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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/000444

(22) Internationales Anmeldedatum: 8. März 2005 (08.03.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 014 162.2 17. März 2004 (17.03.2004) DE


(54) Titel: DRIVE DEVICE WITH A DRIVE SHAFT AND A DRIVE SHAFT PARTICULARLY FOR DRIVING A CONTACT PART OF AN ELECTRIC SWITCHING DEVICE

(54) Bezeichnung: ANTRIEBSEINRICHTUNG MIT EINER ANTRIEBSWELLE UND EINER ABTRIEBSWELLE INSBESONDERE ZUM ANTRIEB EINES KONTAKTSTÜCKES EINES ELEKTRISCHEN SCHALTGERÄTES

(57) Abstract: A drive device comprising a rotatable driving shaft and driven shaft (1,2). The driving shaft and driven shaft (1,2) are joined to each other by means of a magnetic coupling (5). The driven shaft (2) can be blocked in a direction of rotation such that magnetic forces emanating from the magnetic coupling (5) cause the driven shaft (2) to move in a direction opposite that of the direction of blocking. The driven shaft (2) moves in a springing manner.

(57) Zusammenfassung: Eine Antriebs einrichtung weist eine drehbare Antriebs- sowie eine Abtriebswelle (1,2) auf. Die Antriebs- sowie die Abtriebswelle (1,2) sind mittels einer Magnetkupplung (5) miteinander verbunden. Die Abtriebswelle (2) ist in einer Drehrichtung derartig blockierbar, dass durch von der Magnetkupplung (5) ausgehende Magnetkräfte ein Bewegen der Abtriebswelle (2) in zur Blockierrichtung entgegengesetzter Richtung erzeugt wird. Die Bewegung der Abtriebswelle (2) erfolgt sprungartig.

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

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.
Beschreibung

Antriebseinrichtung mit einer Antriebswelle und einer Abtriebswelle insbesondere zum Antrieb eines Kontaktstückes eines elektrischen Schaltgerätes

Die Erfindung bezieht sich auf eine Antriebseinrichtung mit einer drehbaren Antriebswelle und einer drehbaren Abtriebswelle.


Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Antriebseinrichtung der eingangs genannten Art mit einem vereinfachten Aufbau auszubilden.
Die Aufgabe wird bei einer Antriebseinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass mittels einer zumindest zwei Magnetpaare aufweisenden Magnetkupplung miteinander verbunden sind, wobei eine erste Blockiereinrichtung die Drehbarkeit der Abtriebswelle in einer ersten Drehrichtung begrenzt und nach einem Wirksamwerden der ersten Blockiereinrichtung durch von der Magnetkupplung ausgehende Magnetkräfte eine Bewegung der Abtriebswelle in eine zweite, der ersten entgegengesetzte Drehrichtung erfolgt.


Die bekannte Magnetkupplung überträgt die Bewegung der Antriebswelle unmittelbar auf die Abtriebswelle. Das heißt, die Übertragung der Antriebsbewegung erfolgt nahezu schlupffrei.

Die Magnetpaare weisen an den einander zugewandten Flächen jeweils einen Nord- bzw. Südpol auf, so dass zwischen den Magnetpaaren anziehende Kräfte entstehen. Über diese Kräfte sind die Abtriebswelle und die Antriebswelle miteinander gekuppelt und Bewegungen können übertragen werden. Durch die

Dabei kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Antriebswelle bewegt wird und bei einem Blockieren der Abtriebswelle weiterbewegt wird.

Weiterhin kann besonders vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Übergang in die zweite Drehrichtung der Abtriebswelle sprungartig erfolgt.


Vorteilhafterweise kann weiterhin vorgesehen sein, dass eine zweite Blockiereinrichtung eine Umkehr der Bewegung der Abtriebswelle von der zweiten in die erste Drehrichtung erzwingt.

