

(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
11. Oktober 2012 (11.10.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/136182 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

H02P 1/04 (2006.01) **H02P 25/02** (2006.01)
H02P 1/50 (2006.01)

ZIMMERMANN, Martin [DE/DE]; Vogelsbergstrasse 1,
77880 Sasbach (DE). **GRAMANN, Matthias** [DE/DE];
Lilienweg 10, 77871 Renchen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE20 12/000267

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. März 2012 (16.03.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 201 1 016 573.8 7. April 2011 (07.04.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO.
KG** [DE/DE]; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RAPP, Martin**
[DE/DE]; Kappelwindecks». 65, 77815 Bühl (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, 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,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING AN ELECTRONICALLY COMMUTATED ELECTRIC MOTOR

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES ELEKTRONISCH KOMMUTIERTEN ELEKTROMOTORS

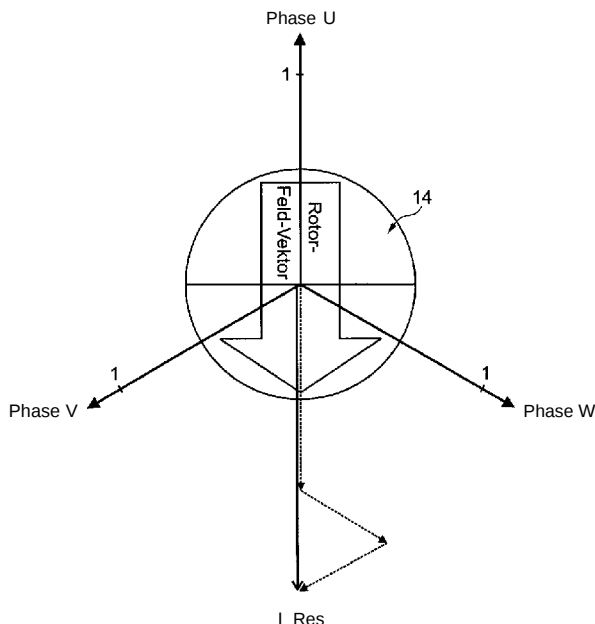


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a method for
Controlling an electronically commutated electric motor
having several phases in a drive System of a motor vehicle, in
particular in a hydraulic actuation System of a friction clutch,
and having a rotor comprising an absolute rotor position
sensor that monitors the angle of rotation of the rotor and
electronics for commutating the electric motor on the basis of
recorded data of the angle of rotation of the rotor position
sensor. In order to maintain a constant efficiency over the
Service life of a drive System and to prevent safety-critical
operating states, a plausibility check is regularly performed
over the Service life of the electric motor by setting a specified
actual position of the rotor position while the rotor is not
driving and comparing said actual position with a testing
Position currently determined by the rotor position sensor
with respect to a specified limit, in that the phases of the
electric motor are simultaneously supplied with current over a
specified time interval and the arising actual position of the
rotor is determined by means of the rotor position sensor and
compared with the testing position determined by the rotor
Position sensor.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

20. Juni 2013

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines elektronisch kommutierten Elektromotors mit mehreren Phasen in einem Antriebssystem eines Kraftfahrzeugs, insbesondere in einem hydraulischen Betätigungs-System einer Reibungskupplung, mit einem Rotor mit einem dessen Drehwinkel überwachenden absolut messenden Rotorlagesensor und einer Elektronik zur Kommutierung des Elektromotors anhand von erfassten Daten des Drehwinkels des Rotorlagesensors. Um über Lebensdauer eines Antriebssystems einen gleichbleibenden Wirkungsgrad zu erhalten und sicherheitskritische Betriebszustände auszuschließen, wird über Lebensdauer des Elektromotors regelmäßig eine Plausibilisierung durch Einstellung einer vorgegebenen Istposition der Rotorlage bei nicht antreibendem Rotor und Vergleich dieser mit einer von dem Rotorlagesensor aktuell ermittelten Prüfposition gegenüber einem vorgegebenen Grenzwert durchgeführt, indem die Phasen des Elektromotors über ein vorgegebenes Zeitintervall gleichzeitig bestromt werden und die sich einstellende Istposition des Rotors mittels des Rotorlagesensors ermittelt und mit der vom Rotorlagesensor ermittelten Prüfposition verglichen wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/000267

