

(19)



(11)

**EP 1 828 517 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**20.01.2016 Patentblatt 2016/03**

(51) Int Cl.:  
**E05F 3/22** <sup>(2006.01)</sup> **E05F 15/53** <sup>(2015.01)</sup>  
**E05F 3/10** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **05804420.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2005/012082**

(22) Anmeldetag: **11.11.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2006/066660 (29.06.2006 Gazette 2006/26)**

**(54) TÜRANTRIEB, INSBESONDERE DREHTÜRANTRIEB**

DOOR DRIVE, IN PARTICULAR FOR A REVOLVING DOOR

SYSTEME D'ENTRAINEMENT DE PORTE, EN PARTICULIER SYSTEME D'ENTRAINEMENT DE PORTE PIVOTANTE

(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**

(72) Erfinder: **BIENEK, Volker**  
**44143 Dortmund (DE)**

(30) Priorität: **17.12.2004 DE 102004061621**

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.**  
**Castellana 93**  
**28046 Madrid (ES)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.09.2007 Patentblatt 2007/36**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 3 202 966 DE-A1- 3 332 388**  
**US-A- 3 369 323 US-A- 5 901 412**

(73) Patentinhaber: **DORMA Deutschland GmbH**  
**58256 Ennepetal (DE)**

**EP 1 828 517 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 betrifft einen Türantrieb, insbesondere einen Drehtürantrieb, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Ein derartiger Türantrieb ist aus der DE 295 21 068 U1 bekannt. Aus der DE 40 38 720 C2 ist ein Obentürschließer mit Gleitschienengestänge bekannt, der eine Nocken-Antriebseinheit aufweist, die einen optimalen Türmomentenverlauf und Bedienungskomfort ermöglicht. Vom Prinzip her wäre dieser Obentürschließer daher auch als Türantrieb geeignet, jedoch haben im Rahmen der Erfindung durchgeführte Untersuchungen ergeben, dass beim Aufbringen von Öldruck auf die Antriebseinheit sich eine sehr ungünstige Umwandlung des hydraulischen Druckes in die sich ergebende Hub-Rotations- und erneute Hubbewegung ergibt. Denn ca. 75 % der aufzubringenden Leistung sind zum Spannen des Federkraftspeichers eines derartigen Türschließers erforderlich, wohingegen nur ca. 25 % der Leistung zur Beschleunigung der Tür aus dem System abgegeben werden müssen. Da es ferner wünschenswert ist, die schmale Bauweise derartiger Türschließer auch für Türantriebe aufrechtzuerhalten, können die Dimensionen der Bauteile den extrem hohen Belastungen nicht angepasst werden. Somit ist der bekannte Obentürschließer trotz seiner funktionstechnischen Vorteile nicht als Türantrieb geeignet.

**[0003]** Ein weiterer Drehtürantrieb ist aus der DE 197 56 496 C2 bekannt. Dieser Drehtürantrieb weist eine elektromechanische Antriebseinheit auf, die mit einem Antriebsmotor und einem Getriebe und einer sich daran anschließenden Kraftübertragungseinheit für die angeschlossene Tür versehen ist. Die Kraftübertragungseinheit weist eine Spindel mit einer diese teilweise übergreifenden Spindelmutter auf, die mit einer Zahnstange kraft- und formschlüssig verbunden ist. Obwohl dieser Drehtürantrieb unsichtbar einbaubar ist, ist der Türmomentenverlauf nicht so optimal wie bei den zuvor beschriebenen Türschließern mit Nockentechnologie. Diese Türschließer müssen aufgrund ihrer Größe in Sonderprofilen untergebracht werden.

**[0004]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Türschließer der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art zu schaffen, der vollständig im Tür- oder Rahmenprofil unsichtbar einbaubar ist und keine Sonderkonstruktionen der Türanlage notwendig macht.

**[0005]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

**[0006]** Der erfindungsgemäße Türantrieb macht aufgrund seiner kompakten Bauweise einen unsichtbaren Einbau im Tür- oder Rahmenprofil und damit eine vollständige Integrierung in die Türanlage möglich.

