

Beschreibung

[0001] Die Erfindung richtet sich auf einen hydraulisch oder pneumatisch druckbeaufschlagbaren Drehantrieb, der in der Industrie zum Schwenken von Ventilkappen, Vorrichtungen usw. eingesetzt wird, wobei an der Kolbenstange ein Drehmoment und ein Schwenkwinkel verlangt wird.

[0002] Die Hauptbauelemente solcher Drehantriebe sind die Kolbenstange, der Kolben und das Zylinderrohr. Beiderseits des Kolbens befinden sich Zylinderräume, die gegeneinander und nach außen abgedichtet sind. Bei wechselseitiger Beaufschlagung der Zylinderräume mit Druckmedium wird der Kolben in der Längsachse des Zylinders verfahren. Der Kolben hat auf seinem Außendurchmesser und auf seinem Innendurchmesser gegenläufig angebrachte Steilgewinde, die innen mit der Kolbenstange und außen über einen Zwischenring mit dem Zylinderrohr formschlüssig verbunden sind.

[0003] Beim Bewegen des Kolbens in der Längsachse des Zylinders wird dieser durch das äußere Steilgewinde in Drehung versetzt und überträgt diese Drehung durch das innere Steilgewinde auf die Kolbenstange. Durch die gegenläufige Anordnung der beiden Steilgewinde wird der Drehwinkel der Kolbenstange vergrößert. Beim Einsatz solcher Drehantriebe als Betätigungselement für Ventilkappen in Rohrleitungen wird ein außerhalb des Zylinders liegendes Federpaket vorgesehen. Das Öffnen der Ventilkappe erfolgt dann durch Beaufschlagung nur eines Zylinderraumes mit dem Druckmedium. Hierbei wird über das fest mit dem Kolben verbundene Rohr die Bewegung des Kolbens auf das Federpaket übertragen und spannt dieses vor. Der Kolben muß hierbei durch Beaufschlagung mit dem Druckmedium die Kraft zur Erzeugung des gewünschten Drehmomentes und die Kraft zur Spannung des Federpaketes aufbringen. Dieses führt zwangsläufig zu einer wesentlichen Vergrößerung des Drehantriebes.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde einen Drehantrieb zu schaffen, der auch bei Anbringung eines Federpaketes zur mechanischen Rückstellung des Kolbens die vom gewünschten Drehmoment bestimmte Baugröße beibehält.

[0005] Dieses wird nach dem Vorschlag der Erfindung dadurch erreicht, daß das Federpaket durch einen ebenfalls vom Druckmedium beaufschlagten Zusatzkolben vorgespannt wird. Beim Ab- oder Ausfall des Druckes im Druckmedium wird die gespeicherte Kraft des Federpaketes über den Ansatz des Zusatzkolbens und ein zwischengeschaltetes Wälzlager auf den Hilfskolben übertragen, der über das Rohr mit dem Kolben des Drehantriebes verbunden ist, und diesen in die Position bewegt, die dem geschlossenen Zustand der Ventilkappe entspricht.

[0006] Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Ventilkappe mit angabautem Drehantrieb.

Fig. 2 zeigt einen vertikalen Schnitt durch einen Drehantrieb entsprechend dem Stand der Technik.

Fig. 3 zeigt einen Drehantrieb mit Federrückstellung entsprechend dem Stand der Technik

Fig. 4 zeigt einen vertikalen Schnitt durch einen Drehantrieb mit Federrückstellung entsprechend dem Vorschlag der Erfindung.

[0007] In Fig. 1 ist der Drehantrieb mit 1 bezeichnet. Dieser ist durch Schrauben 2 mit der Ventilkappe 3 verbunden. Hierbei ist der Schaft 4 der Ventilkappe durch z.B. Paßfedern mit der Kolbenstange des Drehantriebes formschlüssig verbunden. Die Drehbewegung der Kolbenstange wird somit auf die Ventilkappe übertragen und bringt diese in eine Offen- oder Schließposition. Das Druckmedium wird von einer nicht dargestellten Druckerzeugungsanlage dem Drehantrieb wechselseitig über die Anschlüsse 5 und 6 zugeführt.

