



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.03.2002 Patentblatt 2002/11

(51) Int Cl.7: **A47C 9/02, A47C 3/34,**
A47C 1/04

(21) Anmeldenummer: **01120891.5**

(22) Anmeldetag: **30.08.2001**

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

(72) Erfinder: **Theiss, Burkhard**
35713 Eschenburg-Simmerbach (DE)

(74) Vertreter: **Fritz, Edmund Lothar, Dipl.-Chem. et al**
Patentanwaltskanzlei Fritz
Ostentor 9
59757 Arnsberg-Herdringen (DE)

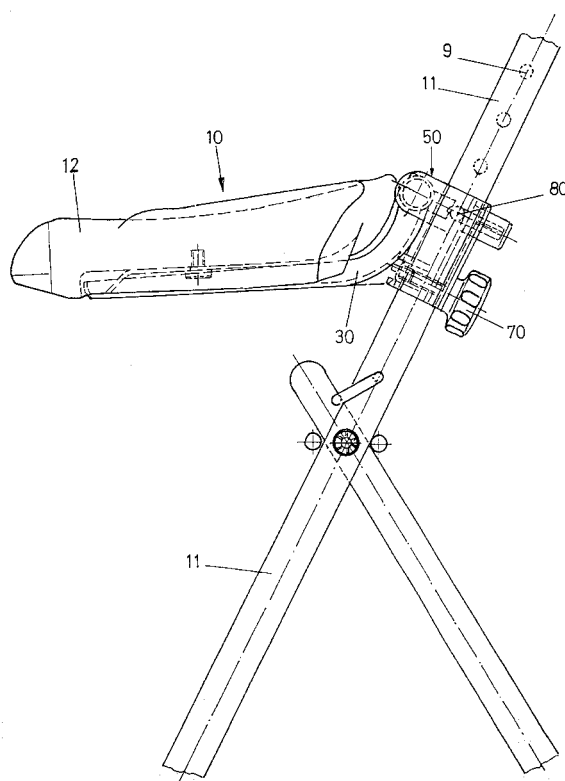
(30) Priorität: **08.09.2000 DE 10044488**

(71) Anmelder: **Hailo-Werk Rudolf Loh GmbH & Co.**
KG
D-35708 Haiger-Flammersbach (DE)

(54) **Stuhl mit höhenverstellbarem Sitz**

(57) Stuhl mit einem entlang zweier parallel zueinander verlaufender Stangen in der Höhe verstellbaren Sitz, umfassend einen Mechanismus mittels dessen die vertikale Position des Sitzes einstellbar ist, mit einer Führungseinrichtung, die an den Stangen geführt und arretierbar ist, wobei außerdem eine Neigungsverstellung des Sitzes möglich ist, für die ein entsprechendes Verstellorgan vorgesehen ist und wobei der Sitz auf einem Träger ruht und dieser Träger um eine horizontale Achse verschwenkbar ist, wobei an dem Träger (30) Rastmittel (39) vorgesehen sind und die Führungseinrichtung mit einem Leistenhalter (40) zusammenwirkt, der ein mit den Rastmitteln (39) zusammenwirkendes Rastelement (42) aufweist, so daß der Träger in hochgeschwenkter Stellung arretierbar ist.

Fig. 4



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Stuhl mit einem entlang zweier parallel zueinander verlaufenden Stangen in der Höhe verstellbaren Sitz, umfassend einen Mechanismus mittels dessen die vertikale Position des Sitzes einstellbar ist, mit einer Führungseinrichtung, die an den Stangen geführt und arretierbar ist, wobei außerdem eine Neigungsverstellung des Sitzes möglich ist, für die ein entsprechendes Verstellorgan vorgesehen ist und wobei der Sitz auf einem Träger ruht und dieser Träger um eine horizontale Achse verschwenkbar ist.

[0002] Aus der DE 197 33 785 A1 ist bereits ein Stuhl der eingangs genannten Gattung bekannt geworden. Für die Neigungsverstellung dient dort ein Verstellorgan, welches gegen ein flaches plattenförmiges Teil drückt, das mit dem Träger des Sitzes verbunden ist, so daß bei Betätigung des schraubenähnlichen Verstellorgans der Schraubenschaft gegen das genannte plattenförmige Teil drückt und dadurch der Träger, auf dem der Sitz ruht, nach oben gedrückt wird. Dieser Mechanismus der Neigungsverstellung ist insbesondere unter dem Gesichtspunkt der guten gegenseitigen Führung der einzelnen Teile gegeneinander verbesserungsbedürftig.

[0003] Bei dem bekannten Stuhl ist zwar ein Verschwenken des Trägers mit dem Sitz um eine horizontale Achse möglich. Es ist jedoch nicht vorgesehen, den Träger in einer hochgeschwenkten Position in einer bestimmten Stellung zu fixieren.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Stuhl der eingangs genannten Gattung im Hinblick auf die Arretierbarkeit des Trägers für den Sitz bei hochgeschwenktem Träger, das heißt in der Transportstellung, zu verbessern.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe liefert ein erfindungsgemäßer Stuhl der eingangs genannten Gattung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß an dem Träger Rastmittel vorhanden sind, wobei die Führungseinrichtung mit einem Leistenhalter zusammenwirkt, der ein mit den Rastmitteln zusammenwirkendes Rastmittel aufweist, so daß der Träger in hochgeschwenkter Stellung (Transportstellung, Nichtgebrauchsstellung) arretierbar ist. Die genannten Rastmittel können bei einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung relativ einfach gestaltet sein, beispielsweise indem eine Wulst an dem einen der Teile verwendet wird, die mit einer entsprechenden Vertiefung an dem jeweils anderen Teil, das heißt an dem Träger für den Sitz beziehungsweise dem Leistenhalter zusammenwirkt. Vorzugsweise ist eine Wulst vorgesehen, die sich an einem in Richtung der Schwenkachse des Trägers verlaufenden Rohr befindet und die mit einer entsprechenden Vertiefung am Leistenhalter korrespondiert.

[0006] Der Leistenhalter kann beispielsweise eine die Wulst aufnehmende Vertiefung an wenigstens einem

vorspringenden Abschnitt aufweisen. Vorzugsweise verfügt dieser Leistenhalter über zwei solche vorspringende Abschnitte, die dem Träger für den Sitz zugewandt sind, wobei diese beiden vorspringenden Abschnitte des Leistenhalters vorzugsweise über einen Quersteg miteinander verbunden sind.

[0007] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung sieht außerdem vor, daß der Leistenhalter über Rastmittel mit entsprechenden Rastmitteln der Führungseinrichtung formschlüssig verbindbar ist. Ein solcher Leistenhalter ist dabei aufgrund der formschlüssigen Verbindung mit der Führungseinrichtung besser fixiert als eine einfache Platte wie sie im Stand der Technik verwendet wird.

