

(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
21. Oktober 2010 (21.10.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/118806 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B67B 3/20 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/001603
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. März 2010 (13.03.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2009 017 109.6
15. April 2009 (15.04.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KHS GMBH** [DE/DE]; Juchostrasse 20, 44143 Dortmund (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SINGUR, Igor** [DE/DE]; Dessauer Strasse 43, 55545 Bad Kreuznach (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).

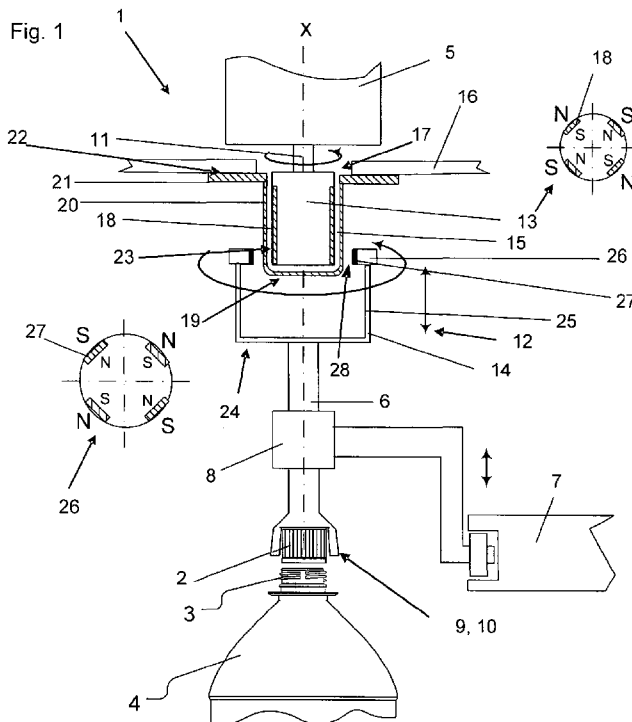
Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LOCK FOR SCREW CAPS OR CLOSURES

(54) Bezeichnung : VERSCHLISSER FÜR SCHRAUBKAPPEN BZW. -VERSCHLÜSSE



(57) Abstract: The invention relates to a locking device (1) for screw elements (2) comprising a drive (5) and a shaft (6) connected thereto that can be displaced alternately back and forth along the center axis (X) thereof by means of a lifting arc (7), wherein the shaft (6) comprises a receptacle (10) for at least one of the screw elements (2) at an end thereof opposite the drive. In order to achieve a drive (5) that is hermetically sealed from the shaft (6), the invention proposes that the drive shaft (11) of the drive (5) is connected to the shaft (6) by means of a magnetically acting coupling element (12), so that a torque of the drive (5) is transmitted to the shaft (6), wherein the magnetically acting coupling element (12) comprises at least one first and second magnet element (13, 14) and a sealing element (15).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verschlussvorrichtung (1) für Schraubelemente (2), die einen Antrieb (5) und eine mit diesen in Verbindung stehende Welle (6) aufweist, die über eine Hubkurve (7) alternierend entlang ihrer Mittelachse (X) hin- und her bewegbar ist, wobei die Welle (6) an einem zum Antrieb gegenüberliegenden Ende (9) eine Aufnahme (10) für zumindest eines der Schraubelemente (2) aufweist. Um einen zur Welle (6) hermetisch getrennten Antrieb (5) zu erreichen, wird vorgeschlagen,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/118806 A2

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Verschließer für Schraubkappen bzw. -verschlüsse

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verschließvorrichtung für Schraubelemente, die einen Antrieb und eine mit diesem in Verbindung stehende Welle aufweist, welche
5 über eine Hubkurve alternierend entlang ihrer Mittelachse hin und her bewegbar ist, wobei die Welle an einem zum Antrieb gegenüberliegenden Ende eine Aufnahme für zumindest eines der Schraubelemente aufweist.

[0002] Zum Verschließen von Flaschen oder dergleichen Behältern mit Schraubkappen oder Schraubverschlüssen sind Verschließmaschinen (auch Verschließer)
10 bekannt, insbesondere auch solche umlaufender Bauart, bei denen am Umfang eines um eine vertikale Maschinenachse umlaufend angetriebenen Rotors mehrere Verschließpositionen gebildet sind, denen die zu verschließenden Behälter an einem Behältereinlauf zugeführt und die verschlossenen Behälter an einem Behälterauslauf entnommen werden. Eine solche Verschließmaschine ist beispielsweise in
15 der DE 42 17 461 A1 beschrieben. An jeder Verschließposition ist unter anderem ein Verschließwerkzeug vorgesehen, welches durch einen Antrieb um seine Werkzeugachse rotierend antreibbar ist. An einer Aufnahmeposition wird von jedem Verschließwerkzeug jeweils ein Verschluss aufgenommen, der dann in einer Verschlussaufnahme des Verschließwerkzeuges durch Klemmsitz gehalten ist. Zum
20 Verschließen wird das um seine Werkzeugachse rotierend angetriebene Verschließwerkzeug auf den zu verschließenden Behälter abgesenkt und hierbei der Verschluss durch Festschrauben auf das mündungsseitige Behältergewinde aufgebracht. Nach dem Verschließvorgang wird das Verschließwerkzeug von dem am
25 Behälter vorgesehenen Verschluss abgezogen.

