



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 578 276 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93113055.3**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **A47C 1/032**

22 Anmeldetag: **21.12.90**

Diese Anmeldung ist am 14 - 08 - 1993 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 60  
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

30 Priorität: **29.12.89 DE 3943282**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.01.94 Patentblatt 94/02**

60 Veröffentlichungsnummer der früheren  
Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: **0 461 228**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

71 Anmelder: **Wilkhahn Wilkening + Hahne  
GmbH + Co.  
Landerfeld 8  
D-31848 Bad Münder(DE)**

72 Erfinder: **Roericht, Hans, Prof.  
Am Hochsträss 8/24  
D-89081 Ulm(DE)  
Erfinder: **Fleischmann, Horst, Prof.  
Keferloherstrasse 84a  
D-80807 München(DE)  
Erfinder: **Biggel, Franz, Dipl.-Ing.  
Köhlberg 1  
D-88239 Wangen(DE)  
Erfinder: **Schmitz, Burkhard, Prof.  
Neue Gasse 35  
D-89077 Ulm(DE)********

74 Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eisele  
Dr.-Ing. H. Otten  
Seestrasse 42  
D-88214 Ravensburg (DE)**

54 **Einrichtung zur Beeinflussung der Führung eines Bürostuhls oder dergleichen.**

57 Es wird eine Einrichtung zur Beeinflussung der  
Führung eines Bürostuhls o. dgl. vorgeschlagen, die  
äußerst einfach und mit wenig mechanischen Mitteln  
aufgebaut ist und einen zusätzlichen Kraftspeicher  
aufweist. Hierfür ist ein doppelseitig beaufschlagbarer  
Hubzylinder oder Faltenbalg (27) vorgesehen,  
dessen Fluid aufgrund der Rückenteilverstellung ge-  
dämpft geführt ist.

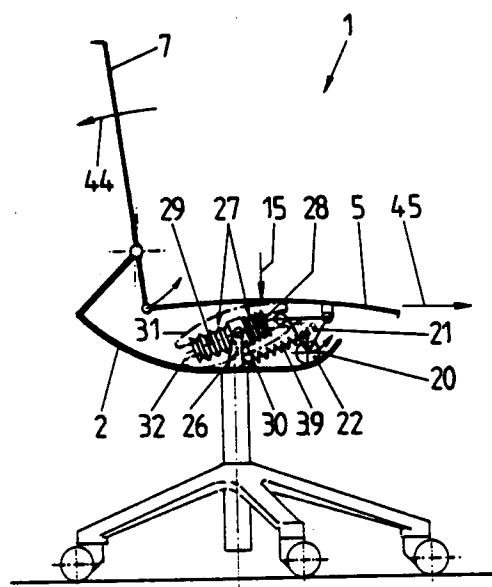


Fig 1

EP 0 578 276 A1

## Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Beeinflussung der Führung eines Bürostuhls o. dgl.

Bei Bürostühlen versteht man unter dem Begriff der Synchronmechanik die Einrichtung einer kombinierten bzw. abhängigen Rückenverstellung und Sitzverstellung, d. h. die Verstellung der Rückeneneigung hat grundsätzlich auch eine Verstellung der Sitzfläche zur Folge.

Bekannte Bürostühle weisen einen relativ komplizierten mechanischen Aufbau auf, der von einer Vielzahl von Anlenkpunkten geprägt ist, um den Bewegungsablauf zwischen Sitzteil und Rückenteil zu koordinieren. Die synchrone d. h. gleichzeitige Verstellung des Sitzteils dient der Anpassung des Stuhls an die Ergonomie der Benutzerperson. Für die Verstellung des Stuhls werden meist zusätzlich Druckaggregate zur Beeinflussung und Dämpfung der einzelnen Bewegungen eingesetzt.

Ein besonderes Problem bei bekannten Bürostühlen liegt darin, daß diese im allgemeinen auf das Gewicht bzw. die Größe der Benutzerperson eingestellt werden müssen. Eine große und schwere Benutzerperson übt auf das Rückenteil eine wesentlich größere Kraft aus als eine leichtere und kleinere Benutzerperson. Das gleiche gilt für die Belastung des Sitzteils, dessen Bewegung mit der Bewegung des Rückenteils verbunden ist.

## Vorteile der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stuhlmechanik als Synchronmechanik vorzuschlagen, die äußerst einfach und wirksam aufgebaut und mit einer komfortablen Verstellmechanik ausgestattet ist, die gedämpfte Bewegungen und Arretierungen in jeder Position ermöglicht.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Einrichtung der einleitend bezeichneten Art erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe enthalten.

Die Erfindung sieht demzufolge vor, daß eine Dämpfung der Bewegung des Stuhls sowie eine Arretierung in bestimmten Sitzpositionen erzielbar ist. Hierfür ist ein doppelseitig beaufschlagbarer Hubzylinder oder ein entsprechend wirkender Faltenbalg vorgesehen, der zwischen dem ortsfesten Trägergestell und dem Sitzteil gespannt ist. Die Verstellbewegung des Sitzteils und des Rückenteils kann durch die Führung des Fluids zwischen dem vorderen und dem hinteren Teil des Hubzylinders bzw. des Faltenbalgs beeinflusst werden. Durch Drosselung oder Blockierung der Fluidströmung

können verschiedene Sitzparameter eingestellt werden.

## Zeichnung

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

- 5  
10  
15  
20  
25  
30
- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Dämpfungs- und Arretierungseinrichtung,
  - Fig. 2 eine schematische Darstellung der Dämpfungs- und Arretierungseinrichtung,
  - Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel für eine alternative Ventilanzordnung im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2,
  - Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Bürostuhls mit 4-Punkt-Synchron-Verstelleinrichtung, in welcher die Dämpfungs- und Arretierungseinrichtung einsetzbar ist,
  - Fig. 5 eine schematische Darstellung nach Fig. 4 mit unterschiedlicher Sitz- und Rückenteilverstellung,
  - Fig. 6 ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 mit alternativer Sitzteilmführung,
  - Fig. 7 ein erweitertes Ausführungsbeispiel nach Fig. 6.