[0008] Diese genannte Verbindung zwischen dem Leistenhalter einerseits und der Führungseinrichtung für die Höhenverstellbarkeit des Sitzes andererseits ist gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung eine Rastverbindung. Beispielsweise können Rastmittel an der Führungseinrichtung in Form angeformter Rastnasen vorgesehen sein, die bei eingeschobenem Leistenhalter von einem Steg des Leistenhalters hintergriffen werden. Man kann beispielsweise Rastnasen mit in Einschubrichtung des Leistenhalters im Schnitt etwa keilförmigem Profil verwenden, um das Einschieben des Leistenhalters in seine Rastposition in der Führungseinrichtung zu erleichtern.

[0009] Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die Führungseinrichtung Öffnungen aufweist, durch die Riegel hindurchgreifen, die über Betätigungselemente betätigbar sind. Wenn man den Sitz über seinen Träger in der Höhe verstellen möchte, entriegelt man über die Betätigungselemente diese Riegel, die vorzugsweise zylindrische Abschnitte aufweisen, die in Bohrungen in den Stangen eingreifen. Dadurch ist es möglich, über die Betätigungselemente beide Riegel innerhalb der Führungseinrichtung in ihrer Achsrichtung gegeneinander beispielsweise gegen eine Federkraft zu bewegen, um die Enden der Riegel aus den Bohrungen in den Stangen herauszuziehen. Man verstellt dann den Sitz in die jeweils gewünschte Höhe und läßt die Betätigungselemente wieder los, so daß dann durch die Federkraft die Riegel selbsttätig wieder in die entsprechenden Bohrungen der Stangen eingreifen und den Sitz in der jeweiligen Höhenposition feststellen.

[0010] Der Leistenhalter weist vorzugsweise angeformte Stege auf, die als Widerlager für die zylindrischen Abschnitte der Riegel dienen. Auf diese Weise wird dem Leistenhalter eine weitere Funktion zugewiesen, die quasi eine Führungsfunktion für die in ihrer Achsrichtung bewegbaren Riegel ist.

[0011] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Detailbeschreibung.

[0012] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

unter Bezugnahme auf die beiliegenden Abbildungen. Darin zeigen

- Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht eines erfindungsgemäßen Stuhls in Explosionsdarstellung;
- Fig. 2 eine ähnliche Teilansicht wie in Fig. 1 jedoch im teilweise montierten Zustand;
- Fig. 3 eine ähnliche Teilansicht wie in Fig. 2 jedoch in einer hochgeschwenkten Stellung des Sitzes;
- Fig. 4 eine Seitenansicht des Stuhls;
- Fig. 5 eine Detailansicht der Führungseinrichtung;
- Fig. 6 eine Schnittansicht der Führungseinrichtung entlang der Linie VI-VI von Fig. 5;
- Fig. 7 eine Schnittansicht der Führungseinrichtung entlang der Linie VII-VII von Fig. 5;
- Fig. 8 eine Detailansicht des Leistenhalters;
- Fig. 9 eine weitere Detailansicht, nämlich die Draufsicht auf den Leistenhalter gemäß Fig. 8;
- Fig. 10 eine Schnittansicht entlang der Linie X-X durch den Leistenhalter von Fig. 8;
- Fig. 11 eine Detailansicht eines Riegels;
- Fig. 12 eine Draufsicht auf den Riegel von Fig. 11;
- Fig. 13 eine Seitenansicht des Riegels von Fig. 11;
- Fig. 14 eine Einzelteilansicht eines Lagerblechs für einen erfindungsgemäßen Stuhl;
- Fig. 15 eine entsprechende Draufsicht auf das Lagerblech von Fig. 14;
- Fig. 16 eine Seitenansicht eines Lagerblechs der Fig. 14 und 15;
- Fig. 17 einen Zusammenbau mit Führungsteil und Lagerblech in der Draufsicht.

[0013] Zunächst wird auf Fig. 4 Bezug genommen. Die Darstellung zeigt den wesentlichen Teil eines erfindungsgemäßen Stuhls, der insgesamt mit 10 bezeichnet ist, und der als Stehsitz ausgebildet ist. Dieser Stuhl 10 hat einen entlang zweier parallel zueinander verlaufender Stangen 11 in der Höhe verstellbaren Sitz 12. Für den Sitz 12 ist ein Träger 30 vorgesehen, der um eine horizontale Achse verschwenkbar ist, so daß man den

Sitz 12 hochklappen kann. Weiterhin ist ein Mechanismus vorgesehen, mittels dessen man die vertikale Position des Sitzes 12 verändern und in der jeweiligen Höhe einstellen kann. Dabei ist eine Führungseinrichtung 50 vorgesehen, die an den Stangen 11 geführt und dort arretierbar ist. Im allgemeinen ist auch eine Neigungsverstellung des Sitzes 12 und des Sitzträgers 30 möglich, die dadurch erfolgt, daß man den Sitzträger 30 um seine horizontale Achse verschwenkt. Weiterhin ist ein Verstellorgan 70 vorhanden, in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in Form einer Schraube, mittels derer die Verstellung und Festlegung der Höhe des Sitzes 12 und des Sitzträgers 30 erfolgt.

[0014] Nähere Einzelheiten des Sitzträgers 30 und der Führungseinrichtung 50 werden nun nachfolgend unter Bezugnahme auf die Detailansichten gemäß Fig. 1 bis Fig. 3 näher erläutert. In Fig. 1 erkennt man den Träger 30 für den Sitz sowie die Führungseinrichtung 50, die gegenüber Fig. 4 in vergrößertem Maßstab dargestellt sind. Die Stangen 11 sind in Fig. 1 nicht dargestellt. Der Träger 30 hat ein quer verlaufendes Rohrstück 38 durch dessen Mitte im Prinzip die Schwenkachse des Trägers 30 verläuft. Dieses Rohrstück 38 wirkt mit dem Leistenhalter 40 zusammen, der entsprechende Anlagebereiche für dieses Rohrstück 38 aufweist, wie weiter unten noch näher erläutert wird. Der Leistenhalter 40 wird durch eine Rastverbindung in der Führungseinrichtung 50 verklemmt. Die Führungseinrichtung 50 nimmt außerdem eine Mutter 71 auf, in deren Gewinde die als Verstellorgan dienende Schraube 70 eingreift, mittels derer die Verstellung der Neigung des Sitzes möglich ist, wobei dann die Schraube 70 mit ihrem Ende gegen eine Anlagefläche 72 des Trägers 30 für den Sitz drückt (siehe auch Fig. 4). Außerdem sind Riegel 80 vorgesehen, die über die Betätigungselemente 90 betätigt werden.

