



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80105951.0

(51) Int. Cl.³: E 05 F 15/02
F 15 B 15/26

(22) Anmeldetag: 02.10.80

(30) Priorität: 11.10.79 DE 7928877 U
22.12.79 DE 2952235
14.06.80 DE 3022385

(71) Anmelder: Knorr-Bremse GmbH
Moosacher Strasse 80
D-8000 München 40(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.04.81 Patentblatt 81/16

(72) Erfinder: Heller, Rudolf
Troppauer Strasse 9
D-8000 München 45(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB LI NL

(72) Erfinder: Kraus, Josef
Hannauer Strasse 39
D-8000 München 50(DE)

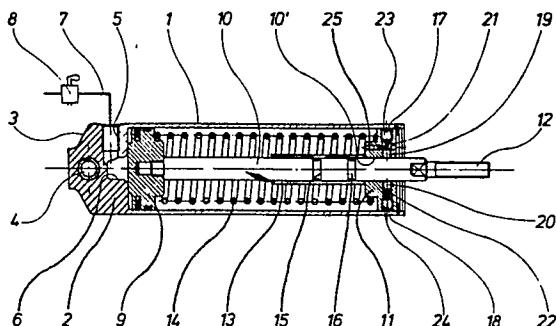
(72) Erfinder: Mertel, Robert, Dr.
Nymphenburger Strasse 184
D-8000 München 50(DE)

(54) Pneumatisches Stellglied zur Betätigung von mindestens einem Abdeckorgan, insbesondere Be- oder Entlüftungsjalousien in Industriegebäuden.

Fig. 1

EP 0 027 211 A1

(57) Das Stellglied umfasst eine mit dem Abdeckorgan in Verbindung stehende Kolbenstange, (10) deren Kolben (9) entgegen einer Federkraft (14) in einem Zylinder (1) einseitig mit Druck beaufschlagt ist. Die Kolbenstange (10) ist in wenigstens eine Stellung zwischen ihren voll aus-oder eingefahrenen Endstellungen arretierbar. Hierzu weist die Kolbenstange (10) wenigstens eine Nut (15,16) auf, in die ein Gesperre am oder im Zylinderkopf (11) mittels federelastischer Kraft einrastet. Das Gesperre (20) kann aus federbelasteten Kugeln (20) bestehen, die sich in Bohrungen im Zylinderkopf (11) befinden. Das Gesperre kann auch aus federelastischen bügelartigen Teilen bestehen, deren eine Enden am Zylinderkopf (41) gehalten sind und deren freie andere Enden zur Arretierung in die Nut (48) einrasten. Die über den Umfang der Kolbenstange gleichmäßig verteilten bügelartigen Teile können mit dem Zylinderkopf (41) einstückig sein. Es lassen sich mehrere pneumatische Stellglieder zur Betätigung verschiedener Abdeckorgane an eine pneumatische Leitung anschließen. Die Rastierungskräfte der Gesperre lassen sich so wählen, daß abhängig vom eingesteuerten Druck alle Abdeckorgane über die zugehörigen Stellglieder in die gleiche Öffnungs - beziehungsweise Schließstellung gebracht werden können.



1 Knorr-Bremse GmbH München, den 01.08.1980
Moosacher Str. 80 TP1/pd-le
8000 München 40 EU 17/9126-1604-1624

5

Pneumatisches Stellglied zur Betätigung von mindestens einem Abdeckorgan, insbesondere Be- oder Entlüftungsjalousien in Industriegebäuden

10

Die Erfindung betrifft ein pneumatisches Stellglied gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

15

Durch die DE-AS 17 08 158 ist bereits ein pneumatisches Stellglied zur stufenlosen Betätigung von Abdeckorganen, wie Fenstern, Lichtkuppeln oder dergleichen, mit einer an seinem freien Ende an dem Abdeckorgan angreifenden Kolbenstange bekannt geworden, deren Kolben in einem Zylinder beidseitig mit Druckluft beaufschlagbar ist, wobei zur Arretierung der Kolbenstange ein in beide Richtungen wirkendes Gesperre vorgesehen ist, daß aus zwei sich verkantenden federbelasteten Sperrplatten besteht, die von der Kolbenstange durchdrungen sind wobei das Gesperre innerhalb des Zylinders in einem durch eine Zwischenwand vom Arbeitsraum des Kolbens abgetrennten Zylinderraum angeordnet ist, in dem mittels eines einseitig mit Druckluft beaufschlagten Hilfskolbens die Entriegelung des Gesperres bewirkt wird.

20

Nachteilig ist bei einem derartigen Gesperre, daß die Kolbenstange durch das Gesperre leicht beschädigt wird und damit auch die an der Kolbenstange anliegenden Dichtungen in Mitleidenschaft geraten. Die bekannte Lösung ist daher mit einem relativ großen Verschleiß behaftet.

25

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein pneumatisches Stellglied der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem die Kolbenstange und das Gesperre keinem wesentlichen Verschleiß ausgesetzt sind,

- 1 obwohl die durch das Gesperre bewirkte Arretierung nur mit relativ großen Kräften lösbar ist, so daß insbesondere normale Windkräfte, die zum Beispiel auf ein Abdeckorgan einwirken, die Arretierung nicht zu lösen vermögen. Wesentlich ist dabei auch die
5 Möglichkeit, daß mehrere Abdeckorgane mit unterschiedlichen Verstellwiderständen gleichzeitig in die gleiche Stellung verschoben werden können, wobei die pneumatischen Stellglieder alle an dieselbe Druckluftleitung angeschlossen sind.
- 10 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche und/oder der
15 nachfolgenden Beschreibung für Ausführungsbeispiele, die in einer Zeichnung schematisch dargestellt sind. Hierin zeigt:

- 20 Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel,
- 25 Fig. 2 ein Druck-Weg-Diagramm eines erfindungsgemäßen pneumatischen Stellgliedes,
- 30 Fig. 3 einen Axialschnitt durch einen Zylinderkopf in einer gegenüber dem Zylinderkopf in Fig. 1 abgeänderte Ausbildung,
- 35 Fig. 4 einen Längsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel,
- Fig. 5 eine Ansicht des in Fig. 4 enthaltenen Zylinderkopfes und
- Fig. 6 einen Achsschnitt durch den Zylinderkopf nach Fig. 5 in vergrößerter Darstellung.