Durch das Vorsehen einer zweiten Blockiereinrichtung ist es nunmehr möglich, die Abtriebswelle zwischen der ersten und der zweiten Blockiereinrichtung hin und her drehen zu lassen. So kann beispielsweise ein bestimmter Drehwinkel der Abtriebswelle vorgesehen werden. Dieser Drehwinkel kann bei-
spielsweise 45°, 60°, 72° oder 90° betragen. Entsprechend ist die Lage der Blockiereinrichtungen bezüglich der Abtriebswelle zu wählen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein geeignetes Verfahren zum Betrieb einer Magnetkupplung, die eine Antriebswelle und eine Abtriebswelle miteinander kuppelt, anzugeben.

Erfindungsgemäß ist bei einem Verfahren zum Betrieb einer Magnetkupplung vorgesehen, dass die Antriebswelle bewegt wird, die Abtriebswelle in eine erste Drehrichtung blockiert wird, die Antriebswelle weiter bewegt wird und die Abtriebswelle sprunghaft in eine zweite Drehrichtung bewegt wird, welchen entgegengesetzt zur ersten Drehrichtung gerichtet ist.


Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass eine Antriebseinrichtung mit den oben stehend beschriebenen Merkmalen eingesetzt wird, um die Bewegung der Abtriebswelle zum Antrieb eines bewegbaren Kontaktstückes eines elektrischen Schaltgerätes zu nutzen.
In der Hochspannungstechnik, das heißt in Spannungsebenen ab 10.000 Volt, insbesondere ab 70.000 Volt, sind Schaltgeräte eingesetzt, deren Kontaktstücke sprungartig bewegt werden müssen. Solche Schaltgeräte sind beispielsweise Leistungs-
kräften, wobei nur ein geringer mechanischer Verschleiß auf- tritt. Weiterhin ist es bisher üblich, komplexe Energiespei-
cher, wie beispielsweise Kompressionsfedern oder Hydraulik-
speicher oder Druckluftspeicher, vorzusehen, um in kurzen Zeiträumen große Energiemengen zum Bewegen der Kontaktstücke zur Verfügung zu stellen. Die erfindungsgemäße Antriebsein-
richtung gestattet nun, relativ langsam laufende kontinuier-
llich wirkende Antriebe zu verwenden und an der Abtriebswelle eine sprungartige Bewegungsform zu erzeugen. Damit kann auf kostenintensive Energiespeicher verzichtet werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass bei erfindungsgemäßen Magnet-
kupplungen entsprechende Spaltköpfe eingesetzt werden können, welche den Magnetspalt der Kupplung durchsetzen und dadurch eine hermetische Trennung von Antriebs- und Abtriebsseite der Antriebseinrichtung ermöglichen. Zur Erzielung von hohen Spannungsfestigkeiten sind elektrische Schaltgeräte im Hoch-
spannungsbereich oftmals in gasdichten Kapselungsgehäusen an-
geordnet, die mit einem unter erhöhtem Druck stehenden Iso-
liegas befüllt sind. Durch die Verwendung eines sogenannten
Spalttopfes ist es nunmehr möglich, eine Antriebsbewegung durch die Wandung eines Kapselungsgehäuses hindurch zu übertragen. Dadurch kann man auf das aufwendige gasdichte Abdichten von drehbar durch die Kapselungsgehäusewand hindurchgeführten Wellen verzichten.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in einer Zeichnung schematisch gezeigt und nachfolgend näher beschrieben.

Dabei zeigt die

Figur 1 den schematischen Aufbau einer Antriebswelle und einer Abtriebswelle mit einer Magnetkupplung und
die

Figur 2 den Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

seitigen Kuppelelementes 6 sind eine Vielzahl von Magneten angeordnet. Diese Magnete sind vorzugsweise Dauermagnete. Die radiale Verteilung ist dabei derart gewählt, dass auf der Innennachse des hohlzyllindrisch ausgebildeten antriebs-
5 seitigen Kuppelelementes 6 radial umlaufend Nord- und Südpole der Magnete wechselweise angeordnet sind. Das abtriebsseitige Kuppelelement ist zylindrisch ausgebildet und weist einen derartigen Durchmesser auf, dass es in das hohlzyllindeförmige antriebsseitige Kuppelelement 6 einfahrbar ist. Das ab-
10 triebseitige Kuppelelement 7 weist an seiner äußeren Mantel-
fläche radial verteilt jeweils wechselweise Nord- und Südpole von Magneten auf. Die radiale Verteilung der Magnete an dem antriebsseitigen Kuppelelement 6 und an dem abtriebsseitigen Kuppelelement 7 ist dabei derart sektorförmig gewählt, dass bei einem Einführen des abtriebsseitigen Kuppelelementes 7 in das antriebsseitige Kuppelelement 6 eine Vielzahl von Magnet-
20 paaren ausgebildet ist, die über die Magnetkräfte einander eindeutig zugeordnet sind.