[0008] In Fig. 2 sind die Anschlüsse 5 und 6 im Schnitt des Gehäuses 12 dargestellt. Über den Anschluß 5 wird dem Kolbenraum 7 des Kolbens 8 Druckmedium zugeführt. Hierbei ist der Kolbenraum 9 über eine nicht dargestellte Steuerung mit dem Tank verbunden.

[0009] Die Kolbenräume 7 und 9 sind gegeneinander durch die Dichtungen 22 und 23, sowie nach außen durch die Dichtungen 24, 25, 26 und 27 abgedichtet.

[0010] Der Kolben 8 bewegt sich in Richtung des Gehäusedeckels 10. Durch das Wechseln der Druckmediumszufuhr auf den Anschluß 6 und das Verbinden des Anschlusses 5 mit dem Tank durch die Steuerung wird die Kolbenbewegung umgekehrt.

[0011] Bei der axialen Bewegung des Kolbens 8 wird dieser durch das äußere Steilgewinde 11, welches formschlüssig mit dem Gehäuse 12 über den Zwischenring 13 verbunden ist, um die Mittelachse 14 des Drehantriebes gedreht. Diese Drehung wird durch Formschluß des inneren Steilgewindes 15 auf die Kolbenstange 16 übertragen.

[0012] Die Kolbenstange 16 ist durch geteilte Einlageringe 17 und 18 unter Zwischenschaltung von Wälzlager 19 und 19a axial festgelegt und führt bei axialer Verschiebung des Kolben 8 eine reine Drehbewegung aus, wobei

entsprechend dem hydraulischen Druck des Druckmediums ein Drehmoment bestimmter Größe erzeugt wird. Dieses Drehmoment kann durch z.B. Paßfedern auf den Antriebsschaft verschiedenster Aggregate übertragen werden.

[0013] Die Kolbenstange 16 ist durch den Gehäuseboden 10 hindurchgeführt und ist an ihrem äußeren Ende z.B. mit einem Vierkant 16a versehen.

[0014] Durch Drehen des Vierkantes von Hand unter Verwendung eines Hebels kann die Kolbenstange 16 im Notfall gedreht werden. Außerdem dient der Vierkant durch eine Markierung zur Stellungsanzeige der Kol-

benstange.

[0015] Fig. 3 zeigt einen Drehantrieb mit Federrückstellung des Kolbens.

[0016] Hierbei wird nur der Kolbenraum 9 mit dem Druckmedium beaufschlagt. Die axiale Verschiebung des Kolbens 8 wird über ein, mit diesem fest verbundenes Rohr 20 auf das Federpaket 21 übertragen und spannt dieses vor. Geht der Druck im Kolbenraum 9 verloren, so bewegt die gespeicherte Kraft des Federpaketes 21 den Kolben 8 in seine Ausgangslage unter Drehung der Kolbenstange 16 zurück.

[0017] Fig. 4 zeigt einen Drehantrieb mit Federrückstellung entsprechend dem Erfindungsvorschlag. Hierbei ist das Rohr 20 an der vom Kolben 8 abgewandten Seite mit dem Hilfskolben 28, der mit Dichtungen 29 und 30 versehen ist, über ein Gewinde verbunden. Auf dem Rohr 20 ist die Rohrhülse 35 durch den Sicherungsring 36 festgelegt und übernimmt die Führung des Federpaketes 37. Auf dem Federpaket 37 stützt sich der Zusatzkolben 38 ab, der über seinen Ansatz 39 und das zwischengelegte Wälzlager 40 mit dem Hilfskolben 28 Kontakt hat. Der Zusatzkolben 38 ist mit der Dichtung 41 versehen und ist im Federzylinderrohr 31 gegen die Kraft des Federpaketes 37 längsverschiebbar. Der Verschiebeweg wird durch die Schulter 42 im Federzylinderrohr 31 begrenzt.

[0018] Das Federzylinderrohr 31 ist über den Gehäusedeckel 32 mit den Dichtungen 33 und 34 nach außen hin abgedichtet.

