



(11) **EP 1 726 025 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.07.2010 Patentblatt 2010/28

(51) Int Cl.:
H01H 3/54 (2006.01) F16D 27/01 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05738520.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2005/000444

(22) Anmeldetag: **08.03.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/091320 (29.09.2005 Gazette 2005/39)

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

DRIVE DEVICE WITH A DRIVE SHAFT AND A DRIVE SHAFT PARTICULARLY FOR DRIVING A
CONTACT PART OF AN ELECTRIC SWITCHING DEVICE

DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT DOTÉ D'UN ARBRE D'ENTRAÎNEMENT ET D'UN ARBRE DE
SORTIE, NOTAMMENT POUR ENTRAINER UN PLOT DE CONTACT D'UN APPAREIL DE
DISTRIBUTION ELECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR LI

(30) Priorität: **17.03.2004 DE 102004014162**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.11.2006 Patentblatt 2006/48

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **MEINHERZ, Manfred
13467 Berlin (DE)**
• **TIETZE, Jörg
13591 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C1- 10 063 693 US-A1- 2002 072 033

EP 1 726 025 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Antriebseinrichtung mit einer drehbaren Antriebswelle und einer drehbaren Abtriebswelle, welche mittels einer Magnetkupplung miteinander verbunden sind.

[0002] Aus dem US-Patent US 4,240,300 ist beispielsweise eine Antriebseinrichtung bekannt, bei welcher mittels einer drehbaren Antriebswelle als Energiespeicher wirkende Schraubenfedern komprimiert werden. Bei einem Betätigen der Antriebseinrichtung wird die in den komprimierten Schraubenfedern gespeicherte Energie innerhalb eines sehr kurzen Zeitintervalls auf eine Abtriebswelle übertragen. Die Abtriebswelle dient der Übertragung einer Bewegung auf ein bewegbares Kontaktstück eines Leistungsschalters zum Schalten eines Stromkreises. Dabei erfolgt das Spannen der Spiralfedern mittels einer langsam laufenden Antriebseinrichtung. Die Abgabe der in den gespannten Schraubenfedern gespeicherten Energie erfolgt jedoch schlagartig. Um diesen Bewegungsablauf zu erzeugen, sind vielfältige Wellen, Zahnräder, Hebel und Pleuel notwendig, die zu bewegen sind. Aufgrund der schnellen Bewegung sind die einzelnen Elemente der Antriebseinrichtung großvolumig zu dimensionieren und stellen eine diffizile Anordnung dar.

[0003] Weiter ist aus der Patentschrift DE 100 63 693 C1 eine Drehknebeleinrichtung bekannt. Die Drehknebeleinrichtung weist eine Magnetanordnung auf, mittels welcher ein Drehknebel mit einer Ankeranordnung zur Übertragung einer Drehbewegung verbindbar ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Antriebseinrichtung der eingangs genannten Art mit einem vereinfachten Aufbau auszubilden.

[0005] Die Aufgabe wird bei einer Antriebseinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Magnetkupplung zumindest zwei Magnetpaare aufweist und 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.

[0006] Eine Magnetkupplung ist beispielsweise aus der Druckschrift "Dauermagnetische Synchronkupplung" der Fa. KTR bekannt. Eine Magnetkupplung ermöglicht eine berührungslose Drehmomentübertragung. Derartige Magnetkupplungen übertragen eine kontinuierliche Drehbewegung, beispielsweise eines Antriebsmotors und auf eine Pumpe. Aufgrund der berührungslosen Drehmomentübertragung ist es möglich, eine hermetische Trennung von Antriebsseite und Abtriebsseite vorzusehen. Dazu wird ein sogenannter Spalttopf zwischen den Kupplungselementen angeordnet. Mittels des Spalttopfes ist es möglich, Drehbewegungen durch Wände hindurch zu übertragen, bei denen das Einbringen einer Öffnung zum Hindurchführen einer drehbaren Wel-

le nicht erwünscht ist.

