

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 86111752.1

Int. Cl.⁴: **E 05 F 15/02**

Anmeldetag: 25.08.86

Priorität: 12.09.85 DE 3532514

Anmelder: **Gebrüder Bode & Co. GmbH, Ochshäuser Strasse 45, D-3500 Kassel (DE)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 15.04.87
Patentblatt 87/16

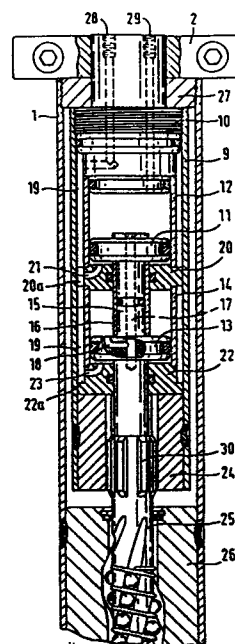
Erfinder: **Heinrich, Siegfried, Lessingstrasse 23, D-3501 Edermünde-Besse (DE)**
Erfinder: **Manfred, Horn, Friedrich-Ebert-Strasse 12, D-3504 Oberkaufungen (DE)**

Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI NL

Vertreter: **Feder, Wolf-Dietrich et al, Dr. Wolf-D. Feder, Dr. Heinz Feder Dipl.-Ing. P.-C. Sroka Dominikanerstrasse 37, D-4000 Düsseldorf 11 (DE)**

54 Antriebsvorrichtung für eine Drehsäule, insbesondere zur Bewegung von Schwenktürflügeln an Kraftfahrzeugen.

57 Eine Antriebsvorrichtung für eine Drehsäule, insbesondere zur Bewegung von Schwenktürflügeln an Kraftfahrzeugen. Innerhalb der als Hohlzylinder ausgebildeten Drehsäule (1) sind hintereinander ein Kolben-Zylinderantrieb sowie ein Schraubenge triebe (25, 26) angeordnet. Der Kolben-Zylinderantrieb besteht aus mindestens zwei parallelgeschalteten Kolben-Zylinder-Einheiten (11, 12 bzw. 13, 14), die innerhalb einer koaxial zur Drehsäule (1) verlaufenden unverdrehbaren Hülse (9) angeordnet sind. An der Verbindungsstelle des Kolben-Zylinderantriebs mit dem Schraubenge triebe ist die Kolbenstange (15) in einer fest mit der Hülse (9) verbundenen Führungsvorrichtung (23, 24) unverdrehbar geführt. Die Zuführung des Druckmittels zu den beidseitig beaufschlagbaren Kolben-Zylinder-Einheiten erfolgt einmal über eine axiale Bohrung (17) in der Kolbenstange (15) und zum anderen über einen zwischen der Hülse (9) und der Kolben-Zylinder-Einheit laufenden Zuführungskanal (19) mit ringförmigem Querschnitt.



5

10 Antriebsvorrichtung für eine Drehsäule, insbesondere zur Bewegung von Schwenktürflügeln an Kraftfahrzeugen.

15 Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für eine Drehsäule, insbesondere zur Bewegung von Schwenktürflügeln an Kraftfahrzeugen, bei der die an ihren beiden Enden in Halterungen drehbar gelagerte Drehsäule als Hohlzylinder ausgebildet ist, in dem ein Schraubengetriebe angeordnet ist, das durch einen in beiden Bewegungsrichtungen mit Druckmittel beaufschlagbaren
20 pneumatischen Kolben-Zylinderantrieb antreibbar ist, dessen mit einem Teil des Schraubengetriebes verbundene Kolbenstange in einer axialen, mit einer der Halterungen fest verbundenen Führungsvorrichtung unverdrehbar geführt ist.

25

Eine derartige Antriebsvorrichtung ist beispielsweise in der DE-PS 1 961 573 beschrieben. Bei der bekannten Antriebsvorrichtung ist der Kolben-Zylinderantrieb außerhalb der Drehsäule an ihrem einen Ende angeordnet
30 und über das innerhalb der Drehsäule angeordnete Schraubengetriebe mit der Drehsäule verbunden.