[0003] Die DE 42 17 461 A1 offenbart aber auch einen an einem Rahmen eines Schraubkopfes gehaltenen, bürstenlosen Gleichstrommotor, der seitlich zur Spindel
30 angeordnet und über ein Kegelaradgetriebe direkt mit der Spindel und damit mit dem Spannkopf drehfest verbunden ist. Der Gleichstrommotor treibt den Spannkopf in Aufschraubrichtung des Schraubverschlusses an. Auch die DE 10 2004 050 397 A1 offenbart Verschließmaschinen, wobei diese Schrift darauf hinweist, dass sich in der Vergangenheit besonders eine Bauweise durchgesetzt hat, bei der in einem rotierend umlaufenden Rotor mehrere Schraubeinheiten vorgesehen sind, deren Welle
35 in der üblichen Ausführung von einem auf der Welle sitzenden Ritzel gedreht wird, welches auf einem am Starter feststehenden Zahnkranz abläuft. Die Welle dreht ihrerseits den Schraubkopf, dem die Kappe zuvor in den üblichen Klemmeingriff

zugeführt wurde. Die Schraubeinheiten werden beim Umlauf des Rotors nacheinander durch ihre Höhensteuerung, welche zum Beispiel aus einer nicht umlaufenden Hubkurve besteht, abwärts auf die darunter stehende Flasche bewegt und schrauben dabei die Kappe auf die Flasche auf. Der Zu- und Abtransport der Behälter erfolgt durch bekannte Transportbänder oder aber auch durch so genannte Transfersterne. Üblicherweise sind Verschleißmaschinen in unmittelbarer räumlicher Nähe zu den ablaufbedingt vorhergehenden Füllmaschinen angeordnet. Dabei werden in der Praxis zwei Varianten bevorzugt. Zunächst werden Verschleißmaschinen häufig auf dem, einer Füllmaschine in der Regel zugeordneten Vortisch angeordnet. Ebenfalls ist es bekannt, Verschleißmaschinen auch als eigenständige Maschinen auszubilden, und diese zum Beispiel mit Transportbändern an die vorhergehende Füllmaschine und die nachfolgenden Anlagebestandteile anzubinden.

[0004] Wie bereits oben gesagt, ist die Hauptfunktion eines Verschleißers darin zu sehen, Behälter beispielsweise Flaschen an ihrem mündungsseitigen Schraubende mit einem entsprechenden Schraubverschluss zu versehen. Hierzu ist die Welle bzw. die Drehspindel über Übertragungsvorrichtungen wie zum Beispiel Zahnrädern mit dem Antrieb verbunden, wobei ein entsprechendes Drehmoment von dem Antrieb erzeugt wird. Der Antrieb kann auch als Spindelmotor bezeichnet werden. Bei der Aufschraubbewegung senkt sich die Welle entlang ihrer Mittelachse gleichzeitig bewirkt durch die Hubkurve ab und wird, nachdem der Schraubverschluss aufgeschraubt ist, wieder angehoben. Der Antrieb bzw. der Spindelmotor ist dabei in bekannter Art als Elektromotor ausgeführt. Bei derartigen Antrieben wird beobachtet, dass Betriebsflüssigkeiten durch Leckagen des Antriebes selbst in die Umgebung gelangen können. Üblicherweise werden als Betriebsflüssigkeiten zum Beispiel technische Öle verwendet, welche eine hoch toxische Wirkung aufweisen können. Aber auch die mechanischen Übertragungsvorrichtungen unterliegen einem bestimmten Verschleiß, wobei zum Reduzieren des Verschleißes Betriebsmedien z.B. in der Art von Schmiermitteln eingesetzt werden. Würden diese Betriebsmedien in Kontakt mit den zu verschließenden Behältern kommen, könnte daraus ein erhebliches Gesundheitsrisiko resultieren. Dies ist insbesondere dann gefährlich, wenn die Betriebsmedien vor dem Verschließen in das Innere des Behälters gelangen und so die darin eingefüllten Medien kontaminieren.

