

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 672 156 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25(51) Int Cl.:
E05F 3/10 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **05026206.2**(22) Anmeldetag: **01.12.2005**(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **DORMA GMBH & CO. KG**
58256 Ennepetal (DE)(72) Erfinder:
• **Liebscher, Arne**
58313 Herdecke (DE)
• **Wildförster, Thomas**
58332 Schwelm (DE)(30) Priorität: **17.12.2004 DE 102004061629****(54) Drehtürantrieb**

(57) Die Erfindung betrifft einen Drehtürantrieb mit einem auf eine Abtriebswelle (36) wirkenden Türkolben (31), der in einem Gehäuse (1) axial verschieblich geführt ist, wobei ein Druckmedium in einem ersten Druckraum (D1) über eine Kolbenfläche (32) und in einem zweiten Druckraum (D2) über eine Kolbenfläche (33) auf den Türkolben (31) wirkt, und dass eine als Arbeitsspeicher wirkende Druckfeder (2) mit einem Ende auf die Kolbenfläche (33) wirkt, wobei sich die Druckfeder (2) mit einem anderen Ende an einem Druckteller (3) abstützt. Um einen Drehtürantrieb bereitzustellen, der schneller auf seine unterschiedlichen Parameter eingestellt werden kann, wird vorgeschlagen, dass zwischen dem Druckteller (3) und einem Verschluss (9) des Gehäuses (1) ein dritter Druckraum (D3) angeordnet ist.

kende Druckfeder (2) mit einem Ende auf die Kolbenfläche (33) wirkt, wobei sich die Druckfeder (2) mit einem anderen Ende an einem Druckteller (3) abstützt. Um einen Drehtürantrieb bereitzustellen, der schneller auf seine unterschiedlichen Parameter eingestellt werden kann, wird vorgeschlagen, dass zwischen dem Druckteller (3) und einem Verschluss (9) des Gehäuses (1) ein dritter Druckraum (D3) angeordnet ist.

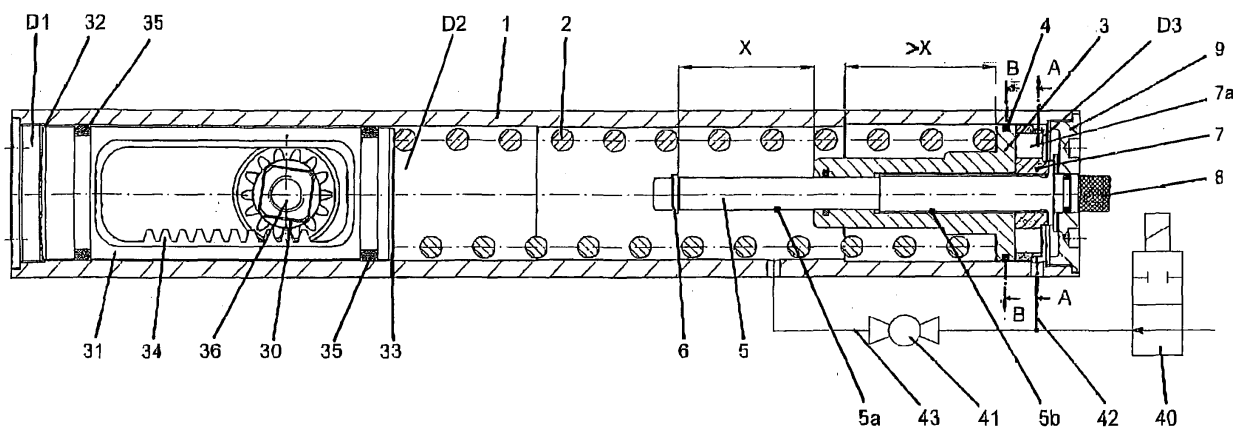
Fig. 1a**EP 1 672 156 A1**

Fig. 1b

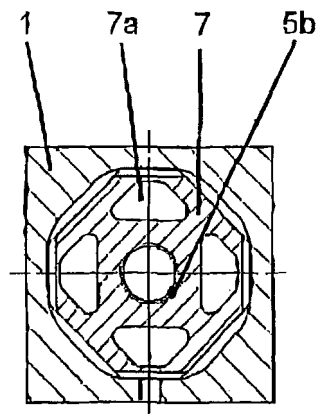


Fig. 1c

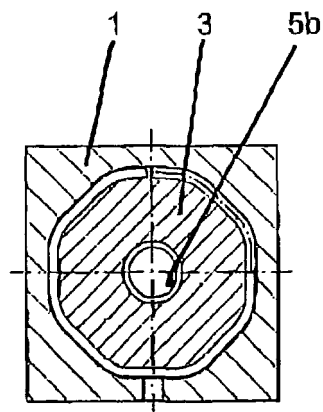
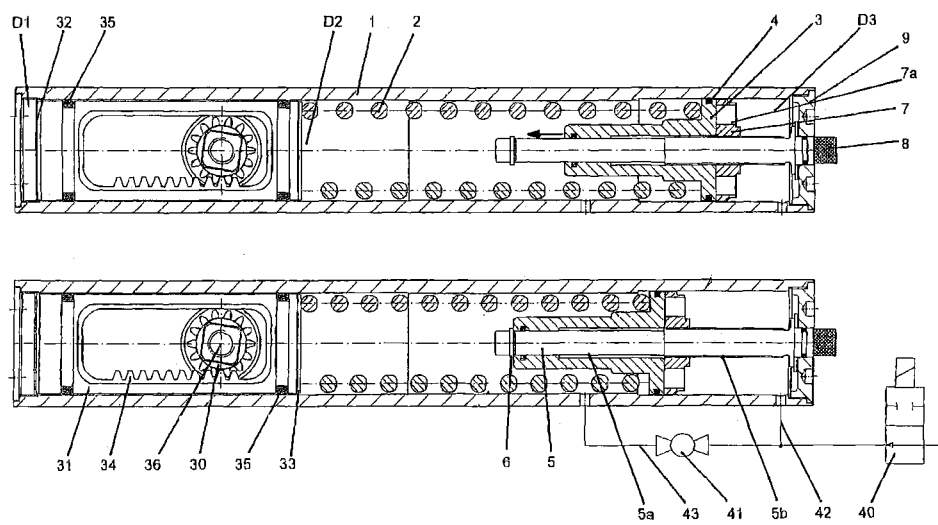


Fig. 1d



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Drehtürantrieb mit einem auf eine Abtriebswelle wirkenden Türkolben, der in einem Gehäuse axial verschieblich geführt ist, wobei ein Druckmedium in einem ersten Druckraum über eine Kolbenfläche und in einem zweiten Druckraum über eine Kolbenfläche auf den Türkolben wirkt, und dass eine als Arbeitsspeicher wirkende Druckfeder mit einem Ende auf die Kolbenfläche des zweiten Druckraumes wirkt, wobei sich die Druckfeder mit einem anderen Ende an einem Druckteller abstützt.

