

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 670 123 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95102717.6**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **A47B 9/00**

(22) Anmeldetag: **25.02.95**

(30) Priorität: **01.03.94 DE 4406550**  
**15.02.95 DE 19504910**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.09.95 Patentblatt 95/36**

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

(71) Anmelder: **ROBERT KRAUSE GmbH & CO. KG**  
**Zweigniederlassung Weilheim-Teck,**  
**Tobelwasen 5**

**D-73235 Weilheim (DE)**

(72) Erfinder: **Manner, Roland**  
**Neidlinger Strasse 78**  
**D-73235 Weilheim/Teck (DE)**

(74) Vertreter: **Jackisch-Kohl, Anna-Katharina et al**  
**Patentanwälte**  
**Jackisch-Kohl & Kohl**  
**Stuttgarter Strasse 115**  
**D-70469 Stuttgart (DE)**

### (54) Höhenverstellbarer Arbeitstisch.

(57) Der Arbeitstisch hat eine Gewichtsausgleichsvorrichtung (26), die als Kraftspeicher (44) eine Zugfeder aufweist. Da die Federkennlinie mit zunehmender Spannung der Zugfeder stark ansteigt, muß der Benutzer bei entsprechend starker Vorspannung der Zugfeder eine hohe Kraft bei der Verstellung der Tischplatte nach unten aufwenden. Darum ist zwischen den Kraftspeicher (44) und einem zur Höhenverstellung einer Stütze dienenden Zugseil (28) eine Kraftkompensationseinrichtung (35) eingeschaltet. An

ihr greift die Gewichtsausgleichsvorrichtung (26) so an, daß bei der Verschiebung der Stütze und damit der Höhenverstellung der Arbeitsplatte der wirksame Hebelarm der Kraftkompensationseinrichtung (35) so verändert wird, daß die durch die Gewichtsausgleichsvorrichtung (26) erzeugte Gegenkraft zumindest teilweise kompensiert wird. Dadurch kann die Tischplatte bei der Höhenverstellung mit nur geringer Kraft nach unten geschoben werden.

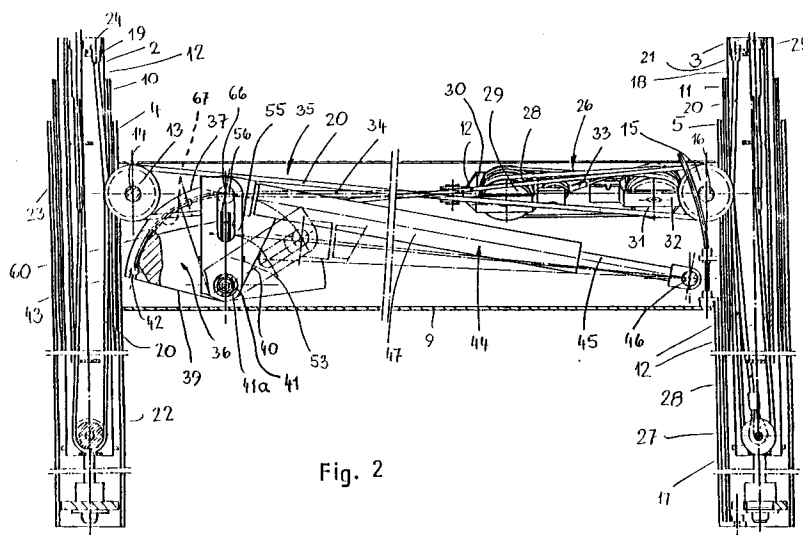


Fig. 2

EP 0 670 123 A1

Die Erfindung betrifft einen höhenverstellbaren Arbeitstisch nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei diesem bekannten Arbeitstisch hat die Gewichtsausgleichsvorrichtung als Kraftspeicher eine Zugfeder, mit der die zum Gewichtsausgleich erforderliche Gegenkraft aufgebracht wird. Sie verhindert, daß die Tischplatte des Arbeitstisches nach Freigabe der Stützen schlagartig nach unten fällt. Je höher dieses Gewicht ist, desto stärker wird die Zugfeder gespannt, eine desto größere Länge weist sie jedoch dabei auf. Da die Federkennlinie mit zunehmender Spannung der Zugfeder stark ansteigt, muß der Benutzer des Arbeitstisches bei entsprechend starker Vorspannung der Zugfeder eine hohe Kraft aufwenden, um die Tischplatte nach unten zu verstellen. Sind hohe Gewichte auszugleichen, wird aus diesem Grunde eine verhältnismäßig lange Zugfeder eingesetzt. Darum kann diese Zugfeder nur in solchen Arbeitstischen eingesetzt werden, deren Querträger eine entsprechende Länge hat. Häufig werden jedoch kleinere Arbeitstische, insbesondere im Computerbereich, eingesetzt, bei denen sich eine derartige Gewichtsausgleichsvorrichtung wegen der langen Zugfeder jedoch nicht einsetzen läßt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den gattungsgemäßen Arbeitstisch so auszubilden, daß er auch bei geringer Länge einen zuverlässigen Gewichtsausgleich gewährleistet.