[0005] Ausgehend von dieser Tatsache, dass die Antriebe eventuelle Leckagen aufweisen können, und dass die Übertragungsvorrichtungen insbesondere Zahnräder oder andere Getriebe mit Betriebsmedien versehen werden, liegt der Erfindung

die Aufgabe zugrunde, einen Verschleißer anzugeben, welcher auch bei einem möglicherweise leckagebehafteten Antrieb noch sicher und den einschlägigen Vorschriften gemäß die Flasche ohne die Gefahr von Verunreinigungen in ihrem Äußeren oder in ihrem Inneren zu verschließen, wobei gleichzeitig die Gefahr der Kontamination durch jegliche Betriebsmedien oder andere schädliche Substanzen vermieden ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Verschleißvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei der Antrieb mit seiner Antriebswelle über ein magnetisch wirkendes Koppelement mit der Welle so in Verbindung steht, dass ein Drehmoment des Antriebs auf die Welle übertragen wird, wobei das magnetisch wirkende Koppelement zumindest ein erstes und zweites Magnetelement und ein Abdichtungselement aufweist.

[0007] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass das magnetisch wirkende Koppelement ein erstes Magnetelement aufweist, das direkt mit der Antriebswelle in Verbindung steht, wobei das magnetisch wirkende Koppelement ein Abdichtungselement aufweist, in welches das erste Magnetelement zumindest bereichsweise, vorzugsweise vollständig eingreift, wobei das magnetisch wirkende Koppelement ein zweites Magnetelement aufweist, welches mit der Welle in Verbindung steht, und welches relativ zu dem Abdichtungselement entsprechend der Hubkurve entlang der Mittelachse hin- und her bewegbar ist, wobei das zweite Magnetelement an einem Außenumfang des Abdichtungselementes angeordnet ist.

[0008] Wesentlich hierbei ist, dass das erste Magnetelement mit seinem Außenumfang beabstandet zu einem Innenumfang des Abdichtungselementes ist, wobei das zweite Magnetelement mit seinem magnetisch wirkenden Innenumfang beabstandet zu dem entsprechenden Außenumfang des Abdichtungselementes angeordnet ist. Die jeweiligen Elemente sind also so zueinander beabstandet, dass jeweils ein Spalt gebildet ist, der vorzugsweise so bemessen ist, dass eine magnetische Übertragung des Drehmomentes erreichbar ist. Hierbei kann die Ausgestaltung des Spaltbetrages an die Magnetstärke des ersten bzw. zweiten Magnetelementes – und umgekehrt - angepasst sein.

[0009] In bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Antriebswelle mit ihrer Mittelachse deckungsgleich zur Mittelachse der Welle ist. Insofern kann der Antrieb axial direkt gegenüberliegend zur Welle angeordnet sein, ohne dass die Ge-

fahr besteht bei eventuellen Leckagen eine Kontamination der Umgebung mit möglicherweise austretenden Betriebsmedien zu befürchten. Welle und Antrieb können vorteilhaft direkt übereinander angeordnet sein. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass wegen des magnetisch wirkenden Koppel-elementes auf mechanische Übertragungsvorrichtungen verzichtet werden kann, weswegen ein Einsatz von Schmiermitteln vermeidbar ist, wobei auch Reibungsverluste bzw. Verschleiß vermieden ist.

[0010] Günstig im Sinne der Erfindung ist, wenn das erste Magnetelement rotationssymmetrisch ausgeführt ist, weswegen in bevorzugter Weise vorgesehen ist, dass das Magnetelement im Längsschnitt gesehen zylinderförmig ausgeführt ist. Das erste Magnetelement kann dabei als Vollkörper oder auch als Hohlkörper ausgeführt sein. In weiter bevorzugter Ausführung kann vorgesehen sein, dass das erste Magnetelement Dauermagnete aufweist, welche in Umfangsrichtung gesehen zueinander beabstandet sind, und welche wechselnde Polaritäten aufweisen. Zweckmäßig ist, wenn in Umfangsrichtung gesehen gleich verteilt vier Dauermagneten vorgesehen werden, ohne die Anzahl auf die beispielhaft genannte zu beschränken. Die Dauermagneten können vorzugsweise als Stabmagneten ausgeführt sein und in entsprechenden Nuten des ersten Magnetelementes aufgenommen sein. Hierbei können die Permanent- bzw. Dauermagneten etwas über den eigentlichen Außenumfang des zylindrisch ausgeführten Körpers überstehen, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass die Dauermagneten den Außenumfang nicht überragen sondern bevorzugt bündig damit abschließen.