[0002] In der DE 37 42 213 C2 wird ein Türschließer mit einer durch eine Federanordnung im Schließsinn belasteten Schließwelle beschrieben. Der einen Türflügel schließende Türschließer weist eine durch eine Federanordnung im Schließsinn belastete, im Schließergehäuse gelagerte Schließwelle auf, die mit einem verschiebbaren Kolben einer Dämpfungszwecken dienenden, hydraulischen Kolben-Zylindereinheit in drehmomentübertragendem Eingriff ist.

[0003] Die auf unterschiedliche Parameter - wie Türgewicht, Türbreite und gewünschtes Schließverhalten - abgestimmte Einstellung der Schließfeder erfolgt bisher durch Drehen einer Verstellerschraube mittels Schraubenschlüssel. Aufgrund beengter Platzverhältnisse muss der Schraubenschlüssel sehr oft angesetzt werden, was bei 30 bis 40 vollen Umdrehungen der Verstellerschraube sehr zeitaufwendig ist.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Drehtürantrieb bereitzustellen, der schneller auf unterschiedliche Parameter eingestellt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zwischen einem Druckteller und einem Verschluss des Gehäuses ein dritter Druckraum angeordnet ist, der mit einem Druckmedium gefüllt wird, um die Druckfeder vorzuspannen.

[0006] In einer weiteren Ausführungsform sind Mittel vorhanden, um die vorgespannte Druckfeder stufenlos einzustellen. Die Mittel zur stufenlosen Einstellung der vorgespannten Druckfeder bestehen in einer ersten Ausführungsform aus mechanischen Elementen, wobei der Druckteller axial beweglich auf einer Spindel oder Hülse geführt wird. In bevorzugter Ausführung weist die Spindel einen glatten Schaft und ein Gewinde auf, wobei ein Teil der Spindel den Verschluss durchdringt, an deren Ende eine Stellschraube angebracht ist. Zwischen dem Druckteller und dem Verschluss ist eine Nachstellmutter auf der Spindel angeordnet. Die Nachstellmutter wird durch Drehen der Stellschraube axial auf der Spindel verschoben. Damit sich die Nachstellmutter nicht mit dem Gewinde der Spindel dreht, ist zwischen der Nachstellmutter und dem Gehäuse eine Verdrehsicherung angeordnet. Ebenfalls kann eine Verdrehsicherung zwischen dem Druckteller und dem Gehäuse angeordnet sein. Damit sich zwischen der Nachstellmutter und dem Druckteller ein Druck aufbaut, ist in die Nachstellmutter mindestens eine Öffnung eingearbeitet, oder die Nachstellmutter ist

im Durchmesser kleiner, als der Gehäusedurchmesser, so dass das Druckmedium an der Nachstellmutter vorbei auf den Druckteller wirken kann. Mit dieser Vorrichtung lässt sich die Druckfeder hydraulisch vorspannen und durch manuelle Betätigung der Stellschraube einstellen, wodurch die Nachstellmutter über das Gewinde der Spindel auf den Druckteller geschoben wird. Hierzu ist kein mechanisches Werkzeug wie Schraubenschlüssel oder ähnliches nötig.

[0007] Eine alternative Verdrehsicherung kann zwischen der Nachstellmutter und dem Verschluss erfolgen. Hierzu eignet sich bevorzugt ein Stift, der in weiteren bevorzugten Ausführung den Verschluss durchdringt und als Anzeige für die Vorspannung der Druckfeder ausgebildet ist. Der Stift ist bevorzugt mit einer Anzeigeskala ausgestattet sein, die eine direkte Zuordnung zu der Schließkraft in Newton oder eine indirekte Zuordnung (z. B. EN4, EN6) ermöglicht.

[0008] Die Spindel weist im Bereich des glatten Schaftes einen Anschlag auf, wodurch eine Überlastung oder ein auf Block fahren der Druckfeder vermieden wird.

[0009] Eine alternative Ausführungsform sieht vor, dass der Druckteller axial verschiebbar auf einer Hülse angeordnet ist, die einen Ansatz und eine axiale Sicherung aufweist, zwischen denen der Druckteller um einen Hub axial verschiebbar angeordnet ist. Dieser zusätzliche Hub wird verwendet, um ein Andrücken der Tür in die Türdichtung vor dem Öffnen zu bewirken, da die Reibung an der Falle von elektrischen Türöffnern ein direktes Öffnen oft verhindert. Vor dem Öffnen der Tür wird also ein zusätzlicher hydraulischer Druckimpuls in den dritten Druckraum geleitet, mit dem die Druckfeder um einen zu bestimmenden Hub gespannt wird.

[0010] Eine weitere konstruktive Variante ergibt sich, wenn die Nachstellmutter und die Hülse zu einer Buchse kombiniert werden, die auf die Spindel aufgeschraubt ist und in eine Grundbohrung des Drucktellers eingreift. Es ergibt sich eine fertigungstechnisch preiswerte Variante, da die Innenkontur des Gehäuses rund sein kann. Durch den Wegfall der Nachstellmutter wird die Baulänge des Türschließers verringert.

[0011] Als alternative Ausführung zur mechanischen Einstellung der vorgespannten Druckfeder ist erfindungsgemäß eine hydraulische Einstellung vorgesehen, die im Wesentlichen aus einer Pumpe-Motor-Einheit, einem Steuergerät und einem 3/2-Wegeventil besteht. Hiermit lässt sich die Baugröße noch weiter reduzieren, da auf mechanische Komponenten verzichtet werden kann. Bevorzugt wird über eine Pumpe-Motor-Einheit mit einer Steuerung der dritte Druckraum kontinuierlich oder diskontinuierlich mit einem Druckmedium beaufschlagt wird. Der Druck im dritten Druckraum kann dabei in einer weiteren Ausführungsform durch einen Druckspeicher aufrecht gehalten werden. Dieser Druckspeicher kann mit einer Anzeigevorrichtung zum Ablesen der Schließkraft in Newton oder zur indirekten Zuordnung (z. B. EN4, EN6) kombiniert werden. Über ein Manometer kann der Druck im dritten Druckraum bzw. die Vorspann-

kraft der Druckfeder abgelesen werden.

[0012] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen.