Diese Aufgabe wird beim gattungsgemäßen Arbeitstisch erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Beim erfindungsgemäßen Arbeitstisch ist zwischen den Kraftspeicher und das Zugseil die Kraftkompensationseinrichtung zwischengeschaltet, die den Anstieg der Kraft des Kraftspeichers wenigstens annähernd kompensiert. Darum ist auch bei einer hohen Gewichtskraft sichergestellt, daß der Benutzer die Tischplatte des Arbeitstisches mit geringem Kraftaufwand bei der Höhenverstellung nach unten verschieben kann. Aufgrund der Kraftkompensationseinrichtung können kurze Kraftspeicher eingesetzt werden. Ist ein solcher Kraftspeicher beispielsweise eine Zugfeder, kann sie ohne weiteres stark gedehnt werden, weil die Kraftkompensationseinrichtung dafür sorgt, daß die starke Federkraft kompensiert wird. Darum kann die Tischplatte bei der Höhenverstellung mit nur geringer Kraft nach unten geschoben werden. Die Kraftkompensationseinrichtung läßt sich vom Benutzer mühelos so einstellen, daß der erforderliche Gewichtsausgleich gewährleistet ist.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

Die Erfindung wird anhand einiger in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsformen näher

her erläutert. Es zeigen

Fig. 1

in schematischer Darstellung einen erfindungsgemäßen höhenverstellbaren Arbeitstisch,

Fig. 2

einen Längsschnitt durch die beiden Stützen und einen Querträger des Arbeitstisches gemäß Fig. 1,

Fig. 3

einen Horizontalschnitt durch die Stützen und den Querträger des Arbeitstisches gemäß Fig. 1,

Fig. 4

einen Vertikalschnitt durch eine im Querträger vorgesehene Kraftkompensationseinrichtung des Arbeitstisches gemäß Fig. 1,

Fig. 5

teilweise im Schnitt und teilweise in Ansicht eine in der einen Stütze des Arbeitstisches gemäß Fig. 1 untergebrachte Arretiereinrichtung,

Fig. 6

teilweise im Schnitt und teilweise in Stirnansicht die Stütze gemäß Fig. 5,

Fig. 7 bis Fig. 9

in Darstellungen entsprechend den Fig. 2 bis 4 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Arbeitstisches,

Fig. 10 und Fig. 11

in Darstellungen entsprechend den Fig. 2 und 3 eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Arbeitstisches,

Fig. 12 und Fig. 13

in Darstellungen entsprechend den Fig. 5 und 6 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Arbeitstisches,

Fig. 14

in Seitenansicht und teilweise im Schnitt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Arbeitstisches,

Fig. 15

teilweise in Draufsicht und teilweise im Schnitt den Arbeitstisch gemäß Fig. 14,

Fig. 16

im Längsschnitt eine höhenverstellbare Säule des Arbeitstisches gemäß Fig. 14,

Fig. 17

einen weiteren Längsschnitt durch die Säule gemäß Fig. 16,

Fig. 18

in Seitenansicht eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Arbeitstisches,

Fig. 19

eine Ansicht in Richtung des Pfeiles XIX in Fig. 18,

Fig. 20

einen Horizontalschnitt durch das untere Ende einer Säule des Arbeitstisches gemäß Fig. 18,