- 1 Das Stellglied nach Fig. 1 besteht aus einem Zylinderrohr 1, das mit einem Boden 2 einstückig ist. Der Boden 2 ist außenseitig zu einer Halterung 3 erweitert, die zur schwenkbaren Lagerung an einem nicht dargestellten Bolzen eine durchgehende Bohrung 4 mit eingesetzter Lagerhülse aufweist. Der Boden besitzt außerdem eine Anschlußbohrung 5, die an eine zentrale Bodenöffnung 6 anschließt.
- 5 Die Anschlußbohrung steht mit einer pneumatischen Leitung 7 in Verbindung, die über ein Ventil 8 an eine nicht dargestellte Druckluftquelle angeschlossen ist.
- 10 Im Zylinder 1 ist ein Kolben 9 axial verschieblich angeordnet, der mit dem einen Ende einer Kolbenstange 10 verbunden ist, die durch eine zentrale Bohrung 10' in einem Zylinderkopf 11 nach außen geführt ist. Das äußere Ende 12 der Kolbenstange greift an einem schwenkbaren Abdeckorgan, beispielsweise an einem Fenster an, das hier nicht dargestellt ist. Der Zylinderkopf 11 ist in das offene Ende des Zylinderrohres fest eingesetzt.
- 15 Als Hubbegrenzung für den Kolben 9 greift die Kolbenstange 10 durch ein Rohrstück 13, das in der voll ausgefahrenen Stellung der Kolbenstange sich einerseits am Kolben 9 und andererseits am Zylinderkopf 11 abstützt. In das Innere des Zylinderrohres 1 ist eine Regelfeder 14 eingesetzt, die sich mit ihrem einen Ende am Kolben 9 und mit ihrem anderen Ende am Zylinderkopf 11 abstützt.
- 20 Die Kolbenstange ist in Fig. 1 in der am weitesten eingefahrenen Stellung dargestellt, in der der Kolben innenseitig am Zylinderboden anliegt.
- 25 Die Kolbenstange 10 besitzt zwei umlaufende Nuten 15 und 16, die in einem vorbestimmten Abstand voneinander angeordnet sind. In dem Zylinderkopf 11 befinden sich mehrere über den Umfang gleichmäßig verteilte radiale Bohrungen, zum Beispiel vier, von denen in Fig. 1 nur die miteinander fluchtenden radialen Bohrungen 17 und 18 dargestellt sind. In jede weitere Bohrung ist eine Kugel 19 beziehungsweise 20 eingesetzt, die von einer Feder 21 beziehungs-
- 30
- 35

- 1 weise 22 belastet ist. Die Federn stützen sich jeweils an einer Schraube 23 beziehungsweise 24 ab, die in den äußereren Teil der mit einem Gewinde versehenen Bohrungen 17 beziehungsweise 18 eingesetzt ist. Je nach der Einschraubtiefe drücken die Federn 5 21 und 22 mit bestimmten Kräften auf die Kugeln 19 und 20. Der Zylinderkopf 11 besitzt eine durchgehende Bohrung 25 über die der Zylinderraum zwischen dem Kolben 9 und dem Zylinderkopf 11 an Atmosphäre angeschlossen ist.
- 10 In der dargestellten, vollständig eingefahrenen Stellung der Kolbenstange 10 lasten die Kugeln 19, 20 auf der Kolbenstange außerhalb der Nuten 15 und 16.
- 15 Wird der Kolben 9 über das Ventil 8 und die Druckluftleitung 7 mit Druckluft beaufschlagt, so wird in Fig. 1 der Kolben 9 mit der Kolbenstange 10 entgegen der Kraft der Feder 14 und der an dem vorderen Ende 12 der Kolbenstange angreifenden Last nach rechts verschoben, bis die Kugeln 19, 20 in die Nut 16 eingreifen beziehungsweise einschnappen, wodurch die Kolbenstange 10 in 20 einer bestimmten Stellung arretiert wird.
- 25 Soll die Kolbenstange 10 weiter ausgefahren werden, so muß der Druck der auf den Kolben 9 lastenden Druckluft erhöht werden. Ist ein bestimmter Druck erreicht, löst sich die Kolbenstange 10 aus ihrer Rastierung, wobei die Kugeln 19, 20 entgegen den Kräften der Federn 21, 22 radial nach außen gedrückt werden. Die Kugeln laufen dabei an den Nutenwänden hoch und rollen auf der ausfahrenden Kolbenstange, bis die Kugeln in die zweite Nut 15 einrasten beziehungsweise einschnappen. Auch aus dieser zweiten 30 Arretierung kann sich die Kolbenstange 10 wieder lösen, indem auf den Kolben 9 ein erhöhter Druck gegeben wird. Der Kolben schlägt schließlich an dem Rohrteil 13 an, wodurch der Hub begrenzt ist.
- 35 Fig. 2 zeigt den steigenden Druckverlauf 26 des auf den Kolben 9 aufgebrachten Druckes p über der Weglänge s . Hieraus wird deutlich, daß mit steigendem Druck der Kolben 9 entgegen der Kraft der

1 Regelfeder 14 nach rechts verschoben wird, wobei aufgrund der Regelfeder ein proportionaler Zusammenhang zwischen dem Kolbenweg s und dem auf den Kolben wirkenden Druck p besteht. Bei wachsendem pneumatischen Druck auf den Kolben 9 entsprechend
5 der zunehmenden Kraft der Regelfeder 14 wird die Kolbenstange nach rechts verschoben, bis die Kugeln 19, 20 in die erste Nut 16 einrasten beziehungsweise einschnappen. Bei dem Einrastvorgang bildet sich in dem Druckdiagramm eine erste Drucksenke 26 aus, der der Druck p_1 zugeordnet ist. Um die Kolbenstange 10 in der
10 rastierten Stellung zu halten, wird der Druck p_1 aufrechterhalten. Zur Lösung der Kolbenstange 10 aus ihrer Rastierung wird entweder der Druck auf Null abgesenkt, so daß die Regelfeder 14 den Kolben 9 in seine Ausgangslage zurückführen kann, oder der Kolben 9 wird mit einem um den Druck p_2 erhöhten Druck p_1 be-
15 aufschlägt, um die Kolbenstange 10 weiter nach rechts zu verschieben. Nach dem Ausschnappen der Kugeln 19, 20 aus der Ra-
stierungsut 16 bildet sich kurzzeitig eine weitere Drucksenke aus, wobei mit zunehmendem Druck entgegen der steigenden Kraft der Feder 14 die Kolbenstange 10 weiter ausgefahren wird, bis
20 die Kugeln 19, 20 in die zweite Nut 15 einrasten beziehungsweise einschnappen und die Kolbenstange 10 damit in einer zweiten Stel-
lung arretiert ist. Dabei bildet sich beim Einrasten der Kugeln 19, 20 eine Drucksenke aus, der der Druck p_3 zugeordnet ist.
Beim Aufrechterhalten des Druckes p_3 bleibt die Kolbenstange 10
25 in ihrer Rastierung. Wird der Druck um den Wert $p_4 = p_2$ ange-
hoben, indem die Kugeln 19, 20 aus der Nut herausgehoben werden.