[0007] 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 erste Blockiereinrichtung ist die Abtriebswelle in einer ersten Drehrichtung blockiert. Eine derartige Blockiereinrichtung kann beispielsweise in Form eines Anchlages ausgebildet sein. Durch das Anschlagen wird eine Verschiebung der einander zugeordneten Magnetpaare erzwungen. Dadurch werden die im Regelfall zueinander synchron bewegten Antriebs- und Abtriebswellen asynchron zueinander bewegt. Ist der Versatz von Antriebswelle und Abtriebswelle zueinander derart groß, dass ein Wechsel der einander zugeordneten Magnetpaarpartner aufgrund der Magnetkräfte erfolgt, wird die Abtriebswelle in eine zweite der ersten entgegengesetzte Drehrichtung bewegt. Somit ist es in einfacher Weise ermöglicht, mittels einer Magnetkupplung eine Drehrichtungsumkehr zwischen Antriebs- und Abtriebswelle zu erzeugen. Da dazu lediglich die Magnetkupplung selbst notwendig ist, kann auf die Verwendung von Umlenkgetrieben oder ähnlichen verzichtet werden. Dadurch ergibt sich eine sehr kompakte und leichte Anordnung.

[0008] Dabei kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Antriebswelle bewegt wird und bei einem Blockieren der Abtriebswelle weiterbewegt wird.

[0009] Durch ein Weiterbewegen der Antriebswelle ist die Geschwindigkeit der Drehrichtungsumkehr leicht beeinflussbar. Eine zusätzliche Beschleunigung der Antriebswelle nach dem Wirksamwerden der ersten Blockiereinrichtung bewirkt auch ein rasches Umkehren der Bewegungsrichtung. Besonders vorteilhaft ist es, wenn mit dem Beginn der Drehbewegung der Antriebswelle die Abtriebswelle bereits durch die Blockiereinrichtung an einer Bewegung in die erste Drehrichtung gehindert ist. Dadurch ist es möglich, die Drehbewegungsumkehr unmittelbar einsetzen zu lassen.

[0010] Weiterhin kann besonders vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Übergang in die zweite Drehrichtung der Abtriebswelle sprunghaft erfolgt.

[0011] Durch die Ausnutzung einer sprunghaftigen Bewegung der Abtriebswelle in die zweite Drehrichtung ist es möglich, die Antriebseinrichtung beispielsweise für schnell schaltende Schaltgeräte zu verwenden. Zur Verhinderung des Entstehens von Schaltlichtbögen ist es bei Schaltgeräten, wie beispielsweise Erdungsschnellschaltern der Hochspannungstechnik erforderlich, diese sehr schnell zu schalten. Bisher war es deshalb vorgesehen, Energiespeicher, beispielsweise Kompressionsfedern oder Hydraulikspeicher, zu verwenden, um punktgenau eine hohe Antriebsenergie freizusetzen. Durch

den Einsatz einer erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung mit einer Magnetkupplung ist nunmehr eine sprungartige Drehbewegung der Abtriebswelle erzeugbar. Zusätzliche Energiespeicher sind nicht erforderlich, da die durch die Magnetkupplung erzeugbaren magnetischen Kräfte ausgenutzt werden. Dadurch ist es möglich, eine kontinuierliche, vergleichsweise langsame Antriebsbewegung in eine kurze schnelle Abtriebsbewegung umzuwandeln.

[0012] Vorteilhafterweise kann weiterhin vorgesehen sein, dass eine zweite Blockiereinrichtung eine Umkehr der Bewegung der Abtriebswelle von der zweiten in die erste Drehrichtung erzwingt.

[0013] 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 beispielsweise 45°, 60°, 72° oder 90 betragen. Entsprechend ist die Lage der Blockiereinrichtungen bezüglich der Abtriebswelle zu wählen.

[0014] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein geeignetes Verfahren zum Betrieb einer Magnetkupplung, die eine Antriebswelle und eine Abtriebswelle miteinander kuppelt, anzugeben.

[0015] 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 von über die Magnetkupplung vermittelten Magnetkräften sprunghaft in eine zweite Drehrichtung bewegt wird, welche entgegengesetzt zur ersten Drehrichtung gerichtet ist.