Fig. 21

in einer Darstellung entsprechend Fig. 20 eine Draufsicht auf die Säule des Arbeitstisches gemäß Fig. 18.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Arbeitstisch ein Zeichentisch, dessen Tischplatte 1 in der Höhe und in der Neigung verstellt werden kann. Der Arbeitstisch kann aber auch als EDV-Tisch, als Schreibtisch und dergleichen eingesetzt werden. Die Tischplatte 1 kann auch nur in der Höhe verstellbar ausgebildet sein. Sie wird von zwei an ihren Schmalseiten angeordneten senkrechten Stützen 2 und 3 getragen, die in ihrer Längsrichtung vorzugsweise stufenlos verstellbar in senkrechten Säulen 4 und 5 geführt sind. Sie stehen auf horizontalen Fußstegen 6 und 7, die unmittelbar auf dem Boden aufliegen oder mit an ihren Enden vorgesehenen Stützrollen 8 versehen sein können, die vorteilhaft als Bodenausgleichsschrauben ausgebildet sind. Die beiden Säulen 4, 5 sind durch einen hohlen Querträger 9 miteinander verbunden, vorzugsweise mit ihm verschweißt. Er verleiht dem aus den Säulen 4, 5, den Fußstegen 6, 7 und dem Querträger 9 bestehenden Tischplatten-gestell die notwendige Formsteifigkeit.

Damit die Tischplatte 1 zusammen mit ihren senkrechten Stützen 2, 3 zur Anpassung an die jeweilige Arbeitssituation nach oben und unten in ihrer Höhe verstellt werden kann, ohne daß hierzu wesentliche Verstellkräfte erforderlich sind, wird das Gewicht der Tischplatte 1 durch eine Gewichtsausgleichsvorrichtung ausgeglichen, die im wesentlichen im Querträger 9 untergebracht ist.

In der Darstellung gemäß Fig. 1 sind die Stützen 2, 3 unmittelbar in den Säulen 4, 5 geführt. Es ist aber auch möglich, wie Fig. 2 zeigt, die Stützen 2, 3 über Mittelrohre 10, 11 in den Säulen 4, 5 zu führen. Da eine solche Ausbildung an sich bekannt ist, wird sie im folgenden nicht näher beschrieben.

In der Stütze 2 ist nahe ihrem oberen Ende das eine Ende eines Führungsseiles 12 befestigt, das innerhalb der Stütze 2 nach unten verläuft und über eine frei drehbar gelagerte Umlenkrolle 13 geführt ist. Ihre Achse 14 ist innerhalb des Querträgers 9 nahe dem Übergang zur Säule 4 befestigt. Die Säule 4 sowie das Mittelrohr 10 sind mit einer entsprechenden Durchtrittsöffnung für das Führungsseil 12 versehen. Das von unten über die Umlenkrolle 13 in den Querträger 9 geführte Führungsseil 12 wird innerhalb des Querträgers 9 zu einer am anderen Ende des Querträgers frei drehbar gelagerten Umlenkrolle 15 geführt, die auf einer im Querträger 9 gelagerten Achse 16 frei drehbar gelagert ist. Die Achse 16 befindet sich nahe am Übergang vom Querträger 9 in die Säule 5. Die Umlenkrolle 15 ragt ebenso wie die Umlenkrolle 13 geringfügig in die zugehörige Stütze. Das Führungsseil 12 ist von oben über die Umlenkrolle 15 in die Stütze 3 nach unten umgelenkt. Sie trägt am

unteren Ende eine Umlenkrolle 17, über die das Führungsseil 12 nach oben umgelenkt ist. Am oberen Ende der Stütze 3 ist das Führungsseil 12 über eine Stellschraube 18 innerhalb der Stütze 3 befestigt. Das andere Ende des Führungsseiles 12 ist mittels eines Nippels 19 innerhalb der Stütze 2 befestigt.

Das Führungsseil 12 bildet einen Teil einer Gleichlaufeinrichtung, durch die sichergestellt wird, daß die beiden Stützen 2, 3 synchron in der Höhe verstellt werden. Ein zweites Führungsseil 20 ist mit einem Nippel 21 am oberen Ende innerhalb der Stütze 3 befestigt (Fig. 2). Das Führungsseil 20 wird von unten über die Umlenkrolle 15 in den Querträger 9 umgelenkt und dort zur gegenüberliegenden Umlenkrolle 13 geführt. An ihr wird das Führungsseil 20 von oben in die Stütze 2 umgelenkt, innerhalb der das Führungsseil nach unten zu einer Umlenkrolle 22 geführt wird, die am unteren Ende der Stütze 2 gelagert ist. Dort wird das Führungsseil 20 nach oben umgelenkt. Es ist mit einer Stellschraube 23 innerhalb der Stütze 2 an deren oberem Ende befestigt. Mit den beiden Stellschrauben 18, 23 lassen sich die beiden Führungsseile 12, 20, welche den Gleichlauf der beiden Stützen 2, 3 bei der Höhenverstellung gewährleisten, exakt und stufenlos einstellen.