**[0007]** Insbesondere ist der Einbau in gängige schmale Türprofile möglich.

**[0008]** Daraus ergibt sich der Vorteil, dass keine das Design der Türanlage beeinträchtigenden Spezialtürpro-

file und keine Sonderkonstruktionen notwendig sind. Ferner ergibt sich der Vorteil einer wirtschaftlichen Montage bei breiter Verwendbarkeit und überdies ist es möglich, bestehende Türanlagen mit dem erfindungsgemäßen Türantrieb nachzurüsten. Ferner ergibt sich der Vorteil, dass beim erfindungsgemäßen Türantrieb eine direkte Kräfteinleitung zum Spannen eines Federkraftspeichers möglich ist. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit einer Vermeidung unnötiger Belastungen der mechanischen Bauteile.

**[0009]** Durch die erfindungsgemäße Konstruktion ergibt sich zunächst ein sehr kompakter Aufbau und es ist möglich, den größten Teil der Gesamtleistung direkt ohne Umlenkung zur Vorspannung des Federkraftspeichers ausnützen zu können. Dadurch ergibt sich die Vermeidung unnötiger Bauteilbeanspruchungen, Lagerbelastungen sowie Reibungs- bzw. Wirkungsgradverluste. Durch die Anordnung eines Laschenwagens mit einer im größten Durchmesserbereich angeordneten Einzellaasche wird eine mechanische Zug-Druck-Verbindung geschaffen, die es möglich macht, in Verbindung mit den Kraftübertragungsrollen, die Kurvenscheibe auf der Ausgangswelle genau zu führen. Durch diese bauliche Maßnahme ist die Anordnung besonders für die Realisierung von Feststellfunktionen bzw. kontrollierte Freilauffunktionen geeignet.

**[0010]** Durch das Vorsehen von vorzugsweise vorgesehenen speziellen Hydrauliksteuerungen, wie z. B. durch den Einsatz eines Magnetventiles, lassen sich weitere hydraulische Funktionen, wie Freilauf, hydraulische Feststellung oder hydraulische Schließfolgerregelung, möglich machen.

**[0011]** Ferner ist es möglich, eine hydraulische Öffnungsdämpfung zu realisieren und unterschiedlich ausgebildete Antriebseinheiten zu verwenden.

**[0012]** Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

**[0013]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen.

**[0014]** Es zeigen:

Figur 1: Eine schematisch vereinfachte Prinzipdarstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Türantriebes,

Figur 2: eine geschnittene Draufsicht auf den Türantrieb gemäß Figur 1,

Figur 3: einen Vertikalschnitt durch den Türantrieb gemäß Figur 1 im Bereich der Ausgangswelle,

Figur 4: eine der Figur 1 entsprechende Darstellung des Türantriebes im Bereich der Ausgangswelle in vergrößertem Maßstab und

Figur 5: eine der Figur 3 entsprechende Darstellung des Türantriebes im Bereich der Ausgangswelle in vergrößertem Maßstab.

**[0015]** Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Türantrieb 1, der insbesondere als Drehtürantrieb ausgeführt sein kann. Der Türantrieb 1 weist eine Antriebseinheit 2 auf, die über eine Ausgangswelle 9 mit einer in Figur 1 nicht dargestellten Tür, beispielsweise über einen Hebel 26 und eine Gleitschiene 24 mit Gleitstück 25, koppelbar ist. Die Antriebseinheit 2 ist in einem Gehäuse 13 angeordnet.

**[0016]** Ferner weist der Türantrieb 1 einen Motor 3 sowie einen im Gehäuse 13 angeordneten Federkraftspeicher 4 auf, der mit dem Motor 3 und der Antriebseinheit 2 gekoppelt ist.

**[0017]** Wie die Figur 1 verdeutlicht, ist der Motor 3 mit einer Hydraulikpumpe 5 antriebsverbunden. Der Motor 3 und die Pumpe 5 können hierbei am Gehäuse 13 angeflanscht sein. Der Motor 3 steht über die Hydraulikpumpe 5 und eine erste Hydraulikleitung 22 mit einem Druckraum 7 in Hydraulikverbindung. Über eine zweite Hydraulikleitung 23 steht der Motor 3 und die Pumpe 5 mit einem Druckraum 6 in Hydraulikverbindung, der ein Tankvolumen bildet und in dem eine Druckfeder 12 des Federkraftspeichers 4 angeordnet ist.