[0016] Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es möglich, unter Nutzung einer Magnetkupplung eine kontinuierliche Drehbewegung in eine sprunghaft wirkende Drehbewegung umzuwandeln. Dabei wird zunächst mittels der Antriebswelle versucht, die Abtriebswelle in einer ersten Drehrichtung zu bewegen, in welche sie blockiert wird. Bei einer Weiterbewegung der Antriebswelle wird die Abtriebswelle in eine zweite Drehrichtung gedreht, welche zu der ersten Drehrichtung entgegengesetzt gerichtet ist. So ist es möglich, eine Magnetkupplung zur Umformung einer Drehbewegung einzusetzen.

[0017] 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.

[0018] In der Hochspannungstechnik, das heißt in Spannungsebenen ab 10.000 Volt, insbesondere ab 70.000 Volt, sind Schaltgeräte eingesetzt, deren Kontaktstücke sprunghaft bewegt werden müssen. Solche Schaltgeräte sind beispielsweise Leistungsschalter, Schnellerder oder auch Lastschalter. Innerhalb von sehr kurzen Zeiträumen, das heißt innerhalb von Bruchteilen

von Sekunden, ist das Kontaktstück von seiner Ausschalt- in die Einschaltposition bzw. umgekehrt zu bewegen. Herkömmliche Getriebe wie hydraulische Getriebe oder mechanische Getriebe mit verzahnten Elementen unterliegen einem erhöhten Verschleiß aufgrund der schlagartig einsetzenden Bewegungen. Die Verwendung einer erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung mit Magnetkupplung gestattet eine Übertragung von hohen Antriebskräften, wobei nur ein geringer mechanischer Verschleiß auftritt. Weiterhin ist es bisher üblich, komplexe Energiespeicher, wie beispielsweise Kompressionsfedern oder Hydraulikspeicher oder Druckluftspeicher, vorzusehen, um in kurzen Zeiträumen große Energiemengen zum Bewegen der Kontaktstücke zur Verfügung zu stellen. Die erfindungsgemäße Antriebseinrichtung gestattet nun, relativ langsam laufende kontinuierlich wirkende Antriebe zu verwenden und an der Abtriebswelle eine sprunghaftige Bewegungsform zu erzeugen. Damit kann auf kostenintensive Energiespeicher verzichtet werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass bei erfindungsgemäßen Magnetkupplungen entsprechende Spalttöpfe 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 Hochspannungsbereich oftmals in gasdichten Kapselungsgehäusen angeordnet, die mit einem unter erhöhtem Druck stehenden Isoliergas 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.

[0019] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in einer Zeichnung schematisch gezeigt und nachfolgend näher beschrieben.

[0020] 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.

[0021] Die Figur 1 zeigt eine Antriebseinrichtung mit einer Antriebswelle 1 sowie einer Abtriebswelle 2. Die Antriebswelle 1 sowie die Abtriebswelle 2 sind jeweils drehbeweglich gelagert. Über einen Antriebshebel 3 ist die Antriebswelle 1 in eine Drehbewegung versetzbar. An der Abtriebswelle 2 ist ein Blockierhebel 4 angeordnet. Die Antriebswelle 1 sowie die Abtriebswelle 2 sind koaxial zueinander angeordnet, so dass sie einander stirnseitig gegenüberstehen. An ihren einander zugewandten Enden ist eine Magnetkupplung 5 angeordnet.