30 Je nach der Einschraubtiefe der Schrauben 23 und 24 lassen sich die Kräfte der Federn 21 und 22 einstellen. Je mehr Kugeln in einer Arretierungsut einrasten, um so kleiner kann die Andruck-
kraft pro Kugel sein und um so geringer ist der Verschleiß an den Nutkanten beim Ein- und Ausschnappen der Kugeln.

35 Kugeln sind besonders vorteilhaft, weil sie eine rollende Be-
wegung auf der Kolbenstange ausführen und damit geringem Ver-
schleiß unterliegen. Es ist aber klar, daß grundsätzlich statt Kugeln auch federbelastete Klinken oder dergleichen verwendet

1 werden können, die auf der Kolbenstange eine gleitende Bewegung
ausführen

5 Statt jede Kugel 19, 20 mit einer Schraubenfeder zu belasten, können mehrere Kugeln auch durch einen radial elastischen Ringkörper aus Kunststoff, zum Beispiel eine Kunststofftringschnur, belastet sein. Der Ringkörper kann dabei nach der Art eines Kugelkäfigs ausgebildet sein, in dem die Kugeln untereinander auf einen festen Abstand gehalten werden, aber auf der Kolbenstange rollen können. Es
10 ist im übrigen klar, daß die Schrauben 23, 24 in Fig. 1 nicht von dem Zylinderrohr abgedeckt sein müssen.

15 Befindet sich der Kolben 9 in seiner rechten Endstellung, in der die Kolbenstange 10 vollständig ausgefahren ist, kann der Druck über das Ventil 8 vermindert werden, wodurch die Regelfeder 14 zur Wirkung kommt, die entsprechend dem Druckabfall den Kolben 9 mit der Kolbenstange 10 in seine eingefahrene Ausgangslage zurückzieht. Dabei schnappen die Kugeln 19, 20 nacheinander wieder in die Rastierungsnoten 16 und 15 ein. Je nachdem, ob der pneumatische Druck
20 zum Zeitpunkt der Rastierung aufrechterhalten oder weiter abgesenkt wird, wird die Kolbenstange 10 fixiert oder weiter nach links zurückgeführt. Zum Lösen der Kolbenstange 10 aus einer Rastierung mittels der Kraft der Regelfeder 14 muß der Druck um die Druckdifferenz $p_2 = p_4$ abgesenkt werden.

25 25 In Fig. 3 ist ein Axialschnitt durch einen Kolbenkopf 11 eines neuerungsgemäßen Stellgliedes dargestellt, das im übrigen entsprechend dem Stellglied nach Fig. 1 ausgebildet ist. Dabei sind entsprechende Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

30 30 Der Zylinderkopf 11 in Fig. 3 unterscheidet sich im wesentlichen von dem Zylinderkopf in Fig. 1 dadurch, daß mehrere über den Umfang der Kolbenstange 10 gleichmäßig verteilte Kugeln 19 von einem Kunststoffband 26 oder einer Ringschnur aus Kunststoff mit einer bestimmten Kraft radial nach innen gedrückt werden. Das Kunststoffband ist zum Beispiel nach Art eines Kugelkäfigs ausgebildet, der die einzelnen Kugeln auf Abstand voneinander hält, wobei sie aber ihre Drehbarkeit im wesentlichen beibehalten. Auch

- 1 im Unterschied zu Fig. 1 schließt an den Zylinderkopf 11 ein Federbalg an, der mit dem vorderen Ende der Kolbenstange 10 verbunden ist.
- 5 Wie Fig. 3 zeigt, befindet sich das Kunsstoffband 26 in einer Ringausnehmung des Zylinderkopfes, die von der Bohrung durch den Zylinderkopf ausgeht, durch die die Kolbenstange geführt ist.
- Der Zylinderkopf ist zweiteilig ausgebildet.
- 10 Es ist klar, daß die Erfindung nicht auf die Ausführung nach den Fig. 1 und 2 beschränkt ist, so kann an die Kolbenstange 12 außerhalb des Zylinders 1 auch eine nicht dargestellte Betätigungsstange angreifen, die auf ein Absperrorgan einwirkt und die entsprechend wie die Kolbenstange mit Nuten 15,16 versehen ist, in die Kugeln 19, 20 eines entsprechenden ortsfesten Gesperres eingreifen, wie es in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist.
- 15 In Fig. 4 besteht das Stellglied aus einem Zylinderrohr 31, das mit einem Boden 32 einstückig ist. Der Boden 32 ist außenseitig zu einer Halterung 33 erweitert, die zur schwenkbaren Lagerung an einem nicht dargestellten Bolzen eine durchgehende Bohrung 34 aufweist. Der Boden besitzt außerdem eine Anschlußbohrung 35, die an eine Bodenöffnung 36 anschließt. Die Anschlußbohrung steht mit einer schematisch angedeuteten pneumatischen Leitung 37 in Verbindung, die über ein Ventil 38 an eine nicht dargestellte Druckluftquelle angeschlossen ist.
- 20 Im Zylinder 31 ist ein Kolben 39 axial verschieblich angeordnet, der mit dem einen Ende einer Kolbenstange 40 verbunden ist, die durch eine zentrale Bohrung 40' in einem Zylinderkopf 41 nach außen geführt ist. Das äußere Ende 42 der Kolbenstange greift an einem schwenkbaren Abdeckorgan, beispielsweise an einem Fensterrahmen an, das hier nicht dargestellt ist. Der Zylinderkopf 41 ist in das offene Ende des Zylinderrohres fest eingesetzt. Außen schließt an dem Zylinderkopf 41 ein Faltenbalg 43 an,
- 25
- 30
- 35

1 dessen vorderes Ende an der Kolbenstange 40 fest ist. In
das Innere des Zylinderrohres 31 ist eine Regelfeder 44 einge-
setzt, die sich mit ihrem einen Ende am Kolben 39 und mit
Ihrem anderen Ende am Zylinderkopf 41 abstützt. die Kolben-
5 stange 40 ist in Fig. 4 in der am weitesten eingefahrenen
Stellung dargestellt, in der der Kolben innenseitig am Zylinder-
boden anliegt.

10 Im Beispieldfalle besitzt die Kolbenstange 40 zu ihrer Arre-
tierung in zwei Zwischenstellungen zwei umlaufende Nuten 45
und 46, die in einem vorbestimmten Abstand voneinander angeordnet
sind. Die Nutenwände 45', 46' sind in gleicher Weise unter
relativ steilen Winkeln abgeschrägt. Außerdem besitzt die
15 Kolbenstange zwei zusätzliche Nuten 47, 48, deren eine Nuten-
wände 47', 48' jeweils relativ flache Neigungswinkel aufweisen.