## Beschreibung der Erfindung:

- 35  
40  
45  
50  
55
- Für eine komfortablere oder anderweitige Anpassung eines Bürostuhls 1 ist eine Beeinflussung des Bewegungsvorgangs gemäß der Darstellung der Erfindung nach Figur 1 und 2 vorgesehen. Hierfür ist an einem ortsfesten Trägergestell 2 ein Lagerbock 26 für einen doppelseitig wirkenden Faltenbalg 27 befestigt. Der Faltenbalg besteht aus einer vorderen Kammer 28 und einer hinteren Kammer 29 die durch eine Trennwand 30 voneinander getrennt sind. Die mittlere Trennwand 30 bildet gleichzeitig das zylindrische Gegenlager für den Lagerbock 26. Die beiden Enden der Faltenbalgkammern 28, 29 sind von einer Klammer 38 umschlossen und damit starr verbunden. Die Klammer 38 ihrerseits ist fest mit dem Sitzteil 5 verbunden und führt dessen Bewegungen durch. Eine kinematische Umkehrung ist möglich. Die Innenräume 28, 29 des Faltenbalgs 27 sind mit einem Fluid, z. B. einem Hydrauliköl oder Wasser gefüllt. Dabei sind die beiden Kammern 28, 29 über zwei getrennt geführte Ringleitungen 31, 32 miteinander verbunden. Die Ringleitung 32 stellt einen Rückstellkreislauf bei unbesessenem Stuhl und die Ringleitung 31 einen Verstellkreislauf sowie Dämpfungs- und Arretierungskreislauf bei besesse-

nem Stuhl dar. Ein Wegeventil 33 regelt den Fluidstrom zwischen den Kammern 28, 29 je nach verschiedenen Stellungen. Ein Rückschlagventil 34 in der Ringleitung 32 sowie eine Drossel 35 mit Rückschlagventil 36 sowie ein Arretierungsventil 37 in der Ringleitung 31 dienen zur Beeinflussung des Fluids in verschiedenen Sitzpositionen. Die Endbereiche der Kammern 28, 29 sind über die Klammer 38 fest mit dem Sitzteil 5 verbunden. Eine zusätzliche Rückstellfeder 39 ist als Zugfeder ausgebildet und bringt den Bürostuhl in seine Ausgangslage, wie in Figur 1 dargestellt, zurück.

Die Verstellmechanik der Fig. 1 wird gemäß prinzipieller Darstellung in Fig. 2 in ihrer Funktionsweise wie folgt beschrieben:

#### 1. Stuhl mit Benutzerperson besessen:

Sofern das Sitzteil 5 durch eine Benutzerperson mit der Gewichtskraft 15 belastet ist, wird das Mehrwegeventil 33 betätigt und aus der Stellung nach Fig. 2 nach unten verschoben. Hierdurch gelangt die obere Kammer 40 des Ventils 33 in den Kreislauf 32 und schließt diesen, so daß kein Fluid mehr hindurchströmen kann (Unterbrechung 43), während die mittlere Kammer 41 in den Kreislauf 31 gelangt und diesen öffnet (Pfeil 44). Die untere Kammer 42 des Ventils 33 geht außer Eingriff. Durch die Betätigung des Rückenteils 7 nach hinten verschiebt sich das Sitzteil 5 nach vorn. Über die Klammer 38 verschiebt sich der Faltenbalg 27 ebenfalls nach vorn, d. h. in Fig. 2 nach rechts. Durch die ortsfeste Lagerung des Mittelteils 30 des Faltenbalgs 27 am Lagerbock 26 muß hierdurch das Fluid von der Kammer 29 über die Leitung 31 in die Kammer 28 strömen (Pfeil 46). Dies geschieht über das Rückschlagventil 36 (Pfeil 47) und über das offene Arretierungsventil 37. Diese Strömung erfolgt weitgehend ungedämpft, d. h. ohne Beeinflussung durch die Drossel 35. Eine minimale Dämpfung der Bewegung tritt jedoch aufgrund Leitungsströmungsverluste auf. Selbstverständlich kann ein zusätzliches Dämpfungsglied in die Kreislauf 31 eingebracht werden.

Die Sitzlehnenverstellung kann bei Bedarf durch Betätigung des Arretierungsventils 37 in jeder Stellung arretiert werden. Hierdurch wird der Kreislauf in der Ringleitung 31 unterbrochen und eine starre Verbindung zwischen Lagerbock 26 und Sitzteil 5 über den Faltenbalg 27 geschaffen.

Bei der Rückstellung der Rückenlehne nach vorn verschiebt sich das Sitzteil nach hinten. In diesem Fall strömt das Fluid von der Kammer 28 über die Leitung 31 und über die Drossel 35 zur Kammer 29 (Pfeil 46'). Die Rückstellung erfolgt dabei aufgrund der Drossel 35 gedämpft. Bei besessenem Stuhl ist demnach ausschließlich die Ringleitung 31 in Betrieb. Sie wird gegen den Uhr-

zeigersinn (Pfeil 46) bei Vergrößerung der Neigung des Rückenteils und im Uhrzeigersinn (Pfeil 46') bei Verkleinerung der Neigung des Rückenteils durchströmt.

#### 2. Stuhl ohne Benutzerperson:

Ist der Stuhl unbesessen, so geht das Ventil 33 in die Lage nach Fig. 2 zurück. Hierdurch kann das Fluid nur noch durch die Kammer 41 und damit durch die obere Ringleitung 32 strömen, während die untere Ringleitung 31 blockiert ist. Die obere Ringleitung 32 dient zum einmaligen Rückstellen der eventuell nach hinten geneigten Rückenlehne. In diesem Fall muß das Fluid von der vorderen Kammer 28 über die Leitung 32 und über das Rückschlagventil 34 zur hinteren Kammer 29 strömen (Pfeil 48). Die Rückstellfeder 39 unterstützt diesen Vorgang. Ist die Rückenlehne 7 in der Normalstellung, so ist auch die Leitung 32 durch das Rückschlagventil 34 blockiert. Eine Rückenlehnenverstellung ist erst durch Betätigung des Ventils 33 möglich.

In der Fig. 3 ist ein alternatives Ausführungsbeispiel für eine Ventilanordnung gemäß Ausführungsbeispiel nach Figur 1 und 2 dargestellt. Dies betrifft insbesondere die Anordnung des Mehrwegeventils 33 in Fig. 2.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 befindet sich das Wegeventil 33' im Zwischenraum zwischen der vorderen Kammer 28 und der hinteren Kammer 29, d. h. das Ventil 33' bildet selbst die Trennwand 30' des doppelseitig wirkenden Faltenbalgs. Anstelle der in Fig. 2 dargestellten beiden Ringleitungen 31, 32 wird das Fluid von einer Kammer zur anderen Kammer direkt durch das Wegeventil 33' geführt.

Wie in Fig. 3a im Schnitt dargestellt, weist hierfür das Wegeventil 33' ein Ventilgehäuse 49 auf, an welches sich links und rechts die beiden Kammern 28, 29 des doppelseitig wirkenden Faltenbalgs 27' anschließen. Die beiden Enden 50, 51 des Faltenbalgs 27' sind in kinematischer Umkehr zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 mit dem Trägergestell 2 ortsfest verbunden, während das Ventilgehäuse 49 mit dem Sitzteil 5 verbunden und damit hin und her bewegbar ist. Diese Verbindung ist in Fig. 3a symbolisch dargestellt.

