



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 829 894 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.03.1998 Patentblatt 1998/12**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H01H 33/34**

(21) Anmeldenummer: **97115487.7**

(22) Anmeldetag: **08.09.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Plettner, Horst**  
**63456 Hanau (DE)**  
• **Eggers, Joachim**  
**63457 Hanau (DE)**

(30) Priorität: **12.09.1996 DE 19637050**

(74) Vertreter:  
**Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**  
**c/o ABB Patent GmbH,**  
**Postfach 10 03 51**  
**68128 Mannheim (DE)**

(71) Anmelder: **ABB**  
**PATENT GmbH**  
**68309 Mannheim (DE)**

(54) **Hydraulischer Antrieb**

(57) Die Erfindung betrifft einen hydraulischen Antrieb mit einer Antriebskolben-Zylinderanordnung, von der der Arbeitskolben (13) über eine Kolbenstange (14) eine Betätigungseinrichtung, vorzugsweise einen Hochspannungsleistungsschalter, antreibt, mit einer Druckkolben-Zylinderanordnung (29, 36), mit der zur Ansteuerung der Arbeitskolben-Zylinderanordnung (13, 11, 12) Druckfluid bereitgestellt wird, und mit einer Federspeicheranordnung (16, 17), deren Speicherenergie an die Druckkolben-Zylinderanordnung (29, 36) übertragen wird. Die Federspeicheranordnung umgibt konzentrisch die Arbeitskolben-Zylinderanordnung (13, 12, 11), wobei die Druckkolben-Zylinderanordnung (16, 17, 18, 19; 40) wenigstens einen quer zur Bewegungsrichtung des Antriebskolbens (13) bewegbaren Druckkolben (18, 19; 40) aufweist, der mit zwei symmetrisch dazu angeordneten Federanordnungen (22, 23) zusammenwirkt.

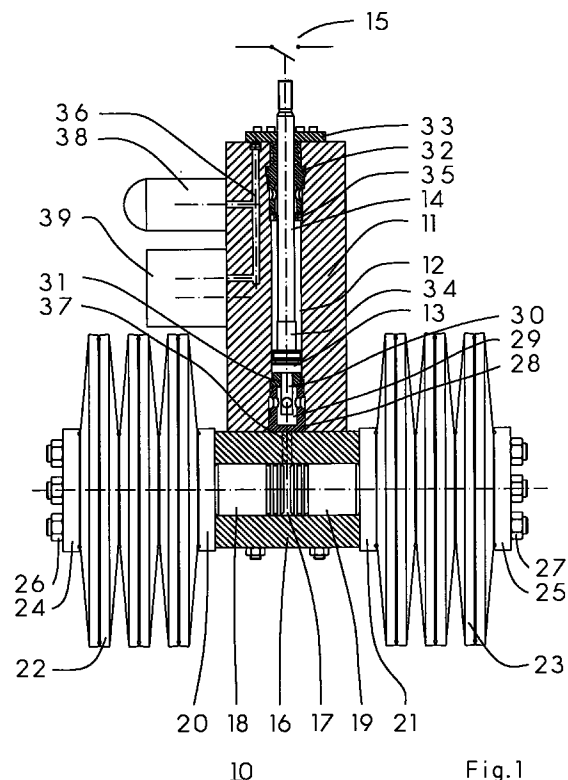


Fig.1

EP 0 829 894 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen hydraulischen Antrieb gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger Antrieb ist an sich bekannt aus der DE 91 11 861 U1.

Hier verläuft die Federanordnung senkrecht zur Bewegungsrichtung des Kolbens, wobei aufgrund der Tatsache, daß lediglich eine Federanordnung vorgesehen ist, unsymmetrische Kräfte auf den hydraulischen Antrieb einwirken.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen hydraulischen Antrieb der eingangs genannten Art zu schaffen, der weiter vereinfacht ist.