[0013] Es zeigen:

- Figur 1a: eine Schnittdarstellung eines Drehtürantriebes nach der Erfindung,
- Figur 1b: eine Schnittdarstellung entlang der Linie A-A,
- Figur 1c: eine Schnittdarstellung entlang der Linie B-B,
- Figur 1d: eine Schnittdarstellung eines Drehtürantriebes mit eingestellter Vorspannkraft einer Druckfeder,
- Figur 2a: eine Schnittdarstellung eines Drehtürantriebes nach einem weiteren Ausführungsbeispiel,
- Figur 2b: eine Schnittdarstellung eines Drehtürantriebes nach einem weiteren Ausführungsbeispiel,
- Figur 3: ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Figur 3a: eine Schnittdarstellung entlang der Linie C-C,
- Figur 4: ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Figur 5: ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0014] Gleiche Teile weisen gleiche Bezugszeichen auf. Zunächst soll anhand der Figuren 1a - 1d der grundsätzliche Aufbau und die Funktion näher erläutert werden.

[0015] In einem Gehäuse 1 ist ein Türkolben 31 und eine Druckfeder 2 angeordnet. Der dargestellte Türkolben 31 wirkt links mit einer Kolbenfläche 32 auf einen Druckraum D1 und rechts mit einer Kolbenfläche 33 auf einen Druckraum D2, wobei die beiden Druckräume D1 und D2 mit einer nicht dargestellten Überströmleitung hydraulisch mit nicht dargestellten Ventilen verbunden sind.

[0016] Der Türkolben 31 weist eine Verzahnung 34 auf, mittels der die radiale Bewegung durch ein mit der Verzahnung 34 wälzend in Eingriff stehendes Ritzel 30 der Abtriebswelle 36 in eine axiale Bewegung des Türkolbens 31 umgesetzt wird. Der die Verzahnung 34 aufweisende Teil des Kolbens 31 ist mit Fluid gefüllt, so dass

die Verzahnung 34 und das Ritzel 30 gleichzeitig geschmiert wird. Der Kolben 31 weist ferner zumindest auf der der Kolbenfläche 32 zugewandten Seite eine radiale Dichtung 35 auf. In diesem Ausführungsbeispiel weist auch die der Kolbenfläche 33 zugewandten Seite eine radiale Dichtung 35 auf. Im Druckraum D2 befindet sich eine Druckfeder 2, die sich an der Kolbenfläche 33 und an einem Druckteller 3 abstützt.

[0017] Der Druckteller 3 ist axial beweglich auf einer Spindel 5 geführt, die einen Bereich mit einem glatten Schaft 5a und einem Gewinde 5b aufweist. Am Ende der Spindel 5 ist im Bereich des glatten Schaftes 5a ein Anschlag 6 angebracht. Der Druckteller 3 wird mit einer Dichtung 4 zum Gehäuse 1 hin abgedichtet. Eine Nachstellmutter 7 mit Öffnungen 7a ist auf das Gewinde 5b der Spindel 5 aufgeschraubt, so dass sich ein Druckraum D3 zwischen dem Druckteller 3 und einem Verschluss 9 bildet. Dabei wirkt der Druckteller 3 als Kolben für das im Druckraum D3 befindliche Druckmedium. Die Spindel 5 durchdringt den Verschluss 9, wobei zur Verstellung der Nachstellmutter 7 am aus dem Gehäuse 1 ragenden Teil der Spindel 5 eine Stellschraube 8 angebracht ist. Selbstverständlich ist die Spindel 5 im Bereich des Verschlusses 9 abgedichtet, damit kein Druckmedium austreten kann. Der maximale Verstellhub X der Druckfeder 2 ergibt sich aus dem Abstand von Druckteller 3 und Anschlag 6. Über ein 2/2-Wegeventil 40 wird ein Fluid über die Leitung 42 in den Druckraum D3 geleitet. Der Druckteller 3 drückt die Druckfeder 2 zusammen, so dass sich der Druckraum D2 verkleinert und das Fluid aus der Leitung 43 über ein Sperrventil 41 abfließt. Als Sperrventil 41 kann ein manuelles oder angesteuertes Sperrventil 41 verwendet werden. Durch die Stellschraube 8 wird die Spindel 5 gedreht, so dass die Nachstellmutter 7 auf dem Druckteller 3 bewegt wird und diesen bei entsprechender Vorspannkraft der Druckfeder 2 fixiert. Hierzu erfolgt eine Verdrehsicherung zwischen der Nachstellmutter 7 und dem Gehäuse 1, indem beide Teile durch Formschluss ihrer Kontur, z. B. als Sechskant oder Achteck, zueinander passen (Fig. 1b). Diese formschlüssige Verdrehsicherung erfordert ebenfalls eine unrunde Außenkontur des Drucktellers 3 (Fig. 1c).

[0018] Für diese beschriebene Einstellung der Vorspannkraft ist kein Werkzeug nötig, da die Spindel 5 durch die Stellschraube 8 von Hand gedreht werden kann. Die Stellschraube 8 kann dabei als Rändelmutter oder ähnlichem ausgebildet sein. Da die Nachstellmutter 7 durch die Öffnungen 7a drucklos im Druckraum 3 angeordnet ist, ist die Verstellkraft für die Nachstellmutter 7 lediglich die Reibkraft im Gewinde 5b zwischen Nachstellmutter 7 und Spindel 5, sowie die Reibung zwischen der Nachstellmutter 7 und dem Gehäuse 1. Die Einstellung der Federvorspannkraft erfolgt damit ohne Werkzeug.

[0019] Bei Erreichen des maximalen Verstellhubes X sitzt der Druckteller 3 am Anschlag 6 auf (Fig. 1d). Damit kann eine Überbelastung der Druckfeder 2 verhindert werden.

[0020] Die folgenden Figuren (2a - 5) nehmen nur noch Bezug auf den Bereich der Druckfeder 2, da der Bereich von Ritzel 30 und Türkolben 31 unverändert ist. Auch auf die hydraulischen Komponenten (40 bis 43) wird nur noch Bezug genommen, wenn sich die Ausführung ändert.

[0021] Fig. 2a und 2b zeigen einen Druckteller 3, der auf einer Hülse 10 angeordnet ist. Die Hülse 10 ist axial und radial beweglich auf der Spindel 5 angeordnet, und weist im mittleren Teil einen Ansatz 10a auf. Zur Nachstellmutter 7 hin ist an der Hülse 10 eine axiale Sicherung 10b angebracht. Der Druckteller 3 ist auf der Hülse 10 zwischen dem Ansatz 10a und der axialen Sicherung 10b axial beweglich angeordnet. Die axiale Verschiebung der Hülse 10 wird also durch den Ansatz 10a und durch die axiale Sicherung 10b begrenzt. Da die axiale Länge des Drucktellers 3 kürzer ist als der axiale Abstand zwischen dem Ansatz 10a und der axialen Sicherung 10b, ist nach der Voreinstellung der Druckfeder 2 ein zusätzlicher Hub um das Maß Y möglich. Der Druckteller 3 fährt auf den Ansatz 10a und spannt dabei die Druckfeder 2. Dieser zusätzliche Hub Y wird verwendet, um ein Andrücken der Tür in die Türdichtung vor dem Öffnen zu bewirken, damit ein Verklemmen der Falle von elektrischen Türöffnern verhindert wird. Vor dem Öffnen der Tür wird also ein zusätzlicher hydraulischer Druckimpuls in den Druckraum D3 geleitet, mit dem die Druckfeder 2 um den Hub Y gespannt wird.