Das Wegeventil 33' weist einen vertikal verstellbaren Betätigungsstößel 52 auf, der zwischen einer oberen Stellung 53 und einer unteren Stellung 54 vertikal verschiebbar ist. Diese Verstellung geschieht gleichzeitig mit der Stuhlbelastung durch die Benutzerperson, d. h. in der oberen Stellung 53 ist der Stuhl unbelastet, in der unteren Stellung 54 ist der Stuhl belastet. In Fig. 3a ist die untere, d. h. die besessene Stuhlstellung gezeigt. Der Stößel 52 reicht in seinem unteren Bereich in eine horizontale

Durchgangsbohrung 55 hinein, die die beiden Kammern 28, 29 verbindet und die durch Rückschlagventile 56 und 57 verschließbar ist. Dabei sind die Rückschlagventile 56, 57 jeweils von der Durchgangsbohrung 55 zu den Kammern 28, 29 hin durchlässig und in umgekehrter Richtung sperrend ausgeführt. Dies ist symbolisch oberhalb der Fig. 3a nochmals dargestellt. Die Rückschlagventile 56, 57 weisen auf ihrer Tellerfläche zentrisch in die Durchgangsbohrung 55 bis zum Betätigungsstößel 52 reichende Betätigungszapfen 58, 59 auf, die mit der vorgegebenen Kurvenform am Stößelzylinder des Betätigungsstößels 52 zusammenwirken. Durch manuelles Verdrehen des Stellrades 60 um jeweils 90° um die Längsachse 61 können verschiedene Kurven der Stößelzylinderfläche betätigt werden. Beispielsweise liegt in Fig. 3a der linke Betätigungszapfen 58 des Rückschlagventils 57 zur Kammer 29 an der äußeren Fläche des Betätigungsstößels 52 an, so daß das Rückschlagventil in dieser Stellung geöffnet ist. Hierdurch kann über den Ringspalt 62 Fluid von der Kammer 29 über die Durchgangsbohrung 55 und über das Rückschlagventil 56 in die Kammer 28 gelangen. Das Rückschlagventil 56 öffnet sich dabei selbständig gegen den Druck der Anpreßfeder 63. Eine entsprechende Anpreßfeder 64 weist das Rückschlagventil 57 auf.

Wie zu Fig. 2 bezüglich der offenen Ringleitung 31 beschrieben, soll das Fluid bei der Verstellung der Neigung des Rückenteils von der Kammer 29 in die Kammer 28 und umgekehrt strömen. In diesem Fall liegen die beiden Betätigungszapfen 58, 59 an der äußeren Mantelfläche des Betätigungsstößels 52 an, so daß beide Rückschlagventile 56, 57 radial nach außen gedrückt und damit geöffnet sind (in Fig. 3a ist das rechte Rückschlagventil 56 demgegenüber geschlossen dargestellt). Der Ventilsitz des Rückschlagventils 57 weist im Bereich des Ringspalts 62 eine zusätzliche Ringschulter 65 auf, die den Strömungswiderstand für das Fluid durch diesen Ringspalt erhöht. Dies hat zur Folge, daß die Rückenlehne bei der Rückstellung nach vorn gedämpfter geführt wird als bei der Verstellung nach hinten. Der Ventilsitz wirkt deshalb ähnlich wie die Drossel 35 in Fig. 2.

Zur Herstellung einer Arretierung der Rückenlehnenverstellung muß der Durchgang des Fluids durch die Durchgangsbohrung 55 versperrt werden. Diese Stellung ist in Fig. 3a für das rechte Rückschlagventil 56 gezeigt. Durch Drehung des Stellrades 60 um jeweils 90° gleiten die Betätigungszapfen 58, 59 in Aussparungen 66 an der Zylinderantelfläche des Stößels 52, so daß beide Rückschlagventile 56, 57 radial nach innen rutschen und damit geschlossen sind. In diesem Fall kann kein Fluid von einer Kammer zur anderen Kammer, egal in welche Richtung, gelangen. Dies entspricht dem

Arretierungsventil 37 in Fig. 2.

Ist der Stuhl nicht mehr besessen, so rutscht der Betätigungsstößel 52 von der unteren Position 54 in die obere Position 53. In diesem Fall gleiten die Betätigungszapfen 58, 59 in weitere Ausnehmungen 67 im unteren Bereich des Betätigungsstößels 52, wodurch die Ventile geschlossen sind. Durch das Anheben des Betätigungsstößels 52 wird jedoch eine Bypassbohrung 68 durch den unteren Stößelzapfen 69 geöffnet, so daß Fluid von der linken Kammer 29 in die Durchgangsbohrung 55 und von dort aus über das Rückschlagventil 56 in die rechte Kammer 28 gelangen kann. Diese Bypassbohrung 68 mit dem geschilderten Fluiddurchgang entspricht der Ringleitung 32 in Fig. 2.

Da sich beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3a das Wegeventil 33' mit dem Sitzteil 5 jeweils verschiebt, erfolgt bei einer Rückstellung der Neigung der Lehne eine Strömungsbewegung von der Kammer 29 in die Kammer 28, da sich das Ventil in der Fig. 3a von rechts nach links bewegt. Demzufolge drehen sich die Strömungsrichtungen im Vergleich zur Darstellung in Fig. 2 um. Die Strömungsrichtungen 46, 48 des Fluids im Wegeventil 33' sind in Fig. 3a sinngemäß eingezeichnet.

In Fig. 3b ist die Stirnansicht des Wegeventils nach Fig. 3a dargestellt. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichens gekennzeichnet. Die Befestigung des Rückschlagventils 56 mit Anpreßfeder 63 geschieht über einen Verbindungssteg 70 am Ventilgehäuse 49.

Wie aus Fig. 3b in Verbindung mit Fig. 3c dargestellt, weist das Ventilgehäuse 49 zusätzlich noch zwei Sicherheitsventile 71, 72 auf, die Durchgangsbohrungen 73, 74 zwischen den Kammern 28, 29 verschließen. Die Ventilteller 75, 76 sind durch Blattfedern 77 gegen den Ventilsitz gepreßt. Diese zusätzlichen Sicherheitsventile dienen zum Schutz des Faltenbalsgs 27 bzw. 27' im Falle, daß die Neigung der Rückenlehne sehr abrupt und übermäßig kraftvoll betätigt wird und ein Strömungsausgleich bei unbesessenem Stuhl über das Wegeventil 33 bzw. 33' nicht erfolgen kann. In diesem Fall kann eine Strömung des Fluids zwischen den beiden Kammern 28, 29 und umgekehrt über die Sicherheitsventile 71, 72 erfolgen. Die Schnittdarstellung in Fig. 3c zeigt die übereinander angeordneten Sicherheitsventile 71, 72 im Längsschnitt. Dabei dienen die Längsstößel 78, 79 gleichzeitig als einseitige Halterung mit Ausnehmungen 80 für die Blattfedern 77.