Die Magnetkupplung 5 weist ein antriebsseitiges Kuppel-
element 6 sowie ein abtriebsseitiges Kuppel-
element 7 auf. Das antriebsseitige Kuppel-
element 6 ist an der Antriebswelle 1 angeordnet. Das abtriebsseitige Kuppel-
element 7 ist an der Abtriebswelle 2 angeordnet. Das an-
triebsseitige Kuppel-
element 6 ist hohlzylindrisch ausge-
staltet. Radial am Umfang des antriebsseitigen Kuppel-
elementes 6 sind eine Vielzahl von Magneten angeord-
net. Diese Magnete sind vorzugsweise Dauermagnete.
Die radiale Verteilung ist dabei derart gewählt, dass auf
der Innenmantelfläche des hohlzylindrisch ausgebilde-
ten antriebsseitigen Kuppel-
elementes 6 radial umlau-
fend Nord- und Südpole der Magnete wechselweise an-
geordnet sind. Das abtriebsseitige Kuppel-
element ist zy-
lindrisch ausgebildet und weist einen derartigen Durch-
messer auf, dass es in das hohlzylinderförmige antriebs-
seitige Kuppel-
element 6 einfahrbar ist. Das abtriebssei-
tige Kuppel-
element 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 Kuppel-
element 6 und an dem abtriebsseitigen Kuppel-
element 7 ist dabei derart
sektorförmig gewählt, dass bei einem Einführen des ab-
triebsseitigen Kuppel-
elementes 7 in das antriebsseitige
Kuppel-
element 6 eine Vielzahl von Magnetpaaren aus-
gebildet ist, die über die Magnetkräfte einander eindeutig
zugeordnet sind.

[0022] Die Figur 1 zeigt die Magnetkupplung 5 in einem
entkuppelten Zustand. Zum Wirksamwerden der Ma-
gnetkupplung 5 sind die beiden Kuppel-
elemente 6, 7 ineinander zu stecken. Die Kuppel-
elemente 6, 7 können
beispielsweise nach der aus der Druckschrift der Fa. KTR
"Dauermagnetische Synchronkupplung" bekannten Ma-
gnetkupplung ausgestaltet sein.

[0023] Darüber hinaus ist es auch vorstellbar, dass
weitere Ausgestaltungsvarianten von Magnetkupplun-
gen zum Einsatz gelangen. So ist es beispielsweise mög-
lich, Kuppel-
elemente zu verwenden, die stirnseitig zu-
einander anzuordnen sind, um eine Kuppelwirkung zu
erzielen, oder auch Kuppel-
elemente, die eine Anordnung
der Drehachsen der Kuppel-
elemente abweichend von
einer koaxialen Anordnung ermöglichen. Derartige An-
ordnungen sind beispielsweise sind parallel liegende
Drehachsen (die Magnetpole befinden sich dann jeweils
radial am äußeren Umfang der Kuppel-
elemente) oder
auch winklig zueinander liegende Drehachsen nach Art
eines Kegelzahnradgetriebes.

[0024] Die Figur 2 zeigt eine Schnittdarstellung durch
die Magnetkupplung 5, wobei das antriebsseitige Kup-
pelement 6 das abtriebsseitige Kuppel-
element 7 um-
greift, wodurch die jeweiligen Magnetpaare eine Kraft-
wirkung zueinander entfalten können. An dem Antriebs-
hebel 3 ist schematisch die Ankopplung einer Antriebs-
einrichtung 8 dargestellt. Die Antriebseinrichtung 8 kann
beispielsweise ein elektromotorischer Antrieb, insbeson-
dere ein elektromagnetischer Linearantrieb sein. Weiter-
hin ist in der Figur 2 symbolisch ein elektrisches Schalt-
gerät 9 dargestellt. Das elektrische Schaltgerät 9 weist

ein bewegbares Kontaktstück auf, welches schematisch
dargestellt an den Blockierhebel 4 angekoppelt ist. Durch
eine Änderung der Längen des Antriebshebels 3 sowie
des Hebelarmes an dem Blockierhebel 4 ist die Überset-
zung von der Antriebsbewegung zur Schaltbewegung
einstellbar. Das elektrische Schalgerät 9 kann insbeson-
dere ein Erdungsschalter oder ein Schnellerdungsschal-
ter auf dem Gebiet der elektrischen Hochspannungs-
technik sein. Über den Blockierhebel 4 ist mittels einer
ersten Blockiereinrichtung 10 eine Drehbewegung der
Abtriebswelle 2 in eine erste Drehrichtung 11 begrenzt.
Mittels einer zweiten Blockiereinrichtung 12 ist die Be-
wegbarkeit der Abtriebswelle in einer zweiten Drehrich-
tung 13 begrenzt. Die erste Blockiereinrichtung 10 bzw.
die zweite Blockiereinrichtung 12 sind in Form von An-
schlagkörpern ausgebildet, gegen welche der Blockier-
hebel 4 jeweils abwechselnd stößt. Durch die Anordnung
der Blockiereinrichtungen 10, 12 wird der mögliche Dreh-
winkel der Abtriebswelle 2 begrenzt.