**[0018]** Bei der in der Figur 1 dargestellten Ausführungsform ist die Antriebseinheit 2 als Nockenantrieb ausgebildet. Dieser Nockenantrieb weist eine Hubkurvenscheibe 8 auf, die auf der Ausgangswelle 9 angeordnet ist. Die Hubkurvenscheibe 8 wirkt mit zwei Kraftübertragungsrollen 10 und 11 zusammen, die zu beiden Seiten der Ausgangswelle 9 angeordnet sind und auf Kurvenbahnen der Hubkurvenscheibe 8 aufliegen.

**[0019]** Wie die Figur 1 verdeutlicht, ist im Druckraum 7 ein Federspannkolben 17 angeordnet, der die Kraft zum Spannen der Druckfeder 12 direkt in diese einleitet. Der Federspannkolben 17 ist über eine Kolbenstange 19, die durch die Abtrennwand 20' mit Dichtung 20 abgedichtet geführt ist, mit Öffnungskolben 28 und einem Laschenwagen 18 der Antriebseinheit 2 verbunden.

**[0020]** Figur 1 zeigt ferner, dass die Feder 12 mit einem Ende 14 an einer Gehäusewand 15 des Gehäuses 13 anliegt, wohingegen sie mit ihrem anderen Ende 16 am Federspannkolben 17 anliegt.

**[0021]** Wie die Figur 1 verdeutlicht, ergibt sich durch diese Aufteilung der Druckräume zunächst die Möglichkeit, vorzugsweise durch geeignete Hydrauliksteuerungen (Magnetventile, Drosseln oder Ähnliches), die Vorteile der Nockentechnologie ausnutzen zu können. Der Aufbau zwischen Feder und Nockenantrieb ist sehr entscheidend, da nur so ein direktes Spannen der Feder möglich wird. Ferner ergibt sich die eingangs erläuterte, äußerst kompakte Bauweise, die einen völlig unsichtbaren Einbau in Tür- oder Rahmenprofile möglich macht.

**[0022]** Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf den Türantrieb 1 gemäß Figur 1 im Bereich der Ausgangswelle 9. Aus dieser Draufsicht wird deutlich, dass die Kraftübertra-

gungsrollen 10, 11 auf einem Laschenwagen 18 angeordnet sind, der über die Kolbenstange 19 mit dem Federspannkolben 17 verbunden ist. Durch die Kolbenstange 19 und den Federspannkolben 17 verläuft eine axiale Druckausgleichsbohrung 27 zwischen dem Hydraulikraum 6 und einem Aufnahmeraum 21.

**[0023]** Figur 3 verdeutlicht, dass die Kurvenscheibe 8 in zwei entlang einer Längsachse L der Ausgangswelle 9 beabstandet zueinander angeordneten Nockenscheiben 8', 8" unterteilt ist. Diese Nockenscheiben 8', 8" wirken mit zwei entsprechend beabstandet zueinander angeordneten Einzelrollen 10', 10" bzw. 11', 11" der Kraftübertragungsrollen 10, 11 zusammen.

**[0024]** Durch diese Aufteilung ist es möglich, den Laschenwagen 18 im Bereich des größten Durchmessers D zwischen den Einzelrollen 10', 10", 11', 11" und den zugeordneten Nockenscheiben 8', 8" anzuordnen. Diese Anordnung ist insofern vorteilhaft, als sie ohne eine Notwendigkeit der Vergrößerung des Aufnahmeraumes 21 eben den größten Durchmesser bietet, so dass die Außenabmessungen des Türantriebes 1 unbeeinflusst bleiben können. Weiterhin werden durch die zentrale Anordnung Biegebeanspruchungen in der Lasche vermieden. Gleichzeitig realisiert der Laschenwagen eine Verdreh-sicherung für den Kolben.

**[0025]** Wie in den Figuren 2 und 3 dargestellt, kann der Laschenwagen 18 als Einzellasche 18' ausgebildet sein.

**[0026]** Die Figuren 4 und 5 zeigen eine alternative Ausführungsform, bei der der Laschenwagen von Bolzenpaaren 18", 18''' gebildet wird, die über geeignete Bolzenbefestigungen fixiert werden können. Die Laschen bzw. Bolzen bilden dabei eine Zug-Druck-Verbindung zwischen den Kolben. Durch diese Anordnung können Federn eingespart werden. Insbesondere eine Feder zum Andrücken der Kraftübertragungsrolle 11 über den Dämpfungskolben 29 an die Kurvenscheibe 8.