In Fig. 3b ist weiterhin ein V-förmiger Arretierungsbügel 81 für die 90°-Verstellbewegung des Stellrades 60 dargestellt, um die jeweilige Stellung zur Arretierung bzw. zur Lösung der Arretierung der Rückenlehnenverstellung zu erreichen.

Die in den Figuren 1 bis 3 beschriebene Dämpfungs- und Arretierungseinrichtung kann an

einer Stuhlmechanik verwirklicht werden, wie sie in den Figuren 4 bis 7 gezeigt und nachfolgend näher erläutert ist.

Der in der Fig. 4 dargestellte Bürostuhl 1 besteht aus einem ortsfesten Trägergestell 2 mit Stuhlsäule 3 und einem, im vorderen Stuhlbereich 4 hiermit verbundenen Sitzteil 5 sowie einem im hinteren Stuhlbereich 6 angelenkten Rückenteil 7. Das Sitzteil 5 ist über einen Pendelhebel 8 mit dem Trägergestell 2 gelenkig verbunden. Das Rückenteil 7 ist im ortsfesten Anlenkpunkt A mit dem Trägergestell 2 drehbar verbunden. Die gelenkige Verbindung zwischen dem Sitzteil 5 und dem Rückenteil 7 erfolgt im Gelenkpunkt B. Die ortsfeste Anlenkung des Pendelhebels 8 am Trägergestell 2 erfolgt im Punkt C. Die gelenkige Verbindung zwischen dem Pendelhebel 8 und dem Sitzteil 5 erfolgt im Punkt D (Hebelarm "c"). Die Gelenkpunkte A, B, C, D bilden die Grundlage für die 4-Punkt-Synchron-Verstelleinrichtung des Bürostuhls.

In Fig. 4 sowie in Fig. 5 sind die Hebelverhältnisse und Kräfteverhältnisse dargestellt. Diese werden wie folgt erläutert:

Die durch eine nicht näher dargestellte Benutzerperson auf das Rückenteil 7 ausgeübte Anlehskraft 9 im Anlehnschwerpunkt 10 bewirkt ein um den Drehpunkt A gegen den Uhrzeigersinn gerichtetes Drehmoment 11, welches sich aus der aus dem Kräfteparallelogramm resultierenden Anlehskraft 9' mal dem Hebelarm a (Abstand Punkt A zum Punkt 10) berechnet (Kraft 9' steht senkrecht zur Verbindungslinie 10-A). Dieses Drehmoment 11 bewirkt eine Kreisbewegung 12 des Punktes B entsprechend der Pfeildarstellung. Die Kreisbewegung vollzieht sich durch die ortsfeste Lagerung des Rückenteils 7 im Drehpunkt A. Der Abstand A - B ist mit "b" bezeichnet.

Die Kreisbewegung des Punktes B (Pfeil 12) bewirkt weiterhin, daß sich das Sitzteil 5 in Richtung Pfeil 13 in der Figur nach rechts bewegt. Durch die Anlenkung des Sitzteils 5 im ortsfesten Punkt C am Pendelhebel 8 führt der Punkt D eine nach oben gerichtete Kreisbewegung 14 mit dem Hebelarm "c" entsprechend Pfeil 14 durch. Wie in Fig. 4 und 5 strichpunktiert dargestellt, hebt sich das Sitzteil 5 hierdurch in die Position 5'. Die Länge des Hebelarms des Pendelhebels 8 ist mit "c" angegeben.

In der Darstellung nach Fig. 4 befindet sich der Bürostuhl etwa in der neutralen Ausgangslage. Hierbei weisen die Lotrechten durch die Punkte A und B einen Abstand  $d > 0$  auf. Dies hat zur Folge, daß bereits jegliche Belastung des Sitzteils 5 ein rückstellendes Moment erzeugt, welches als rückstellendes Drehmoment 11' eingezeichnet ist. Der Verbindungspunkt B soll auf jeden Fall unterhalb des Drehpunkts A ( $d = 0$ ) oder in Fig. 1 rechts

davon liegen ( $d \geq 0$ ), um ein rückstellendes Moment 11' bei Belastung des Sitzteils 5 zu erzeugen. Auch der horizontale Abstand "e" der Punkte C, D erzeugt ein zusätzliches Rückstellmoment.

In der Figur 4 und 5 ist das Körpergewicht 15 der Benutzerperson eingezeichnet. Dieses Körpergewicht 15 kann entsprechend der Darstellung in Fig. 4 in ein Kräfteparallelogramm mit den Kräften 15' und 15'' zerlegt werden, wobei die Kraft 15' in den Punkt B projiziert wird (gleicher Winkel  $\alpha_1$ ), und hierbei senkrecht auf der Verbindungslinie 10-B steht. Durch die Kraft 15' wird damit ein Gegen Drehmoment 11' erzeugt, welches sich aus dem Betrag der Kraft 15' mal dem Hebelarm b ergibt. Wie aus Fig. 4 und 5 ersichtlich, wächst die Kraft 15' mit steigender Auslenkung des Rückenteils 7 nach hinten (Winkel  $\alpha_1 \rightarrow \alpha_2$ ), d. h. mit Vergrößerung des Abschnitts d. Das bedeutet, daß das Rückstellmoment 11', hervorgerufen durch das Körpergewicht 15 der Benutzerperson mit wachsender Rückenteilneigung  $\beta$  sich vergrößert, um dem sich stetig vergrößernden Moment 11 entgegenzuwirken. Dabei befindet sich die Rückstellkraft 15' stets als Senkrechte auf der Verbindungsstrecke 10-B. Gleichermäßen liegt die resultierende Kraft 15'' parallel zur Verbindungsstrecke 10-B. Im übrigen sind in Fig. 4 und 5 die jeweils versetzten Punkte bei der vergrößerten Rückenlehnenneigung 7' mit einer entsprechenden Apostrophierung gekennzeichnet.

Demzufolge wandert der Punkt B zum Punkt B', der Punkt D zum Punkt D' (Fig. 5). Die Punkte A und C bleiben ortsfest.