[0025] Im Interesse einer vereinfachten Darstellung
wurden jeweils nur die zur Übertragung der Bewegung
notwendigen Pole der Magnetpaare dargestellt. Bei den
in der Figur 2 dargestellten Kuppel-
elementen 6, 7 wurden
sechs Magnetpaare gleichmäßig radial an den Umfän-
gen verteilt angeordnet. Dadurch ergibt sich ein Schalt-
winkel von 60°. Abweichend davon sind auch vier Ma-
gnetpaare, fünf Magnetpaare oder acht Magnetpaare
vewendbar, wodurch sich Schaltwinkel von 90°, 72° und
45° ergeben. Im Folgenden soll ein Bewegungsablauf
der in der Figur 2 dargestellten Antriebsanordnung be-
schrieben werden, wobei das bewegbare Kontaktstück
des elektrischen Schalters 9 schlagartig von einer Aus-
schaltstellung "0" in eine Einschaltstellung "1" bewegt
wird. Die Antriebseinrichtung 8 bewegt den Antriebshe-
bel 3 und damit die Abtriebswelle 1 sowie das antriebs-
seitige Kuppel-
element 6 in die erste Drehrichtung 11.
Der an der Abtriebswelle 2 befestigte Blockierhebel 4
liegt an der ersten Blockiereinrichtung 10 an. Aufgrund
der anziehende Kraftwirkung zwischen den Magnetpaa-
ren an dem antriebsseitigen Kuppel-
element 6 und an
dem abtriebsseitigen Kuppel-
element 7 wird der Blockier-
hebel 4 gegen die erste Blockiereinrichtung 10 gepresst.
Die Abtriebswelle 1 wird mittels des Antriebshebels 3
weiter bewegt. Mit dem Erreichen des halben Schaltwin-
kels, im vorliegenden Beispiel 30°, wird eine Kipplage
der Magnetkupplung 5 erreicht. Das heißt, die Magnet-
paare sind um circa die Hälfte der wirksamen Polflächen
gegeneinander versetzt angeordnet. Wird der Antriebs-
hebel 3 weiter in der ersten Drehrichtung 11 bewegt, so
überdecken sich immer stärker Polflächen gleicher Po-
larität. Magnete gleicher Polarität stoßen einander ab.
Mit dem Erreichen einer kritischen Lage sind die absto-
ßenden Kräfte derartig groß, dass der Blockierhebel 4
mit der Abtriebswelle 2 sprunghaft in die zweite Dreh-
richtung 13 bewegt wird. In dieser Drehrichtung schlägt
der Blockierhebel 4 gegen die zweite Blockiereinrichtung
12.

[0026] Während der Bewegung erfolgt zunächst ein

Anpressen des Blockierhebels 4 gegen die erste Blockiereinrichtung 10 aufgrund der anziehenden Magnetkräfte der Magnetpaare ungleicher Polarität. Während einer weiteren Phase der Bewegung der Antriebswelle 1 erfolgt eine Ausnutzung der abstoßenden Kräfte von Polflächen gleicher Polarität.

[0027] Eine Zurückbewegung des Blockierhebels 4 von der zweiten Blockiereinrichtung 12 zu der ersten Blockiereinrichtung 10 erfolgt in gleicher Art und Weise. In den Endlagen des Blockierhebels 4 stehen sich sowohl beim Anschlag des Blockierhebels 4 an der ersten Blockiereinrichtung 10 als auch beim Anliegen des Blockierhebels 4 an der zweiten Blockiereinrichtung 12 Magnetpaare mit unterschiedlichen Magnetpolen gegenüber, so dass selbständig eine stabile Lage der Abtriebswelle aufgrund der Kraftwirkung der Magnetkupplung erzeugt wird.