[0019] Bei gleichzeitiger Druckmediumszufuhr durch die Anschlüsse 6, 43, 43a spannt der Zusatzkolben 38 das Federpaket 37 vor, ohne daß eine Spannkraft vom Kolben 8 erforderlich ist. Der Hilfskolben 28 unterstützt durch die Druckbeaufschlagung seiner Fläche 44 über das Rohr 20 die Arbeitskraft des Kolben 8.

[0020] Sinkt der Druck im Druckmedium an den Anschlüssen 6, 43, 43a, so wird der Zusatzkolben 38 durch die gespeicherte Kraft des Federpaketes 37 in seine Ausgangsposition verschoben. Hierbei wird die Kraft des Federpaketes 37 über den Ansatz 39 auf das Wälzlager 40 und über den Hilfskolben 28 und das Rohr 20 auf den Kolben 8 übertragen.

[0021] Das Federzylinderrohr 31 ist mit dem Gehäusedeckel 32 über das Gewinde 44 lösbar verbunden.

Patentansprüche

1. Hydraulisch oder pneumatisch angetriebener Drehantrieb, bei dem der Kolben über ein an seinem Außendurchmesser angebrachtes Steilgewinde und einen im Zylindergehäuse festgelegten Zwischenring mit dem Zylindergehäuse, und durch ein innenliegendes Steilgewinde mit der Kolbenstange formschlüssig verbunden ist, und die Kolbenstange ringförmige Ansätze aufweist, die über zwischengelegte Wälzlager die Festlegung der Kolbenstange in Zylinderlängsrichtung sicherstellen, wobei die Bewegung des Kolbens in einer Richtung

durch die Zuführung von Druckmedium, und in der anderen Richtung durch ein außenliegendes Federpaket bewirkt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federpaket 37 bei gleichzeitiger Beaufschlagung von Kolben 8 und Zusatzkolben 38 mit Druckmedium durch den Zusatzkolben vorgespannt wird.

2. Drehantrieb nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben 8 mit einem Rohr 20 festverbunden ist, das an der vom Kolben abgewandten Seite einen Hilfskolben 28 aufweist, der im Zusatzkolben 38 gleitend geführt ist.

3. Drehantrieb nach Anspruch 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Zusatzkolben 38 und Hilfskolben 28 ein Wälzlager 40 vorgesehen ist.

4. Drehantrieb nach Anspruch 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zusatzkolben 38 einen Ansatz 39 aufweist, der bei Druckabfall im Druckmedium die Vorspannkraft des Federpaketes 37 über das zwischengeschaltete Wälzlager 40, den Hilfskolben 28 und das Rohr 20 auf den Kolben 8 überträgt.

5. Drehantrieb nach Anspruch 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Rohr 20 eine Rohrhülse 35 in Längsrichtung unverschieblich befestigt ist.

6. Drehantrieb nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohrhülse 35 die Führung des Federpaketes 37 übernimmt.

7. Drehantrieb nach den Ansprüchen 1 bis 7 **dadurch gekennzeichnet**, daß im Federzylinderrohr 31 der Innendurchmesser im Bereich des Zusatzkolbens 38 einschließlich seines Hubes vergrößert ist, so daß der Hub des Zusatzkolbens 38 durch die Schulter 42 im Federzylinderrohr 31 begrenzt wird.

8. Drehantrieb nach Anspruch 1 bis 7 **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federzylinderrohr 31 mit dem Gehäusedeckel 10 des Drehantriebes durch ein Gewinde 44 verbunden ist.

9. Drehantrieb nach den Ansprüchen 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kolbenstange 16, die durch den Kolben 8, das Rohr 20 und den Gehäusedeckel 32 hindurchreicht, an ihrem Ende 16a so bearbeitet ist, daß sie als Notbetätigung und Stellungsanzeiger benutzt werden kann.

