

(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  
26. August 2010 (26.08.2010)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/094263 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
F16C 32/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2010/000153

(22) Internationales Anmeldedatum:  
11. Februar 2010 (11.02.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2009 009 126.2  
17. Februar 2009 (17.02.2009) DE

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GLÜCK, Stefan** [DE/DE]; Wilhelm-Bechert-Strasse 20, 97424 Schweinfurt (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, 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, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SUPERCONDUCTING BEARING AND METHOD FOR THE ASSEMBLY THEREOF

(54) Bezeichnung : SUPRALEITENDES LAGER SOWIE VERFAHREN ZU DESSEN MONTAGE

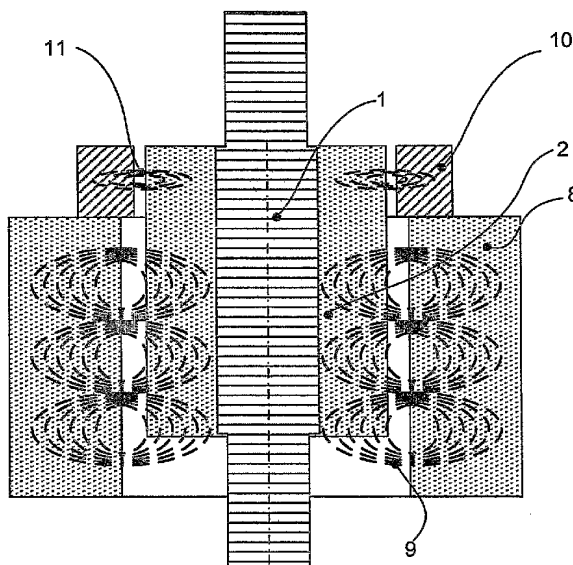


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a superconducting bearing (7) comprising a first bearing ring (1) having a first body (2) consisting of a type-2 superconducting material, and a second bearing ring having a second body (8) consisting of a type-2 superconducting material. The first body (2) has an impressed magnetic field (9), and the second body (8) is arranged at least in sections in the magnetic field (9) of the first body (2). The superconducting bearing (7) according to the invention enables improved force absorption. The invention also relates to a method for assembling a superconducting bearing.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein supraleitendes Lager (7), umfassend einen ersten Lagerring (1) mit einem ersten Korpus (2) aus einem Typ-2-supraleitenden Material, einen zweiten Lagerring mit einem zweiten Korpus (8) aus einem Typ-2-supraleitenden Material, wobei das erste Korpus (2) ein eingepprägtes Magnetfeld (9) aufweist, und wobei das zweite Korpus (8) mindestens abschnittsweise in dem Magnetfeld (9) des ersten Korpus (2) angeordnet ist. Das supraleitende Lager (7) löst erfindungsgemäß die Aufgabe, ein supraleitendes Lager anzugeben, das eine verbesserte Aufnahme von Kräften ermöglicht. Die Erfindung betrifft wei-

ter ein Verfahren zur Montage eines supraleitenden Lagers.



WO 2010/094263 A3



---

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recher-  
chenberichts:**

3. März 2011

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2010/000153

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. F16C32/04  
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)  
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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 7 312885 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP)<br>28 November 1995 (1995-11-28)<br>* abstract; figures 1-15<br>YBa2Cu3O7-x;<br>paragraph [0013] | 1-4,9                 |
| X         | JP 5 026296 A (SHOWA ELECTRIC WIRE & CABLE<br>CO) 2 February 1993 (1993-02-02)<br>* abstract; figure 1<br>paragraph [0007]                 | 1-4                   |
| X         | US 6 369 476 B1 (SUNG TAE HYUN [KR] ET AL)<br>9 April 2002 (2002-04-09)<br>column 5, line 11 - column 8, line 59;<br>figures 5-10          | 1,4,9                 |

☒ 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

15 December 2010

Date of mailing of the international search report

22/12/2010

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

De Jongh, Cornelis

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2010/000153

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                                                           |                       |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                        | Relevant to claim No. |
| X                                                    | JP 7 293564 A (AGENCY IND SCIENCE TECHN)<br>7 November 1995 (1995-11-07)<br>* abstract; figures 1-9<br>YBa <sub>2</sub> CuO;<br>paragraph [0011]<br>----- | 1-6,8,9               |
| X,P                                                  | WO 2009/152803 A1 (SCHAEFFLER KG [DE];<br>SCHWARZ SERGEJ [DE])<br>23 December 2009 (2009-12-23)                                                           | 1,4,9                 |
| A,P                                                  | page 8, line 15 - page 11, line 23;<br>figures 1,2<br>-----                                                                                               | 2,3                   |
| A                                                    | DE 103 58 341 A1 (SIEMENS AG [DE])<br>21 July 2005 (2005-07-21)<br>paragraph [0023]; figure 2<br>paragraph [0027]; figure 4<br>-----                      | 1,4-6,8,<br>9         |
| A                                                    | EP 2 006 559 A2 (NEXANS SUPERCONDUCTORS<br>GMBH [DE]) 24 December 2008 (2008-12-24)<br>paragraph [0024] - paragraph [0052];<br>figures 6-17<br>-----      | 5,6,8                 |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2010/000153