[0022] Für den Fall, dass bei einer Einstellung der Druckfeder 2 der hydraulische Druck im Druckraum D3 abfällt, und gleichzeitig die Nachstellmutter 7 noch nicht bis zum Druckteller 3 auf der Spindel 5 nachgeführt wurde, würde der Druckteller 3 von der Hülse 10 herunter hin zur Nachstellmutter 7 geschoben werden. Durch eine axiale Sicherung 10b wird vermieden, dass der Druckteller 3 von der Hülse 10 geschoben wird.

[0023] Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, wobei die Funktionsweise entsprechend der Beschreibung zu Fig. 1a bis 1d identisch ist. Wesentlicher Unterschied ist die andere konstruktive Gestaltung von Druckteller 3 und Nachstellmutter 7 aus Fig. 1a bis 1d. Statt der Nachstellmutter 7 wird in den Druckteller 3 eine Grundbohrung eingebracht, die eine Buchse 11 aufnimmt. Die Buchse 11 ist ebenfalls auf das Gewinde 5b der Spindel 5 aufgeschraubt.

[0024] Zwischen der Buchse 11 und dem Druckteller 3 erfolgt eine Verdreh Sicherung, indem die Außenkontur der Buchse 11 zur Innenkontur des Drucktellers 3 durch Formschluss, z. B. als Sechskant oder Achtkant, zueinander passen (Fig. 3b). Diese formschlüssige Verdreh Sicherung ermöglicht eine kreisrunde, rohrförmige Gestalt des Gehäuses 1, womit eine fertigungstechnisch preiswerte Lösung geschaffen wird. Die Reibung zwischen vorgespannter Druckfeder 2 und Druckteller 3 ist ausreichend hoch, um ein Mitdrehen des Drucktellers 3 während des manuellen Nachstellens zu verhindern. Der Druckraum D3 bildet sich bei dieser Lösung zwischen dem Druckteller 3 und dem Verschluss 9. Durch den Ver-

zicht auf die Nachstellmutter 7 aus Fig. 1a - 1d ergibt sich insgesamt eine kürzere Baulänge.

[0025] Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einer weiteren Variante einer Nachstellmutter 7, wobei die Funktionsweise identisch ist mit der Ausführung nach Fig. 1a - 1d. Eine Nachstellmutter 7, die im Außendurchmesser kleiner ist als der Gehäusedurchmesser 1, ist auf das Gewinde 5b der Spindel 5 aufgeschraubt, so dass sich ein Druckraum D3 zwischen dem Druckteller 3 und dem Verschluss 9 bildet. Die Spindel 5 durchdringt den Verschluss 9, wobei zur Verstellung der Nachstellmutter 7 am aus dem Gehäuse 1 ragenden Teil der Spindel 5 eine Stellschraube 8 angebracht ist. Durch die Stellschraube 8 wird die Spindel 5 gedreht, so dass die Nachstellmutter 7 auf den Druckteller 3 bewegt wird und diesen bei entsprechender Vorspannkraft der Druckfeder 2 fixiert. Hierzu erfolgt eine Verdreh Sicherung zwischen der Nachstellmutter 7 und dem Verschluss 9, indem beide Teile durch einen Stift 12 radial miteinander fixiert sind. Eine weitere Verbesserung bei der Montage ergibt sich, wenn der Stift 12 den Verschluss 9 durchdringt und aus dem Gehäuse 1 herausragt. Da der Stift 12 in der Nachstellmutter 7 verschraubt ist, wird er mit steigender Vorspannung der Druckfeder 2 und Nachführen der Nachstellmutter 7 in das Gehäuse 1 gezogen, so dass sich über die Tiefe bzw. die verbleibende Stiftlänge ein Maß für die Vorspannung der Druckfeder 2 ergibt. Der Stift 12 kann bevorzugt mit einer Anzeigeskala ausgestattet sein, die eine direkte Zuordnung zu der Schließkraft in Newton oder eine indirekte Zuordnung (z. B. EN4, EN6) ermöglicht.

[0026] Fig. 5 zeigt einen Druckteller 3, der auf der Spindel 5 axial beweglich angeordnet ist. Die Spindel 5 weist nur noch den glatten Schaft 5a auf. Zwischen dem Druckteller 3 und dem Verschluss 9 befindet sich der Druckraum D3. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Spindel 5 mit dem Verschluss 9 einstückig ausgebildet, wobei dies natürlich auch separate Bauteile sein können. Der Druck zur Vorspannung der Druckfeder 2 wird durch eine Pumpe-Motor-Einheit 44 erzeugt. Die Pumpe drückt das Medium, in diesem Fall Hydrauliköl, durch ein 3/2-Wegeventil über die Leitung 42 in den Druckraum D3. Am Drucksensor 47 lässt sich der Druck und damit auch die Vorspannkraft der Druckfeder 2 messen. Mit der Einstellung der Druckfeder 2 wird gleichzeitig ein Druckspeicher 48 gefüllt. Dieser Druckspeicher 48 ist gleichzeitig mit einer Anzeige ausgestattet und ermöglicht die Anzeige hinsichtlich der Schließkraft in Newton oder eine indirekte Zuordnung (z. B. EN4, EN6). Statt der bisherigen mechanischen Einstellung der Druckfeder 2, wie dies in den Fig. 1a bis 4 beschrieben ist, wird jetzt durch eine Steuerung 46 der Druck im Druckraum D3 gehalten. Durch Leckagen verringert sich der Druck im Druckraum D3, so dass als erstes der Druckspeicher 48 die Leckagen im Druckraum D3 kompensiert. Wenn der zulässige Druck oder die Vorspannkraft der Druckfeder 2 unter einen bestimmten Wert fällt, sorgt die Steuerung 46 für einen erneuten Druckaufbau, indem die Pumpe-Motor-

Einheit 44 den Druck wieder aufbaut und dabei den Druckraum D3 wieder mit Öl befüllt und gleichzeitig den Druckspeicher 48 auflädt. Dieses Ansteuern der Pumpe-Motor-Einheit 44 kann so erfolgen, dass die Pumpe-Motor-Einheit 44 kontinuierlich oder diskontinuierlich läuft. Vorteil dieser hydraulischen Fixierung der Druckfeder 2 ist, dass ein mögliches manuelles Nachstellen durch das Setzen der Druckfeder 2 entfällt. Nicht zu unterschätzen ist der Vorteil, dass aufgrund verringerter mechanischer Bauteile (keine Nachstellmutter 7, kürzere Spindel 5) die Baulänge des Drehtürantriebes kürzer ist.