Bei der Erfindung wirkt demnach dem durch die Rückenkraft 9 sich einstellenden Drehmoment 11 ein durch die Gewichtskraft 15 sich einstellendes Gegenmoment 11' entgegen. Durch optimale Auslegung der Hebelarme a und b zur Erzeugung der Drehmomente 11, 11' sowie durch den Hebelarm c zur Erzeugung der Schwenkbewegung 14 kann eine optimale Abstimmung des Bürostuhls ohne zusätzliche Rückstellfeder erzielt werden. Der Hebelarm c wird stets kleiner als der Hebelarm b sein um bei Neigungsvergrößerung des Rückenteils 7 ein Durchknicken im Punkt B auszuschließen. Der Hebelarm c bildet dadurch in gestreckter Lage zur Verbindungslinie B-C eine weiche Neigungsbegrenzung. Die gestreckte Lage ist in Fig. 4 gestrichelt dargestellt mit der geraden Verbindungslinie B-C-D''. Mit dieser Anordnung wird ein Durchknicken der Rückenlehne vermieden, da die Verbindungspunkte B-C-D'' auf einer Linie (19'') liegen und somit der Punkt B nicht weiter um Punkt A drehen kann. Diese gestreckte Lage ist demnach die Grenzstellung des Stuhls, die sich aufgrund der Hebelverhältnisse selbst einstellt. Dabei wächst die Rückstellkraft bzw. das Rückstellmoment 11' mit zunehmender Rückenlehnung, aufgrund der sich

hierbei vergrößernden Hebelarme d' und e'. Dies führt zu einem progressiven Anstieg des Rückstellmoments und zu einer weichen Begrenzung der Rückenlehnenverstellung. Die Benutzerperson kann dabei durch einen leichten Beindruck im vorderen Sitzbereich den Rückstelleffekt unterstützen. Dies gilt insbesondere in der hinteren Rückenlehnenstellung 7'' mit großem Hebelarm e'' (s. Figur 4 und 5).

Der nach hinten gerichtete Bogen 16 des Trägergestells 2 dient sowohl mechanischen als auch sicherheitstechnischen Aspekten bezüglich einem Verklemmen an beweglichen Teilen. So besteht das ortsfeste Trägergestell aus einem unteren, mittig und symmetrisch unterhalb des Sitzteils 5 angeordneten Grundholm 17, der über eine Senkrechte durch den Drehpunkt A nach hinten hinaus ragt (Punkt 18) und von dessen Ende (Punkt 18) aus sich eine Art bügelartige Verzweigung 16 nach oben hin zu den seitlichen Bereichen bzw. Punkten A des Rückenteils 7 erstreckt (s. insbesondere Figur 6 und 7).

In Figur 6 und 7 ist eine alternative Ausführungsform der Lagerung des vorderen Bereichs des Sitzteils 5 dargestellt. Anstelle der Führung des Punktes D um den ortsfesten Drehpunkt C mittels des Pendelhebels 8 mit dem Hebelarm c in Figur 4 und 5 wird im Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 eine Rollenlagerung entlang einer Kurve 20 mit dem Mittelpunkt C und dem Radius c gewählt. Dabei ist das Sitzteil 5 mit einem Rollenbock 21 und einer Rolle 22 fest verbunden, die auf der ortsfesten Kurve 20 des Trägergestells 2 abrollt. Die Rolle 22 entspricht Punkt D in Fig. 4 und 5. Bei der Neigung des Rückenteils 7 in die Stellung 7' mit einer Drehung um den ortsfesten Drehpunkt A erfolgt wiederum eine Verschiebung des Punktes B in die Stellung B' entlang des Pfeils 12, so daß sich das Sitzteil von der Stellung 5 in die Stellung 5' anhebt und nach vorne verschiebt. Gleichzeitig wandert der Rollenbock 21 in die Stellung 21' nach vorn und die Rolle 22 bzw. Punkt D in die Stellung 22', D'. Die nach oben gerichtete Kurvenform 20 bewirkt demnach die gleiche Bewegung wie die Drehbewegung des Punktes D entlang der Kurve 14 in Fig. 4. Anstelle der Rollenlagerung 19 kann auch eine Kullissenführung in entsprechender Art vorgenommen werden.

In Fig. 4 bis 6 ist die gedachte Verbindungslinie B-D mit Bezugszeichen 19 eingezeichnet. Die Grenzstellung der Rückenverstellung ist erreicht, wenn die Punkte B-C-D'' auf einer Linie 19'' liegen, wobei der Punkt C in Fig. 6 als Mittelpunkt der Kurve 14 bzw. 20 anzusehen ist.

In der Ausführungsform nach Fig. 7 ist in Weiterbildung des Prinzips nach Fig. 6 ein nach hinten angeformtes Rückenteil 7 dargestellt, mit einer im unteren Bereich ausgebildeten Ausbuchtung 23.

Durch diese Ausbuchtung 23 kann die Benutzerperson sich noch weiter nach hinten in den Stuhl setzen, so daß der schematisch dargestellte Hüftdrehpunkt 24 einer Benutzerperson näher zum Drehpunkt B gelangt. Hierdurch wird der sogenannte "Hemd-Auszieheffekt" auf ein Minimum reduziert.

Weiterhin ist in Fig. 7 an der Stuhlsäule 3 ein Stuhlkreuz 25 angedeutet.