Dieser bekannte Antrieb hat den Nachteil, daß oberhalb oder unterhalb der Drehsäule genügend Raum zur Anordnung
35 des Kolben-Zylinderantriebes vorhanden sein muß.

Da insbesondere bei Kraftfahrzeugen, beispielsweise Autobussen, der an beiden Enden der Drehsäule zur Verfügung stehende Raum begrenzt ist, bestand die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe darin, eine Antriebs-
40

5 vorrichtung der eingangs und im Oberbegriff des Patent-
anspruchs 1 erwähnten Art zu schaffen, bei der zu beiden
Enden der Drehsäule kein zusätzlicher Raum benötigt
wird.

10 Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit den im kennzeich-
nenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.
Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteran-
sprüchen beschrieben.

15 Bei der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung ist der
Kolben-Zylinderantrieb vollständig innerhalb der Dreh-
säule angeordnet. Da die Drehsäule eine bestimmte Dicke
nicht überschreiten soll, bestand ein erstes zu lösendes
Problem darin, eine genügend große Kolbenfläche am
20 Kolben-Zylinderantrieb sicherzustellen. Dieses Problem
wird gelöst, indem zwei oder mehr parallelgeschaltete
Kolben-Zylinder-Einheiten in der Drehsäule hinterein-
ander angeordnet werden. Ein weiteres zu lösendes
Problem bestand darin, daß dafür gesorgt werden muß, daß
25 an der Verbindungsstelle zwischen Kolben-Zylinderantrieb
und Schraubengetriebe das dort erzeugte Drehmoment
aufgenommen wird, damit sich die Kolbenstange nicht
mitdreht. Bei der bekannten Antriebsvorrichtung erfolgt
dies dadurch, daß die Kolbenstange in einer axialen, mit
einer der Halterungen fest verbundenen Führungsvorrich-
30 tung unverdrehbar geführt ist. Bei der bekannten Halte-
rung ist diese Konstruktion wenig aufwendig, da der
Kolben-Zylinderantrieb außerhalb der Drehsäule angeord-
net ist und somit diese Führungsvorrichtung in unmittel-
barer Nähe der Halterung angeordnet sein kann.

35 Bei der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung war es
notwendig, diese zwischen Kolben-Zylinderantrieb und
Schraubengetriebe angeordnete Führungsvorrichtung

5 ziemlich weit in die Drehsäule hineinzuverlegen, so daß
sie, insbesondere wenn mehr als zwei Kolben-Zylinderein-
heiten hintereinander angeordnet sind, gesehen von der
die Momente aufnehmenden Halterung in der Mitte oder gar
über die Mitte der Drehsäule hinaus angeordnet ist. Die
Lösung dieses Problems erfolgte dadurch, daß die Kolben-
10 Zylindereinheiten innerhalb einer Hülse angeordnet sind,
die unverdrehbar mit der Halterung an dem Ende der
Drehsäule verbunden ist, in dem der Kolben-Zylinderan-
trieb angeordnet ist.

15 Da die Kolben-Zylindereinheiten in beiden Bewegungsrich-
tungen mit Druckmittel beaufschlagbar sein sollen,
mußten in den relativ engen Raum zwei getrennte Zufüh-
rungen für das Druckmittel hineingeführt werden. Die
eine Zuführung erfolgt über eine koaxiale Bohrung der
20 Kolbenstange, während die andere Zuführung über einen
zwischen den Zylindern und der Hülse angeordneten Ring-
kanal erfolgt.

Auf diese Weise ist der zur Verfügung stehende Raum
25 optimal ausgenutzt.

Die erfindungsgemäße Antriebsvorrichtung ist konstruktiv
einfach, benötigt sehr wenig Raum und es läßt sich mit
relativ niedrigen Drücken des Druckmittels ein aus-
reichendes Drehmoment für den Antrieb der Drehsäule
30 erzeugen, wobei das auftretende Gegenmoment in besonders
einfacher und wirksamer Weise aufgenommen wird.