[0027] Als Alternative zum Hydrauliksystem ist die Einstellung der Druckfeder 2 auch mit einem pneumatischen System möglich.

Bezugszeichenliste

[0028]

1	Gehäuse
2	Druckfeder
3	Druckteller
4	Dichtung
5	Spindel
5a	glatter Schaft
5b	Gewinde
6	Anschlag
7	Nachstellmutter
7a	Öffnung
8	Stellschraube
9	Verschluss
10	Hülse
10a	Ansatz
10b	axiale Sicherung
11	Buchse
12	Stift
30	Ritzel
31	Türkolben
32	Kolbenfläche
33	Kolbenfläche
34	Verzahnung
35	Dichtung
36	Abtriebswelle
40	2/2-Wegeventil
41	Sperrventil
42	Leitung
43	Leitung
44	Pumpe-Motor-Einheit
45	3/2 Wegeventil
46	Steuerung
47	Drucksensor
48	Druckspeicher
X	maximaler Verstellhub
Y	Hub zum Andrücken vor dem Öffnen
D1	Druckraum

D2	Druckraum
D3	Druckraum

5 Patentansprüche

1. Drehtürantrieb mit einem auf eine Abtriebswelle (36) wirkenden Türkolben (31), der in einem Gehäuse (1) axial verschieblich geführt ist, wobei ein Druckmedium in einem ersten Druckraum (D1) über eine Kolbenfläche (32) und in einem zweiten Druckraum (D2) über eine Kolbenfläche (33) auf den Türkolben (31) wirkt, und dass eine als Arbeitsspeicher wirkende Druckfeder (2) mit einem Ende auf die Kolbenfläche (33) wirkt, wobei sich die Druckfeder (2) mit dem anderen Ende an einem Druckteller (3) abstützt, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Druckteller (3) und einem Verschluss (9) des Gehäuses (1) ein dritter Druckraum (D3) angeordnet ist, der mit einem Druckmedium gefüllt wird, um die Druckfeder (2) vorzuspannen.
2. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel vorhanden sind, um die vorgespannte Druckfeder (2) stufenlos einzustellen.
3. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckteller (3) den zweiten Druckraum (D2) vom dritten Druckraum (D3) trennt.
4. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur stufenlosen Einstellung der vorgespannten Druckfeder (2) aus mechanischen Elementen (5, 7, 11) bestehen.
5. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckteller (3) axial beweglich auf einer Spindel (5) oder Hülse (10) geführt wird.
6. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (5) aus einem glatten Schaft (5a) und einem Gewinde (5b) besteht, wobei ein Teil der Spindel (5) den Verschluss (9) durchdringt, an deren Ende eine Stellschraube (8) angebracht ist.
7. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Druckteller (3) und dem Verschluss (9) eine Nachstellmutter (7) auf der Spindel (5) angeordnet ist.
8. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nachstellmutter (7) durch Drehen der Stellschraube

- (8) axial auf der Spindel (5) verschoben wird.
9. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzeige für die Vorspannung der Druckfeder (2) vorhanden ist. 5
 10. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Nachstellmutter (7) und dem Gehäuse (1) eine Verdrehsicherung vorhanden ist. 10
 11. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Nachstellmutter (7) und dem Verschluss (9) eine Verdrehsicherung erfolgt. 15
 12. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdrehsicherung ein Stift (12) ist. 20
 13. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stift (12) den Verschluss (9) durchdringt und als Anzeige für die Vorspannung der Druckfeder (2) ausgebildet ist. 25
 14. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nachstellmutter (7) Öffnungen (7a) aufweist. 30
 15. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (5) im Bereich des glatten Schaftes (5a) einen Anschlag (6) aufweist. 35
 16. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Druckteller (3) und dem Gehäuse (1) eine Verdrehsicherung vorhanden ist. 40
 17. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (10) einen Ansatz (10a) und eine axiale Sicherung (10b) aufweist, zwischen denen der Druckteller (3) um einen Hub (Y) axial verschiebbar angeordnet ist. 45
 18. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Spindel (5) eine Buchse (11) aufgeschraubt ist, die in eine Grundbohrung des Drucktellers (3) eingreift. 50
 19. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Einstellung der Druckfeder (2) aus hydraulischen Elementen (44, 45, 46, 48) bestehen. 55
 20. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über eine Pumpe-Motor-Einheit (44) mit einer Steuerung (46) kontinuierlich oder diskontinuierlich der Druckraum (D3) mit einem Druckmedium beaufschlagt wird.
 21. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Druckspeicher (48) den Druck im Druckraum (D3) aufrecht hält.
 22. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckspeicher (48) eine Anzeige aufweist.
 23. Drehtürantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über einen Drucksensor (47) der Druck im Druckraum (D3) bzw. die Vorspannkraft der Druckfeder (2) gemessen werden kann.