**[0027]** Auch bei dieser Anordnung wird durch die seitliche Führung der Bolzen 18" und 18''' entlang der Ausgangswelle 9 bzw. zwischen den Nockenscheiben 8' und 8" eine Verdreh-sicherung des Öffnungskolbens 28 und des Dämpfungskolbens 29 erreicht.

**[0028]** Ferner kann durch die Verwendung von Muttern 30, die in dem Dämpfungskolben 29 angeordnet sind und durch Federn 31 belastet sind, eine spielfreie Anordnung zwischen den Kraftübertragungsrollen 10, 11 und der Nockenscheibe 8' und 8" ohne Verwendung eines Laschenwagens realisiert werden.

**[0029]** Eine solche spielfreie Anordnung ist für eine optimale Feststellfunktion eines solchen Antriebes von großem Nutzen.

### Bezugszeichenliste

**[0030]**

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Türantrieb      |
| 2 | Antriebseinheit |

3	Motor	
4	Federkraftspeicher	
5	Hydraulikpumpe	
6	Druckraum (Antriebseinheit)	
7	Druckraum (Federkraftspeicher)	5
8	Kurvenscheibe	
8'	Nockenscheibe	
8"	Nockenscheibe	
9	Ausgangswelle	
10	Kraftübertragungsrollen	10
10'	Rolle	
10"	Rolle	
11	Kraftübertragungsrollen	
11'	Rolle	
11"	Rolle	15
12	Druckfeder	
13	Gehäuse	
14	Ende	
15	Gehäusewand	
16	Ende	20
17	Federspannkolben	
18	Laschenwagen	
18'	Einzellasche	
18"	Bolzenpaar	
18'''	Bolzenpaar	25
19	Kolbenstange	
20	Dichtung	
20'	Abtrennwand	
21	Aufnahmeraum	
22	erste Hydraulikleitung	30
23	zweite Hydraulikleitung	
24	Gleitschiene	
25	Gleitstück	
26	Hebel	
27	Ausgleichsbohrung	35
28	Öffnungskolben	
29	Dämpfungskolben	
30	Gegenmutter	
31	Spielausgleichsfeder	

D Durchmesser  
L Längsachse

### Patentansprüche

#### 1. Türantrieb (1), insbesondere Drehtürantrieb,

- mit einer Antriebseinheit (2), die über eine Ausgangswelle (9) mit einer Tür koppelbar und in einem Gehäuse (13) angeordnet ist;
- mit einem Motor (3), der mit der Antriebseinheit (2) in Antriebsverbindung steht und
- mit einem im Gehäuse (13) angeordneten Federkraftspeicher (4), der mit dem Motor (3) und der Antriebseinheit (2) gekoppelt ist; und
- eine Hydraulikpumpe (5) vorgesehen ist, die mit dem Motor (3) antriebsverbunden ist und die

mit einem ein Tankvolumen darstellenden Hydraulikraum (6) und einem dem Federkraftspeicher (4) zugeordneten separaten Druckraum (7) in Hydraulikverbindung steht,

- die Antriebseinheit (2) als Nocken-antrieb mit einem Laschenwagen (18) ausgebildet ist,
- der eine Hubkurvenscheibe (8), die auf der Ausgangswelle (9) angeordnet ist, und zwei Kraftübertragungsrollen (10, 11) aufweist, die zu beiden Seiten der Ausgangswelle (9) angeordnet sind und auf Kurvenbahnen der Kurvenscheibe (8) aufliegen und
- dass der Laschenwagen (18) im Bereich des größten Durchmessers (D) eines Aufnahmeraumes (21) des Gehäuses (13) der Antriebseinheit (2) um die Ausgangswelle (9) herum angeordnet ist, wobei
- die Kraftübertragungsrollen (10, 11) in einer Längsrichtung (L) der Ausgangswelle (9) beabstandet angeordnete Einzelrollen (10', 10" bzw. 11', 11") aufweisen, die mit zugeordneten beabstandeten Nockenscheiben (8', 8") der Hubkurvenscheibe (8) zusammenwirken,