Die erfindungsgemäße Antriebsvorrichtung ist in erster
35 Linie zur Bewegung von Schwenktürflügeln, beispielsweise
an Autobussen oder auch Schienenfahrzeugen, gedacht. Sie
ist aber in gleicher Weise einsetzbar als Antriebsvor-

5 richtung für eine Drehsäule zur Bewegung von Kofferraum-
deckeln oder Klappen wie sie beispielsweise an Reise-
bussen angeordnet sind. In diesem Falle ist die Drehsäule
10 waagerecht angeordnet.

Im folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnungen ein
10 Ausführungsbeispiel für die erfindungsgemäße Antriebs-
vorrichtung näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

- 15 Fig. 1 eine Vorderansicht eines Schwenktürflügels
für eine Antriebsvorrichtung nach der Er-
findung;
Fig. 2 eine Ansicht des Schwenktürflügels nach Fig.1
von oben;
20 Fig. 3 in gegenüber Fig. 1 vergrößerter Darstellung ein
Teilschnitt durch die Drehsäule nach Fig. 1 in
Längsrichtung, wobei, um der besseren Deutlich-
keit wegen, die Querabmessungen gegenüber den
Längsabmessungen vergrößert dargestellt sind.

25

Wie den Fig. 1 und 2 zu entnehmen ist beispielsweise an
einem nicht näher dargestellten Autobus an einer Dreh-
säule 1, die über Halterungen 2, 3 drehbar mit dem
Türrahmen bzw. dem Chassis 4 verbunden ist, ein Schwenk-
türflügel 5 über Schwenkhebel 6 und 7 in an sich bekann-
30 ter Weise angeordnet. Der Schwenktürflügel 5 ist weiter-
hin in bekannter Weise gegenüber dem Türrahmen oder
Chassis durch eine nur angedeutete Führungsvorrichtung 8
geführt.

35

In Fig. 2 ist der Schwenktürflügel mit ausgezogenen
Linien in der geschlossenen Stellung und mit strichpunk-
tierten Linien in der geöffneten Stellung dargestellt.

Der Öffnungswinkel beträgt ca. 90°.

5

In Fig. 3 ist die vollständig in die Drehsäule 1 integrierte Antriebsvorrichtung der Drehsäule genauer dargestellt.

10

Die als Hohlzylinder ausgebildete Drehsäule 1 ist über ein Drehlager 27 mit der fest am Chassis angeordneten Halterung 2 verbunden. Weiterhin ist mit der Halterung 2 über ein Verbindungsstück 10 eine Hülse 9 fest verbunden, die sich coaxial und in Längsrichtung zur Drehsäule

15

1 über einen Teil ihrer Länge erstreckt. Innerhalb dieser Hülse 9 ist der Kolben-Zylinderantrieb angeordnet, der im dargestellten Ausführungsbeispiel aus zwei Kolben-Zylinder-Einheiten aufgebaut ist. Selbstverständlich können in der gleichen Weise auch drei oder mehr

20

Kolben-Zylinder-Einheiten angeordnet sein.

25

Die Kolben-Zylinder-Einheiten bestehen aus einem ersten Mantelteil 12, das dichtend auf das innere Ende des Verbindungsstückes 10 aufgesteckt ist, einem auf das andere Ende des ersten Mantelteils 12 aufgesteckten Trennstück 20, einem am anderen Ende des Trennstückes 20 aufgesteckten zweiten Mantelteil 14, dessen vorderes Ende mit einem weiteren Trennstück 22 abgeschlossen ist.

30

In den so gebildeten zwei Zylinderinnenräumen befinden sich Kolben 11 und 13, die über eine Kolbenstange 15 miteinander verbunden sind, die durch coaxiale Bohrungen der Trennstücke 20 und 22 dichtend hindurchgeführt ist und deren in Fig. 3 unteres Ende, das dem Schraubengetriebe zugewandt ist, fest mit einem Führungsstück 30

35

verbunden ist, das eine in axialer Richtung verlaufende Verzahnung besitzt, die in eine entsprechende Verzahnung an einem Gegenstück 24 eingreift, das unverdrehbar am in Fig. 3 unteren Ende der Hülse 9 angeordnet ist. Das

5 Führungsstück 30 ist seinerseits fest mit der Antriebs-
spindel 25 des Schraubengetriebes verbunden.

Das Schraubengetriebe wird im folgenden nicht näher
erläutert und kann beispielsweise so aufgebaut sein wie
in DE-PS 1 961 573 beschrieben. So kann die Antriebs-
10 spindel schraubenlinienförmige Nuten aufweisen, in der
Kugeln angeordnet sind, die in einem mit der Drehsäule 1
fest verbundenen Lagerzylinder 26 gelagert sind.