20 Der Zylinderkopf 43 ist zur Bildung eines Gesperres mit einer
hülsenartigen Verlängerung 49 versehen, die im Beispieldfalle
einstückig mit dem Zylinderkopf ist. Die hülsenartige Verlän-
gerung 49 ist durch über ihrem Umfang gleichmäßig verteilte
radiale Schlitze 50 in längliche federartige Rastierungsab-
schnitte 51 (Fig. 2 und 3) unterteilt. Durch die Wahl eines ge-
eigneten Zylinderkopfmaterials sind die Rastierungsabschnitte 51
25 in radialer Richtung über einen gewissen Weg nach Art von
federnden Armen elastisch ausgebildet. Hierzu bieten sich dem
Fachmann zum Beispiel eine Reihe von thermoplastischen Ma-
terialien an, aus denen der Zylinderkopf mit den Rastierungs-
abschnitten gefertigt werden kann, die dann die gewünschten
radialelastischen Eigenschaften besitzen.
30

35 Der Innendurchmesser der hülsenartigen Verlängerung 49 beziehungs-
weise der Rastierungsabschnitte 51 ist geringfügig größer
als der Außendurchmesser der Kolbenstange 40. Etwa im vorderen
Drittel besitzen die Rastierungsabschnitte jeweils ein nach innen
vorspringendes halbrundes Profil 52, das in den Kolbenstangen-
nuten 45 bis 48 Platz findet. Greifen die Rastierungprofile 52

1 in eine Nut ein, dann sind die Rastierungsabschnitte im wesentlichen elastisch entspannt.

5 Die zusätzlichen Nuten 47 und 48 sind auf der Kolbenstange 50 derart angeordnet, daß die Rastierungsabschnitte 51 in der in Fig. 4 gezeigten voll eingefahrenen Stellung des Kolbens 39 in die Nut 48 eingerastet, dagegen in der voll ausgefahrenen Stellung des Kolbens 39 in die Nut 47 eingerastet sind.

10 Wird der Zylinder 31 über das Ventil 38 und die Druckluftleitung 37 mit Druckluft beaufschlagt, so wird in Fig. 4 der Kolben 39 mit der Kolbenstange 40 entgegen der Kraft der Feder 44 und der an dem vorderen Ende 42 der Kolbenstange angreifenden Last, zum Beispiel eines Abdeckorgans nach rechts verschoben, 15 bis die Rastierungsabschnitte 51 in die erste Rastierungsnu 46 einschnappen, wodurch die Kolbenstange 40 in einer ersten Stellung arretiert wird. Die Nutenwand 48' der Nut 48 ist derart flach geneigt, daß die Rastierungsabschnitte 51 bei einer Druckbeaufschlagung des Kolbens aus der in Fig. 4 gezeichneten 20 Stellung ohne einen wesentlichen Widerstand aus der Nut herausgespreizt und die Kolbenstange 40 nach rechts verfahren werden kann. Entsprechendes gilt für die Nut 47 und die flache Nutwand 47'.

25 Um dagegen die Rastierungsabschnitte 51 aus ihren Rastierungsstellungen in der Rastierungsnu 46 herauszuspreizen, muß der in den Zylinder eingesteuerte Druck der Druckluft einen vorgegebenen Wert übersteigen. Das liegt daran, daß die Nutenwand 46' der Nut unter einem relativ steilen Winkel abgeschrägt ist. 30 Der Druck, der erforderlich ist, um die Kolbenstange 40 aus einer Rastierung herauszufahren, ist somit abhängig von der Elastizität der Rastierungsabschnitte 51 und der Gestalt der Rastierungsprofile 52 sowie dem Profil der Rastierungsnu 46, 47. Bei einer bestimmten Elastizität der Rastierungsabschnitte 51 ist der aufzubringende Druck zum Herausfahren 35 der Kolbenstange aus einer Arretierung um so höher, je tiefer

- 1 die Rastierungsabschnitte 51 in die Rastierungsnu^t eingreifen und je steiler die Nutenwände 41' sind.

Nachdem die Kolbenstange 40 durch Einschnappen der Rastierungsabschnitte 51 in die Rastierungsnu^t 46 in ihrer ersten Stellung arretiert ist, wird in den Zylinder 31 ein zweiter erhöhter Druck eingesteuert, um die Kolbenstange 40 aus ihrer Arretierung zu lösen und derart weiter nach rechts auszufahren, bis die Rastierungsabschnitte 51 in die zweite Rastierungsnu^t 45 einschnappen. Durch noch weitere Druckerhöhung wird die Kolbenstange 40 auch aus ihrer zweiten Arretierungsstellung herausgefahren, bis der Kolben 39 an dem Zylinderkopf 41 anschlägt und die Rastierungsabschnitte 51 in die Nut 47 einschnappen. Durch Druckabsenkung um einen bestimmten Betrag wird der Kolben 39 durch die Feder 44 zunächst bis zum Einschnappen der Rastierungsabschnitte in die Rastierungsnu^t 45 nach links zurückgedrückt. Durch weiters Druckabsenken wird der Kolben 39 dann bis zum Einschnappen der Rastierungsabschnitte 51 in die Rastierungsnu^t 46 weiter nach links verschoben und gelangt schließlich bei einer Entlüftung des Zylinders 31 in seine in Fig. 4 gezeigten Ausgangsstellung zurück, in der die Rastierungsabschnitte wieder in die Nut 48 einschnappen.

Es ist klar, daß die Nuten 47 und 48 auch entfallen können, wenn die Rastierungsabschnitte 51 in ihren aufgespreizten Stellungen außerhalb einer Nut keinerlei Ermüdung ausgesetzt sind.

Die Rastierungsabschnitte 51 weisen an ihren Außenflächen ^{einzelne} eine umlaufende Nut bildende Nutabschnitte 53 auf (Fig. 5 und 6), 30 in die ein elastischer Ring 54 (Fig. 4) eingelegt ist. Der elastische Ring 54, zum Beispiel ein O-Ring aus Gummi oder einem gummiähnlichen Material, wirkt der elastischen Ermüdung der Rastierungsabschnitte 51 entgegen. Je nach der Steifigkeit dieses elastischen Ringes lassen sich die Spreizkräfte zum Auseinanderspreizen der Rastierungsabschnitte 51 bziehungsweise die Arretierungskräfte wählen, durch die die Kolben-

1 stange 40 durch Einschnappen der Rastierungsabschnitte in einer
der beiden Nuten 46 und 47 in einer bestimmten Stellung arre-
tiert wird. Es ist klar, daß der elastische Ring 54 auch flach
ausgebildet sein kann.