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H02P1/04 H02P1/50 H02P25/02
 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	DE 10 2008 001408 AI (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 29 October 2009 (2009-10-29)	1
Y	paragraphs [0012], [0013], [0016], [0019]; figures 1-3	2-7
Y	US 2005/104551 AI (NISHIMURA SHINJI [JP] ET AL) 19 May 2005 (2005-05-19)	1-7
	paragraphs [0032], [0033], [0054] - [0056]; figures 1-5	
Y	EP 1 796 257 AI (HITACHI LTD [JP]) 13 June 2007 (2007-06-13)	1-7
	paragraphs [0086], [0144], [0154]; figures 9, 15, 16	
	-/-	



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

25 April 2013

Date of mailing of the international search report

10/05/2013

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/DE2012/000267

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 01/63136 AI (SI EMENS AG [DE] ; NOCK ERNST [DE] ; WI LD JOHANN [DE]) 30 August 2001 (2001-08-30) Cl aims 1,7 ; f i g u r e s 1,2,3,8 -----	6,7
Y	DE 42 37 983 AI (FICHTEL & SACHS AG [DE] MANNESMANN SACHS AG [DE]) 19 May 1994 (1994-05-19) col umn 15 , l i n e s 3-25 ; f i g u r e 1 -----	6,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/000267

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008001408 AI	29-10-2009	CN 102017391 A	13-04-2011
		DE 102008001408 AI	29-10-2009
		EP 2272162 AI	12-01-2011
		JP 2011519262 A	30-06-2011
		US 2011130996 AI	02-06-2011
		Wo 2009132965 AI	05-11-2009

US 2005104551 AI	19-05-2005	DE 102004009638 AI	07-10-2004
		FR 2851858 AI	03-09-2004
		JP 3789895 B2	28-06-2006
		JP 2004266935 A	24-09-2004
		US 2005104551 AI	19-05-2005

EP 1796257 AI	13-06-2007	EP 1796257 AI	13-06-2007
		JP 4708992 B2	22-06-2011
		JP 2007166735 A	28-06-2007
		US 2007132423 AI	14-06-2007
		US 2010045219 AI	25-02-2010

Wo 0163136 AI	30-08-2001	DE 50008364 D	25-11-2004
		EP 1257746 AI	20-11-2002
		wo 0163136 AI	30-08-2001

DE 4237983 AI	19-05-1994	DE 4237983 AI	19-05-1994
		FR 2697783 AI	13-05-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000267

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H02P1/04 H02P1/50 H02P25/02
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfobjekt (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H02P

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfobjekt 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	DE 10 2008 001408 AI (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 29. Oktober 2009 (2009-10-29)	1
Y	Absätze [0012], [0013], [0016], [0019]; Abbildungen 1-3	2-7
Y	US 2005/104551 AI (NISHIMURA SHINJI [JP] ET AL) 19. Mai 2005 (2005-05-19) Absätze [0032], [0033], [0054] - [0056]; Abbildungen 1-5	1-7
Y	EP 1 796 257 AI (HITACHI LTD [JP]) 13. Juni 2007 (2007-06-13) Absätze [0086], [0144], [0154]; Abbildungen 9, 15, 16	1-7
	-/-	



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

25. April 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/05/2013

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	WO 01/63136 AI (SI EMENS AG [DE] ; NOCK ERNST [DE] ; WILD JOHANN [DE]) 30. August 2001 (2001-08-30) Ansprüche 1, 7 ; Abbildungen 1, 2, 3, 8 -----	6,7
Y	DE 42 37 983 AI (FICHTEL & SACHS AG [DE] MANNESMANN SACHS AG [DE]) 19. Mai 1994 (1994-05-19) Spalte 15, Zeilen 3-25 ; Abbildung 1 -----	6,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000267

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008001408 AI	29-10-2009	CN 102017391 A	13-04-2011
		DE 102008001408 AI	29-10-2009
		EP 2272162 AI	12-01-2011
		JP 2011519262 A	30-06-2011
		US 2011130996 AI	02-06-2011
		Wo 2009132965 AI	05-11-2009

US 2005104551 AI	19-05-2005	DE 102004009638 AI	07-10-2004
		FR 2851858 AI	03-09-2004
		JP 3789895 B2	28-06-2006
		JP 2004266935 A	24-09-2004
		US 2005104551 AI	19-05-2005

EP 1796257 AI	13-06-2007	EP 1796257 AI	13-06-2007
		JP 4708992 B2	22-06-2011
		JP 2007166735 A	28-06-2007
		US 2007132423 AI	14-06-2007
		US 2010045219 AI	25-02-2010

Wo 0163136 AI	30-08-2001	DE 50008364 D	25-11-2004
		EP 1257746 AI	20-11-2002
		wo 0163136 AI	30-08-2001

DE 4237983 AI	19-05-1994	DE 4237983 AI	19-05-1994
		FR 2697783 AI	13-05-1994