[0011] Um zu erreichen, dass das erste Magnetelement bevorzugt vollständig in dem Abdichtungselement aufgenommen werden kann, ist vorteilhaft vorgesehen, dass das Abdichtungselement im Längsschnitt gesehen U-förmig mit U-Schenkeln und einem Basissteg ausgeführt ist, wobei an den U-Schenkeln sich senkrecht von diesen weg erstreckende Fortsätze angeordnet sind, über welche das Abdichtungselement mit Halteelementen verbindbar ist. Die Abmessung der U-Schenkel in Axialrichtung ist bevorzugt an die Axialerstreckung des ersten Magnetelementes angepasst. Das Halteelement kann zum Beispiel als Kopfplatte ausgeführt sein, welche eine entsprechende Durchgriffsöffnung bzw. Durchbrechung für die Antriebswelle des Antriebs aufweist. Das Abdichtungselement wird nun so unter die Öffnung gesetzt, dass seine Mittelachse kongruent zur Mittelachse der Durchbrechung in der Kopfplatte ist, wobei das Abdichtungselement über seine Fortsätze hinreichend mit dem Halteelement bzw. mit der Kopfplatte verbindbar ist, wozu geeignete Verbind-

dungsarten eingesetzt werden können. Beispielsweise könnte das Abdichtungselement über seine Fortsätze mit der Kopfplatte verschraubt werden, wobei aber auch eine stoffschlüssige Verbindung in der Art einer Klebverbindung möglich ist. Ist das Abdichtungselement über seine Fortsätze mit dem Halteelement bzw. der Kopfplatte beispielhaft verschraubt, kann günstiger Weise vorgesehen sein eine Dichtung zum Beispiel in der Ausgestaltung als O-Ringdichtung zwischen beiden Elementen vorzusehen. Ist das Abdichtungselement über seine Fortsätze stoffschlüssig mit dem Halteelement bzw. der Kopfplatte verbunden, also beispielsweise verklebt, kann hier ein derartiger Klebstoff gewählt werden, welcher gleichzeitig Dichtungseigenschaften aufweisen kann.

[0012] Das Abdichtungselement ist wie zuvor gesagt so der Durchgriffsöffnung bzw. der Durchbrechung in der Kopfplatte zugeordnet, das die Öffnung zu einer Seite hin, nämlich zu der Seite an welcher das Abdichtungselement angeordnet ist, geschlossen ist. Dadurch ist aber auch der Antrieb, welcher bevorzugt oberhalb des Abdichtungselementes und der Kopfplatte angeordnet ist, hermetisch von den darunter liegenden Anlageteilen, und insbesondere von dem zu verschließenden Behälter getrennt.

[0013] Damit das zweite Magnelement die Rotation des Antriebes auf die Welle übertragen kann, ist vorteilhaft vorgesehen, das zweite Magnelement im Längsschnitt gesehen U-förmig mit U-Stegen und einem Basissteg auszuführen, wobei an den U-Stegen kopfseitig ein Magnetring angeordnet ist, und wobei die Welle mit dem Basissteg verbunden ist. Zweckmäßigerweise weist der Magnetring in Umfangsrichtung gesehen beabstandete Dauermagneten mit wechselnden Polaritäten auf, so dass das zweite Magnelement quasi als Gegenstück zum ersten Magnelement gesehen werden kann, welches durch die magnetischen Kräfte bei einer Rotation des ersten Magnelementen im gleichen Drehsinn mitgenommen wird. Insofern rotiert das zweite Magnelement mit demselben Drehsinn wie die Antriebswelle, wodurch auch die Welle, welche mit dem Basissteg des zweiten Magnelementen verbunden ist, in dem gleichen Drehsinn rotiert. Die Welle ist in bekannter Art und Weise so gelagert, dass diese beispielsweise über eine Hubkurve entlang ihrer Mittelachse hin- und her bewegbar ist, wobei hier auf weitere Einzelheiten auf den Stand der Technik verwiesen wird. Zweckmäßig ist, wenn das zweite Magnelement die gleiche Anzahl von Dauermagneten aufweist wie das erste Magnelement.

[0014] In der U-förmigen Ausgestaltung des zweiten Magnetelementes ist dahingehend ein Vorteil zu sehen, weil das zweite Magnetelement entsprechend der Hubkurve der Welle entlang ihrer Mittelachse hin und her bewegbar ist, da das zweite Magnetelement einen im Längsschnitt gesehen derart breit ausgeführten Basissteg aufweist, dass die U-Stege auf einem größeren Durchmesserbetrag angeordnet sind als die U-Stege des Abdichtungselementes, so dass der zuvor beschriebene Spalt zwischen dem Außenumfang des Abdichtungselementes und dem Innenumfang des zweiten Magnetelementen bzw. dem Innenumfang des Magnetringes gebildet ist.