#### dadurch gekennzeichnet, dass

- die Kraftübertragungsrollen (10, 11) in dem Laschenwagen (18) angeordnet sind, der über eine Kolbenstange (19) mit dem Federspannkolben (17) verbunden ist, wobei die Kolbenstange (17) durch eine Dichtung (20) verläuft und
- der Laschenwagen (18) ein Bolzenpaar (18", 18''') aufweist, die über geeignete Bolzenbefestigungen fixiert sind und dabei eine Zug-Druck-Verbindung zwischen den Kolben bilden, wobei eine Verdrehsicherung des Öffnungskolbens (28) und des Dämpfungskolbens (29) erreicht wird.

40 **2.** Türantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federkraftspeicher (4) eine Druckfeder (12) aufweist, die sich mit einem Ende (14) an einer Gehäusewand (15) und mit dem anderen Ende (16) an einem Federspannkolben (17) abstützt.

45 **3.** Türantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dem Federkraftspeicher (4) zugeordnete Druckraum (7) benachbart zum Federspannkolben (17) angeordnet ist.

**4.** Türantrieb nach einem der Ansprüche 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Laschenwagen (18) eine Einzellasche (18') aufweist.

**5.** Türantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Spielaus-

gleich der Rollen (10, 11) zur Kurvenscheibe (8) vorhanden ist.

## Claims

1. A door drive (1), in particular a swing door drive,

- with a drive unit (2), which can be coupled to a door via an output shaft (9) and is disposed in a housing (13);

- with a motor (3) being in driving connection with the drive unit (2), and

- with a spring energy storage device (4) arranged in the housing (13) and being coupled to the motor (3) and to the drive unit (2); and

- a hydraulic pump (5) being provided, which is in driving connection with the motor (3) and is in hydraulic connection with a hydraulic compartment (6), representing a reservoir volume, and with a separate pressure compartment (7), which is associated to the spring energy accumulator (4),

- the drive unit (2) being configured as a cam drive with a cam-plate assembly (18),

- which includes a cam disc (8) arranged on the output shaft (9) and two force transmitting rollers (10, 11) which are arranged on both sides of the output shaft (9) and rest on cam tracks of the cam disc (8), and

- the cam-plate assembly (18) being arranged in the area of the largest diameter (D) of a reception compartment (21) of the housing (13) for the drive unit (2) around the output shaft (9), wherein

- the energy transmitting rollers (10, 11) have individual rollers (10', 10" or 11', 11"), which are arranged spaced apart in a longitudinal direction (L) of the output shaft (9) and cooperate with associated, spaced apart cam discs (8', 8") of the cam disc (8),

### characterized in that

- the force transmitting rollers (10, 11) are arranged in the cam-plate assembly (18), which is connected to the spring tensioning piston (17) via a piston rod (19), wherein the piston rod (19) extends through a seal (20), and

- the cam-plate assembly (18) includes a pair of bolts (18", 18""), which are fixed via appropriate bolt attachments and thereby form a traction-pressure-connection between the pistons, wherein a torsion protection of the opening piston (28) and of the dampening piston (29) is achieved.

2. The door operator according to claim 1, **character-**

**ized in that** the spring energy accumulator (4) has a compression spring (12), which with one end (14) bears against a housing wall (15) and with the other end (16) against a spring tensioning piston (17).

3. The door operator according to any of the preceding claims 1 to 2, **characterized in that** the pressure compartment (7) associated to the spring energy accumulator (4) is arranged adjacent the spring tensioning piston (17).

4. The door operator according to any of the claims 1, **characterized in that** the cam plate assembly (18) has an individual cam plate (18').

5. The door operator according to any of the preceding claims, **characterized in that** play-compensation is provided between the rollers (10, 11) and the cam disc (8).

