

(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  
12. Mai 2005 (12.05.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/043737 A3**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*H05B 6/06* (2006.01) *H02M 7/48* (2007.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/052755
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
2. November 2004 (02.11.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
P200302616 3. November 2003 (03.11.2003) ES
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BURDIO PINILLA,**

**José Miguel** [ES/ES]; San Antonio Maria Claret 58 1°, E-50005 Zaragoza (ES). **BARRAGAN PEREZ, Luis Angel** [ES/ES]; Avd. Pablo Ruiz, Picasso 47 6°E, E-50018 Zaragoza (ES). **HERNANDEZ BLASCO, Pablo** [ES/ES]; Ramiro I de Aragón 24, 3°A, E-50017 Zaragoza (ES). **LORENTE PEREZ, Alfonso** [ES/ES]; Avd. San Jose 59, 2°, 1°, E-50013 Zaragoza (ES). **MONTERDE AZNAR, Fernando** [ES/ES]; C/ Santuario de Cabanas, 11, 1° B, E-50013 Zaragoza (ES). **LLORENTE GIL, Sergio** [ES/ES]; C/ Juan Carlos I, 45, 4° D, E-50009 Zaragoza (ES).

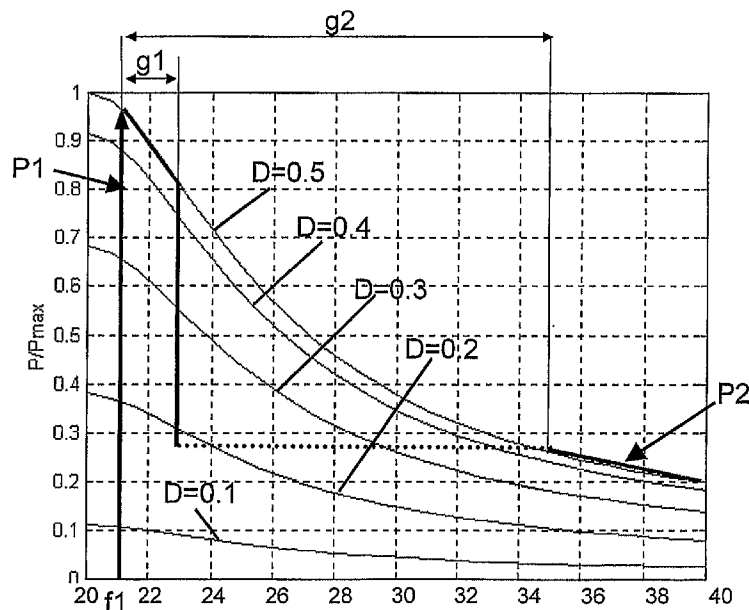
(74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR AVOIDING OR REDUCING NOISE INTERFERENCE IN A CONVERTER CIRCUIT WITH MULTIPLE SIMULTANEOUSLY OPERATED OUTPUTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR VERMEIDUNG BZW. REDUKTION VON STÖRSCHALL IN EINER UMRICHTERSCHALTUNG BEI GLEICHZEITIGEM BETRIEB MEHRERER AUSGÄNGE



(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a frequency converter circuit comprising at least two outputs that are respectively connected to a load, especially an induction coil (I1, I2). A first output (I1) is operated at a first switching frequency (f1) and a second output (I2) is simultaneously operated at a second switching frequency (f2) that is different from the first, in such a way that noise having a frequency (fS) generated by the superposition of the first switching frequency (f1) and the second switching frequency (f2) is produced. The frequency converter circuit is operated in such a way that the frequency (fS) of the noise is lower than a first cutoff frequency (g1) and/or is higher than a second cutoff frequency (g2).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/043737 A3



CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht

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

15. Februar 2007

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

**(57) Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Umrichterschaltung mit mindestens zwei Ausgängen, die mit je einer Last, insbesondere je einer Induktionsspule (I1, I2), verbunden sind, wobei ein erster der Ausgänge (I1) mit einer ersten Umschaltfrequenz (f1) und gleichzeitig ein zweiter der Ausgänge (I2) mit einer zweiten von der ersten verschiedenen Umschaltfrequenz (f2) betrieben wird, so dass Störschall mit einer Frequenz (fS) erzeugt wird, die sich aus einer Überlagerung der ersten Umschaltfrequenz (f1) mit der zweiten Umschaltfrequenz (f2) ergibt. Die Umrichterschaltung wird derart betrieben, dass die Frequenz (fS) des Störschalls kleiner ist als eine erste Grenzfrequenz (g1) und/oder grösser ist als eine zweite Grenzfrequenz (g2).

