

(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
20. Mai 2010 (20.05.2010)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/054940 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02P 1/46 (2006.01) **H02P 1/52** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/064372

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Oktober 2009 (30.10.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 057 701.4
17. November 2008 (17.11.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/
DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BENECKE, Marcel**
[DE/DE]; Ebendorfer Str. 5, 39108 Magdeburg (DE).

RUNGGALDIER, Diethard [IT/DE]; Amselweg 5,
96135 Stegaurach (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München
(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, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

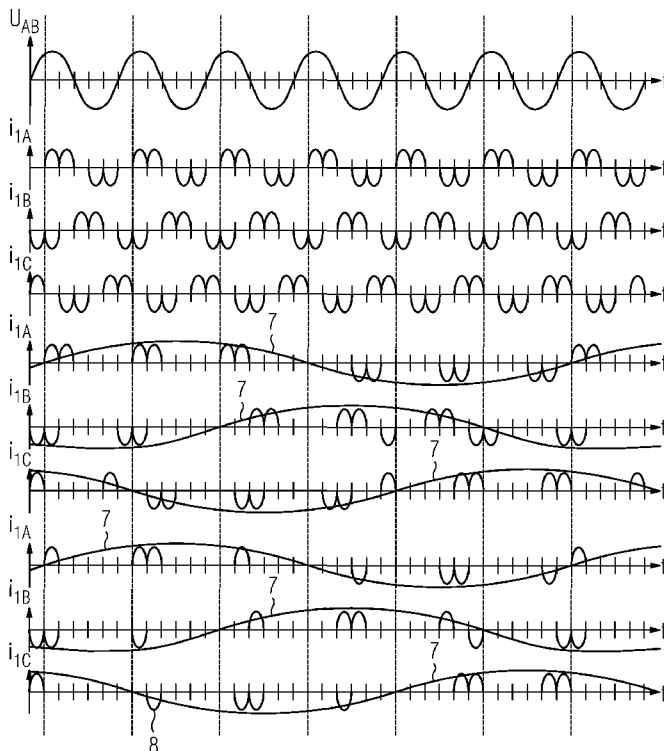
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE OPERATION OF SYNCHRONOUS MOTORS, AND ASSOCIATED DEVICE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BETRIEB VON SYNCHRONMOTOREN UND ZUGEHÖRIGE EINRICHTUNG

FIG 2



(57) Abstract: Synchronous motors are controlled using a three-phase AC power controller. According to the invention, a fundamental wave having the desired frequency is defined for the first phase, and corresponding fundamental waves which have the same frequency as the frequency in the first phase but are out of phase by specific values are defined in the other phases. The triggering times during which the generated current pulse concurrently has the same polarity as the respective fundamental wave in two of the phases are determined for each phase and are used. Two of the three fundamental waves are generated in phase opposition when the desired frequency amounts to half the system frequency.

(57) Zusammenfassung: Synchronmotoren werden mit einem dreiphasigen Drehstromsteller angesteuert. Gemäß der Erfindung wird für die erste Phase eine Grundwelle mit der gewünschten Frequenz definiert und weiterhin in den anderen Phasen entsprechende Grundwellen definiert, welche die gleiche Frequenz wie die in der ersten Phase hat, aber um bestimmte Werte phasenverschoben sind. Es werden für jede Phase die Zündzeitpunkte

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/054940 A3



TJ, TM), europäisches (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).

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

8. Juli 2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/064372

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H02P1/46 H02P1/52
 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 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.
Y	US 2003/146722 A1 (GRIEPENTROG GERD [DE] ET AL GRIEPENTROG GERD [DE] ET AL) 7 August 2003 (2003-08-07)	1,3-14
A	paragraphs [0029], [0030], [0035], [0042]; figures 1-8	2
Y	JP 55 111688 A (HITACHI LTD) 28 August 1980 (1980-08-28) abstract; figures 1,2	1,3-14
Y	EP 1 667 319 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 7 June 2006 (2006-06-07)	1,3-14
A	figures 5-8	2
Y	DE 196 41 832 C1 (SIEMENS AG [DE]) 30 April 1998 (1998-04-30)	1,3-14
A	figures 1-7	2

☐ 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

12 May 2010

Date of mailing of the international search report

25/05/2010

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

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/064372

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003146722	A1	07-08-2003	BR 0016704 A CA 2395500 A1 WO 0148908 A1 EP 1240712 A1	24-09-2002 05-07-2001 05-07-2001 18-09-2002
JP 55111688	A	28-08-1980	NONE	
EP 1667319	A2	07-06-2006	CN 1780139 A JP 2006149179 A KR 20060057355 A US 2006108969 A1	31-05-2006 08-06-2006 26-05-2006 25-05-2006
DE 19641832	C1	30-04-1998	AU 4862197 A BR 9712514 A CA 2268251 A1 WO 9816004 A1 EP 0931377 A1 ES 2155675 T3 US 6104177 A	05-05-1998 19-10-1999 16-04-1998 16-04-1998 28-07-1999 16-05-2001 15-08-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/064372

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H02P1/46 H02P1/52

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)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2003/146722 A1 (GRIEPENTROG GERD [DE] ET AL GRIEPENTROG GERD [DE] ET AL) 7. August 2003 (2003-08-07)	1,3-14
A	Absätze [0029], [0030], [0035], [0042]; Abbildungen 1-8	2
Y	JP 55 111688 A (HITACHI LTD) 28. August 1980 (1980-08-28) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1,3-14
Y	EP 1 667 319 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 7. Juni 2006 (2006-06-07)	1,3-14
A	Abbildungen 5-8	2
Y	DE 196 41 832 C1 (SIEMENS AG [DE]) 30. April 1998 (1998-04-30)	1,3-14
A	Abbildungen 1-7	2

☐ 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 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 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

12. Mai 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/05/2010

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/064372

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003146722 A1	07-08-2003	BR 0016704 A	24-09-2002
		CA 2395500 A1	05-07-2001
		WO 0148908 A1	05-07-2001
		EP 1240712 A1	18-09-2002
JP 55111688 A	28-08-1980	KEINE	
EP 1667319 A2	07-06-2006	CN 1780139 A	31-05-2006
		JP 2006149179 A	08-06-2006
		KR 20060057355 A	26-05-2006
		US 2006108969 A1	25-05-2006
DE 19641832 C1	30-04-1998	AU 4862197 A	05-05-1998
		BR 9712514 A	19-10-1999
		CA 2268251 A1	16-04-1998
		WO 9816004 A1	16-04-1998
		EP 0931377 A1	28-07-1999
		ES 2155675 T3	16-05-2001
		US 6104177 A	15-08-2000