[0015] Die Riegel 80 sind in den Fig. 11 und 13 dargestellt. Wie man sieht, haben die Riegel 80 etwa eine Winkelform mit etwa zylindrischen Abschnitten 81 und Betätigungsabschnitten 83, auf die die Betätigungselemente 90 aufsetzbar sind. Über die Betätigungselemente 90 können dann die Riegel 80 in der Führungseinrichtung 50 gegen die Kraft einer Feder gegeneinander bewegbar sein. Wenn man beide Betätigungselemente gegeneinander drückt gelangen dann die zylindrischen Abschnitte 81 der beiden Riegel 80 außer Eingriff mit Bohrungen 9 (siehe Fig. 4) der Stangen 11, so daß man dann den Träger 30 mit dem Sitz in die jeweils gewünschte Höhenposition verschieben kann. Lässt man die beiden Betätigungselemente 90 los, rasten die Riegel 80 wieder in Bohrungen 9 ein und der Sitz ist in der jeweiligen Höhe fixiert.

[0016] Nachfolgend wird auf die Figuren 2 und 3 Bezug genommen. Fig. 2 zeigt eine entsprechende Ansicht wie Fig. 1, bei der jedoch die Führungseinrichtung 50, der Leistenhalter 40 und der Träger 30 für den Sitz in der montierten Position gezeigt sind. Dabei befindet sich in Fig. 2 der Träger 30 für den Sitz in einer Stellung,

in der der auf dem Träger 30 ruhende Sitz (in Fig. 2 nicht dargestellt) im wesentlichen waagerecht verläuft, so wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Der Träger 30 kann dann aus der in Fig. 2 dargestellten Position hochgeschwenkt werden in die in Fig. 3 dargestellte Position.

[0017] Der genauere Aufbau der Führungseinrichtung 50 ergibt sich aus den Figuren 5 bis 7. In Fig. 5 sieht man die Sechskantmutter 71, die mit der Schraube 70 zusammenwirkt und die in die Führungseinrichtung 50 eingepresst werden kann. Fig. 5 zeigt also die Führungseinrichtung 50 von der Seite her, an der der Träger 30 für den Sitz befestigt wird. In der Schnittdarstellung gemäß Fig. 6 erkennt man, daß die Führungseinrichtung 50 zwei Aufnahmen 51 rechts und links aufweist, in denen sie die Stangen 11 aufnimmt, so daß bei dem senkrechten Verstellen der Führungseinrichtung 50 diese über die Aufnahmen 51 an den Stangen 11 geführt ist. Man erkennt aus Fig. 6 weiterhin, daß die Führungseinrichtung 50 etwa senkrecht zu der Seite des Trägers 30 hin ragende Flansche 52 aufweist, die jeweils etwas weiter innen liegen als die Aufnahmen 51. An diesen Flanschen 52, die man auch in Fig. 7 gut erkennen kann, wird der Träger 30 befestigt, der zwischen die beiden Flansche 52 geschoben wird.

[0018] In Fig. 5 erkennt man weiterhin zwei ovale Bohrungen 53 in der Führungseinrichtung 50, die zwischen den beiden Flanschen 52 liegen und in deren Bereichen jeweils untere und obere Rastnasen 54 vorgesehen sind. An dem Leistenhalter 40 sind Stege 41 angeformt, die man in Fig. 1 erkennen kann und die sich bei der Verbindung des Leistenhalters 40 mit der Führungseinrichtung 50 hinter die Rastnasen 54 klemmen. Den Steg 41 kann man besser in Fig. 10 erkennen, die den Leistenhalter 40 im Schnitt zeigt. Die Rastnasen 54 sind wie man in Fig. 7 und auch in Fig. 1 erkennen kann von der Seite des Sitzes her gesehen sich schräg bzw. allmählich verdickend ausgebildet. Dadurch kann man den Leistenhalter 40 einführen und den Steg 41 hinter den Rastnasen 54 verrasten. Die Einführrichtung des Leistenhalters 40 ist in Fig. 1 durch den Pfeil angedeutet.

[0019] An der dem Träger 30 und dem Rohrstück 38 zugewandten Seite hat der Leistenhalter 40 rechts und links konkave Vertiefungen 42 und an dem Rohrstück 38 befindet sich eine diesen Vertiefungen 42 zugeordnete Wulst 39. Diese Wulst kann man gut in Fig. 1 erkennen. Wenn man nun den Träger 30 um seine horizontale Achse schwenkt aus einer in Fig. 2 dargestellten Position, in der der Sitz etwa waagerecht stehen würde, in die in Fig. 3 dargestellte Position, dann gelangt die Wulst 39 in die Vertiefung 42, so daß der Träger 30 in der hochgeschwenkten Position gemäß Fig. 3 arretiert wird. Das Rohrstück 38 mit der Wulst 39 ist in Fig. 10 ausschnittsweise dargestellt, so daß man den Eingriff zwischen der Wulst 39 und der Vertiefung 42 des Leistenhalters 40 erkennt.

[0020] In den Figuren 11 bis 13 ist der Riegel 80 in drei Ansichten dargestellt. Der Riegel 80 greift von der

dem Sitz abgewandten Seite in die ovalen Bohrungen 53 (siehe Fig. 5) der Führungseinrichtung 50 ein (siehe auch Fig. 1, in der der Riegel 80 teilweise erkennbar ist.) Die Betätigung des Riegels 80 erfolgt über die aufzusetzenden Betätigungselemente 90.

[0021] Mit der in Fig. 6 im Schnitt dargestellten Führungseinrichtung 50 zusammen wirkt also der in Fig. 9 dargestellte Leistenhalter 40, der dort in der Draufsicht gezeigt ist. Der Leistenhalter 40 wird so in die Führungseinrichtung 50 hineingeschoben, daß sein Steg 41 hinter die in Fig. 5 und 6 erkennbaren Rastnasen 54 greift.

[0022] Außerdem ist noch ein Lagerblech vorgesehen, das für sich in den Fig. 14 und 15 dargestellt ist. Fig. 15 zeigt die Draufsicht auf das Lagerblech und man erkennt dort die teilzylindrischen Anlageabschnitte 101, 102 des Lagerblechs 100, die den Aufnahmen 51 der Führungseinrichtung 50 (siehe Fig. 6) zugewandt sind. In Richtung der Flansche 52 der Führungseinrichtung 50 erstrecken sich entsprechende Schenkel 103 mit Bohrungen 104 (Augen) des Lagerblechs, die man in Fig. 15 und insbesondere in Fig. 16 erkennen kann. Die Stege 103 liegen jeweils innenseitig an den Flanschen 52 der Führungseinrichtung 50.

[0023] In der montierten Stellung gemäß Fig. 2 kann man ein Stück des Lagerblechs 100 erkennen, nämlich den äußeren Bereich der teilingförmigen Abschnitte 101, 102, während der Steg 103 des Lagerblechs 100 durch den außen vor diesem liegenden Flansch 52 der Führungseinrichtung 50 in Fig. 2 weitgehend verdeckt wird (man vergleiche hierzu auch die jeweiligen Seitenansichten der Führungseinrichtung 50 gemäß Fig. 7 bzw. des Lagerblechs 100 gemäß Fig. 16).