Die Figur 1 zeigt die Magnetkupplung 5 in einem entkuppelten Zustand. Zum Wirksamwerden der Magnetkupplung 5 sind die beiden Kuppelelemente 6, 7 ineinander zu stecken. Die Kuppelele-
25 mente 6, 7 können beispielsweise nach der aus der Druckschrift der Fa. KTR „Dauermagnetische Synchronkupplung“ bekannten Magnetkupplung ausgestaltet sein.

Darüber hinaus ist es auch vorstellbar, dass weitere Ausgestaltungsvarianten von Magnetkupplungen zum Einsatz gelangen. So ist es beispielsweise möglich, Kuppelelemente zu verwen-
30 den, die stirseitig zueinander anzuordnen sind, um eine Kuppelwirkung zu erzielen, oder auch Kuppelelemente, die eine Anordnung der Drehachsen der Kuppelelemente abweichend von einer koaxialen Anordnung ermöglichen. Derartige Anordnungen
sind beispielsweise sind parallel liegende Drehachsen (die Magnetpole befinden sich dann jeweils radial am äußeren Umfang der Kuppelelemente) oder auch winklig zueinander liegende Drehachsen nach Art eines Kegelzahnradgetriebes.

tung schlägt der Blockierhebel 4 gegen die zweite Blockier-
einrichtung 12.

Während der Bewegung erfolgt zunächst ein Anpressen des Blo-
ckierhebels 4 gegen die erste Blockiereinrichtung 10 aufgrund
der anziehenden Magnetkräfte der Magnetpaare ungleicher Pola-
rität. Während einer weiteren Phase der Bewegung der An-
triebswelle 1 erfolgt eine Ausnutzung der abstoßenden Kräfte
von Polflächen gleicher Polarität.

Eine Zurückbewegung des Blockierhebels 4 von der zweiten Blo-
ckiereinrichtung 12 zu der ersten Blockiereinrichtung 10 er-
folgt in gleicher Art und Weise. In den Endlagen des Blo-
ckierhebels 4 stehen sich sowohl beim Anschlag des Blockier-
hebels 4 an der ersten Blockiereinrichtung 10 als auch beim
Anliegen des Blockierhebels 4 an der zweiten Blockiereinrich-
tung 12 Magnetpaare mit unterschiedlichen Magnetpolen gegen-
über, so dass selbständig eine stabile Lage der Abtriebswelle
aufgrund der Kraftwirkung der Magnetkupplung erzeugt wird.

Bei der Verwendung eines Spalttopfes, welcher in den Spalt
zwischen dem antriebsseitigen Kuppelelement 6 und dem ab-
triebsseitigen Kuppelelement 7 eingelegt ist, kann die Über-
tragung der Antriebsbewegung auch durch eine geschlossene
Wand hindurch erfolgen. Die Wand kann dabei beispielsweise
ein Kapselungsgehäuse einer druckgasisolierten Schaltanlage
oder eines druckgasisolierten Schaltgerätes sein. Der Spalt-
topf ist in diesem Falle Teil der Wand.
Patentansprüche

1. Antriebseinrichtung mit einer drehbaren Antriebswelle (1) und einer drehbaren Abtriebswelle (2), welche mittels ei- ner zumindest zwei Magnetpaare aufweisenden Magnetkupplung (5) miteinander verbunden sind, wobei eine erste Blockier- einrichtung (10) die Drehbarkeit der Abtriebswelle (2) in einer ersten Drehrichtung (11) begrenzt und nach einem Wirksamwerden der ersten Blockiereinrichtung (10) durch von der Magnetkupplung (5) ausgehende Magnetkräfte eine Bewegung der Abtriebswelle (2) in eine zweite, der ersten entgegengesetzte Drehrichtung (13) erfolgt.

2. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (1) bewegt wird und bei einem Blockieren der Abtriebswelle (2) weiterbewegt wird.

3. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergang in die zweite Drehrichtung (13) der Abtriebs- welle (2) sprungartig erfolgt.

4. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite Blockiereinrichtung (12) eine Umkehr der Bewe- gung der Abtriebswelle (2) von der zweiten in die erste Drehrichtung (11) erzwingt.

5. Verfahren zum Betrieb einer Magnetkupplung (5), die eine Antriebswelle (1) und eine Abtriebswelle (2) miteinander kuppelt, dadurch gekennzeichnet, dass
- die Antriebswelle (1) bewegt wird,
- die Abtriebswelle (2) in eine erste Drehrichtung (11) blockiert wird,
- die Antriebswelle (1) weiter bewegt wird und
- die Abtriebswelle (2) sprunghaft in eine zweite Drehrichtung (13) bewegt wird, welchen entgegengesetzt zur ersten Drehrichtung (11) gerichtet ist.

6. Verwendung einer Antriebseinrichtung nach den Merkmalen der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Abtriebswelle (2) zum Antrieb eines bewegbaren Kontaktstückes eines elektrischen Schaltgerätes (9) dient.
### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

---

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7 H01H3/54 F16D27/01

---

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01H F16D

Documented searched to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic database consulted during the international search (name of database and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

---

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Category</th>
<th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th>
<th>Relevant to claim No.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>DE 100 63 693 C1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERAETE GMBH) 1 August 2002 (2002-08-01) paragraph '0026'; figure 6</td>
<td>1,6</td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

**Date of the actual completion of the international search**

11 July 2005

**Data of mailing of the international search report**

26/07/2005

---

**Name and mailing address of the ISA**

European Patent Office, P.B. 5818 Patentboulevard 2 NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340 2040, Tx. 31 651 epos int, Fax (+31-70) 340 3016

**Authorized officer**

Glamann, C

---

* 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 explain 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 novel or 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.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Patent document cited in search report</th>
<th>Publication date</th>
<th>Patent family member(s)</th>
<th>Publication date</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DE 10063693 C1</td>
<td>01-08-2002</td>
<td>NONE</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP 2002282277 A</td>
<td>02-10-2002</td>
</tr>
</tbody>
</table>
INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSSEGENSTANDES
IPK 7  H01H3/54  F16D27/01

Nach der internationalen Patenteilsskategorisation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der PK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )
IPK 7  H01H  F16D

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHEN ÜBERLAGEN

Kategorie*  Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  Betr. Anspruch Nr.

A  DE 100 63 693 C1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH)
  1. August 2002 (2002-08-01)
  Absatz '0026'; Abbildung 6
  1,6

A  US 2002/072033 A1 (BIERBAUM THOMAS ET AL)
  Zusammenfassung; Abbildungen 7-13
  1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

X  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, einem 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 Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht.
  "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist.

* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht korreliert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrunde liegenden Prinzips oder der ihr zugrunde liegenden Theorie angeregt ist.

* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allen aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf unfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf unfähiger 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 Abschließens der internationalen Recherche
11. Juli 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
26/07/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5518 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fac. (+31-70) 340-3016

Bewilligungsberechtigter Bediensteter
Glaman, C

Formblatt PCT/184219 (Bflf 2) (Januar 2004)
<table>
<thead>
<tr>
<th>Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument</th>
<th>Datum der Veröffentlichung</th>
<th>Mitglied(er) der Patentfamilie</th>
<th>Datum der Veröffentlichung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DE 10063693 C1</td>
<td>01-08-2002</td>
<td>KEINE</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP 2002282277 A</td>
<td>02-10-2002</td>
</tr>
</tbody>
</table>