## Patentansprüche

1. Einrichtung zur Beeinflussung der Führung eines Bürostuhls (1) o. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß an einem ortsfesten Trägergestell (2) ein Gehäuse eines doppelseitig beaufschlagbaren Hubzylinders oder eines entsprechend wirkenden Faltenbalgs (27) ortsfest befestigt ist, dessen verschiebbare Kolbenstange bzw. Balg mit dem Sitzteil (5) verbunden ist und daß eine, durch eine Rückenteilverstellung bewirkte Horizontalverschiebung des Sitzteils (5) und damit der Kolbenstange des Hubzylinders bzw. des Faltenbalgs (27) durch das Fluid im Hubzylinder bzw. im Faltenbalg gedämpft bzw. geführt ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein doppelseitig wirkender Faltenbalg (27) mit Ventilsteuerung (33) vorgesehen ist, der in seiner Mitte eine Trennwand (30) sowie eine ortsfeste Lagerung (26) am Trägergestell (2) aufweist und dessen beide Faltenbälge (28, 29) über wenigstens eine externe oder interne Verbindungsleitung (31, 32) miteinander verbunden sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verstellung der Neigung des Rückenteils (7) das Fluid von der hinteren (29) in die vordere (28) Kammer des Faltenbalgs (27) und umgekehrt transportierbar ist, wobei durch ein Wegeventil (33) ein Verstellkreislauf (31) mit Fluid durchströmt ist (Pfeil 46, 46') und wobei das Fluid bei Neigungsvergrößerung über ein Rückschlagventil (36) und einem Arretierungsventil (37) (Pfeil 46) oder bei Neigungsverkleinerung des Rückenteils (7) über das Arretierungsventil (37) und einem Drosselventil (35) strömt (Pfeil 46').
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellkreislauf (31) durch das Wegeventil (33) bei Belastung des Stuhls durch eine Benutzerperson (Gewicht 15) geöffnet ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Rückstellung der Rückenlehnenneigung bei unbelastetem Stuhl ein zweiter Rückstellkreislauf (32) mit Rückschlagventil (34) vorgesehen ist, der einen Fluidtransport von der vorderen Kammer (28) in die hintere Kammer (29) über das Wegeventil (33) vollzieht, wobei vorzugsweise eine Rückstellfeder (39) den Vorgang unterstützt.
6. Einrichtung zur hydraulischen Steuerung des Bewegungsvorganges an Bürostühlen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Kammern (28, 29) eines doppelseitig wirkenden Faltenbalgs (27') ein Ventilgehäuse (33') mit Durchgangsbohrung (55) vorgesehen ist, welches je ein betätigbares Rückschlagventil (56, 57) zu den beiden Kammern (28, 29) des Faltenbalgs (27') hin aufweist und daß ein manuell betätigbarer Stößel (52) über eine Kurvensteuerung am Stößelzylinder eine gleichzeitige oder verschiedenzeitige Öffnung oder Schließung der Rückschlagventile (56, 57) und damit ein Durchgang des Fluids bewirkt.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die gleichzeitige Öffnung beider Rückschlagventile (56, 57) über jeweils einen radial verschiebbaren Betätigungszapfen (58, 59) am Rückschlagventil erfolgt, der sich jeweils an der äußeren Zylinderfläche des Stößelzylinders (52) zur Öffnung des Ventilsitzes abstützt.
8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschließen der Rückschlagventile (56, 57) zwischen den Kammern (28, 29) durch radiales Einfahren von Betätigungszapfen (58, 59) in Kurvenausnehmungen am Stößel (52) erfolgt.
9. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei gleichzeitiger Öffnung beider Rückschlagventile (56, 57) der Strömungswiderstand durch die Rückschlagventile aufgrund unterschiedlicher Gestaltung des Ventilsitzes (65) unterschiedlich ist.
10. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei geschlossenen Rückschlagventilen (56, 57) und bei unbesessenem Stuhl der Betätigungsstößel (52) vertikal nach oben verschiebbar ist, daß eine Bypassbohrung (68) zwischen der Kammer (29) und der Durchgangsbohrung (55) im Ventilgehäuse (49) vorgesehen ist, und daß zur Rückstellung der
- Neigung der Rückenlehne bei unbesessenem Stuhl eine Fluidströmung von der hinteren Kammer (29) in die vordere Kammer (28) durch die Bypassbohrung (68) erfolgt.
11. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Bürostuhl, Sitzmöbel o. dgl. ein ortsfestes Trägergestell (2), ein im vorderen Stuhlbereich hiermit verbundenes Sitzteil (5) und ein mit dem Sitzteil (5) verbundenes Rückenteil (7) vorgesehen ist, wobei das Sitzteil (5) in seinem hinteren Bereich über ein Verbindungsgelenk (B) mit dem Rückenteil (7) drehbar verbunden ist und das Rückenteil (7) oberhalb des Verbindungsgelenks (B) am Trägergestell (2) in einem ortsfesten Lager (Lagerpunkt A) drehbar gelagert ist, mit einer weiterhin vorhandenen Anlenkung im vorderen Bereich des Sitzteils (5) an das Trägergestell (2) derart, daß bei einer Neigungsvergrößerung des Rückenteils (7) der vordere Anlenkpunkt (D) des Sitzteils (5) zum Trägergestell (2) und das hintere Verbindungsgelenk (B) des Sitzteils (5) zum Rückenteil (7) eine vorwärts und aufwärts gerichtete Schwenk- bzw. Kreisbewegung mit einer Horizontalverschiebung und Anhebung des Sitzteils (5) vollziehen, wobei weiterhin der mit dem Sitzträger (5) festverbundene Anlenkpunkt (D) im vorderen Bereich des Sitzträgers (5) zum Trägergestell (2) unterhalb des Verbindungsgelenks (B) liegt, um eine bogenförmige Bewegung bei der Rückenteilauslenkung um einen festen (Fig. 1, 2) oder im Raum befindlichen (Fig. 3, 4) Drehpunkt (C) zu vollziehen und wobei der Drehradius (c) um den Drehpunkt (C) kleiner ist als der Hebelarm (b) der Verbindung zwischen Verbindungsgelenk (B) und Lagerpunkt (A).
12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen Sitzteil (5) und ortsfestem Trägergestell (2) über einen Pendelhebel (8) mit dem Hebelarm (c) erfolgt, wobei der Pendelhebel (8) einerseits mit dem Trägergestell (2) über ein Gelenk (C) und andererseits mit dem Sitzteil (5) über ein Gelenk (D) verbunden ist, die den Hebelarm (c) bilden.
13. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung des Sitzteils (5) mit dem Trägergestell (2) über eine kreisförmige Kulissenführung oder Kurvenführung (20, 22) erfolgt, dessen Radius dem Hebelarm (c) entspricht.

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß in der Normalstellung des Stuhls der schwenkbare Anlenkpunkt D des vorderen Sitzteils an einem Pendelhebel (8), in einer Kulissenführung oder in einer Kurvenführung (20) geführt ist, wobei der Anlenkpunkt D bei Belastung des Rückenteils (7) eine aufwärts gerichtete Schwenkbewegung (Pfeil 14) durchführt und wobei insbesondere der obere Todpunkt (D'') des Anlenkpunktes (D) zwischen Sitzteil (5) und Trägergestell (2) auf einer Verlängerung einer Geraden (19'') durch die Punkte (B-C) liegt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