## Revendications

1. Entraînement de porte (1), en particulier entraînement de porte tournante,

- avec une unité d'entraînement (2) qui peut être couplée à une porte par l'intermédiaire d'un arbre de sortie (9) et est agencée dans un boîtier (13);

- avec un moteur (3) qui est en liaison d'entraînement avec l'unité d'entraînement (2) et

- avec un accumulateur de force de ressort (4) placé dans le boîtier (13), qui est couplé au moteur (3) et à l'unité d'entraînement (2); et

- une pompe hydraulique (5) étant prévue, qui est reliée en entraînement au moteur (3) et qui est en communication hydraulique avec une chambre hydraulique (6) représentant un volume de stockage et avec une chambre de pression (7) associée à l'accumulateur de force de ressort (4),

- l'unité d'entraînement (2) étant aménagée comme entraînement à cames avec un chariot à éclisses (18),

- lequel présente un disque à came de levage (8), qui est agencé sur l'arbre de sortie (9), et présente deux galets de transmission de force (10, 11), qui sont agencés des deux côtés de l'arbre de sortie (9) et reposent sur des pistes de courbées du disque à cames (8), et

- le chariot à éclisses (18) étant agencé dans la région du diamètre le plus grand (D) d'un compartiment de réception (21) du boîtier (13) de l'unité d'entraînement (2) autour de l'arbre de sortie (9), dans lequel

- les galets de transmission de force (10, 11) dans une direction longitudinale (L) de l'arbre

de sortie (9) présentent des galets individuels (10', 10", ou 11', 11") espacés, lesquels coopèrent avec des disques à came (8', 8") du disque à came de levage (8),

5

**caractérisé en ce que**

- les galets de transmission de force (10, 11) sont agencés dans le chariot à éclisses (18), lequel est connecté au piston de tension de ressort (17) par l'intermédiaire d'une tige de piston (19), la tige de piston (19) s'étendant à travers un joint d'étanchéité (20), et

10

- le chariot à éclisses (18) présente une paire de boulons (18", 18""), lesquels sont fixés par l'intermédiaire de fixations de boulon appropriées et ainsi forment une connexion traction-pression entre les pistons, une protection anti-rotation du piston ouverture (28) et du piston d'amortissement (29) en résultant.

15

20

2. Entraînement de porte selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'accumulateur de force de ressort (4) présente un ressort à compression (12), dont une extrémité (14) s'appuie sur une paroi de boîtier (15) et dont l'autre extrémité (16) s'appuie sur un piston de tension de ressort (17). 25
3. Entraînement de porte selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la chambre à pression (7) affectée à l'accumulateur de force de ressort (4) est agencée adjacente au piston de tension de ressort (17). 30
4. Entraînement de porte selon l'une des revendications 1, **caractérisé en ce que** le chariot à éclisse (18) présente une éclisse individuelle (18'). 35
5. Entraînement de porte selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une compensation de jeu entre les galets (10, 11) et la piste courbée (8) est prévue. 40