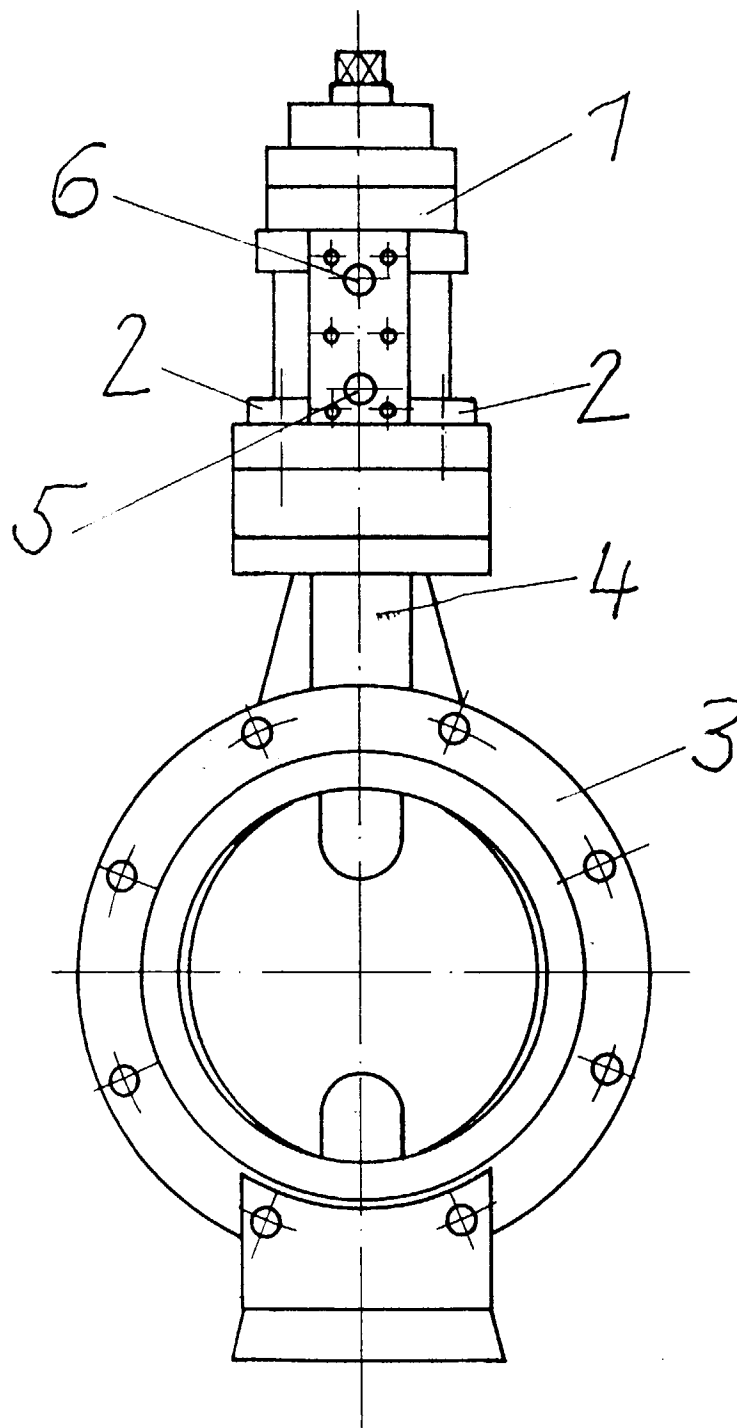