15 Die Zuführung der Druckluft für die beiden Bewegungs-
richtungen der Kolben-Zylinder-Einheiten geschieht in
folgender Weise:

In dem Verbindungsstück 10 der Halterung 2 sind zwei
Zuführungs/Abführungs-Kanäle 28 und 29 angeordnet.

20 Der Kanal 29 mündet direkt in den Innenraum des Mantel-
teils 12 ein. Die Kolbenstange 15 besitzt eine axiale
Bohrung 17, die sich einerseits in den Innenraum des
Mantelteils 12 öffnet und andererseits in den Kolben 13
25 hineingeführt ist und über einen Durchlaß 18 und eine
Austrittsöffnung an der dem Kolben 11 zugewandten Seite
des Kolbens 13 mit dem Innenraum des Mantelteils 14 in
Verbindung steht.

30 Bei Ausführungsbeispielen mit mehr als zwei Kolben-
Zylinder-Einheiten ist die Bohrung 17 noch weiter durch
die Kolbenstange 15 hindurchgeführt und steht in analo-
ger Weise in Verbindung mit den Innenräumen der ent-
sprechenden Mantelteile.

35 Der Kanal 28 ist mit einem Zuführungskanal 19 verbunden,
der zwischen der Außenwand der Mantelteile 12, 14 und

der Innenwand der Hülse 9 verläuft und im wesentlichen
5 ringförmigen Querschnitt aufweist. Im Bereich des Trenn-
stücks 20, das sich an der Innenwand der Hülse 9 ab-
stützt, erfolgt die Verbindung zwischen dem oberen und
dem unteren Bereich des Zuführungskanals 19 über eine
Längsnut 20a in der Außenfläche des Trennstücks 20. Bei
10 mehr als zwei Kolben-Zylinder-Einheiten sind die nächst-
folgenden Trennstücke analog ausgebildet. Lediglich das
letzte Trennstück 22 besitzt keine Längsnut, sondern
lediglich eine ringförmige Ausnehmung 22a. Im Bereich
der Längsnut 20a bzw. der Ausnehmung 22a ist der Zufüh-
15 rungskanal 19 über Durchlässe 21 und 23 mit Austritts-
öffnungen verbunden, die sich in den Trennstücken 20 und
22 an der dem Kolben 11 bzw. 13 zugewandten Seite befin-
den. Wie aus Fig. 3 unmittelbar ersichtlich, ist somit
über den Kanal 29 die in Fig. 3 obere, der Halterung 2
20 zugewandten Seite der Kolben 11 und 13 mit Druckluft
beaufschlagbar, während über den Kanal 28 und dem Zufüh-
rungskanal 19 die dem Schraubengetriebe 25, 26 zuge-
wandte Seite der Kolben 11 und 13 mit Druckluft beauf-
schlagbar ist.

25 Damit sind diese Kolben pneumatisch parallelgeschaltet
und die Wirkung der Kolbenflächen addiert sich.

Bei Zuführung von Druckluft zum Kanal 29 bewegen sich
30 die Kolben 11 und 13 in Fig. 3 nach unten, während sie
sich bei Zufuhr von Druckluft zum Kanal 28 nach oben
bewegen.

Die Einzelteile des Kolben-Zylinder-Antriebs können in
35 einfacher Weise montiert werden, indem sie zusammenge-
steckt und von der Seite der Halterung 2 her in die
Hülse 9 eingeschoben werden, wobei die Verbindung des
unteren Endes der Kolbenstange 15 mit dem Führungsstück
23, beispielsweise über eine Schraubverbindung, erfolgen
40 kann.