Zur Halterung der Stellschrauben 18, 23 und der Nippel 19, 21 ist innerhalb der Stützen 2, 3 am oberen Ende jeweils eine Platte 24, 25 vorgesehen, vorzugsweise eingeschweißt (Fig. 2 und 3).

Die beiden Umlenkrollen 13, 15 liegen, wie Fig. 3 zeigt, in halber Breite des Querträgers 9 und nahe ihrer Oberseite (Fig. 2). Die beiden Achsen 14, 16 der Umlenkrollen 13, 15 liegen parallel zueinander und senkrecht zur Achse des Querträgers 9.

Die Gewichtsausgleichsvorrichtung für die Tischplatte 1 weist einen Flaschenzug 26 auf, der innerhalb des Querträgers 9 untergebracht ist (Fig. 2 und 3). An der die Umlenkrolle 17 in der Stütze 3 tragenden Achse 27 ist das eine Ende eines Zugseiles 28 eingehängt, das innerhalb der Stütze 3 nach oben geführt und über die Umlenkrolle 15 oder auch eine hiervon getrennte Umlenkrolle in den Querträger 9 umgelenkt ist. Im Ausführungsbeispiel hat die Umlenkrolle 15 verschiedene Rillen, in denen die beiden Führungsseile 12, 20 und das Zugseil 28 liegen. Über die Umlenkrolle 15 wird das Zugseil 28 zu einer Führungsrolle 29 umgelenkt, die in einem Bügel 30 frei drehbar innerhalb des Querträgers 9 gelagert ist. Über die Umlenkrolle 29 ist das Zugseil 28 zu einer zweiten Führungsrolle 31 umgelenkt, die ebenfalls in einem Bügel 32 frei drehbar gelagert ist. Der Bügel 32 sitzt auf der Achse 16, auf der auch die Umlenkrolle 15 drehbar gelagert ist. Das Zugseil 28 wird zweimal über die beiden Umlenkrollen 29, 31 um-

gelenkt und dann mit seinem Ende 33 am Bügel 30 der Umlenkrolle 29 eingehängt.

An dem von der Umlenkrolle 31 abgewandten Ende greift am Bügel 30 das eine Ende eines Spannseiles 34 an, das Teil einer Kraftkompensationsvorrichtung 35 ist. Das Spannseil 34 ist über ein Verstellelement 36 geführt, das plattenförmig sowie sektorförmig ausgebildet ist. Das Verstellelement 36 kann auch kreisförmigen Umriß haben. Das Verstellelement 36 hat eine teilkreisförmig gekrümmte Mantelfläche 37 (Fig. 2), in der über ihre Länge eine Rille 38 (Fig. 3) vorgesehen ist, in der das Spannseil 34 über einen Teil seiner Länge liegt. Die Mantelfläche 37 erstreckt sich zwischen zwei ebenen Stirnseiten 39 und 40, die im Ausführungsbeispiel stumpfwinklig ineinander übergehen. In Höhe des Übergangs zwischen den beiden Stirnseiten 39, 40 befindet sich eine Welle 41, die parallel zu den Achsen 14, 16 der Umlenkrollen 13, 15 liegt und auf einer Stellwelle 41a drehbar gelagert ist, die ihrerseits in den Seitenwänden des Querträgers 9 drehbar gelagert ist. Auf der Welle 41 sitzt das Verstellelement 36 drehfest. Nahe dem Übergang von der vom Flaschenzug 26 abgewandten Stirnseite 39 und der Mantelfläche 37 des Verstellelementes 36 befindet sich eine in die Stirnseite 39 offene Einhängeöffnung 42 (Fig. 2), in die ein Einhängeelement 43 eingehängt werden kann, das an dem vom Flaschenzug 26 abgewandten Ende des Spannseiles 34 vorgesehen ist. Das Spannseil 34 liegt in der Rille 38 des Verstellelementes 36 und erstreckt sich bis zum Bügel 30 des Flaschenzuges 26. Je nach Stellung des Verstellelementes 36 liegt das Spannseil 34 über eine kürzere oder größere Länge in der Rille 38. In Fig. 2 sind mit ausgezogenen und mit strichpunktierten Linien die beiden Endstellungen des Verstellelementes 36 dargestellt. In der mit ausgezogenen Linien dargestellten Endlage liegt das Spannseil 34 mit seiner größten Länge in der Rille 38, während der in der Rille befindliche Teil des Spannseiles 34 dann am kleinsten ist, wenn das Verstellelement 36 im Uhrzeigersinn in die mit strichpunktierten Linien dargestellte Endlage verstellt worden ist. Die Rille 38 liegt auf einem Radius um die Achse der Welle 41, so daß beim Verstellen des Verstellelementes um die Achse der Welle 41 der Abstand des Spannseiles 34 innerhalb der Rille 38 von der Welle 41 unverändert bleibt. Die Welle 41 und die Stellwelle 41a liegen nahe dem Boden des Querträgers 9 (Fig. 2), so daß das Verstellelement 36 stehend angeordnet ist.