[0028] Bei der Verwendung eines Spalttopfes, welcher in den Spalt zwischen dem antriebsseitigen Kuppelenelement 6 und dem abtriebsseitigen Kuppelenelement 7 eingelegt ist, kann die Übertragung der Antriebsbewegung auch durch eine geschlossene Wand hindurch erfolgen. Die Wand kann dabei beispielsweise ein Kapselungsgewölbe einer druckgasisolierten Schaltanlage oder eines druckgasisolierten Schaltgerätes sein. Der Spalttopf ist in diesem Falle Teil der Wand.

Patentansprüche

1. Antriebseinrichtung mit einer drehbaren Antriebswelle (1) und einer drehbaren Abtriebswelle (2), welche mittels einer Magnetkupplung (5) miteinander verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Magnetkupplung (5) zumindest zwei Magnetpaare aufweist und eine erste Blockiereinrichtung (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 Abtriebswelle (2) sprunghaft erfolgt.
4. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass

eine zweite Blockiereinrichtung (12) eine Umkehr der Bewegung 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) von über die Magnetkupplung (5) vermittelten Magnetkräften sprunghaft in eine zweite Drehrichtung (13) bewegt wird, welche 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.

Claims

1. Drive device with a rotatable input shaft (1) and a rotatable output shaft (2), which are connected to one another by means of a magnetic coupling (5),
characterized in that the magnetic coupling (5) has at least two magnetic pairs and a first blocking device (10) limits the ability of the output shaft (2) to rotate in a first direction of rotation (11), and, after the first blocking device (10) has become effective, owing to magnetic forces emanating from the magnetic coupling (5) a movement of the output shaft (2) takes place in a second direction of rotation (13) opposite to the first.
2. Drive device according to Claim 1, **characterized in that** the input shaft (1) is moved and continues to be moved when the output shaft (2) is blocked.
3. Drive device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the transition to the second direction of rotation (13) of the output shaft (2) takes place suddenly.
4. Drive device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** a second blocking device (12) causes a reversal of the movement of the output shaft (2) from the second to the first direction of rotation (11).
5. Method for operating a magnetic coupling (5), which

couples an input shaft (1) and an output shaft (2) to one another, **characterized in that**

- the input shaft (1) is moved,
- the output shaft (2) is blocked in a first direction of rotation (11),
- the input shaft (1) is moved further, and
- the output shaft (2) is moved suddenly in a second direction of rotation (13), which is opposite to the first direction of rotation (11) by magnetic forces imparted via the magnetic coupling (5).

6. Use of a drive device according to the characteristics of Claims 1 to 4, **characterized in that** the movement of the output shaft (2) serves to drive a movable contact piece of an electrical switching device (9).

Revendications

1. Dispositif d'entraînement ayant un arbre (1) d'entraînement tournant et un arbre (2) de sortie tournant, qui sont reliés entre eux au moyen d'un accouplement (5) magnétique, **caractérisé en ce que** l'accouplement (5) magnétique comporte au moins deux paires d'aimant et un premier dispositif (10) de blocage, qui limite la possibilité de tourner de l'arbre (2) de sortie dans un premier sens (11) de rotation et qui, après que le premier dispositif (10) de blocage est devenu efficace, produit, par des forces magnétiques provenant de l'accouplement (5) magnétique, un mouvement de l'arbre (2) de sortie dans un deuxième sens (13) de rotation opposé au premier.
2. Dispositif d'entraînement suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'arbre (1) de sortie est mis en mouvement et est remis en mouvement lors d'un blocage de l'arbre (2) de sortie.
3. Dispositif d'entraînement suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le passage dans le deuxième sens (13) de rotation de l'arbre (2) de sortie s'effectue brusquement.
4. Dispositif d'entraînement suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'un** deuxième dispositif (12) de blocage oblige l'arbre (2) de sortie à effectuer un mouvement en sens opposé du deuxième au premier sens (11) de rotation.
5. Procédé pour faire fonctionner un accouplement (5) magnétique qui accouple un arbre (1) d'entraî-

nement et un arbre (2) de sortie entre eux, **caractérisé en ce que**

- on met en mouvement l'arbre (1) d'entraînement,
- on bloque l'arbre (2) de sortie dans un premier sens (11) de rotation,
- on remet en mouvement l'arbre (1) d'entraînement et
- on met l'arbre (2) de sortie en mouvement d'une manière brusque dans un deuxième sens (13) de rotation qui est opposé au premier sens (11) de rotation par des forces magnétiques procurées par l'accouplement (5) magnétique.