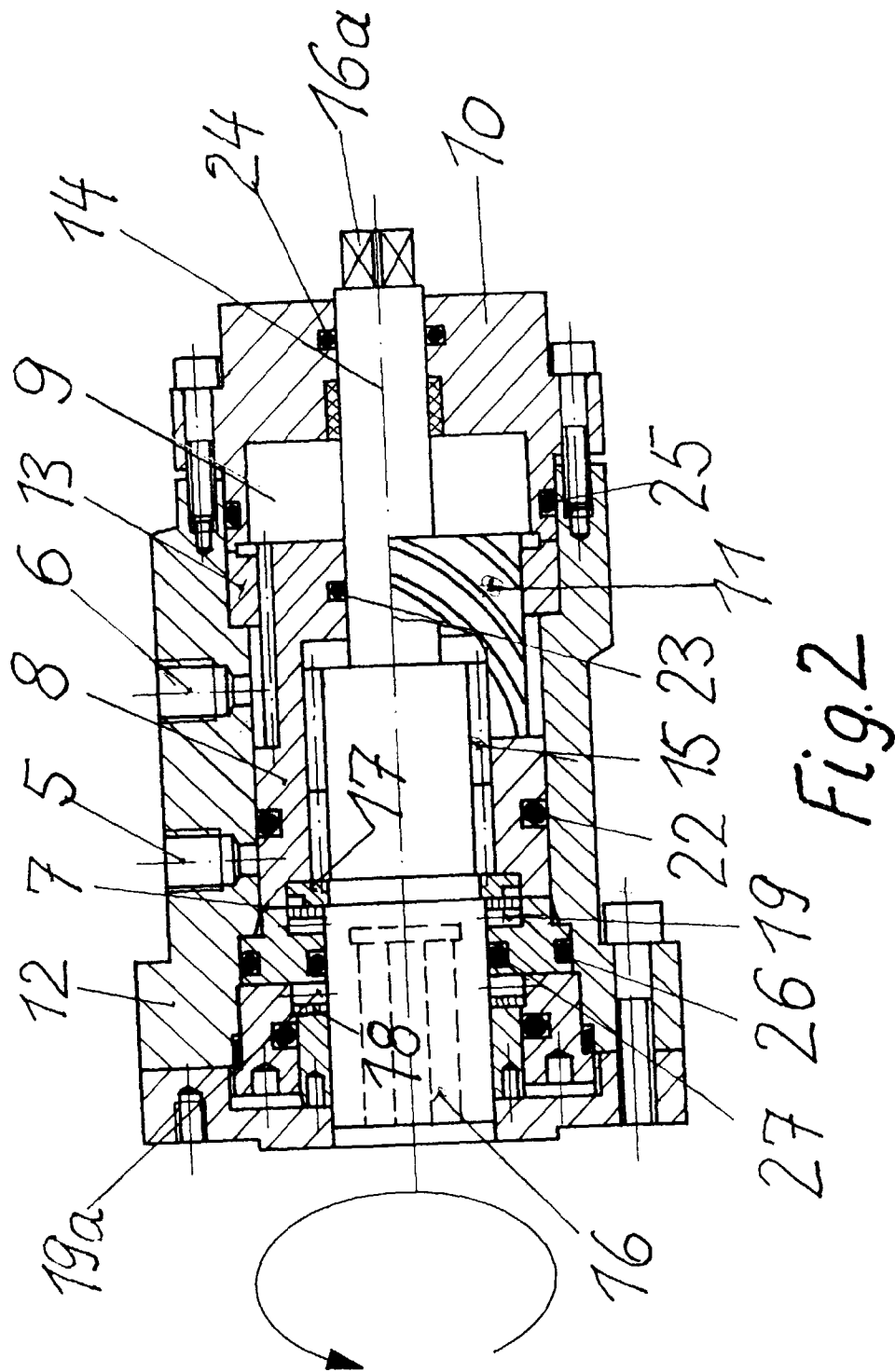