[0015] Der Antrieb kann als Elektromotor zum Beispiel in der Art eines Servo-/Frequenzmotors ausgeführt sein.

[0016] Insgesamt wird mit der Erfindung vorteilhaft erreicht, dass durch die Magnetkupplung das Drehmoment des Antriebs bzw. des Spindelmotors auf die Welle bzw. auf die Drehspindel übertragen werden kann. Hierbei überträgt die Magnetkupplung die anstehenden Drehmomente vorteilhaft verschleißfrei, kontakt- und reibungslos, also ohne Reibungsverluste von dem Antrieb auf die Welle. Zugleich kann der geforderte Hubweg der Welle bzw. der Drehspindel ausgeführt werden, so dass hier auch von einer Art magnetischer Keilwellenverbindung gesprochen werden kann. Wesentlich ist bei der Erfindung, dass eine statische und insbesondere hermetische Trennung zwischen dem Antrieb bzw. dem Spindelmotor und der Welle bzw. der Drehspindel und somit zum Behälter erreicht wird. Dies ist besonders aus hygienischer Hinsicht vorteilhaft, da die Welle zum Motor hin vollständig getrennt ist, wobei auch gesagt werden kann, dass der Motor vollständig zur Welle hin geschlossen ist. Zudem benötigt die magnetisch wirkende Kopplung mit ihren Komponenten erstes Magnetelement, Abdichtungselement, zweites Magnetelement keinerlei Schmierung, da die anstehenden Drehmomente kontakt- und ohne Reibung übertragen werden, weswegen auch keine Verschleißteile vorliegen.

[0017] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der folgenden Figurenbeschreibung offenbart. Es zeigt die einzige:

[0018] Fig.1 einen Teillängsschnitt durch einen Verschleißer.

[0019] Fig.1 zeigt einen Verschleißer 1 in einer Teildarstellung. Mit dem Verschleißer 1 kann beispielsweise ein Verschluss 2 auf eine mündungsseitige Verschrau-

5 bung 3 eines Behälters 4 aufgeschraubt werden. Der Behälter 4 kann als Flasche, z.B. als PET- oder Glasflasche ausgeführt sein. Hierzu wird ein Drehmoment von einem Antrieb 5 auf eine Welle 6 übertragen, wobei die Welle 6 mittels einer Hubkurve 7 entlang einer Mittelachse X der Welle 6 hin- und her bewegbar ist, wobei die Welle 6 in bekannter Art und Weise beispielsweise über eine Federkraft beaufschlagte Hülse 8 mit der Hubkurve 7 verbunden ist. Diesbezüglich wird für die Einzelheiten auf den Stand der Technik verwiesen.

10 [0020] Figur 1 zeigt also eine Verschießvorrichtung 1 für Schraubelemente 2, die einen Antrieb 5 und eine mit diesem in Verbindung stehende Welle 6 aufweist, die über eine Hubkurve 7 alternierend entlang ihrer Mittelachse X hin- und her bewegbar ist, wobei die Welle 6 an einem zum Antrieb 5 gegenüberliegenden Ende 9 eine Aufnahme 10 für zumindest eines der Schraubelemente 2 aufweist. Das Schraubelement 2 kann beispielsweise als Schraubkappe oder auch als Schraubverschluss
15 ausgeführt sein. Vorteilhaft ist vorgesehen, dass der Antrieb 5 mit seiner Antriebswelle 11 über ein magnetisch wirkendes Koppellement 12 mit der Welle 6 in Verbindung steht, so dass ein Drehmoment des Antriebs 5 auf die Welle 6 übertragen wird, wobei das magnetisch wirkende Koppellement 12 zumindest ein erstes und zweites Magnetelement 13 und 14 und ein Abdichtungselement 15 aufweist. Das
20 Abdichtungselement 15 ist zwischen dem ersten und zweiten Magnetelement 13 und 14 angeordnet.

[0021] In dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Antrieb 5 beispielsweise als Standard Servo-/Frequenzmotor ausgeführt und in der Zeichnungsebene gesehen oberhalb eines Halteelementes 16, welches auch als Kopfplatte 16
25 bezeichnet werden kann, angeordnet. In dem Halteelement 16 ist eine Durchbrechung bzw. Öffnung 17 eingebracht durch welche das Antriebselement 5 mit seiner Antriebswelle 11 hindurch greift. Die Antriebswelle 11 ist direkt mit dem ersten Magnetelement 13 verbunden.