5

Es ist besonders vorteilhaft, die Rastierungsabschnitte 51 mit
dem Zylinderkopf 41 einstückig auszubilden. Es ist jedoch klar,
daß die Erfindung auf eine derartige Lösung nicht beschränkt ist.
So kann ein hülsenartiger Körper zur Bildung entsprechender

10 Rastierungsabschnitte 51 teilweise radial geschlitzt sein. Der
ungeschlitzte Hülsenabschnitt des Körpers kann mit einer Stirn-
seite des Zylinderkopfes 39 fest verbunden sein. Für eine solche
Verbindung bieten sich verschiedene Möglichkeiten an, die hier
nicht im Einzelnen aufgezeigt werden müssen. Bei einer der-
15 artigen Lösung kann dann der Zylinderkopf 39 aus einem anderen
Material gewählt sein als die Rastierungsabschnitte.

20 Schließlich ist die Erfindung nicht auf die Ausführung be-
schränkt, daß bei Rastierungsabschnitte außerhalb des Zylinders
liegen. Diese können auch innerhalb des Zylinders liegen. Auch
ist es denkbar, am Zylinderkopf 39 beidseitig zwei sich ent-
sprechende, in entgegengesetzte Richtungen weisende Rastierungs-
abschnitte 51 vorzusehen, die gleiche oder unterschiedliche
25 elastische Eigenschaften aufweisen, und die gleichzeitig oder
getrennt voneinander in Nuten einrasten.

30 Weiterhin ist es besonders vorteilhaft, die Rastierungsab-
schnitte 51 mit einem Zylinderkopf zu kombinieren. Es ist aber
klar, daß die Kolbenstange auch außerhalb des Zylinders mit
einer nicht dargestellten Betätigungsstange verbunden sein
kann, die entsprechend wie die Kolbenstange mit Nuten 45 und 46
oder 45 bis 58 versehen ist, in die die Rastierungsabschnitte
51 eines separaten Gesperres eingreifen, das ortsfest mit Ab-
stand vom Zylinderkopf 41 angeordnet ist.
35

Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß der ungeschlitzte

- 1 Hülsenabschnitt des Körpers an einer Stirnseite des Zylinder-
körpers an- oder aufgesetzt ist. Weiterhin besteht die Möglich-
keit, daß die Rastierungsabschnitte aus einzelnen federelastischen
bügelartigen Abschnitten bestehen, die am Zylinderkopfumfang
5 gleichmäßig verteilt angeordnet sind und zur Rastierung der
Kolbenstange mit ihren freien Enden in eine Kolbenstangennut
elastisch einschnappen. Die bügelartigen Abschnitte können zum
Beispiel durch einen elastischen Ringkörper oder dergleichen
am Zylinderkopf festgehalten sein.
- 10 Wenn die Rastierungsabschnitte zum Beispiel entsprechend Fig. 6
einstückig mit dem Zylinderkopf sind, lassen sich diese bei der
Montage durch Abbrechen leicht entfernen, sofern eine Rastierung
nicht vorgesehen ist. Auf diese Weise ist ein- und derselbe
15 Zylinderkopf für einfache und Rastierungszyliner verwendbar,
wodurch die Lagerhaltung von Zylinderköpfen für unterschiedliche
pneumatische Stellglieder vereinfacht ist.
- 20 Vorteilhafterweise können beliebig viele Abdeckorgane, ins-
besondere Be- oder Entlüftungsjalousien in einem Industriege-
bäude über eine Druckluftleitung gleichzeitig in die gleiche
Stellung gebracht werden. Hierzu wird zum Beispiel jedem Abdeck-
organ ein erfindungsgemäßes Stellglied zugeordnet. Alle Stell-
25 glieder in der Gestalt von pneumatischen Zylindern sind an die-
selbe Druckluftleitung angeschlossen.
- 30 In der Druckluftleitung befindet sich eine Druckluftsteuerung
über die ein bestimmter Druck in die Druckluftleitung einge-
steuert wird, wodurch zum Beispiel die Abdeckorgane alle aus
einer Schließstellung in dieselbe Öffnungsstellung gebracht werden,
die einer bestimmten Arretierung zugeordnet ist. Die Druckhöhe
ist dabei derart gewählt, daß sie die maximal auftretenden Ver-
stellwiderstände der Abdeckorgane überwindet, daß aber die Kolben-
35 stangen nicht über die betreffenden Arretierungen hinaus ver-
schoben werden. Die auf ein Gesperre wirkende Sperrkraft ein-
schließlich der gegen einen Kolben wirkenden Federkraft ist also
höher als die eingesteuerte Druckkraft.

-13-

- 1 Um die Arretierung aller Absperrorgane in Öffnungsrichtung zu lösen, muß die Druckkraft entsprechend erhöht werden.

5

10

15

20

25

30

35

1 Knorr-Bremse GmbH
Moosacher Str. 80
8000 München 40

München, den 01.08.1980
TP1/pd-1e
EU 17/9126-1604-1624

5

A n s p r ü c h e

1. Pneumatisches Stellglied, insbesondere zur Betätigung mindestens eines Abdeckorgans, beispielsweise Be- oder Entlüfungs-jalousie, mit einer mit dem Abdeckorgan in Verbindung stehenden Kolbenstange, deren Kolben entgegen einer Federkraft in einem Zylinder einseitig mit Druck beaufschlagbar und die Kolbenstange in wenigstens einer Zwischenstellung zwischen ihren voll aus- und eingefahrenen Endstellungen arretierbar ist, dadurch gekenn-zeichnet, daß die Kolbenstange oder eine außerhalb des Zylinders an die Kolbenstange angreifende Betätigungsstange zu Arretierung wenigstens eine Vertiefung aufweist, in die ein ortsfestes Ge-sperre einrastet.
2. Pneumatisches Stellglied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefung aus einer umlaufenden Nut besteht.
3. Pneumatisches Stellglied nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-kennzeichnet, daß das Gesperre aus wenigstens einer federbelasteten Kugel besteht.
4. Pneumatisches Stellglied nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die auf die Kugel radial nach innen wirkende elastische Kraft der Feder einstellbar ist.
5. Pneumatisches Stellglied nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekenn-zeichnet, daß der Zylinderkopf mehrere radiale Bohrungen aufweist, die den Zylinderkopf druchdringen und daß in die Bohrungen je eine Kugel eingesetzt ist, die von einer Schraubenfeder belastet ist, welche zwischen der Kugel und einer Schraube eingespannt ist, die zur Einstellung der Federkraft in einen äußereren Gewindeabschnitt der Bohrung eingreift.