Diese Aufgabe wird erfingsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Dabei sind zwei Möglichkeiten gegeben: entweder befinden sich zwei Druckkolben in der Druckkolben-Zylinderanordnung, oder lediglich einer. Wenn zwei Druckkolben, zwischen denen sich das Druckfluid befindet, vorhanden sind, dann werden die beiden beidseitig angeordneten Federanordnungen symmetrisch belastet bzw. aufgeladen; ist lediglich ein Druckkolben vorgesehen, dann wird sich das Druckstück der einen Federanordnung zusammen mit dem Abstützstück der anderen Federanordnung bewegen. In beiden Fällen ist eine symmetrische Krafteinwirkung gegeben, wobei bei der Anordnung mit lediglich einem Druckkolben der Massenschwerpunkt der Federanordnung mit dem Druckkolben sich bei der Zuführung von Druckfluid zum Druckzylinderraum oder bei der Entnahme von Druckfluid aus dem Druckzylinderraum verschiebt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

Anhand der Zeichnung, in der zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung, und

Fig. 2 eine Schnittansicht ähnlich der der Fig. 1 einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

Der hydraulische Antrieb 10 gemäß Fig. 1 besitzt einen Zylinderkörper 11, in dem sich ein Arbeitszylinder 12 befindet, in dem ein Arbeitskolben 13 beweglich geführt ist. Mit der Kolbenstange 14 des Arbeitskolbens 12 ist ein Hochspannungsleistungsschalter 15 verbunden, der beispielsweise ein metallgekapselter SF<sub>6</sub>-gas-isolierter Schalter ist.

Auf der dem Schalter 15 abgewandten Seite des Zylinderkörpers ist ein Druckzylinderkörper 16 befestigt, der einen Zylinderraum 17 aufweist, in dem zwei

Druckkolben 18 und 19 beweglich geführt sind. Der Zylinderraum 17 zwischen den beiden Druckkolben 18 und 19 ist mit Druckfluid gefüllt. Auf den entgegengesetzt liegenden Seiten des Druckzylinderkörpers 16 ist jeweils ein Druckstück 20 und 21 angeordnet, gegen die sich jeweils ein Ende einer Federanordnung 22 und 23 anlegt. Das andere Ende der beiden Federanordnungen stützt sich je an einer Abstützplatte 24, 25 ab, die mittels Schraubenverbindungen 26 und 27 mit dem Druckzylinderkörper starr verbunden sind. Es besteht auch die Möglichkeit, ganz durchgehende Schraubenbolzen vorzusehen, damit die Abstützplatten 24 und 25 ortsfest bezogen auf den Druckzylinderkörper 16 stehenbleiben.

Innerhalb des Arbeitszylinders 12 befindet sich eine Abschlußhülse 28 mit einer Sacklochbohrung 29, in die im ausgeschalteten Zustand ein am Kolben 13 auf dessen schalterabseitigen Ende angebrachter Zapfen 30 eingreift. Beim Ausschaltvorgang und zwar gegen Ende des Ausschaltvorganges durchfährt der Zapfen 30 eine Dämpfungshülse 31. An dem schalterseitigen Ende ist der Arbeitszylinder 12 mittels einer Dichtungsbuchse 32 abgeschlossen, wobei auf der benachbarten Stirnseite des Zylinderkörpers 11 ein Abschlußdeckel 33 befestigt ist. Die Kolbenstange 14 durchgreift die Dichtungsbuchse und den Abschlußdeckel. Direkt am Kolben 13 ist die Kolbenstange 14 mit einem Bereich 34 größeren Durchmessers versehen, der mit einem weiteren Dämpfungsring 35 zur Abdämpfung des letzten Teils der Einschaltbewegung zusammenwirkt.

Der Zylinderkörper ist ebenso wie der Druckzylinderkörper aus gezogenem Material hergestellt, in das der Arbeitszylinder 12 sowie Leitungsbohrungen 36, 37 eingebracht sind, um den Druckzylinderraum 37 mit einer Pump-Niederdrucktankvorrichtung 38, einem Umschaltsteuerventil 39 zu verbinden und darüberhinaus dem Raum unterhalb und oberhalb des Kolbens 13 Druckfluid zuzuführen bzw. Druckfluid zu entnehmen.

Zur Ladung des Energiespeichers wird in den Zwischenraum zwischen den beiden Druckkolben 18 und 19 Druckfluid eingefüllt; dadurch heben sich die Druckstücke 20, 21 von den jeweiligen Stirnseiten des Druckzylinderkörpers 16 ab, wodurch die Federanordnungen 22, 23 gespannt werden.

Die Wirkungsweise des hydraulischen Antriebes ist an sich bekannt, so daß hier nicht weiter darauf eingegangen werden muß.