Fig. 1



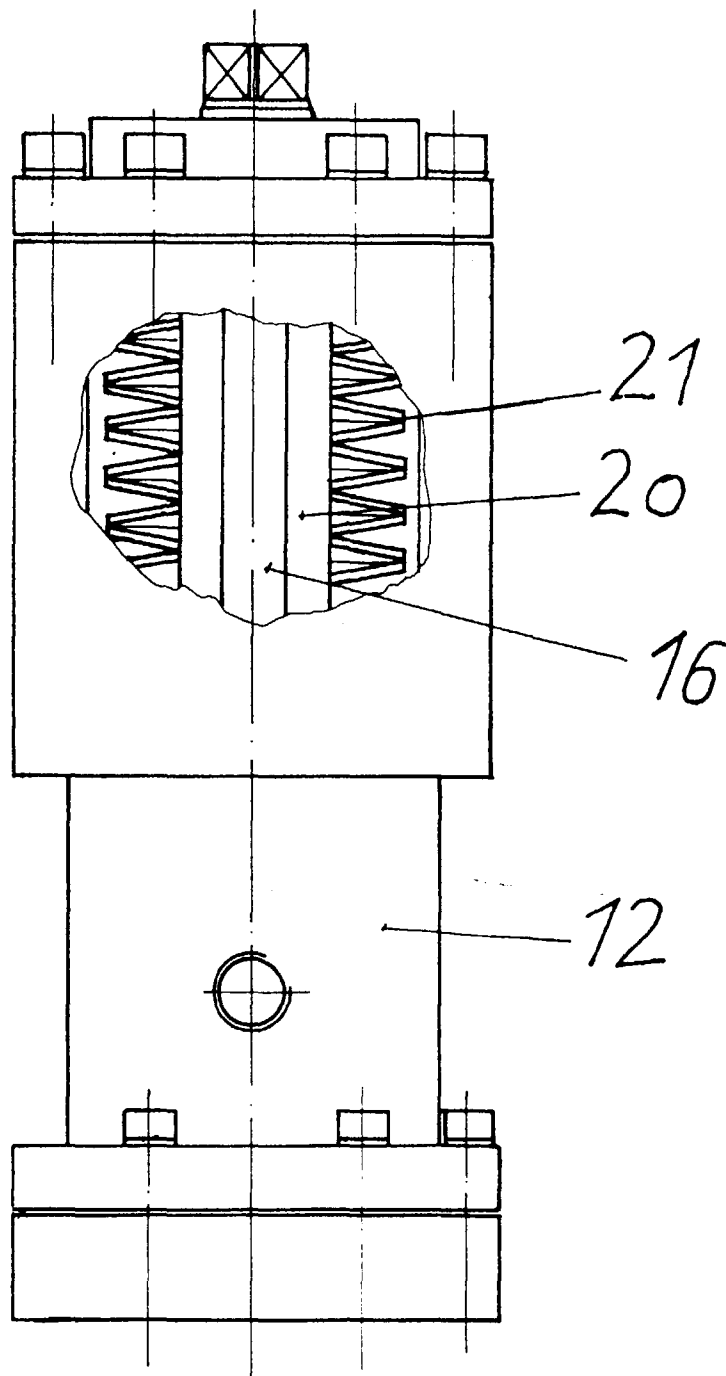
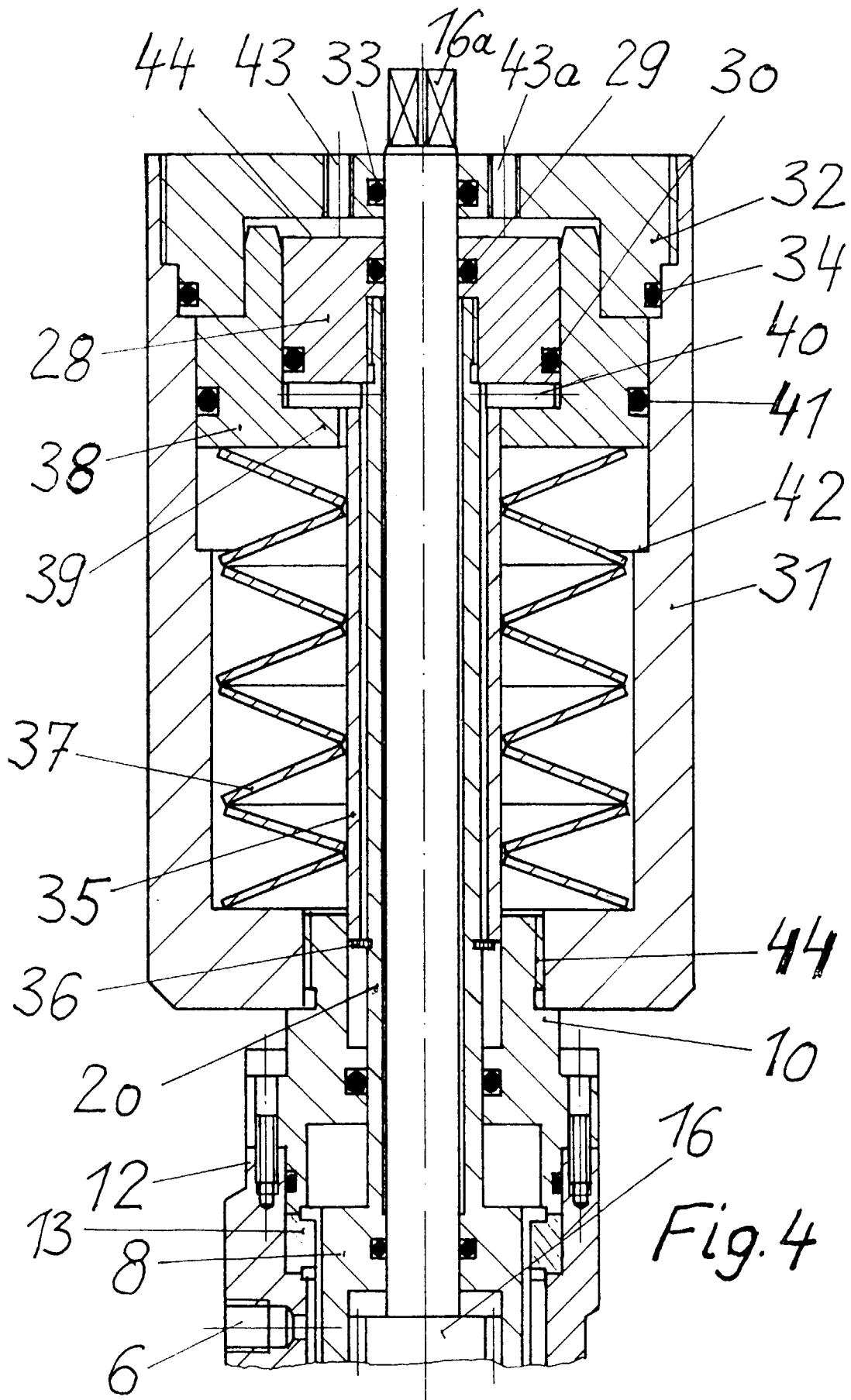