30 [0022] Das erste Magnetelement 13 weist in dem dargestellten Längsschnitt eine rotationssymmetrische bzw. zylindrische Ausgestaltung auf, wobei an dem Außenumfang des ersten Magnetelementen 13 in Umfangsrichtung gesehen beabstandete Permanent- bzw. Dauermagneten 18 mit wechselnder Polarität angeordnet sind.
35 Der rotationssymmetrische Körper kann als Hohlkörper oder als Vollkörper ausgeführt sein. Da die Antriebswelle 11 des Antriebs 5 direkt mit dem ersten Magnetelementen 13 verbunden ist, ist vorteilhaft vorgesehen, dass die Öffnung 17 bzw. Durch-

brechung in dem Halteelement 16 bzw. in der Kopfplatte 16 zumindest an die geometrische Ausgestaltung des ersten Magnetelementen 13 ausgeführt ist, so dass das erste Magnetelement 13 in der Zeichnungsebene oben nach unten durch die Öffnung 17 geführt werden kann.

5

[0023] Das erste Magnetelement 13 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel vollständig von dem Abdichtungselement 15 umgeben, wobei das Abdichtungselement 15 im dargestellten Längsschnitt gesehen U-förmig mit einem Basissteg 19 und zwei sich davon weg erstreckenden U-Stegen 20 ausgeführt ist, wobei an den U-Stegen 20 kopfseitig im Längsschnitt gesehen jeweils Fortsätze 21 angeordnet sind, die sich senkrecht von den U-Stegen 20 weg erstrecken. Wie dargestellt verlaufen die im Längsschnitt dargestellten Fortsätze 21 parallel zum Basissteg 19, wobei die Fortsätze 21 nicht unbedingt senkrecht an den U-Stegen 20 angeordnet sein müssen.

15

[0024] Über die Fortsätze 21 ist das Abdichtungselement 15 mit dem Halteelement 16 bzw. mit der Kopfplatte 16 verbunden. Hierzu kann beispielsweise eine Schraubverbindung vorgesehen sein, wobei zur zusätzlich statischen Abdichtung noch eine Dichtung 22 zwischen dem Halteelement 16 bzw. der Kopfplatte 16 und den Fortsätzen 21 angeordnet sein kann. Als Dichtung 22 könnte beispielsweise eine O-Ring-Dichtung Verwendung finden.

20

[0025] Das erste Magnetelement 13 ist so in dem Abdichtungselement 15, welches in dem dargestellten Längsschnitt gesehen quasi topfartig ausgeführt ist, aufgenommen, dass der Außenumfang des ersten Magnetelementen 13 zum Innenumfang des Abdichtungselementes 15 beabstandet ist, so dass ein Spalt 23 gebildet ist.

25

[0026] Dem Abdichtungselement 15 ist an seinem Außenumfang das zweite Magnetelement 14 zugeordnet. Das zweite Magnetelement 14 ist in dem dargestellten beispielhaften Längsschnitt gesehen U-förmig mit einem Basissteg 24 und U-Schenkeln 25 ausgeführt, die kopfseitig einen Magnetring 26 tragen. Der Basissteg 24 des zweiten Magnetelementen 14 ist bezogen auf den Basissteg 19 des Abdichtungselementes 15 im Längsschnitt gesehen breiter ausgeführt, so dass die U-Schenkel 25 des zweiten Magnetelementen 14 das Abdichtungselement 15 umfassen können. Der Magnetring 26 überragt mit seinem Innenumfang die U-Schenkel 25 in Richtung zur Mittelachse X.

30

35

[0027] Der Magnetring 26 weist Dauermagneten 27 auf, die in Umfangsrichtung des Magnetringes 26 gesehen beabstandet sind und wechselnde Polaritäten aufweisen. Wie dargestellt sind beispielhaft jeweils vier Dauermagneten 18 und 27 an dem ersten Magnetelementen 13 und dem zweiten Magnetelement 14 angeordnet.

[0028] Der Basissteg 24 des zweiten Magnetelementen 14 ist mit der Welle 6 verbunden. Insgesamt sind alle bisher genannten Komponenten mit ihrer jeweiligen Mittelachse X deckungsgleich, so dass auch von einer Gesamtmittelachse X gesprochen werden kann.

[0029] Wie der Figur 1 beispielhaft entnommen werden kann, ist das Abdichtungselement 15 so angeordnet, dass die Öffnung 17 bzw. Durchbrechung in dem Halteelement 16 bzw. in der Kopfplatte 16 zum Behälter 4 hin abgedichtet ist. Insofern ist auch der Antrieb 5 hermetisch nicht nur von der Welle 6 sondern auch von dem Behälter 4 getrennt.

[0030] Sollte der Antrieb eine Leckage aufweisen, so dass Betriebsmedien austreten könnten, würden diese nicht zum Behälter 4 gelangen können, da die Abdichtungsvorrichtung die Betriebsmedien auffangen würde.