Fig. 1a

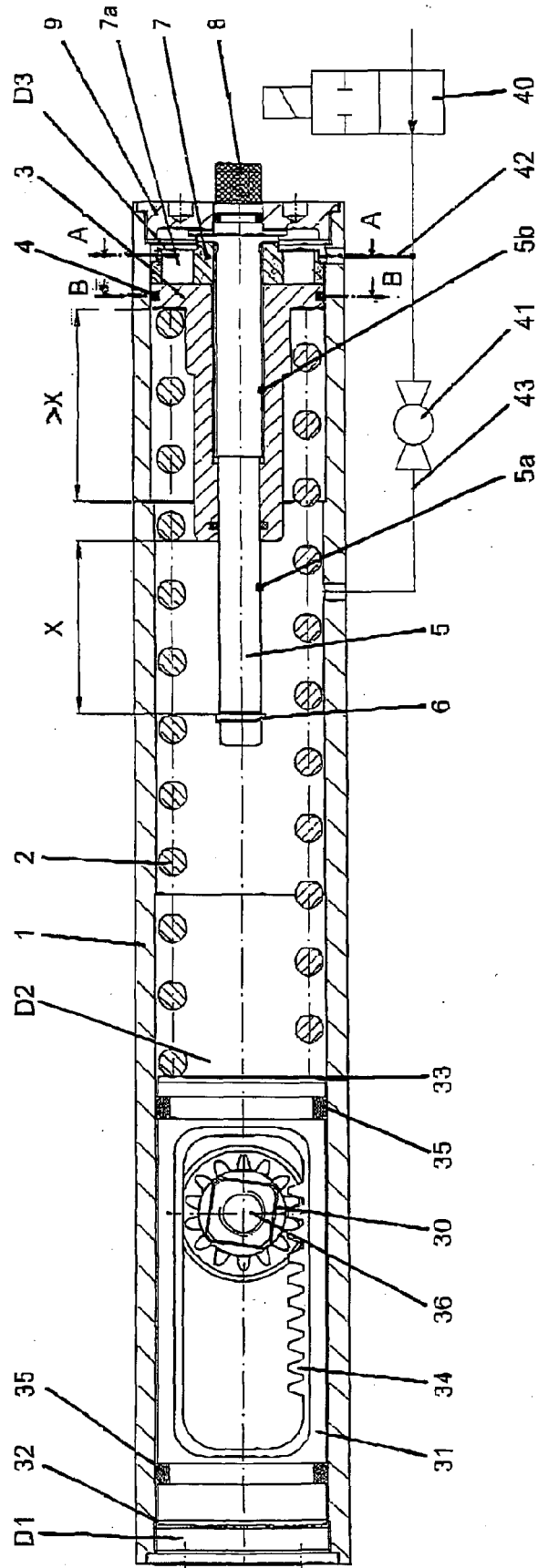


Fig. 1b

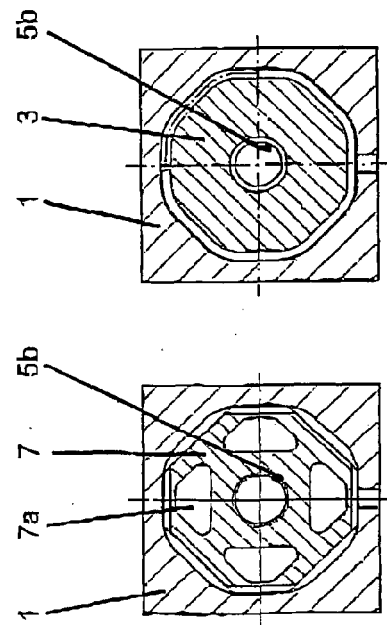


Fig. 1c

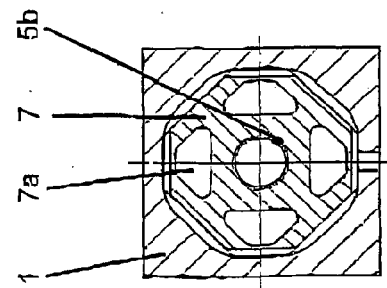


Fig. 1d

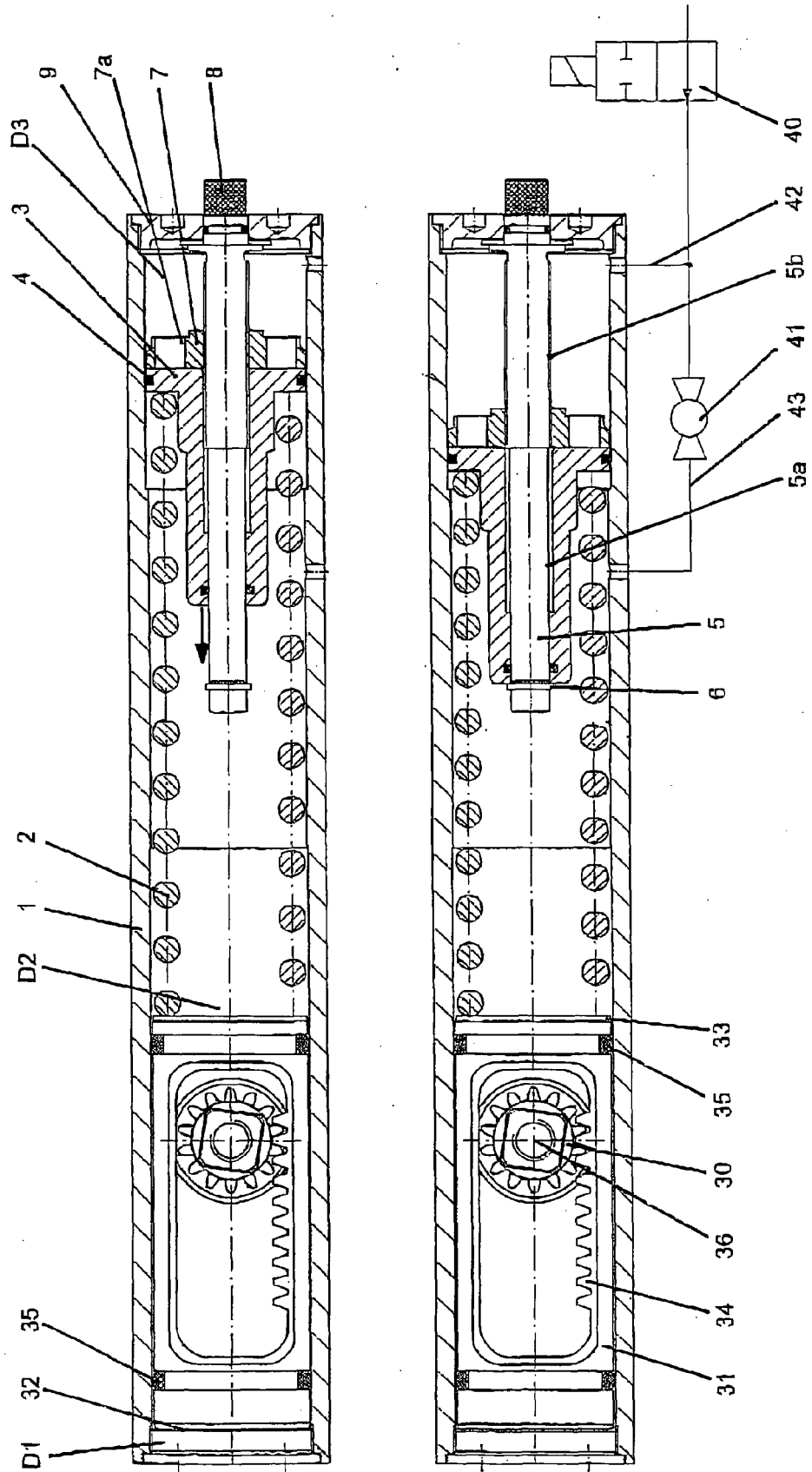


Fig. 2a

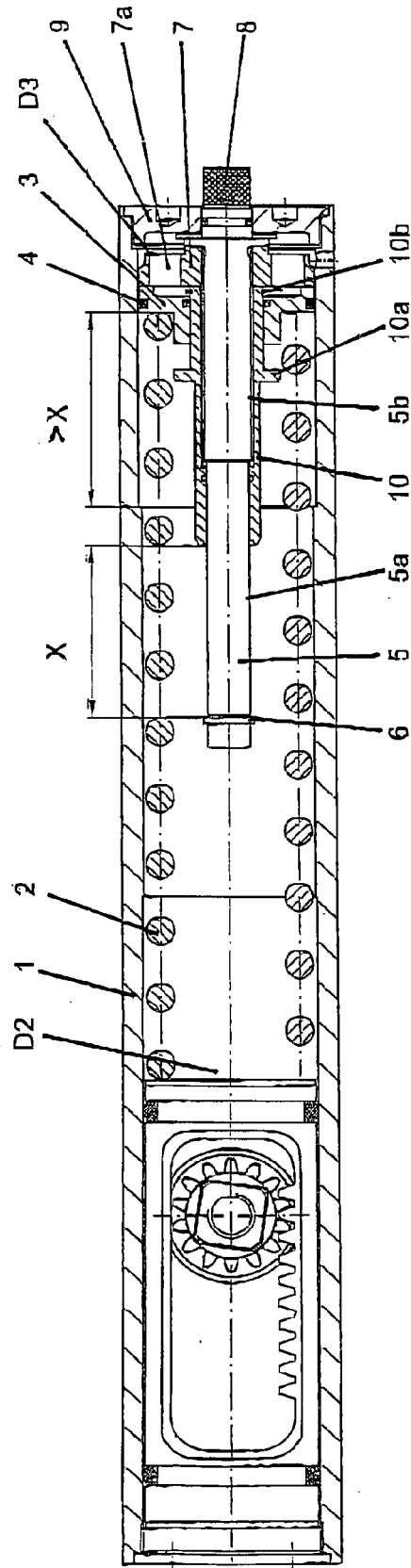


Fig. 2b

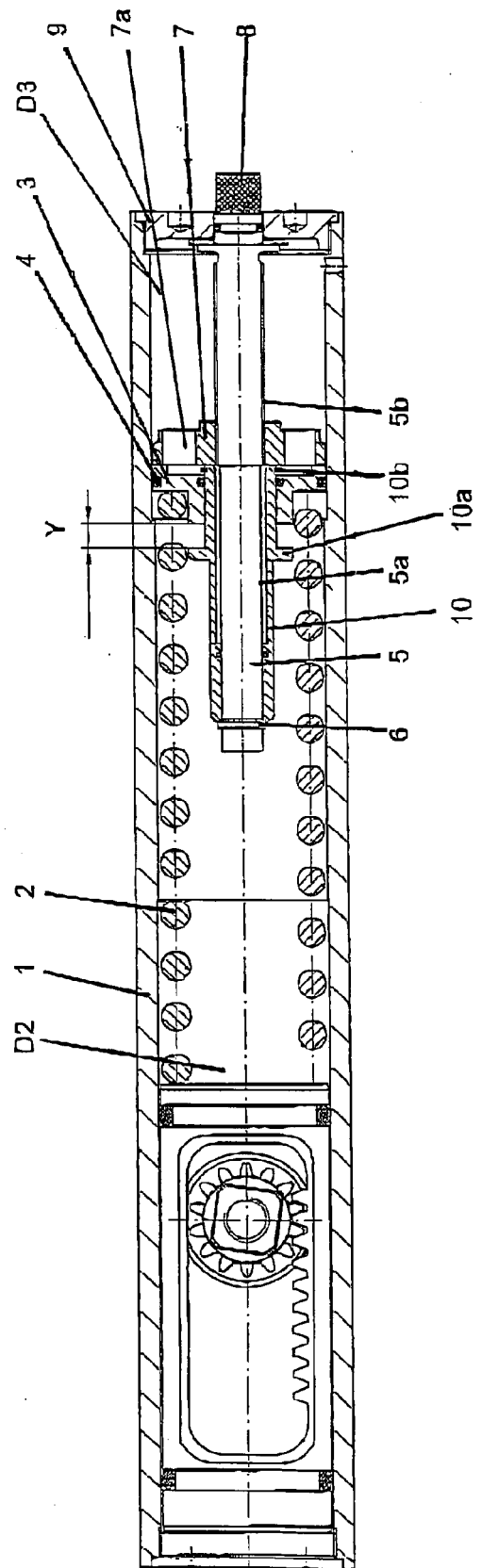


Fig. 3

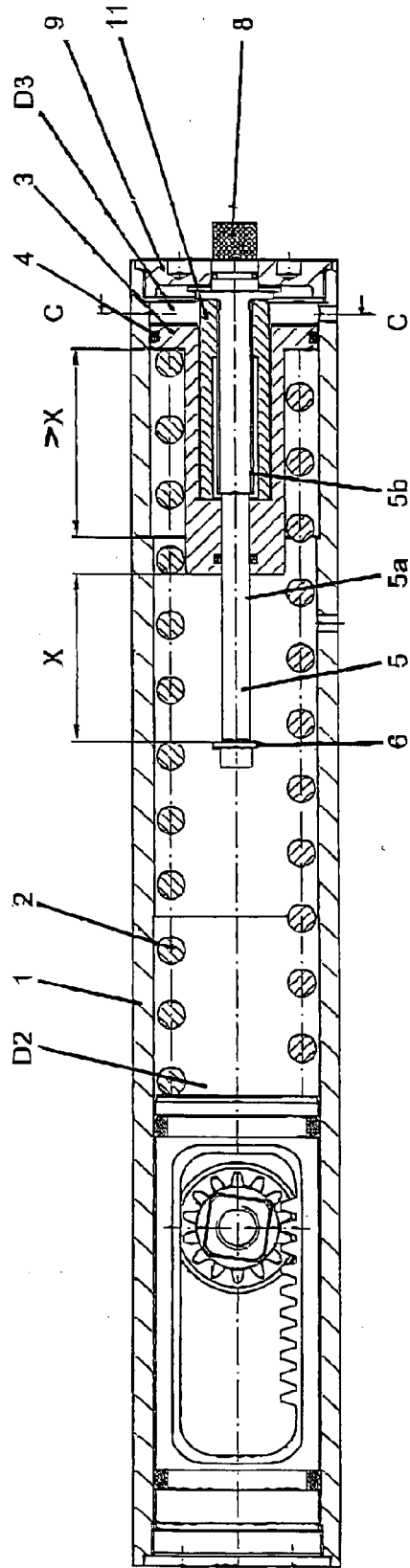


Fig. 3a

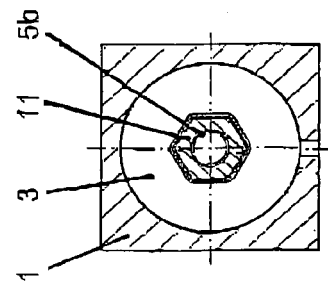


Fig. 4

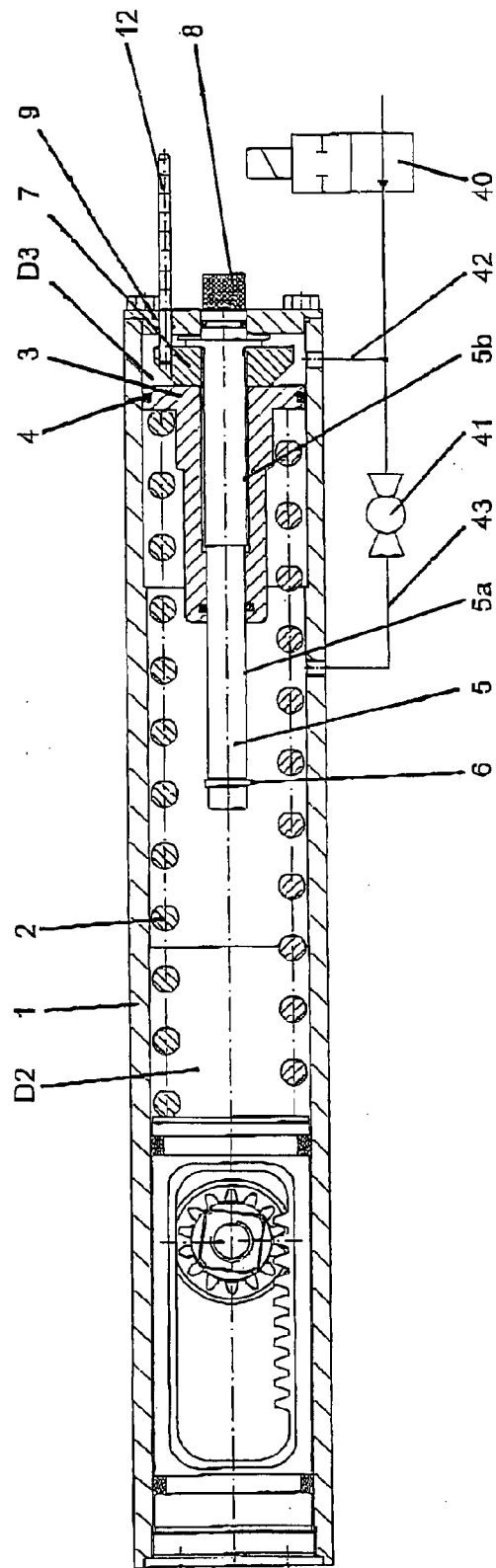
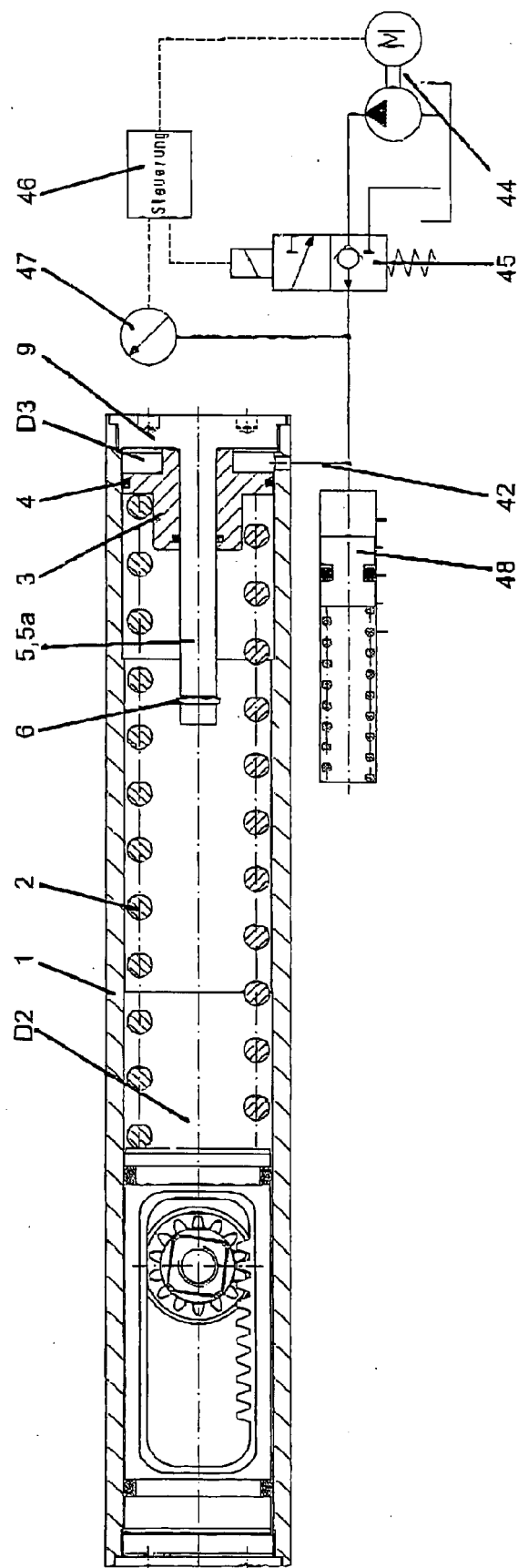


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 6206

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 99/05379 A (GEZE GMBH & CO; SINGER, LOTHAR) 4. Februar 1999 (1999-02-04)	1-9, 14-22	INV. E05F3/10