- 1 6. Pneumatisches Stellglied nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gesperre außerhalb des Zylinders angeordnet ist.
- 5 7. Pneumatisches Stellglied nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gesperre aus mehreren an ihren einen Enden am Zylinderkopf gehaltenen und über den Umfang der Kolbenstange gleichmäßig verteilen gleichartigen, federelastischen, bügelartigen Teilen besteht, die mit ihrem freien anderen Enden zur Arretierung in die Kolbenstangenvertiefung einschnappen.
- 10 8. Pneumatisches Stellglied nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich am Zylinderkopf ein von der Kolbenstange druckdurchgener, hülsenartiger Körper befindet, der zur Bildung der bügelartigen Teile mit in Achsrichtung verlaufenden radialen Schlitzen versehen ist.
- 15 9. Pneumatisches Stellglied nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die bügelartigen Teile an ihren Außenflächen eine umlaufende Nut bildende Nutabschnitte zum Eingreifen eines elastischen Ringkörpers (O-Ring) aufweisen.
- 20 10. Pneumatisches Stellglied nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderkopf und die das Gesperre bildende bügelartigen Teile aus einem einteiligen Körper aus thermoplastischem Kunststoff bestehen, der in den Zylinder eingepresst ist.
- 25 11. Pneumatisches Stellglied nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesperre jeweils mit einer gewählten Sperrkraft in eine Vertiefung einrasten und daß zum gleichzeitigen Verstellen von mehreren, unterschiedlichen Verstellwiderständen aufweisenden Abdeckorganen in ihre volle Öffnungs- oder Schließstellung oder jeweils in mindestens eine Zwischenstellung jedem Abdeckorgan mindestens ein Stellglied zugeordnet ist, daß sämtliche Stellglieder an die gleiche Druckluftleitung angeschlossen sind und daß in die
- 30
- 35

- 1 Druckluftleitung eine Drucksteuervorrichtung eingeschaltet ist, die zum Verschieben der Kolben bis zum Einrasten aller Gesperre in die jeweils gleichen Vertiefungen in die Zylinder einen Druck einsteuert, der etwas niedriger ist als die auf ein Gesperrre
- 5 wirkende gewählte Sperrkraft einschließlich der auf die Kolben wirkenden Federkraft, aber ausreichend höher ist als der an einem Abdeckorgan maximal auftretende Verstellwiderstand zum Verstellen des Abdeckorgans in die der Rastierung zugeordneten Stellung und die zum Ausrasten aller Gesperre aus den zugehörigen Vertiefungen
- 10 in die Zylinder einen erhöhten Druck einsteuert, der höher ist als die Sperrkraft einschließlich der Federkraft.