[0024] In der Zusammenbauzeichnung gemäß Fig. 17 kann man sowohl die Funktion der Riegel 80 recht gut erkennen als auch die Schraube 70 für die Neigungsverstellung als auch das Zusammenwirken zwischen Führungseinrichtung 50, Leistenhalter 40 und Lagerblech 100.

Patentansprüche

1. Stuhl mit einem entlang zweier parallel zueinander verlaufender Stangen in der Höhe verstellbaren Sitz, umfassend einen Mechanismus mittels dessen die vertikale Position des Sitzes einstellbar ist, mit einer Führungseinrichtung, die an den Stangen geführt und arretierbar ist, wobei außerdem eine Neigungsverstellung des Sitzes möglich ist, für die ein entsprechendes Verstellorgan vorgesehen ist und wobei der Sitz auf einem Träger ruht und dieser Träger um eine horizontale Achse verschwenkbar ist,
dadurch gekennzeichnet, daß an dem Träger (30) Rastmittel (39) vorgesehen sind und daß die Führungseinrichtung (50) mit einem Leistenhalter (40) zusammenwirkt, der ein mit den Rastmitteln (39) zusammenwirkendes Rastelement (42) aufweist,

so daß der Träger (34) in hochgeschwenkter Stellung arretierbar ist.

2. Stuhl nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rastmittel (39) eine Wulst oder dergleichen ist, die mit einer Vertiefung (42) am Leistenhalter (40) zusammenwirkt. 5
3. Stuhl nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich eine Wulst (39) an einem in Richtung der Schwenkachse des Trägers (30) verlaufenden Rohrs (38) befindet. 10
4. Stuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Leistenhalter (40) die die Wulst (39) aufnehmende Vertiefung (42) an wenigstens einem vorspringenden Abschnitt, vorzugsweise an drei vorspringenden Abschnitten (43, 44) aufweist. 15
20
5. Stuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden vorspringenden Abschnitte (43, 44) des Leistenhalters (40) über einen Quersteg (45) miteinander verbunden sind. 25
6. Stuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Leistenhalter (40) über Rastmittel (41) und entsprechende Rastmittel (54) der Führungseinrichtung (50) mit dieser form-schlüssig verbindbar ist. 30
7. Stuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Rastmittel (54) an der Führungseinrichtung (50) angeformte Rastnasen vorgesehen sind, die bei eingeschobenem Leistenhalter (40) ein Steg (41) des Leistenhalters hintergreift. 35
8. Stuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rastnasen (54) in Einschubrichtung des Leistenhalters (40) im Schnitt ein keilförmiges Profil haben. 40
9. Stuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungseinrichtung (50) Öffnungen (53) aufweist, durch die Riegel (80) hindurchgreifen, die über Betätigungselemente (90) betätigbar sind und nach deren Entriegelung die Höhenverstellung des Trägers (30) an den Stangen (11) möglich ist. 45
50
10. Stuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Riegel (80) zylindrische Abschnitte (81) aufweisen, die in Bohrungen (9) in den Stangen (11) eingreifen und daß die Riegel (80) zum Entriegeln in Achsrichtung ihrer zylindrischen Abschnitte (81) über die Betätigungselemente (90) in der Führungseinrichtung (50) gegeneinander ge-

gen die Kraft einer Feder (82) bewegbar sind.

11. Stuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Leistenhalter (40) Stege (46) geformt sind, die als Widerlager für die zylindrischen Abschnitte (81) der Riegel dienen.