Bei der Ausführung gemäß der Fig. 2 ist innerhalb des Zylinderraumes 17 lediglich ein Druckkolben 40 vorgesehen, auf dessen linker Seite (in Fig. 2) Druckfluid mittels Bohrungen 41 zugeführt bzw. von dort abgenommen werden kann. Das Druckstück 21 der Federanordnung 23 ist mittels Schraubenbolzenverbindungen 42 mit dem Abstützstück 24 der gegenüberliegenden Federanordnung 22 verbunden, wogegen das Druckstück 20 fest mit dem Druckzylinderkörper 16 verbunden ist und damit den Druckzylinderraum 17 abschließt. Das Abstützstück 25 ist mit dem Druckzylinder-

derkörper 16 starr verbunden.

Wenn zur Ladung des Energiespeichers Druckfluid in den Raum 17 gefördert wird, dann bewegt sich der Druckkolben 40 in Pfeilrichtung P nach rechts, wobei er bei dieser Bewegung das Druckstück 21 von der Stirnfläche des Druckzylinderkörpers 16 abhebt und dabei die Federanordnung 23 spannt. Da mit dem Druckstück 21 das Abstützstück 24 der Federanordnung 22 verbunden ist, bewegt sich auch das Abstützstück 24 nach rechts in Pfeilrichtung P, wobei hierdurch auch die Federanordnung 22 gespannt ist.

Während bei der Anordnung gemäß Fig. 1 die Bewegung der beiden Federanordnungen bzw. der Druckstücke 20, 21 symmetrisch sind, so daß keine Reaktionskräfte nach außen auftreten und sich die Kräfte praktisch aufheben und über den Druckzylinderkörper 16 aufgefangen werden, verschiebt sich bei der Anordnung gemäß Fig. 2 der Schwerpunkt der Federanordnung nach rechts in Pfeilrichtung Fig. 2, wenn der Energiespeicher geladen wird; umgekehrt wandert der Schwerpunkt der beiden Federanordnungen mit dem Kolben 40 nach links, also entgegen der Pfeilrichtung P, wenn zwecks Ausschalten, also zwecks Betätigung des Kolbens 13 Druckfluid aus dem Zylinderraum 17 entnommen wird.

Zu der Ausführung gemäß Fig. 1 ist unterschiedlich lediglich das Vorsehen eines einzigen Druckkolbens 40, so daß bei der Anordnung gemäß Fig. 2 die gleichen Bezugsziffern wie bei der Anordnung nach Fig. 1 verwendet sind.

Die Fixierung des Druckzylinderkörpers 16 an der schalterabseitigen Stirnfläche des Zylinderkörpers 11 erfolgt mittels Schraubenverbindungen 43.

### Patentansprüche

1. Hydraulischer Antrieb mit einer Antriebskolben-Zylinderanordnung, von der der Arbeitskolben (13) über eine Kolbenstange (14) eine Betätigungseinrichtung, vorzugsweise einen Hochspannungsschalter, antreibt, mit einer Druckkolben-Zylinderanordnung (19, 16), mit der zur Ansteuerung der Arbeitskolben-Zylinderanordnung (13, 11, 12) Druckfluid bereitgestellt wird, und mit einer Federspeicheranordnung (16, 17), deren Speicherenergie an die Druckkolben-Zylinderanordnung (29, 36) übertragen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkolben-Zylinderanordnung (16, 17, 18, 19; 40) wenigstens einen quer zur Bewegungsrichtung des Antriebskolbens (13) bewegbaren Druckkolben (18, 19; 40) aufweist, der mit zwei symmetrisch dazu angeordneten Federanordnungen (22, 23) zusammenwirkt, deren Kraftrichtungen quer zur Bewegungsrichtung des Antriebskolbens (13) verlaufen.

2. Hydraulischer Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Druckkolben (18, 19)

vorgesehen sind, zwischen denen sich das Druckfluid befindet.

3. Hydraulischer Antrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkolben (18, 19) vorzugsweise über jeweils ein Druckstück (20, 21) auf die zugehörige Federanordnung (22, 23) zum Aufladen der Federanordnungen (22, 23) einwirken.

4. Hydraulischer Antrieb nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die außen liegenden Enden der Federanordnungen (22, 23) sich jeweils gegen ein ortsfest angebrachtes Abstützstück (24, 25) abstützen.

5. Hydraulischer Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Druckzylinderraum (17) lediglich ein Druckkolben (40) bewegbar angeordnet ist, der über ein Druckstück (21) mit einer der Federanordnungen (22, 23) gekuppelt ist, und daß das mit dem Druckkolben (40) gekoppelte Druckstück der einen Federanordnung (22, 23) mit dem Abstützstück der anderen Federanordnung (22, 23) starr verbunden ist, so daß sich bei Bewegung des Druckkolbens (40) das Druckstück der einen Federanordnung und das Abstützstück der anderen Federanordnung gemeinsam mit dem Druckkolben (40) und in gleiche Richtung wie dieser bewegen.

