591007 B2 JP 2006094596 A	01-12-2010 06-04-2006
US 4602201	A	22-07-1986	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H02P23/00 H02P21/14 H02P27/04

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/178756 AI (ZHENXING FU [US] FU ZHENXING [US]) 16. September 2004 (2004-09-16)	1, 9, 10
Y	Absätze [0009] , [0030] , [0032] , [0033] , [0043] ; Abbidungen 1-8 -----	2-8
X	JP 6 194240 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 15. Juli 1994 (1994-07-15)	1, 9, 10
Y	Zusammenfassung; Abbidungen 1-3 -----	2-8
X	JP 61 008640 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 16. Januar 1986 (1986-01-16)	1, 9, 10
Y	Zusammenfassung; Abbidungen 1-6 -----	2-8
X	JP 59 156179 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 5. September 1984 (1984-09-05)	1, 9, 10
Y	Zusammenfassung; Abbidungen 1-4 ----- -/- .	2-8



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

18. Oktober 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/10/2012

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

Kanelis, Konstantin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	JP 2006 094596 A (DAIKIN IND LTD) 6. April 2006 (2006-04-06) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 -----	2-8
Y	US 4 602 201 A (EDWARDS CHARLES W [US]) 22. Juli 1986 (1986-07-22) Spalte 1, Zeilen 67,68; Abbildungen 1,4,5 -----	4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/061671

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004178756	AI	16-09-2004	KEINE

JP 6194240	A	15-07-1994	JP 2646949 B2 27-08-1997
			JP 6194240 A 15-07-1994

JP 61008640	A	16-01-1986	KEINE

JP 59156179	A	05-09-1984	KEINE

JP 2006094596	A	06-04-2006	JP 4591007 B2 01-12-2010
			JP 2006094596 A 06-04-2006

US 4602201	A	22-07-1986	KEINE