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 9598

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 5 477 772 A (WEYER PAUL P) 26. Dezember 1995 * Spalte 7, Zeile 59 - Spalte 8, Zeile 16; Abbildungen *	1	F15B15/08
A	DE 14 26 525 A (VEB KLEMENT-GOTTWALD-WERKE) 29. Mai 1969 * Seite 4, Absatz 3 - Seite 5, Absatz 1; Abbildung *	1	
A	DE 86 01 050 U (POST, HERMANN) 27. März 1986 * Seite 4, Absatz 2; Abbildungen *	1	
A	EP 0 616 158 A (DANTORQUE A S) 21. September 1994 * Spalte 2, Zeile 19 - Spalte 3, Zeile 6; Abbildungen *	1	
A	DE 25 08 683 A (YAZAKI HITOSHI) 9. September 1976 * Abbildung 2 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	DE 23 64 005 A (SHAFFER JON LAWRENCE) 25. Juli 1974 * Seite 7, Absatz 3 - Seite 8, Absatz 2; Abbildungen *	1	F15B F16K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	11. Dezember 1998	POELL, A	
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 Patentedokument, 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			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 98 10 9598

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 11-12-1998.
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-12-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5477772 A	26-12-1995	CA 2169510 A	15-08-1996
		EP 0727583 A	21-08-1996
		JP 8320002 A	03-12-1996
		US 5609090 A	11-03-1997
DE 1426525 A	29-05-1969	KEINE	
DE 8601050 U	27-03-1986	KEINE	
EP 0616158 A	21-09-1994	DE 69316584 D	26-02-1998
		DE 69316584 T	04-06-1998
DE 2508683 A	09-09-1976	KEINE	
DE 2364005 A	25-07-1974	US 3824901 A	23-07-1974
		AU 474895 B	05-08-1976
		AU 6468474 A	24-07-1975
		CA 1001912 A	21-12-1976
		FR 2214853 A	19-08-1974
		GB 1425781 A	18-02-1976
		JP 49103206 A	30-09-1974
		NL 7400384 A	22-07-1974

EPO FORM P0461

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