45

50

55

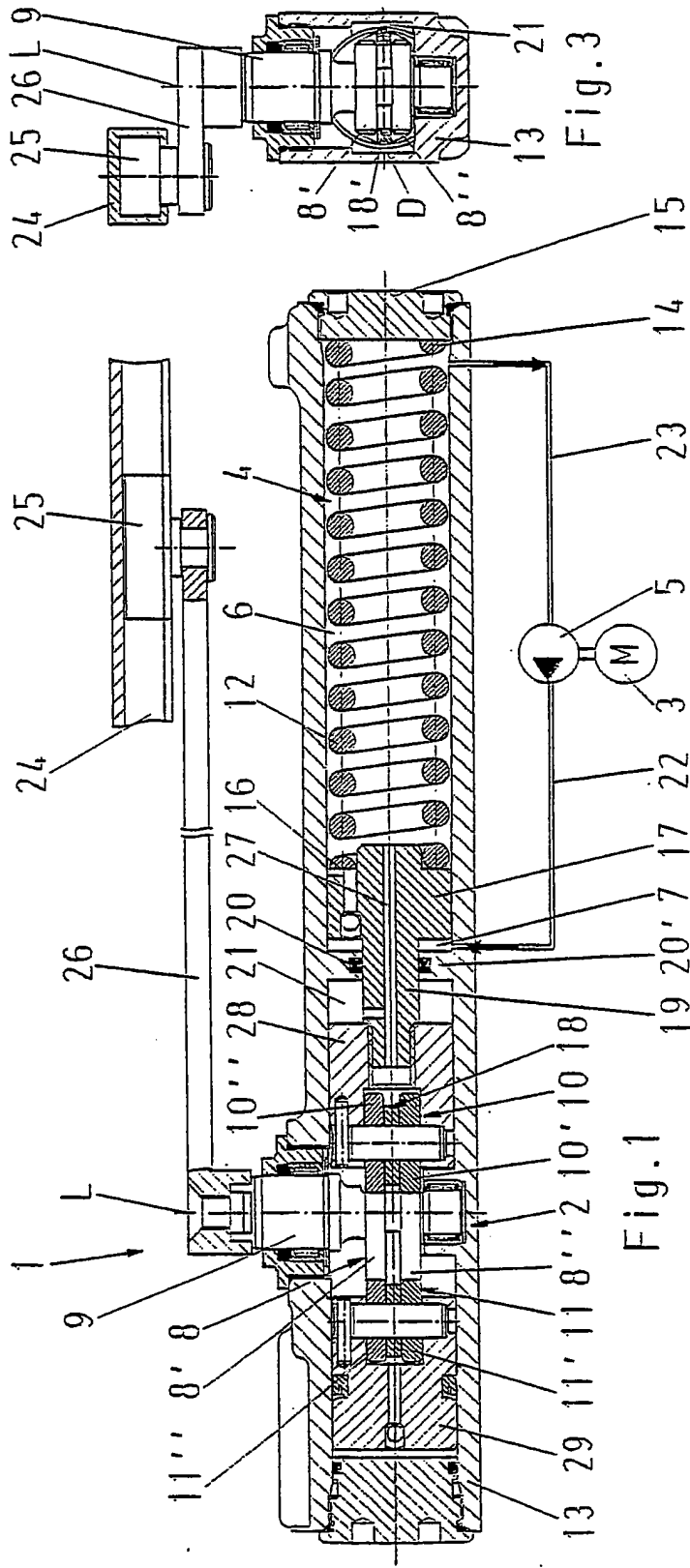
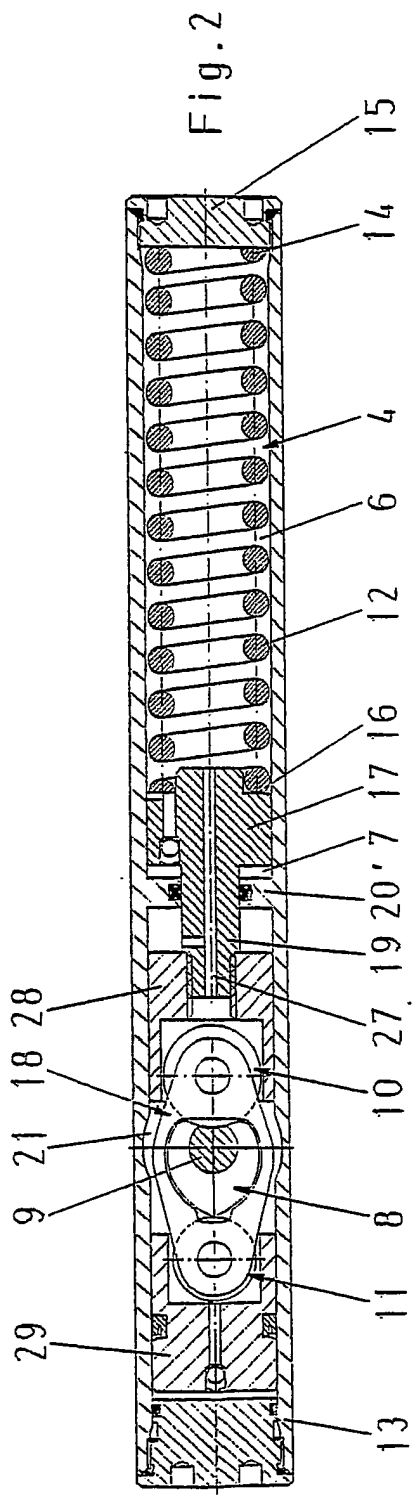