Die Abdichtung der Kolben 11 und 13 gegen die Wand der Mantelteile 12 und 14, sowie die Abdichtung der zwischen den Kolben 11 und 13 angeordneten Abstandshülse 16 einerseits gegen das Trennstück 20 und andererseits gegen die Kolbenstange 15, die Abdichtung des etwas verdickten unteren Endes der Kolbenstange 15 gegen das Trennstück 22 und schließlich die Abdichtung des Mantelteils 12 sowie der Hülse 9 am Verbindungsstück 10 können durch übliche Ringdichtungen erfolgen.

5

10

15

Patentansprüche:

20

1. Antriebsvorrichtung für eine Drehsäule, insbesondere zur Bewegung von Schwenktürflügeln an Kraftfahrzeugen, bei der die an ihren beiden Enden in Halterungen drehbar gelagerte Drehsäule als Hohlzylinder ausgebildet ist, in dem ein Schraubengetriebe angeordnet ist, das durch einen in beiden Bewegungsrichtungen mit Druckmittel beaufschlagbaren pneumatischen Kolben-Zylinderantrieb antreibbar ist, dessen mit einem Teil des Schraubengetriebes verbundene Kolbenstange in einer axialen, mit einer der Halterungen fest verbundenen Führungsvorrichtung unverdrehbar geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben- Zylinderantrieb (11 bis 15) vollständig im Hohlzylinder (1) angeordnet ist und aus mindestens zwei parallelgeschalteten, innerhalb einer an einem Ende fest mit einer Halterung (2) der Drehsäule (1) verbundenen und coaxial zur ihr verlaufenden Hülse (9) hintereinander angeordneten Kolben-Zylinder-Einheiten (11, 12 bzw. 13, 14) besteht, wobei an dem dem Schraubengetriebe

triebe (25, 26) zugewandten Ende der Hülse (9) die
5 axiale Führungsvorrichtung (30, 24) fest angeordnet ist
und die Zuführung des Druckmittels für die eine Bewe-
gungsrichtung zu jedem auf den ersten Zylinder (12)
folgenden Zylinder (14) über eine in der alle Kolben
(11, 13) miteinander verbindenden, in axialer Richtung
10 durchlaufenden Kolbenstange (15) angeordnete koaxiale
Bohrung (17) erfolgt, die jeweils im Bereich der in eine
gemeinsame Richtung weisenden Kolbenflächen mit den
Zylinderinnenräumen verbunden ist, während die Zuführung
des Druckmittels für die andere Bewegungsrichtung über
15 einen zwischen der Außenwand der Zylinder (12, 14) und
der Innenwand der Hülse (9) angeordneten Zuführungskanal
(19) mit im wesentlichen ringförmigem Querschnitt er-
folgt, der jeweils im Bereich der den in die andere
gemeinsame Richtung weisenden Kolbenflächen gegenüber-
20 liegenden Stirnflächen der Zylinder mit den Zylinder-
innenräumen verbunden ist.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Kolben-Zylinderantrieb aus mehreren
25 von einer Seite her nacheinander in die Hülse einschieb-
baren, zusammensteckbaren Einzelteilen aufgebaut ist,
nämlich:

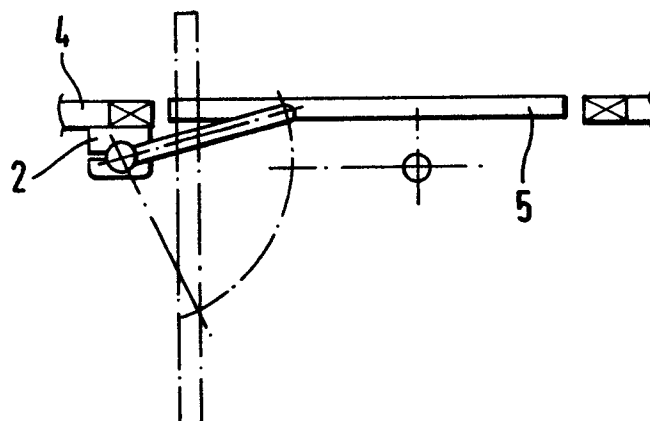
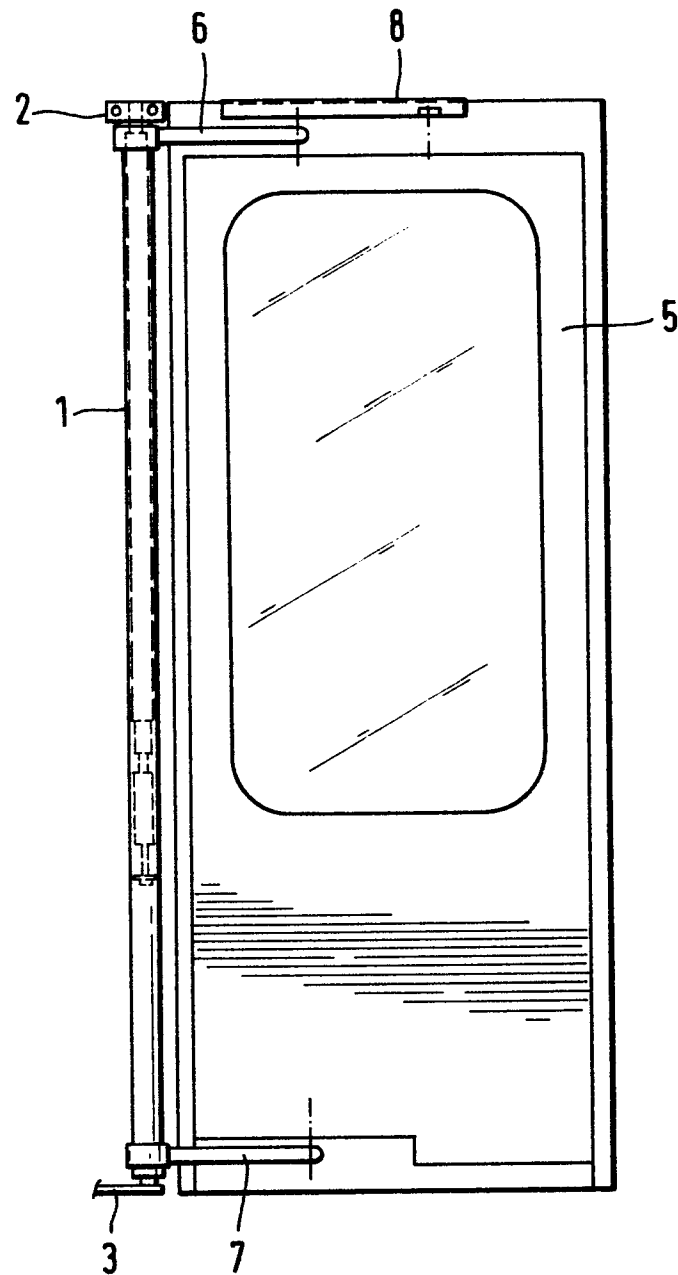
- 30 a) rohrförmigen Mantelteilen (12, 14) der einzelnen
Zylinder, deren Außendurchmesser um einen vorge-
gebenen Betrag kleiner ist als der Innendurch-
messer der Hülse (9);
- b) zwischen diesen Mantelteilen (12, 14) ange-
ordneten zylindrischen Trennstücken (20, 22),
35 auf welche die Mantelteile (12, 14) aufge-
steckt sind, deren Außendurchmesser mindestens
in einem Teilabschnitt ihrer Länge dem
Innendurchmesser der Hülse (9) entspricht

und die eine koaxiale Bohrung zur Durch-
führung der Kolbenstange (15), sowie am äußeren
Rand mindestens eine durchlaufende Längsnut
(20a) oder eine Ausnehmung (22a) mit einem sich
zu einer ihrer Stirnflächen hin öffnenden Durch-
laß (21, 23) aufweisen;

c) eine in axialer Richtung durchlaufende, dichtend
durch die Trennstücke (20, 22) geführte Kolben-
stange (15), auf der an vorgegebenen Stellen
Kolben (11, 13) befestigt sind und die eine
axiale Bohrung (17) aufweist, sowie jeweils
im Bereich der Kolben (11, 13) mindestens einen
Durchlaß (18), der mit einer Austrittsöffnung
in jeweils einer der Kolbenflächen verbunden
ist.