Fig. 1

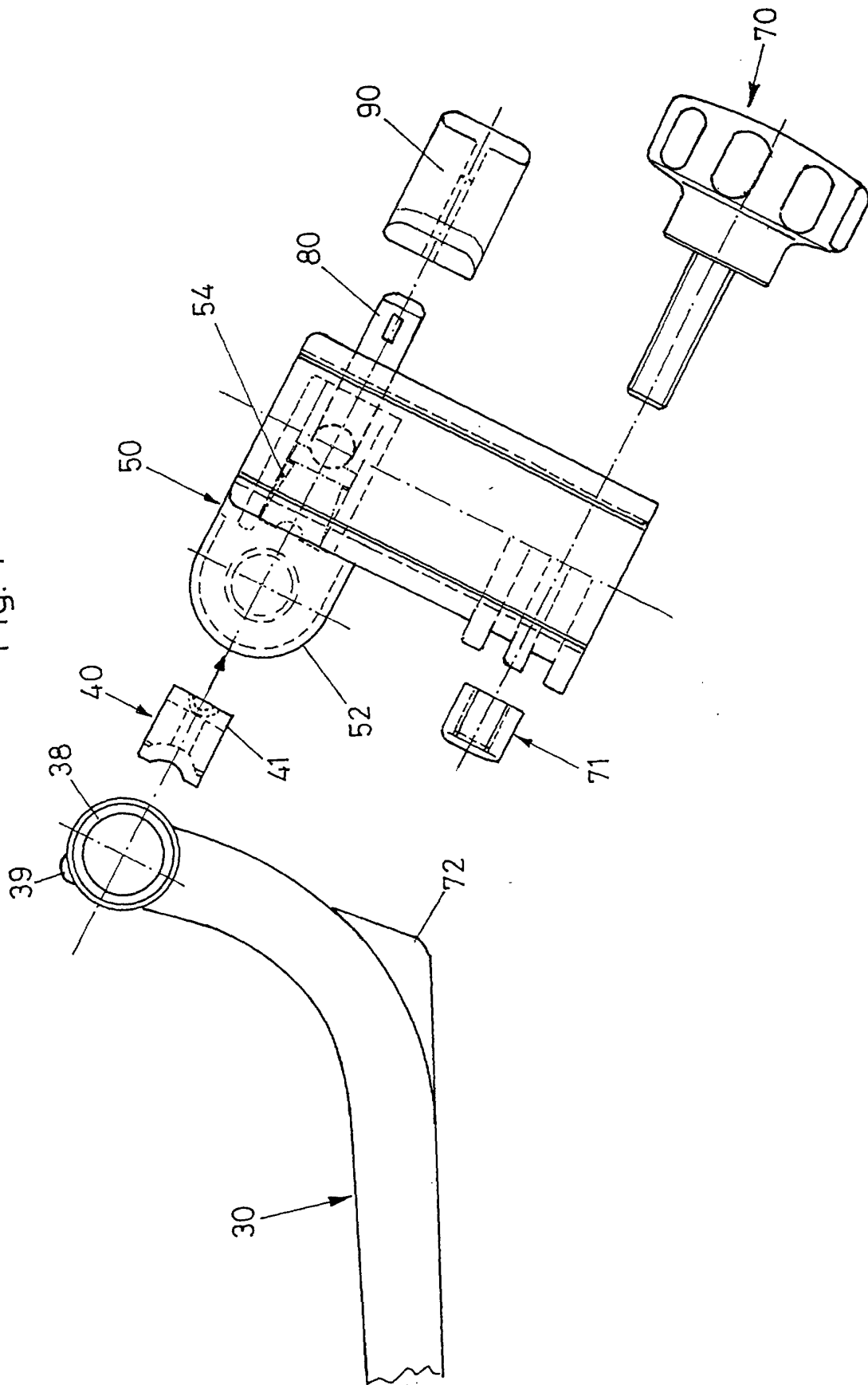


Fig. 2

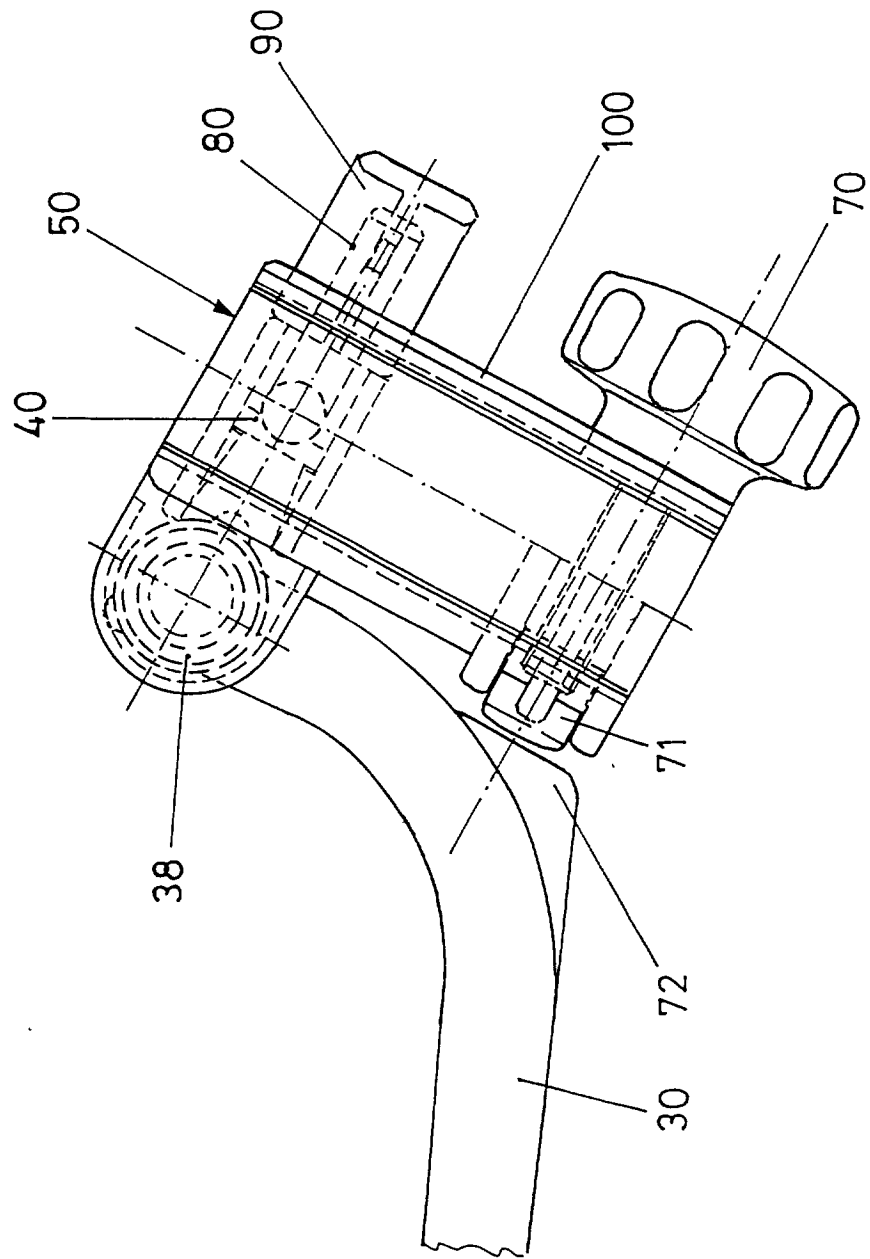