Y	* Seite 8, Zeile 20 - Seite 20, Zeile 22; Ansprüche 1,5-7,10,28-30; Abbildungen 1-10 *	2-18	
A		23	
X	WO 2004/106681 A (DORMA GMBH + CO. KG; HAENSCH, HOLGER; WILDFOERSTER, THOMAS) 9. Dezember 2004 (2004-12-09)	1-3,19, 20	
A	* Seite 3, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 21; Anspruch 1; Abbildung 1 *	4-18, 21-23	
Y	US 4 590 639 A (FRITSCH ET AL) 27. Mai 1986 (1986-05-27)	2-18	
A	* Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 61; Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1,19-23	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05F
A	EP 0 562 465 A (SCHMID, PAUL) 29. September 1993 (1993-09-29) * das ganze Dokument *	1-18	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. März 2006	Prüfer Balice, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 02 6206

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9905379 A	04-02-1999	AU 3766397 A DE 19781953 D2	16-02-1999 05-08-1999
WO 2004106681 A	09-12-2004	CN 1697914 A DE 10324127 A1 EP 1633946 A1	16-11-2005 13-01-2005 15-03-2006
US 4590639 A	27-05-1986	DE 3224300 A1 EP 0097868 A2 JP 59008885 A US 4686739 A	29-12-1983 11-01-1984 18-01-1984 18-08-1987
EP 0562465 A	29-09-1993	AT 175751 T DE 9203873 U1	15-01-1999 10-09-1992

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82