Fig. 1



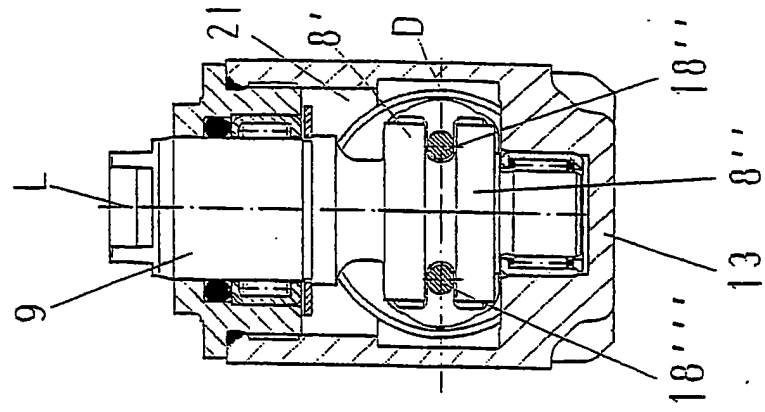


Fig. 5

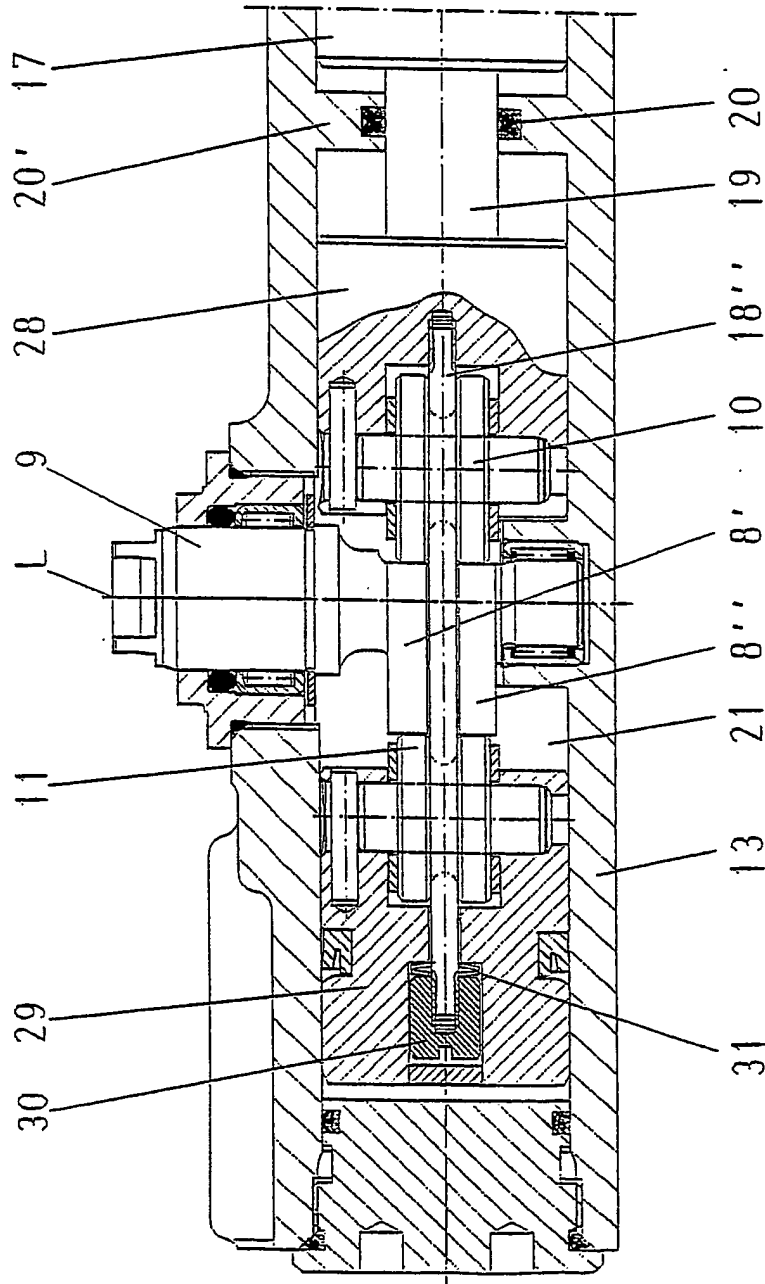


Fig. 4

**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**

- DE 29521068 U1 [0002]
- DE 4038720 C2 [0002]
- DE 19756496 C2 [0003]