15

20

25

30

35

Fig. 1

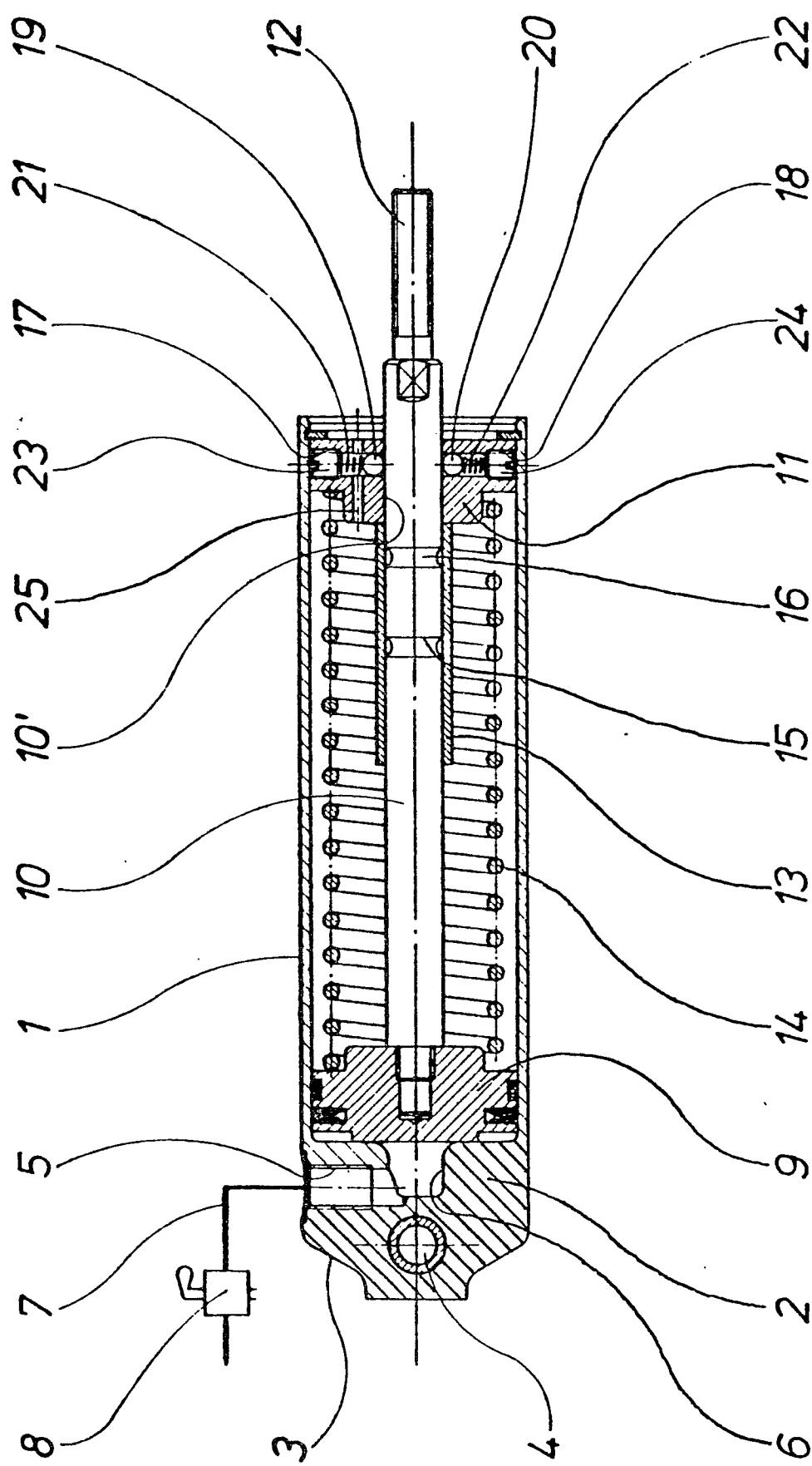


Fig. 2

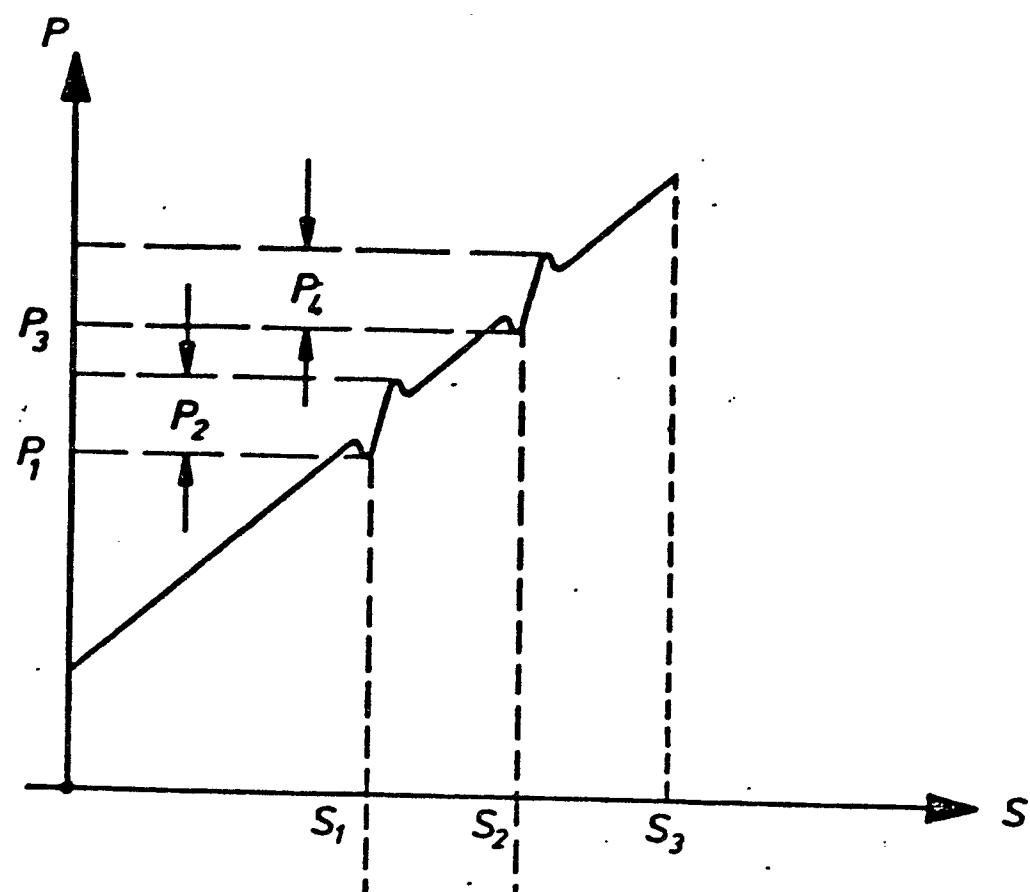


Fig. 3

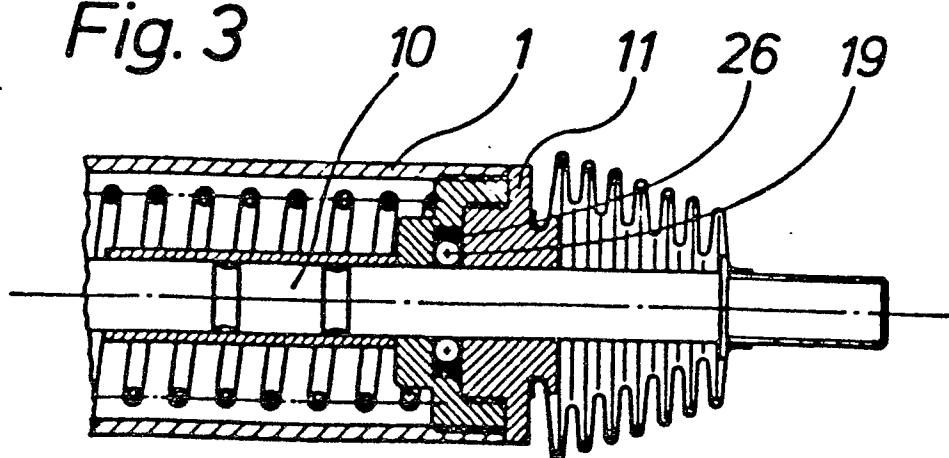


Fig 4

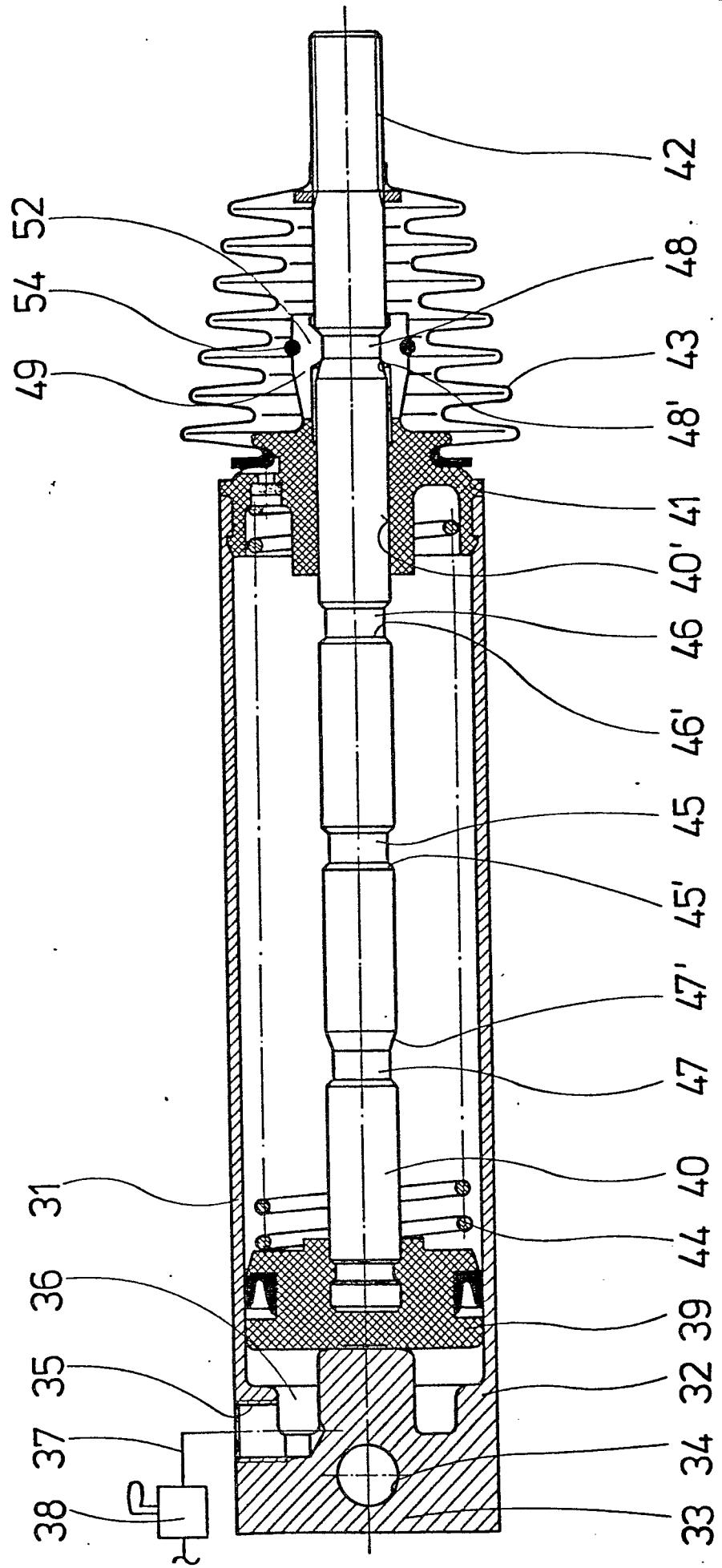


Fig 6

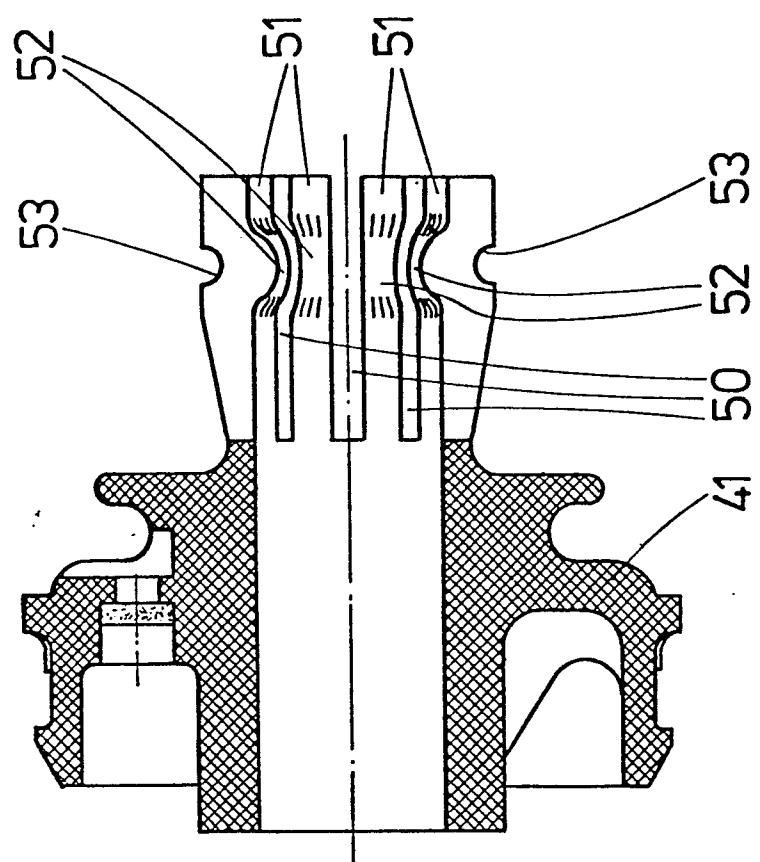
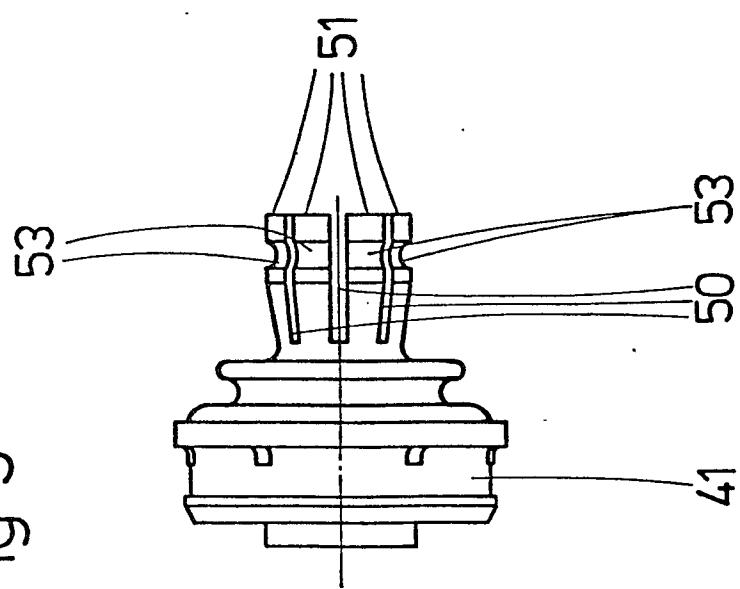


Fig 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<p><u>FR - A - 825 663</u> (SERVO-FREIN DEWANDRE)</p> <p>* Seite 1, Zeilen 34-60; Seite 2, Zeilen 1-74; Abbildungen 1,4 *</p> <p>--</p> <p><u>US - A - 3 251 278</u> (ROYSTER)</p> <p>* Spalte 3, Zeilen 25-75; Spalte 4, Zeilen 1-69; Abbildung 1 *</p> <p>--</p> <p><u>DE - B - 2 040 804</u> (OTTO)</p> <p>* Spalte 6, Zeilen 16-53; Abbildung 1 *</p> <p>--</p> <p><u>GB - A - 1 337 873</u> (ARCHITECTURAL HARDWARE)</p> <p>* Seite 3, Spalte 1, Zeilen 10-55 *</p> <p>--</p> <p><u>DE - A - 1 708 187</u> (K + S BAUBESCHLAGE HUGO & RUGER)</p> <p>* Seiten 7,8; Abschnitt 1 *</p> <p>--</p> <p><u>DE - A - 2 164 578</u> (DORNIER)</p> <p>* Seite 5; Abbildungen 1-4 *</p> <p>--</p> <p><u>DE - A - 2 906 819</u> (EHP HUGO KRUGER KG)</p> <p>* Seite 10, letzter Abschnitt; Seite 9, Abschnitt 1; Abbildungen 1-3 *</p> <p>--</p>	1	E 05 F 15/02 F 15 B 15/26
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.)
			E 05 F F 15 B
P, X		1,3	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
		6	X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.	7,8	
		1-3	
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	15-01-1981	NEYs	



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0027211

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 5951

-2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.3)

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.3)	
			1	2
A,D	<u>DE - B - 1 708 158 (ESSER)</u> * Abbildungen 1-3 * -----		1	
				RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.3)