(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Dezember 2006 (21.12.2006)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/134084 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 39/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/063083

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juni 2006 (12.06.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 028 209.1 17. Juni 2005 (17.06.2005) 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)*: **RIES, Günter** [DE/DE]; Schobertweg 2, 91056 Erlangen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 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, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, 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, LT, LU, LV, 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).

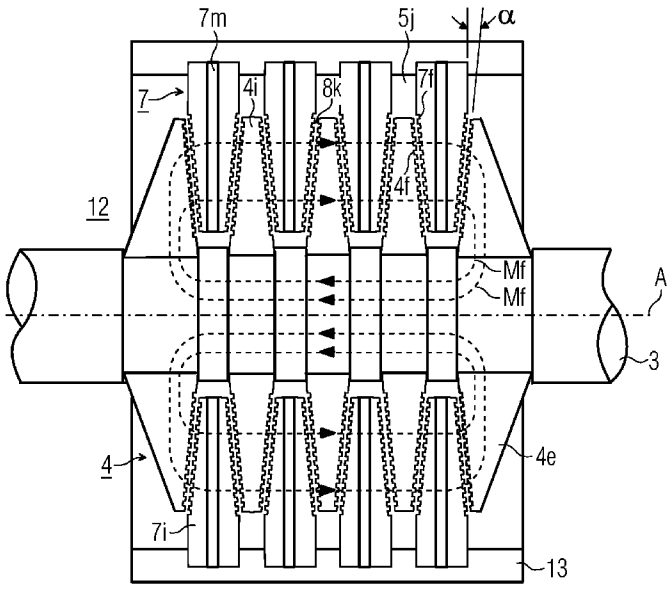
Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** MAGNETIC BEARING DEVICE OF A ROTOR SHAFT AGAINST A STATOR WITH ROTOR DISC ELEMENTS, WHICH ENGAGE INSIDE ONE ANOTHER, AND STATOR DISC ELEMENTS

(54) **Bezeichnung:** MAGNETISCHE LAGEREINRICHTUNG EINER ROTORWELLE GEGEN EINEN STATOR MIT INEINANDER GREIFENDEN ROTORSCHEIBENELEMENTEN UND STATORSCHEIBENELEMENTEN



(57) **Abstract:** The magnetic bearing device (12) contains soft-magnetic rotor disc elements (4i), which radially engage inside one another, and soft-magnetic stator disc elements (7i). These elements (4i, 7i) are, on their sides facing one another, provided with annular tooth-like projections (4f or 7f) that are opposite one another on either side of an air gap (8k). In addition, magnetic field generating means (7m) for generating a magnetic flux (Mf) oriented in an axial direction between the disc elements (4i, 7i) are assigned to the rotor disc elements (4i) or to the stator disc elements (7i).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/134084 A3

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 22. März 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 Magnetlagereinrichtung (12) enthält radial ineinander greifende weichmagnetische Rotorscheibenelemente (4i) und weichmagnetische Statorscheibenelemente (7i). Diese Elemente (4i, 7i) sind auf ihren jeweils einander zugewandten Seiten mit ringförmigen zahnartigen Fortsätzen (4f bzw. 7f) versehen, die sich über einen Luftspalt (8k) gegenüberstehen. Außerdem sind den Rotorscheibenelementen (4i) oder den Statorscheibenelementen (7i) magnetfelderzeugende Mittel (7m) zum Erzeugen eines zwischen den Scheibenelementen (4i, 7i) in axialer Richtung gerichteten Magnetflusses (Mf) zugeordnet.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/063083

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C39/06

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)
F16C

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 6 770 995 B1 (FOSHAGE GERALD K [US]) 3 August 2004 (2004-08-03) figures 2,3 column 3, line 42 - column 4, line 39 column 4, line 65 - column 6, line 52 column 7, lines 34-44	1-7,11 8
Y A	US 4 268 095 A (MILLNER ALAN R) 19 May 1981 (1981-05-19) figures 1-3 column 1, line 60 - column 2, line 55	8 9
A	EP 0 413 851 A1 (LEYBOLD AG [DE] LEYBOLD AG [DE]; KERNFORSCHUNGSANLAGE JUELICH [DE]) 27 February 1991 (1991-02-27) figures 1,3 column 2, line 37 - column 3, line 16 column 3, line 51 - column 4, line 13	1

☐ 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	Date of mailing of the international search report
29 November 2006	05/12/2006

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Maukonen, Kalle

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2006/063083

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6770995 B1	03-08-2004	NONE	
US 4268095 A	19-05-1981	NONE	
EP 0413851 A1	27-02-1991	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/063083

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C39/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16C

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	US 6 770 995 B1 (FOSHAGE GERALD K [US]) 3. August 2004 (2004-08-03) Abbildungen 2,3 Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 39 Spalte 4, Zeile 65 - Spalte 6, Zeile 52 Spalte 7, Zeilen 34-44 -----	1-7,11 8
Y A	US 4 268 095 A (MILLNER ALAN R) 19. Mai 1981 (1981-05-19) Abbildungen 1-3 Spalte 1, Zeile 60 - Spalte 2, Zeile 55 -----	8 9
A	EP 0 413 851 A1 (LEYBOLD AG [DE] LEYBOLD AG [DE]; KERNFORSCHUNGSANLAGE JUELICH [DE]) 27. Februar 1991 (1991-02-27) Abbildungen 1,3 Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 16 Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 13 -----	1

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. November 2006	05/12/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Maukonen, Kalle

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/063083

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6770995 B1	03-08-2004	KEINE	
US 4268095 A	19-05-1981	KEINE	
EP 0413851 A1	27-02-1991	KEINE	