[0031] Vorteilhaft ist das zweite Magnetelement 14 so ausgeführt, dass dieses mit seinem Magnetring 26 bzw. mit seinem Innenumfang zum Außenumfang des Abdichtungselementes 15 beabstandet ist, so dass sein Spalt 28 gebildet ist, und wobei das zweite Magnetelement 14 zusammen mit der Welle 6 entlang der Mittelachse X die Hubbewegung der Hubkurve 7 ausführen kann. Die Rotationspfeile und linearen Bewegungspfeile sind entsprechend in Figur 1 dargestellt.

[0032] Des Weiteren sind in Figur 1 Schnittdarstellungen zur Darstellung der jeweiligen Anordnung der Dauermagneten 18 bzw. 27 mit ihren wechselnden Polaritäten dargestellt.

[0033] Insofern wird in Figur 1 eine Magnetkopplung dargestellt, bei welcher das Drehmoment des Antriebs 5 verschleißfrei, kontakt- und ohne Reibungsverluste auf die Welle 6 übertragen wird, ohne dass die Gefahr besteht, dass die Umgebung bzw. der Behälter 4 und/oder dessen Inneres aufgrund eines Leckage behafteten

Antriebes und wegen der z.B. schmiermittelfreien Drehmomentübertragung kontaminiert wird.

Bezugszeichenliste

- 1 Verschließer
- 2 Verschluss
- 3 mündungsseitige Verschraubung
- 4 Behälter
- 5 Antrieb
- 6 Welle
- 7 Hubkurve
- 8 Hülse
- 9 gegenüberliegendes Ende von 6
- 10 Aufnahme
- 11 Antriebswelle
- 12 magnetisches Koppellement
- 13 erstes Magnetelement
- 14 zweites Magnetelement
- 15 Abdichtungselement
- 16 Halteelement/Kopfplatte
- 17 Öffnung
- 18 Dauermagnet in 13
- 19 Basissteg von 15
- 20 U-Steg von 15
- 21 Fortsatz
- 22 Dichtung
- 23 Spalt zwischen 15 und 13
- 24 Basissteg von 14
- 25 U-Schenkel von 14
- 26 Magnetring
- 27 Dauermagnet
- 28 Spalt zwischen 14 und 15

Patentansprüche

1. Verschleißvorrichtung für Schraubelemente (2), die einen Antrieb (5) und eine mit diesem in Verbindung stehende Welle (6) aufweist, die über eine Hubkurve (7) alternierend entlang ihrer Mittelachse (X) hin- und her bewegbar ist, wobei die Welle (6) an einem zum Antrieb (5) gegenüberliegenden Ende (9) eine Aufnahme (10) für zumindest eines der Schraubelemente (2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (5) mit seiner Antriebswelle (11) über ein magnetisch wirkendes Koppellement (12) mit der Welle (6) so in Verbindung steht, dass ein Drehmoment des Antriebs (5) auf die Welle (6) übertragen wird, wobei das magnetisch wirkende Koppellement (12) zumindest ein erstes und zweites Magnetelement (13, 14) und ein Abdichtungselement (15) aufweist.
2. Verschleißvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das magnetisch wirkende Koppellement (12) mit dem ersten Magnetelementen (13) direkt mit der Antriebswelle (11) des Antriebs (5) in Verbindung steht, wobei das erste Magnetelement (13) zumindest bereichsweise in das Abdichtungselement (15) eingreift, wobei das zweite Magnetelement (14) mit der Welle (6) in Verbindung steht, und welches relativ zu dem Abdichtungselement (15) und entsprechend der Hubkurve (7) entlang der Mittelachse (X) hin- und her bewegbar ist, wobei das zweite Magnetelement (14) an einem Außenumfang des Abdichtungselementes (15) angeordnet ist.
3. Verschleißvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (11) des Antriebs (5) mit ihrer Mittelachse (X) deckungsgleich zu Mittelachse (X) der Welle (6) ist.
4. Verschleißvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Magnetelement (13) in Längsschnitt gesehen rotationssymmetrisch ausgeführt ist, und Dauermagnete (18) aufweist, welche in Umfangsrichtung gesehen zueinander beabstandet sind und wechselnde Polaritäten aufweisen.

5. Verschleißvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abdichtungselement (15) im Längsschnitt gesehen U-förmig mit U-Schenkeln (20) und einem Basissteg (19) ausgeführt ist, wobei an den U-Schenkeln (20) sich senkrecht von diesen weg erstreckende Fortsätze (21) angeordnet sind, über welche das Abdichtungselement (15) mit Halteelementen (16) bzw. einer Kopfplatte (16) verbindbar ist.
6. Verschleißvorrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine Dichtung (22) welche zwischen dem im Längsschnitt gesehen beiden Fortsätzen (21) und dem Halteelement (16) bzw. der Kopfplatte (16) angeordnet ist.
7. Verschleißvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Magnetelement (14) im Längsschnitt gesehen U-förmig mit U-Schenkeln (25) und einem Basissteg (24) ausgeführt ist, wobei an den U-Schenkeln (25) kopfseitig ein Magnetring (26) angeordnet ist, und wobei die Welle (6) mit dem Basissteg (24) verbunden ist.
8. Verschleißvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetring (26) in Umfangrichtung gesehen beabstandete Dauermagneten (27) mit wechselnden Polaritäten aufweist.

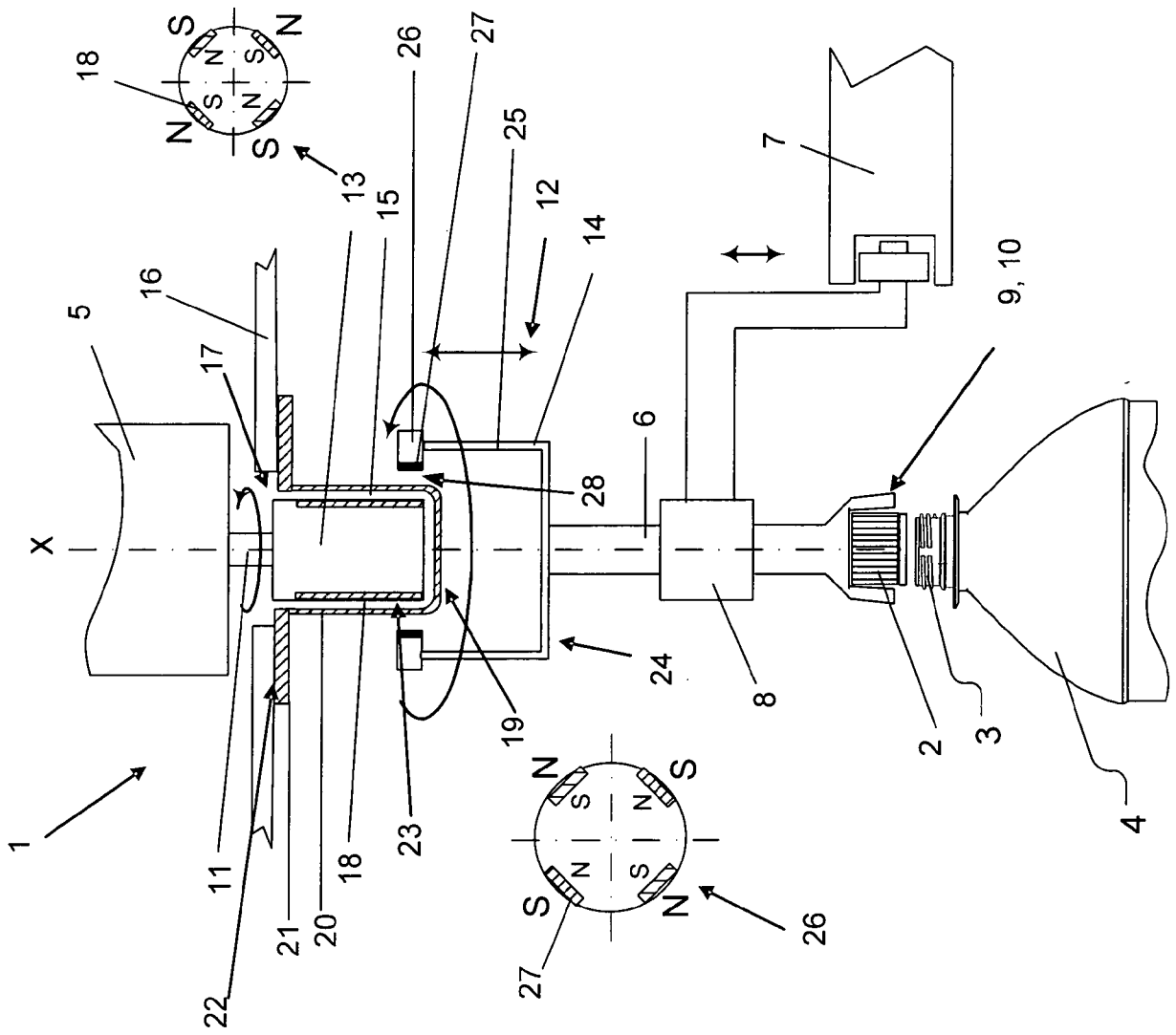


Fig. 1