Fig. 3

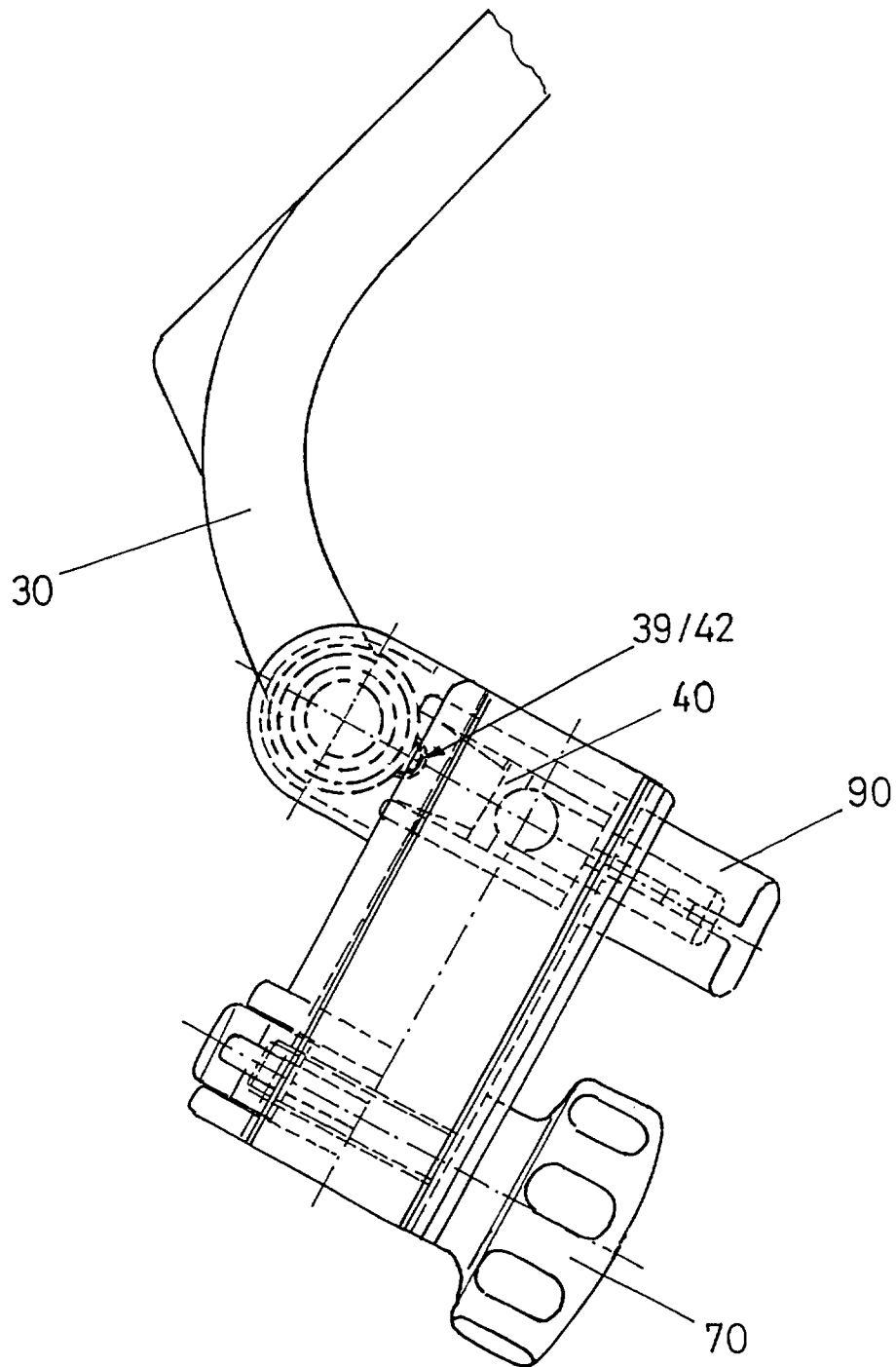
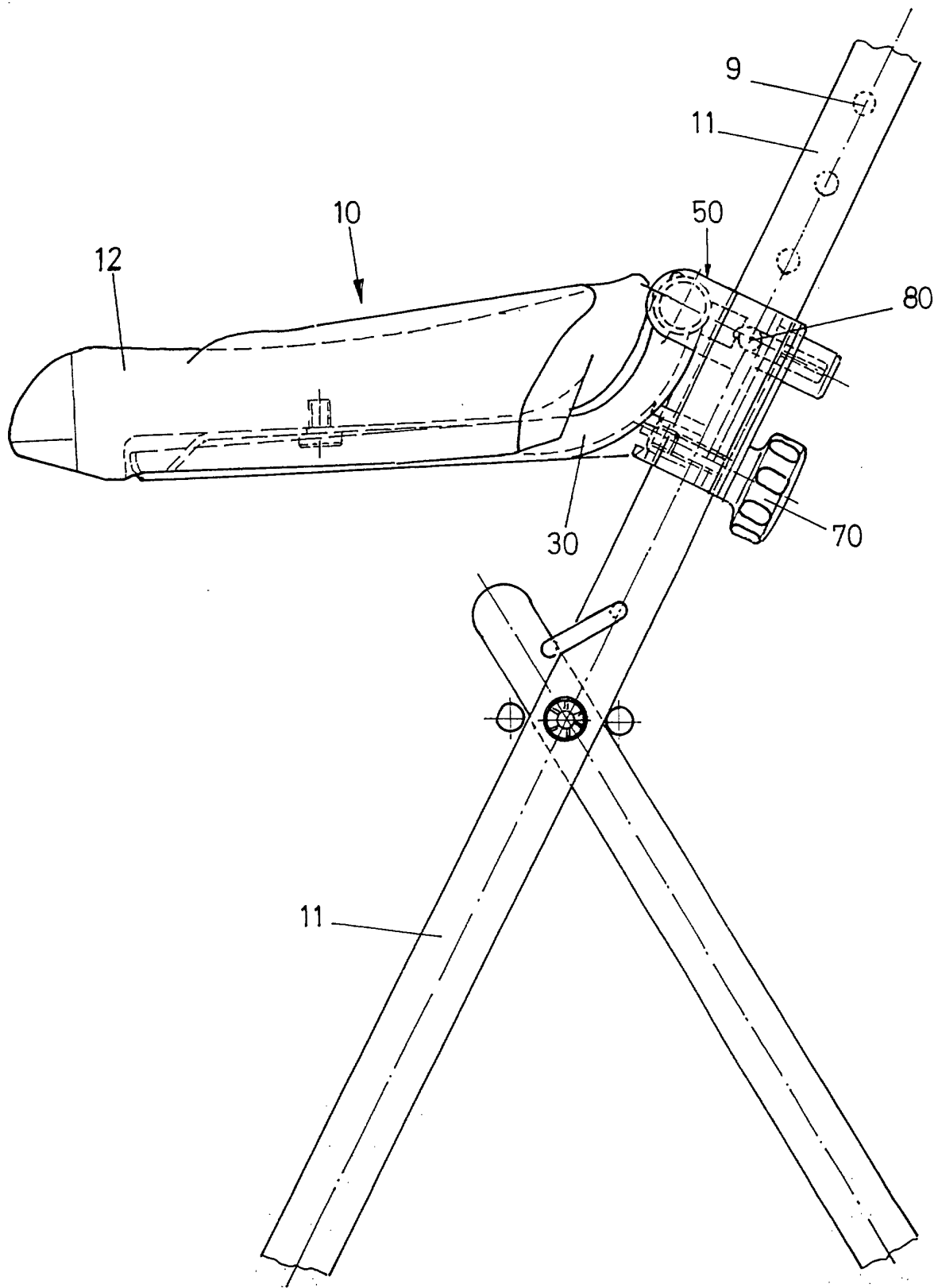