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                         | Publication<br>date                    |
|-------------------------------------------|----|---------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| JP 7312885                                | A  | 28-11-1995          | NONE                                               |                                        |
| JP 5026296                                | A  | 02-02-1993          | NONE                                               |                                        |
| US 6369476                                | B1 | 09-04-2002          | JP 3348038 B2<br>JP 11315836 A<br>US 2002047398 A1 | 20-11-2002<br>16-11-1999<br>25-04-2002 |
| JP 7293564                                | A  | 07-11-1995          | JP 2636168 B2                                      | 30-07-1997                             |
| WO 2009152803                             | A1 | 23-12-2009          | DE 102008028588 A1                                 | 24-12-2009                             |
| DE 10358341                               | A1 | 21-07-2005          | NONE                                               |                                        |
| EP 2006559                                | A2 | 24-12-2008          | DE 102007028018 A1                                 | 24-12-2008                             |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2010/000153

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16C32/04

ADD.

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

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | JP 7 312885 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP)<br>28. November 1995 (1995-11-28)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1-15<br>YBa2Cu3O7-x;<br>Absatz [0013] | 1-4, 9             |
| X          | JP 5 026296 A (SHOWA ELECTRIC WIRE & CABLE CO)<br>2. Februar 1993 (1993-02-02)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 1<br>Absatz [0007]                   | 1-4                |
| X          | US 6 369 476 B1 (SUNG TAE HYUN [KR] ET AL)<br>9. April 2002 (2002-04-09)<br>Spalte 5, Zeile 11 - Spalte 8, Zeile 59;<br>Abbildungen 5-10            | 1, 4, 9            |
|            | -----<br>-/-                                                                                                                                        |                    |

☒ 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

15. Dezember 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/12/2010

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

De Jongh, Cornelis

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                                                    |                    |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                 | Betr. Anspruch Nr. |
| X                                                     | JP 7 293564 A (AGENCY IND SCIENCE TECHN)<br>7. November 1995 (1995-11-07)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1-9<br>YBa <sub>2</sub> CuO;<br>Absatz [0011]<br>----- | 1-6,8,9            |
| X,P                                                   | WO 2009/152803 A1 (SCHAEFFLER KG [DE];<br>SCHWARZ SERGEJ [DE])<br>23. Dezember 2009 (2009-12-23)                                                                   | 1,4,9              |
| A,P                                                   | Seite 8, Zeile 15 - Seite 11, Zeile 23;<br>Abbildungen 1,2<br>-----                                                                                                | 2,3                |
| A                                                     | DE 103 58 341 A1 (SIEMENS AG [DE])<br>21. Juli 2005 (2005-07-21)<br>Absatz [0023]; Abbildung 2<br>Absatz [0027]; Abbildung 4<br>-----                              | 1,4-6,8,<br>9      |
| A                                                     | EP 2 006 559 A2 (NEXANS SUPERCONDUCTORS<br>GMBH [DE]) 24. Dezember 2008 (2008-12-24)<br>Absatz [0024] - Absatz [0052]; Abbildungen<br>6-17<br>-----                | 5,6,8              |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2010/000153

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |    | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|----|-------------------------------|
| JP 7312885                                         | A  | 28-11-1995                    | KEINE                             |    |                               |
| JP 5026296                                         | A  | 02-02-1993                    | KEINE                             |    |                               |
| US 6369476                                         | B1 | 09-04-2002                    | JP 3348038                        | B2 | 20-11-2002                    |
|                                                    |    |                               | JP 11315836                       | A  | 16-11-1999                    |
|                                                    |    |                               | US 2002047398                     | A1 | 25-04-2002                    |
| JP 7293564                                         | A  | 07-11-1995                    | JP 2636168                        | B2 | 30-07-1997                    |
| WO 2009152803                                      | A1 | 23-12-2009                    | DE 102008028588                   | A1 | 24-12-2009                    |
| DE 10358341                                        | A1 | 21-07-2005                    | KEINE                             |    |                               |
| EP 2006559                                         | A2 | 24-12-2008                    | DE 102007028018                   | A1 | 24-12-2008                    |