6. Utilisation d'un dispositif d'entraînement suivant les caractéristiques des revendications 1 ou 4, **caractérisé en ce que** la mise en mouvement de l'arbre (2) de sortie sert à l'entraînement d'une pièce de contact mobile d'un appareil (9) électrique de commutation.

FIG 1

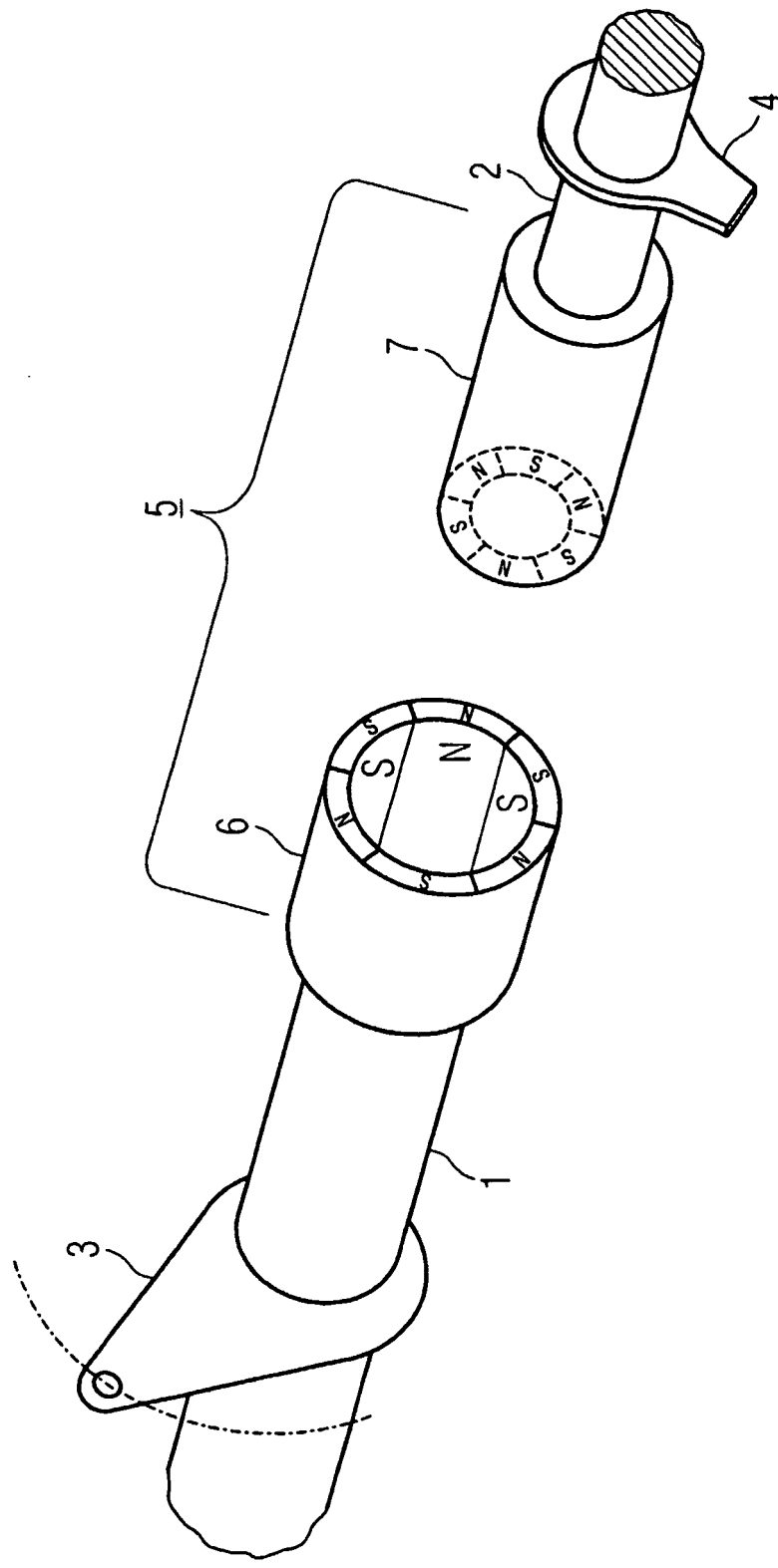
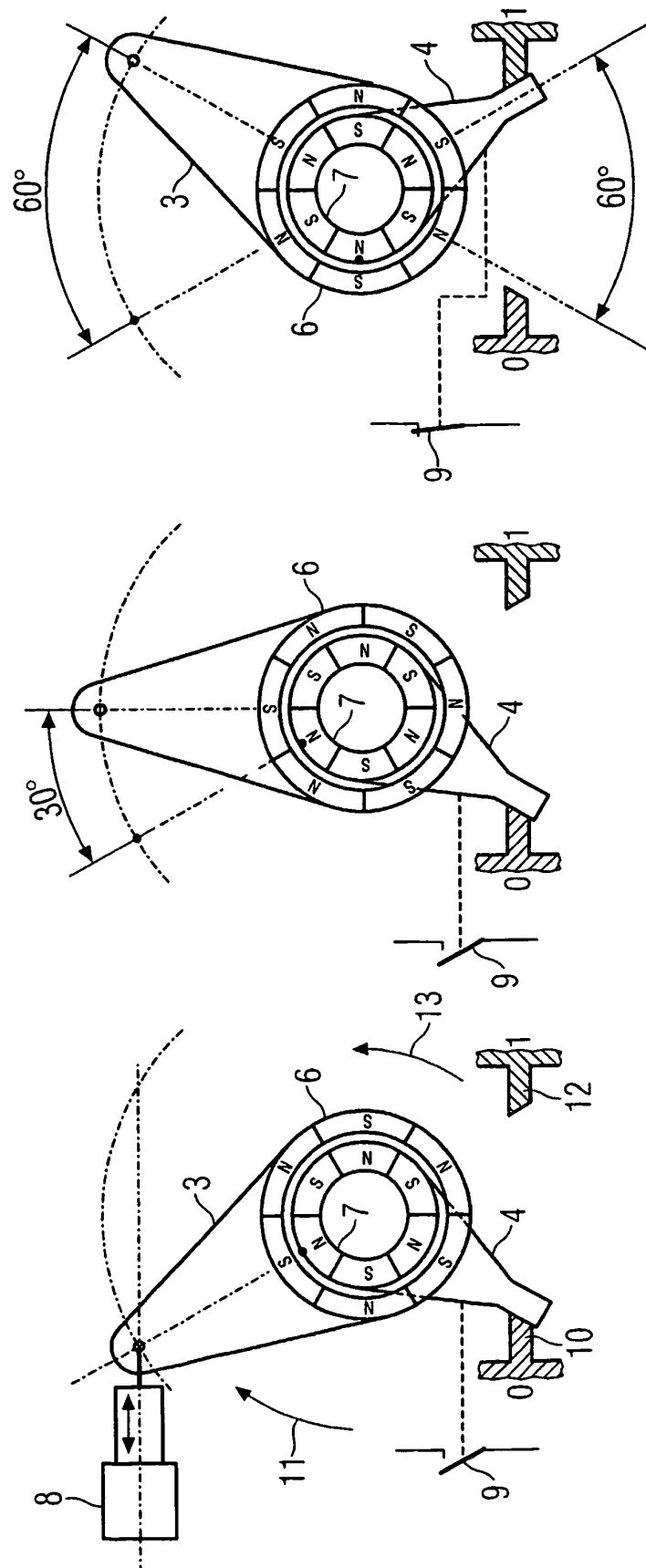


FIG 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4240300 A [0002]
- DE 10063693 C1 [0003]