Fig. 4



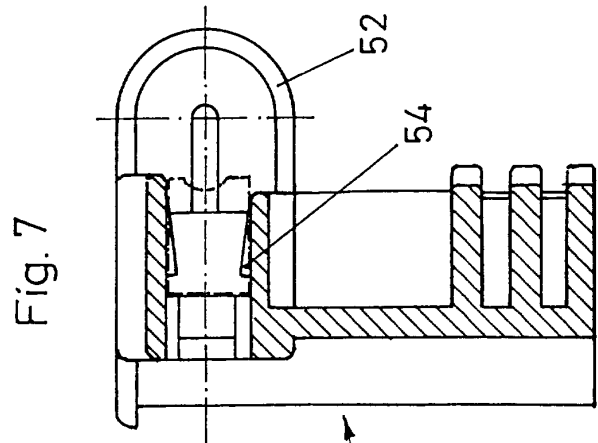


Fig. 7

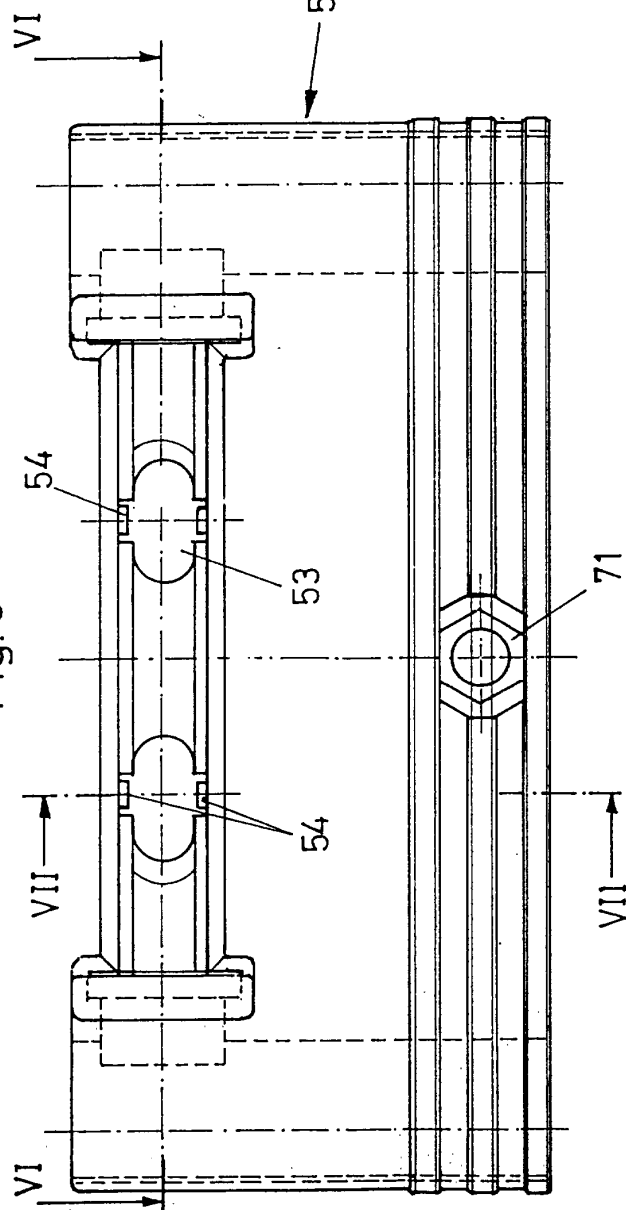


Fig. 5

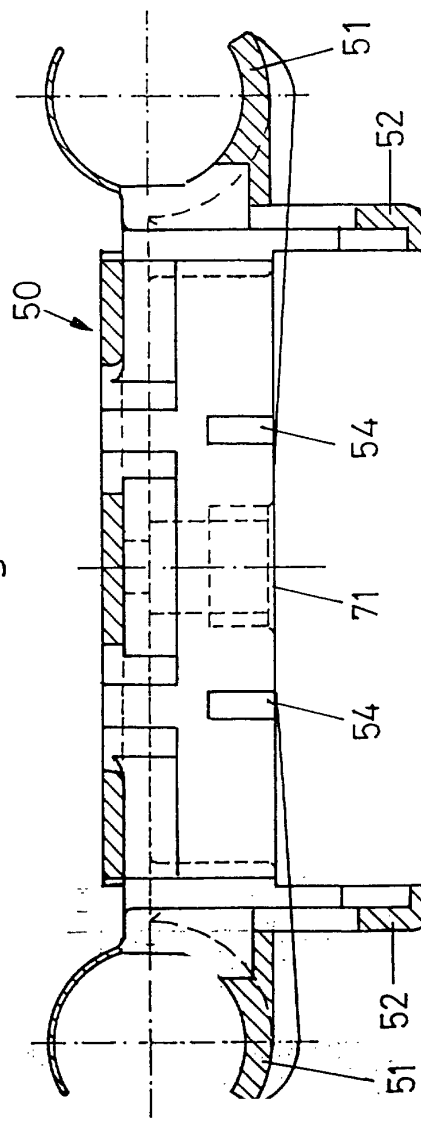


Fig. 6

Fig.10

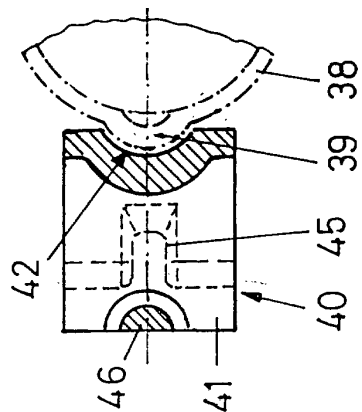


Fig. 8

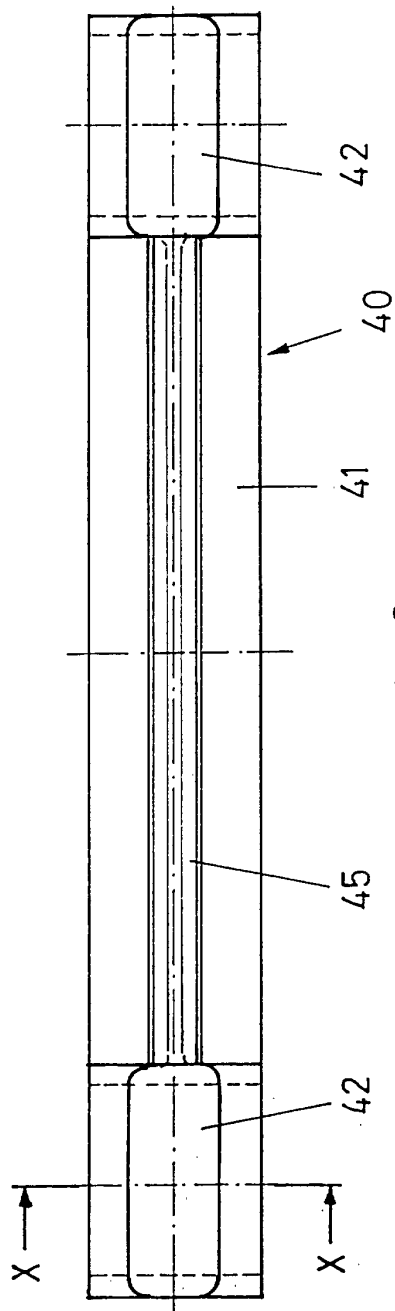


Fig. 9

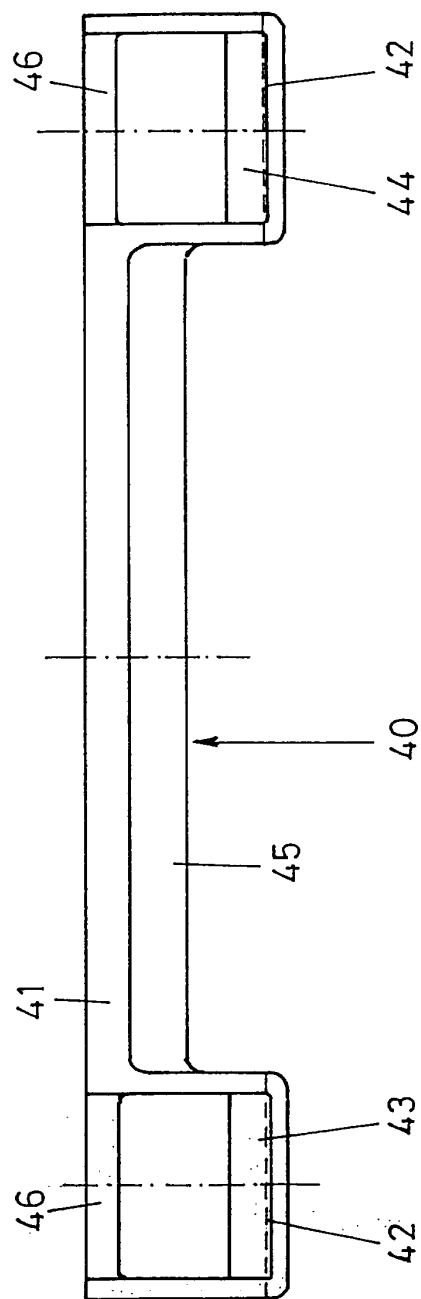