3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß auf die Kolbenstange (15) rohrförmige
Abstandshülsen (16) aufgeschoben sind, die sich an den
einander gegenüberliegenden Kolbenflächen aufeinander-
folgender Kolben abstützen, wobei die ringförmige
Durchtrittsspalte zwischen den Abstandshülsen (16) und
der Kolbenstange (15) und zwischen den Abstandshülsen
(16) und den Trennstücken (20, 22) jeweils mit Ringdich-
tungen abgedichtet sind.

4. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß das dem Schraubengetriebe
zugewandte Ende der Kolbenstange (15) fest mit einem
Führungsstück (30) verbunden ist, das eine in axialer
Richtung verlaufende Verzahnung besitzt, die in eine
entsprechende Verzahnung an einem mit der Hülse (9) fest
verbundenen Gegenstück (24) eingreift und das Führungs-
stück (30) fest mit der Antriebsspindel (25) des Schrau-
bengetriebes (25, 26) verbunden ist.



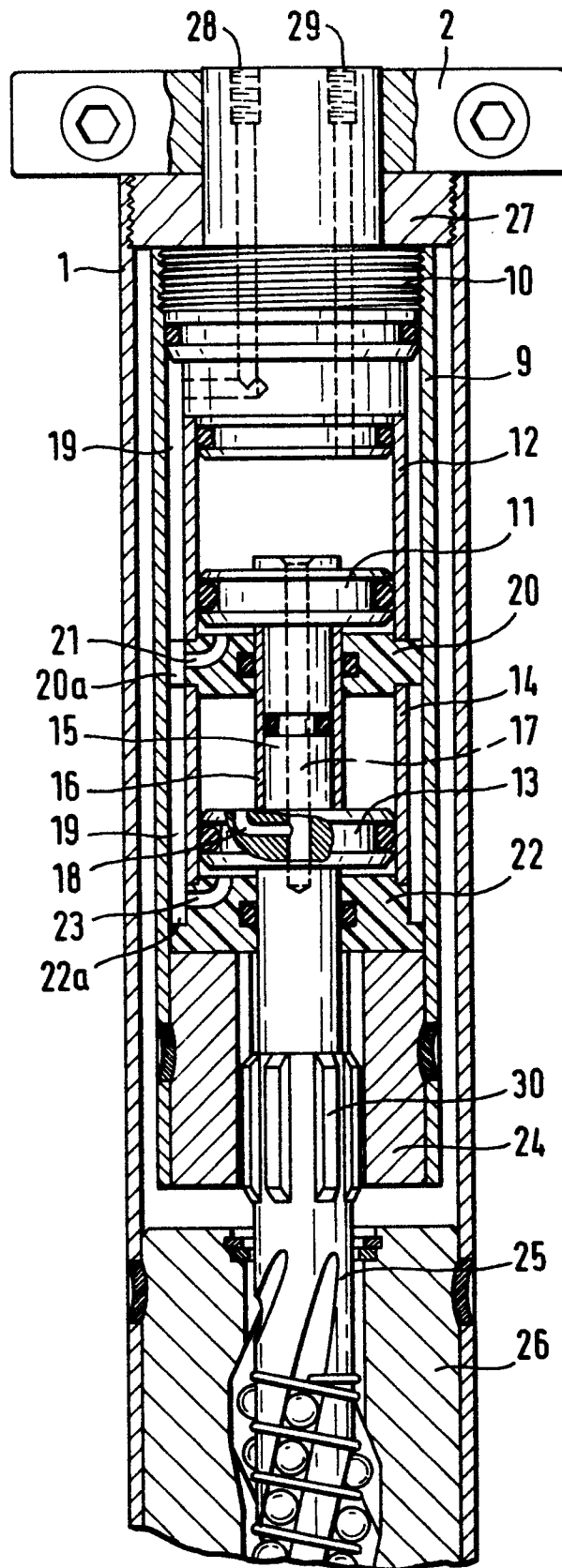


FIG. 3