6. Hydraulischer Antrieb nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Druckkolben (18, 19; 40) in einem Druckzylinderkörper (16) angeordnet ist, der quer zu der Längserstreckung bzw. Bewegungsrichtung des Kolbens (13) verläuft.

7. Hydraulischer Antrieb nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckzylinderkörper an der schalterabseitigen Stirnfläche des Zylinderkörpers (11) für den Arbeitskolben (13) befestigt ist.

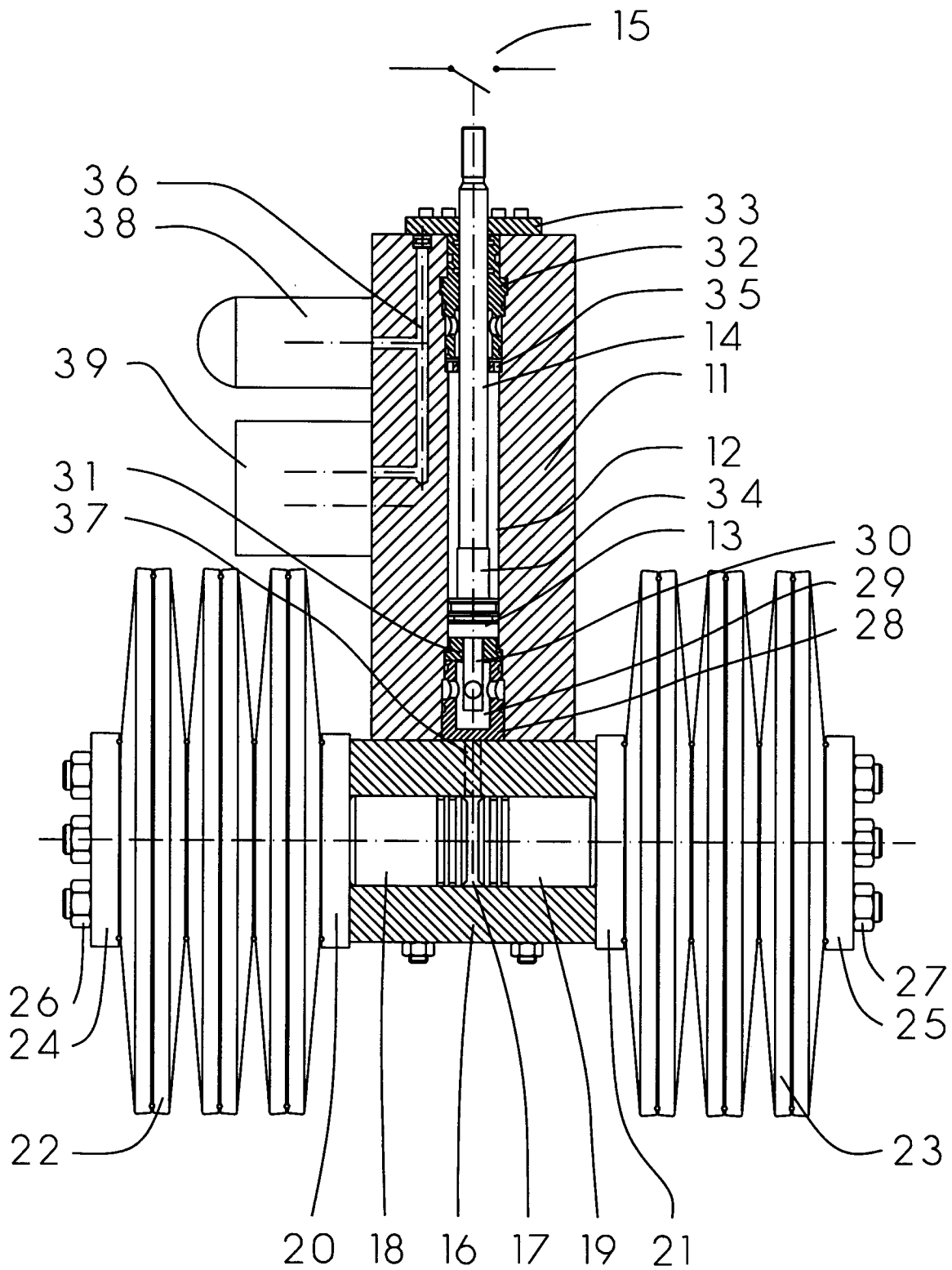


Fig.1