Fig. 11

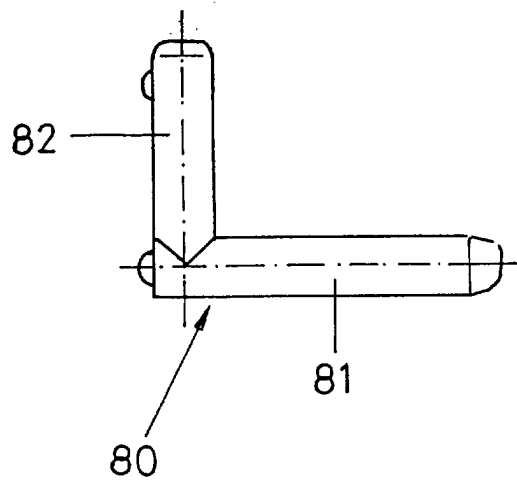


Fig. 13

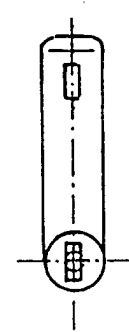


Fig. 12

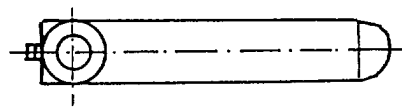


Fig. 16

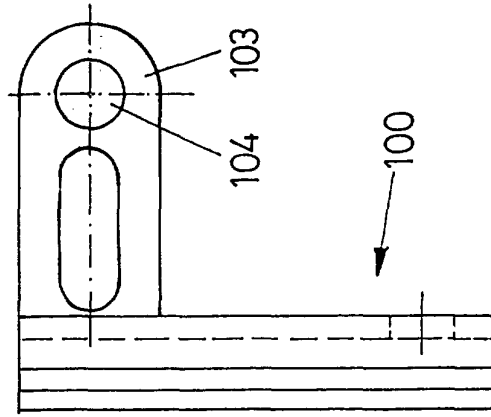


Fig. 14

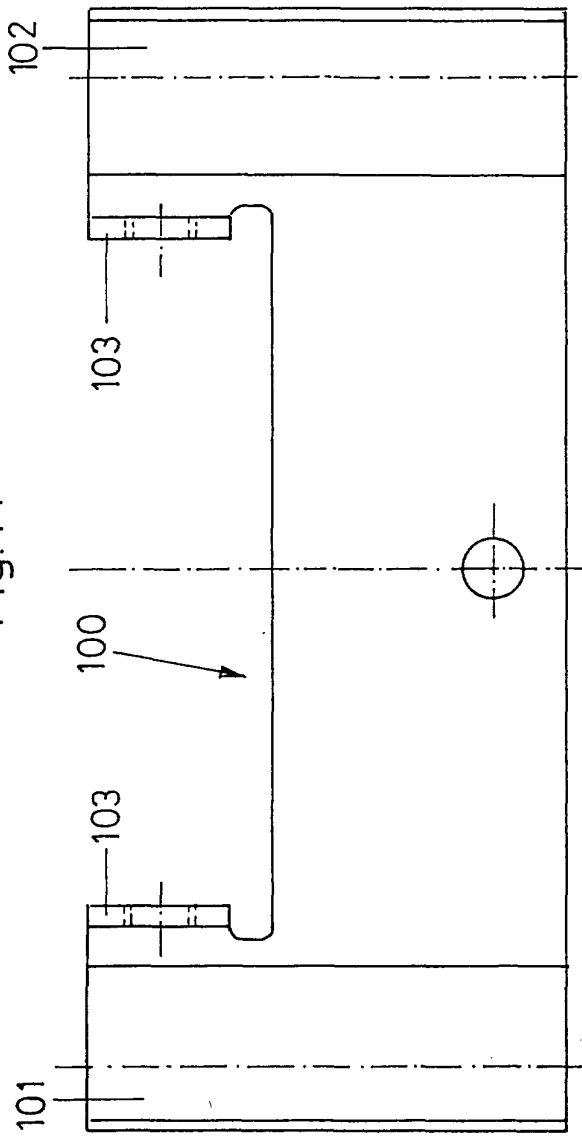


Fig. 15

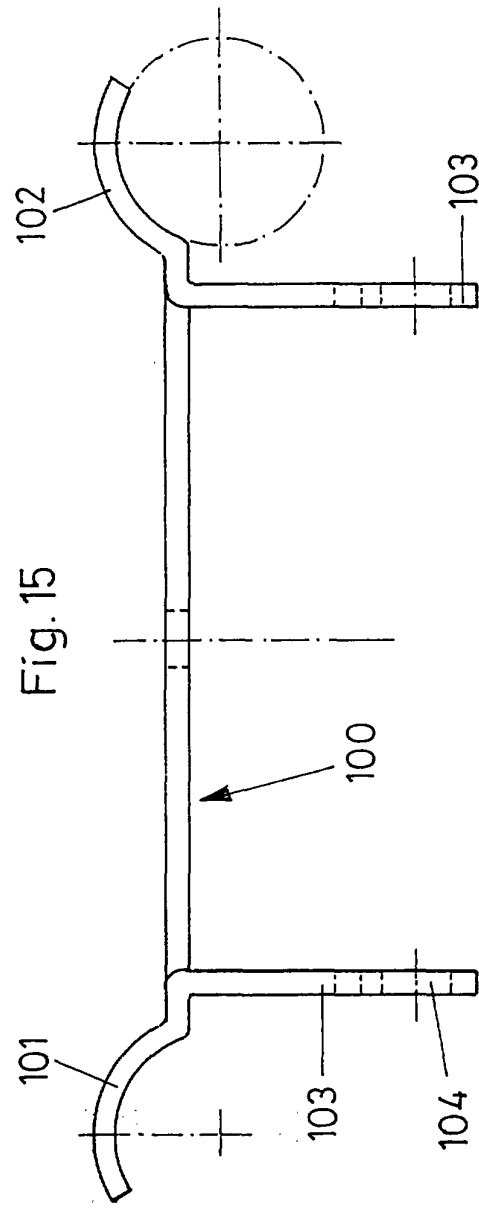


Fig.17