8





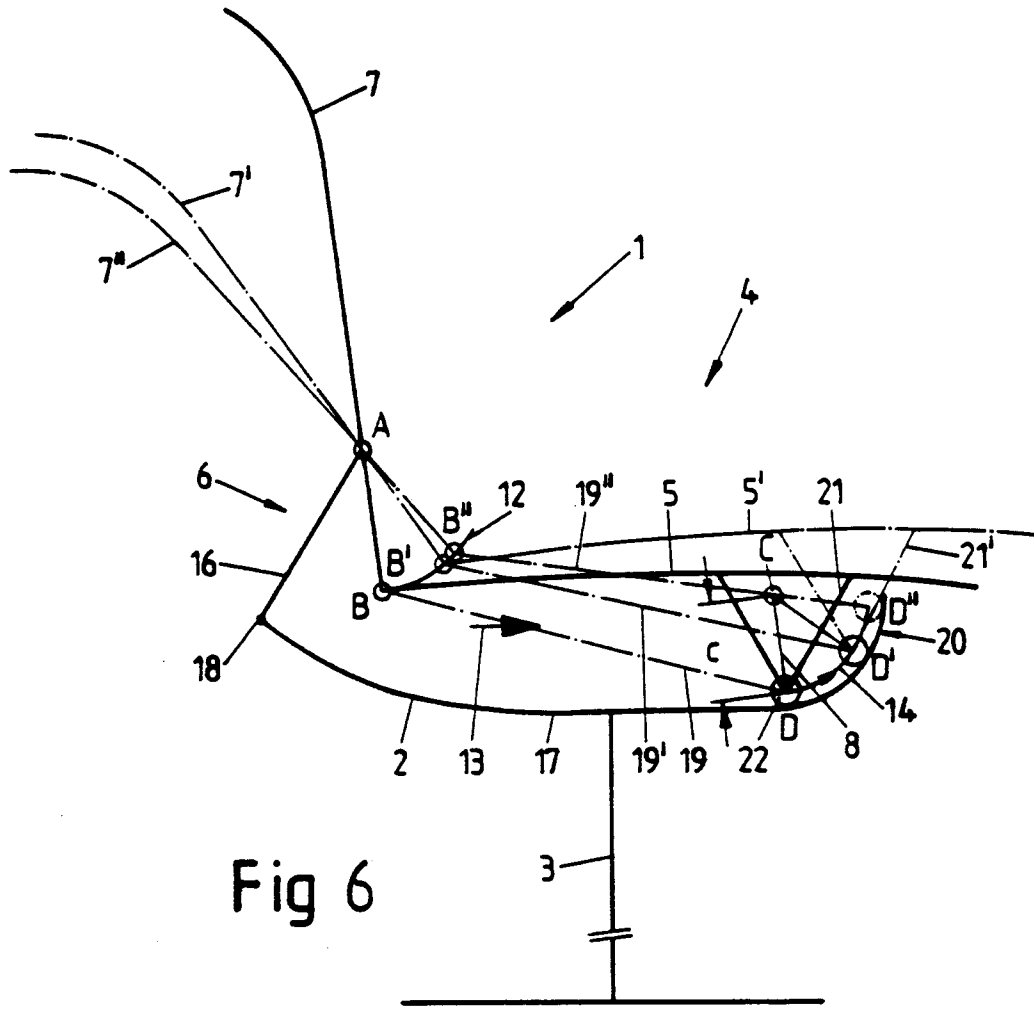


Fig 6

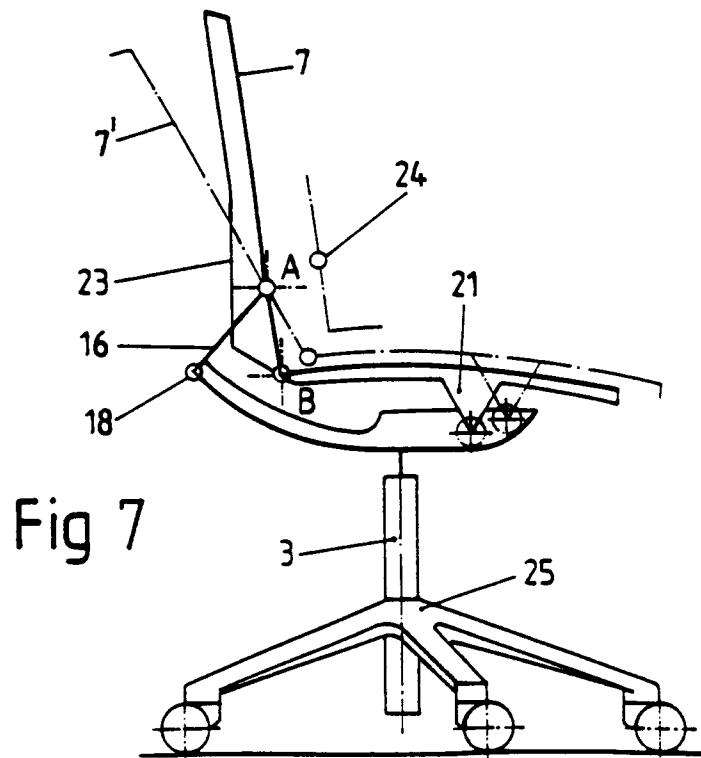


Fig 7

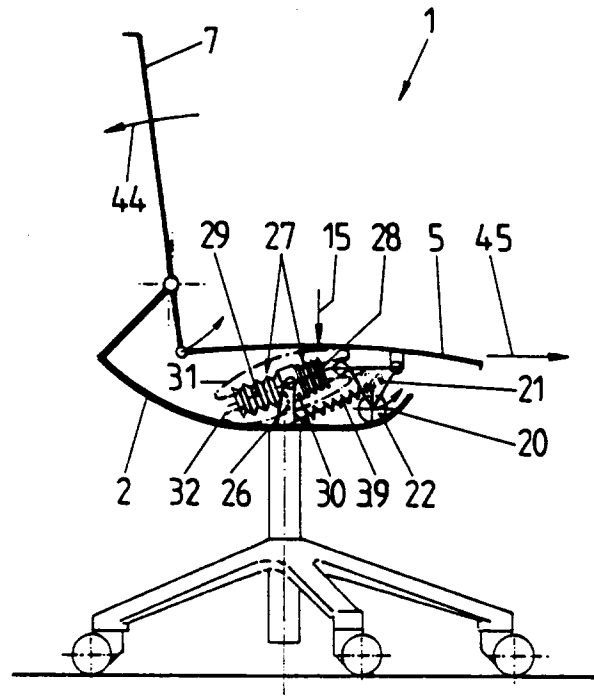


Fig 1

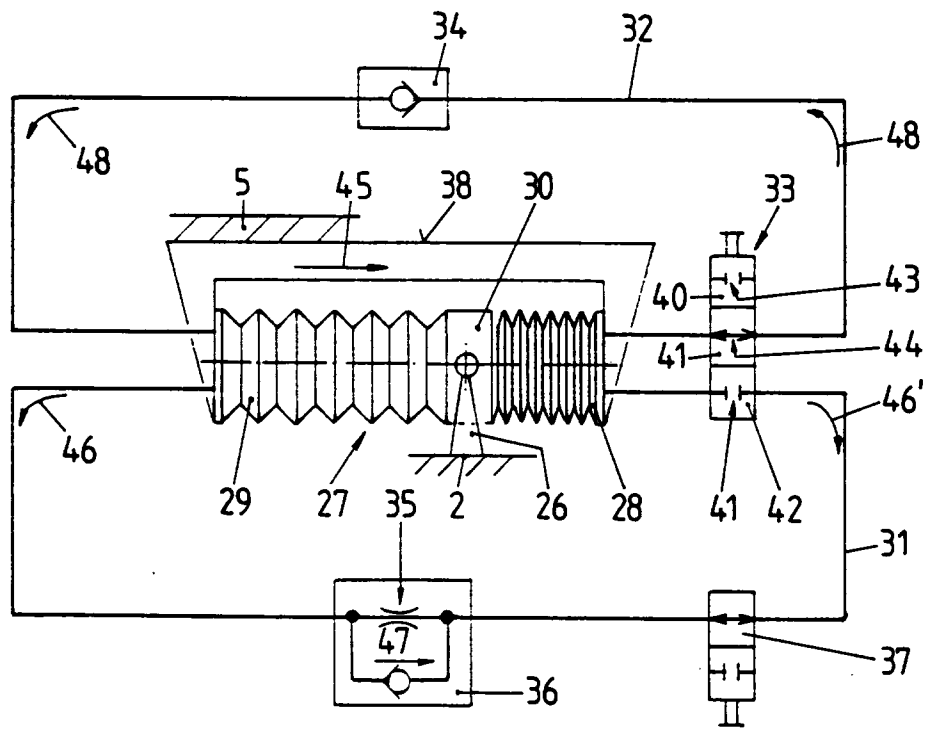


Fig 2

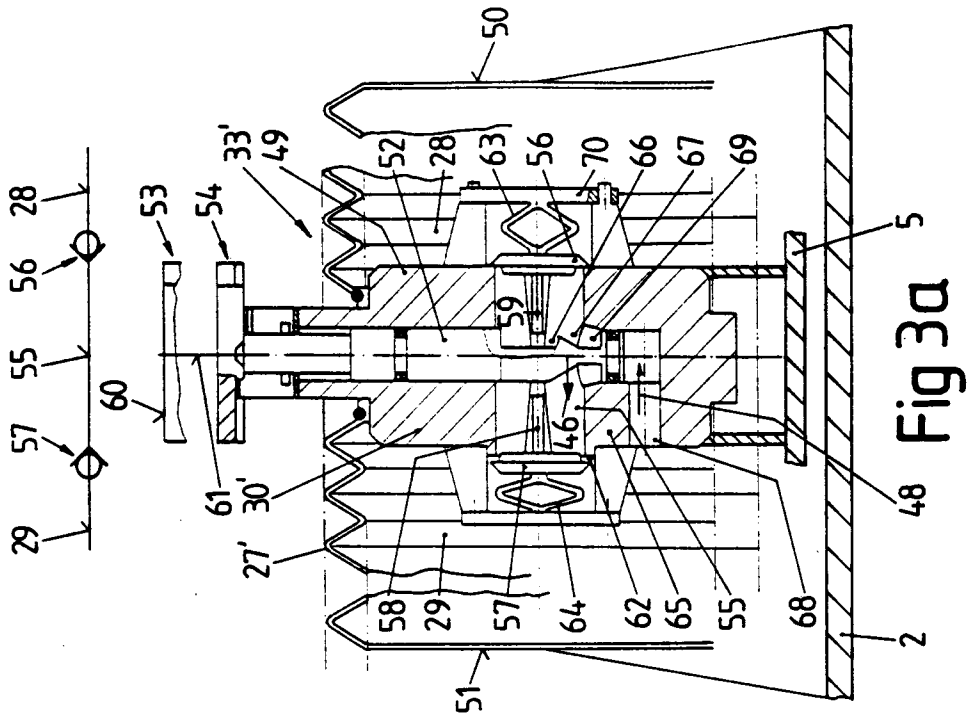


Fig 3a

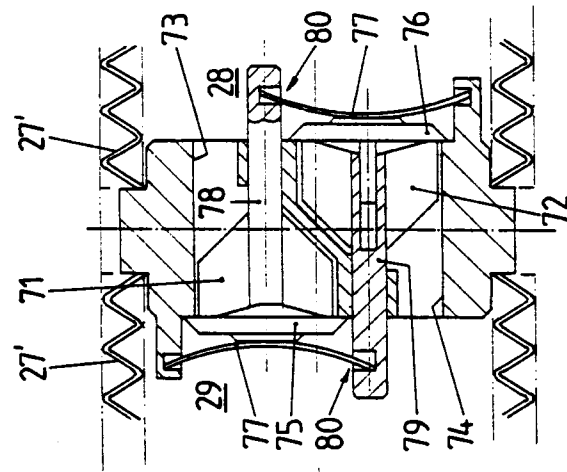


Fig 3c

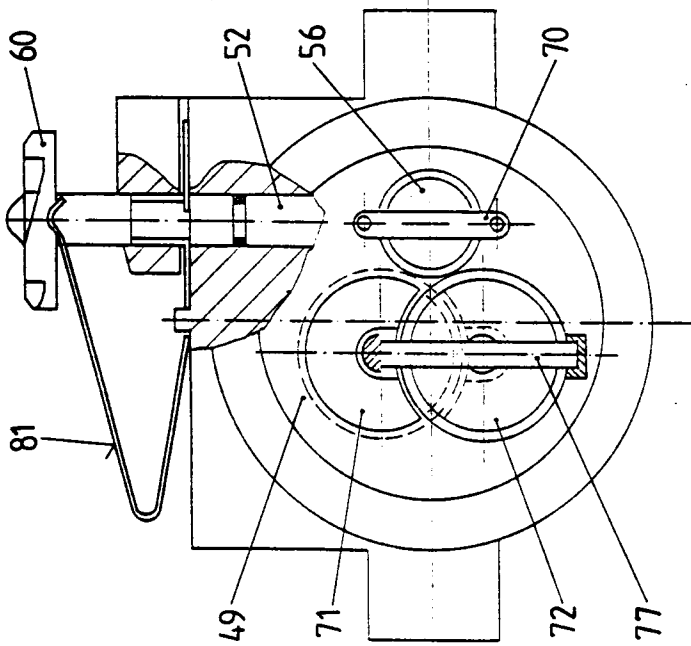


Fig 3b

Fig 3



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 11 3055

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-1 919 160 (UNIVERSAL OIL) * Seite 8, Zeile 11 - Zeile 31; Abbildung 3 *	1	A47C1/032
A	US-A-4 877 291 (TAYLOR) * Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 60; Abbildungen 1,2 *	1,11,12,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)  A47C
A	WO-A-8 303 957 (LESCURE) * Seite 4, Zeile 29 - Seite 6, Zeile 4; Abbildungen 1-7 *	11,13,14	
A	DE-U-8 629 091 (FUNDEL) * Seite 6, Zeile 10 - Seite 8, Zeile 2; Abbildung 2 *	11,12	
A	EP-A-0 309 804 (DAVIS) * Seite 6, Zeile 15 - Seite 7, Zeile 3; Abbildungen 1,2 *	11,13,14	
A	US-A-2 615 499 (WALLACE)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15 OKTOBER 1993	Prüfer VANDEVONDELE J.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P/9403)