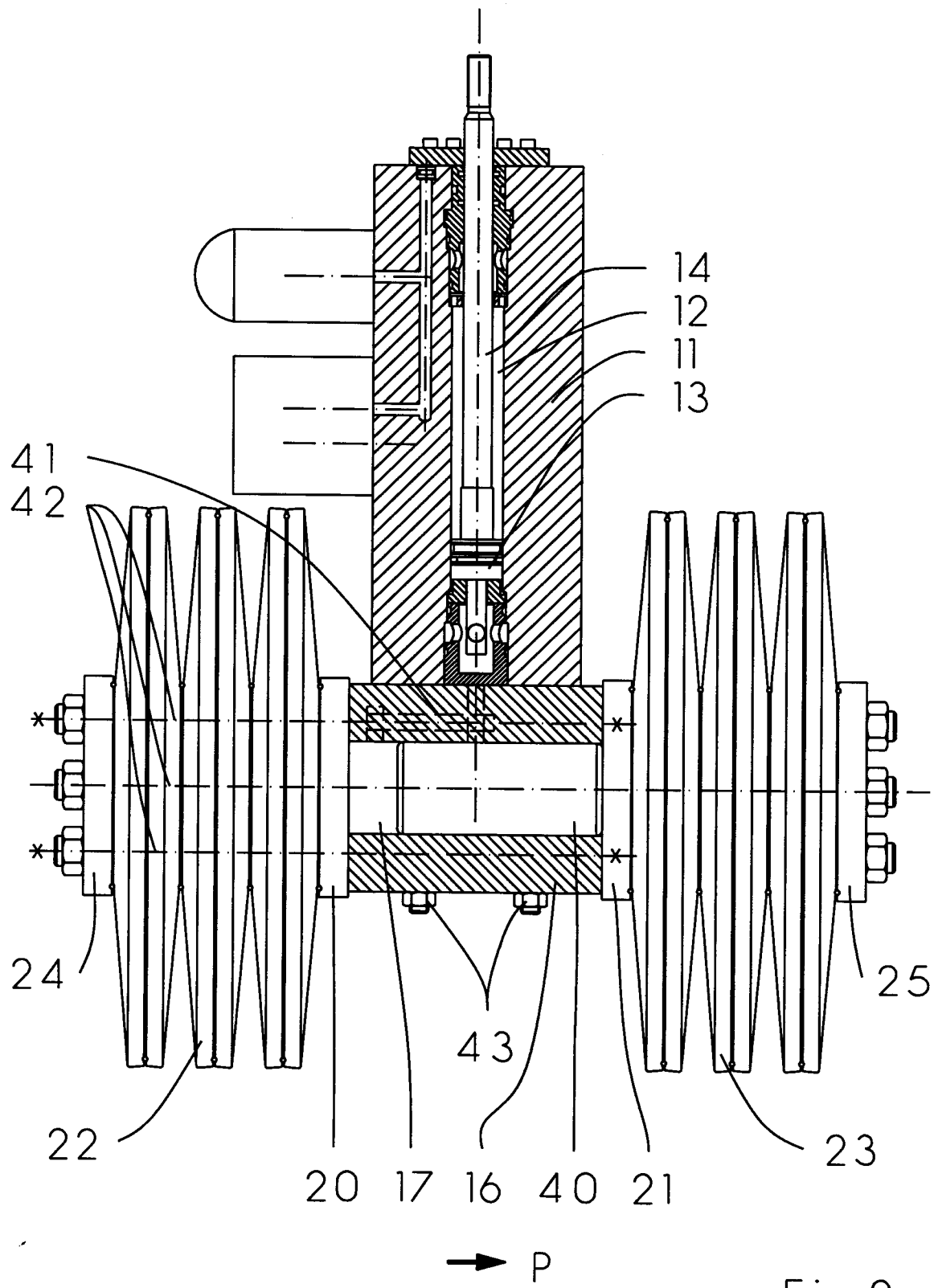


Fig.2



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 5487

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE 91 11 861 U (ABB PATENT GMBH) 2.Januar 1992 * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 * ---	1-7	H01H33/34
A	US 4 716 812 A (KOERNER GERHARD ET AL) 5.Januar 1988 * Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>15.Dezember 1997</b>	Prüfer <b>Mausser, T</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)