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H05B6/06 H02M7/48		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05B H02M		
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, PAJ, WPI Data, INSPEC, IBM-TDB		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 12, 26 December 1996 (1996-12-26) -& JP 08 213163 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 20 August 1996 (1996-08-20) abstract figure 1 paragraphs [0012], [0018] - [0025] -----	1-6
X	US 6 528 770 B1 (AKEL DOMINIQUE ET AL) 4 March 2003 (2003-03-04) abstract figure 3 column 1, line 65 - column 2, line 2 column 2, lines 10-15 column 9, lines 23-29 claim 1 ----- -/--	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  4 March 2005		Date of mailing of the international search report  15. 03. 05
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3018		Authorized officer  Zettler, Karl-Rudolf

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category <sup>o</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 926 926 A (COMPAGNIE EUROPEENNE) 30 June 1999 (1999-06-30) abstract figure 1 claim 1 paragraphs [0003], [0006] -----	1-6
A	DE 196 54 268 A1 (LG ELECTRONICS INC., SEOUL/SOUL, KR) 3 July 1997 (1997-07-03) cited in the application abstract figures 1,3 column 2, lines 11-21 -----	1-6
A	EP 0 888 033 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD) 30 December 1998 (1998-12-30) figure 3 column 11, lines 32-35 -----	3

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2004/052755

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 08213163	A	20-08-1996	JP 3785647 B2	14-06-2006
US 6528770	B1	04-03-2003	NONE	
EP 0926926	A	30-06-1999	FR 2773014 A1	25-06-1999
DE 19654268	A1	03-07-1997	JP 2828967 B2	25-11-1998
			JP 9251888 A	22-09-1997
EP 0888033	A	30-12-1998	CN 1213484 A	07-04-1999
			DE 69732352 D1	03-03-2005
			DE 69732352 T2	23-03-2006
			HK 1016813 A1	06-05-2005
			WO 9734446 A1	18-09-1997
			TW 390106 B	11-05-2000
			US 6018154 A	25-01-2000

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. H05B6/06 H02M7/48

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 H05B H02M

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, PAJ, WPI Data, INSPEC, IBM-TDB

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1996, Nr. 12, 26. Dezember 1996 (1996-12-26) - & JP 08 213163 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 20. August 1996 (1996-08-20) Zusammenfassung Abbildung 1 Absätze [0012], [0018] - [0025]	1-6
X	US 6 528 770 B1 (AKEL DOMINIQUE ET AL) 4. März 2003 (2003-03-04) Zusammenfassung Abbildung 3 Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 2 Spalte 2, Zeilen 10-15 Spalte 9, Zeilen 23-29 Anspruch 1	1-6

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 ausgedr.)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, 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

4. März 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15. 03. 05

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Beauftragter

Zettler, Karl-Rudolf

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 926 926 A (COMPAGNIE EUROPEENNE) 30. Juni 1999 (1999-06-30) Zusammenfassung Abbildung 1 Anspruch 1 Absätze [0003], [0006] -----	1-6
A	DE 196 54 268 A1 (LG ELECTRONICS INC., SEOUL/SOUL, KR) 3. Juli 1997 (1997-07-03) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Abbildungen 1,3 Spalte 2, Zeilen 11-21 -----	1-6
A	EP 0 888 033 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD) 30. Dezember 1998 (1998-12-30) Abbildung 3 Spalte 11, Zeilen 32-35 -----	3

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 08213163 A	20-08-1996	JP 3785647 B2	14-06-2006
US 6528770 B1	04-03-2003	KEINE	
EP 0926926 A	30-06-1999	FR 2773014 A1	25-06-1999
DE 19654268 A1	03-07-1997	JP 2828967 B2	25-11-1998
		JP 9251888 A	22-09-1997
EP 0888033 A	30-12-1998	CN 1213484 A	07-04-1999
		DE 69732352 D1	03-03-2005
		DE 69732352 T2	23-03-2006
		HK 1016813 A1	06-05-2005
		WO 9734446 A1	18-09-1997
		TW 390106 B	11-05-2000
		US 6018154 A	25-01-2000