Wie Fig. 3 zeigt, befinden sich das Verstellelement 36 sowie der Flaschenzug 26 in der einen Hälfte des Querträgers 9. In der anderen Hälfte befindet sich eine Gasfeder 44. Das freie Ende ihrer Kolbenstange 45 sitzt schwenkbar auf einer Achse 46, die im Querträger 9 gelagert ist und

parallel zu den Achsen 14, 16 der Umlenkrollen 13, 15 liegt. Die Achse 46 ist im Bereich unterhalb der Umlenkrolle 15 nahe am Übergang des Querträgers 9 zur Säule 5 vorgesehen. Am gegenüberliegenden Ende ist das Gehäuse 47 der Gasfeder 44 an einem U-förmigen Bügel 48 (Fig. 3) befestigt, dessen beide Schenkel 49 und 50 in Richtung auf die Säule 5 ragen und zwischen Schenkeln 51 und 52 eines Stellarmes 53 liegen. Wie sich aus den Fig. 2 und 4 ergibt, sind die beiden Schenkel 51, 52 des Stellarmes 53 jeweils mit einer in Längsrichtung des Schenkels sich erstreckenden Öffnung 54, 55 versehen, in denen die Enden eines Querbolzens 56 liegen, auf dem die Schenkel 49, 50 des Bügels 48 gelagert sind. Mit den verdickten, im Querschnitt kreisförmigen Enden 57 und 58 liegt der Querbolzen 56 im dargestellten Ausführungsbeispiel an den oberen Enden der Langlöcher 54, 55 an.

Der Querbolzen 56 weist in halber Länge eine Gewindebohrung 59 auf (Fig. 3), mit der der Querbolzen 56 auf einer Gewindespindel 60 sitzt (Fig. 2 und 4). Sie ist mittels eines Lagers 61 (Fig. 4) in einer die Schenkel 51, 52 des Stellarmes 53 verbindenden Lagerplatte 62 drehbar gelagert und weist am unteren Ende ein Kegelrad 63 auf, das mit einem auf der Stellwelle 41a drehfest sitzenden Kegelrad 64 kämmt.

Wie Fig. 3 zeigt, kann die Stellwelle 41a mit einem Griff 65 um ihre Achse gedreht werden. Der Griff 65 steht nach vorn in Richtung auf den Benutzer vom Querträger 9 ab, so daß der Benutzer den Griff 65 und damit die Stellwelle 41a leicht drehen kann. Anstelle dieses Griffes 65 ist es auch möglich, die Stellwelle 41a mit einem Elektromotor anzutreiben. Durch Drehen des Griffes 65 wird über das Kegelradgetriebe 63, 64 die Gewindespindel 60 um ihre Achse gedreht, wodurch je nach Drehrichtung der Querbolzen 56 in den Langlöchern 54, 55 verschoben wird. Da der Querbolzen unverschieblich mit dem Bügel 48 verbunden ist, wird entsprechend der Verschieberichtung des Querbolzens 56 die Kolbenstange 45 der Gasfeder 44 in das Gehäuse 47 eingefahren oder aus ihm herausgezogen. Dementsprechend wird auch die von der Gasfeder 44 ausgeübte Gegenkraft vergrößert oder verkleinert. Auf diese Weise läßt sich sehr einfach die Gegenkraft der Gasfeder 44 auf das Gewicht der Tischplatte 1 einstellen. Je mehr die Kolbenstange 45 der Gasfeder 44 eingefahren wird, desto größer ist die von ihr erzeugte Gegenkraft. Entsprechend der Lage des Querbolzens in den Langlöchern 54, 55 wird die wirksame Hebelarmlänge entsprechend dem Gewicht der Tischplatte 1 eingestellt.

Es ist selbstverständlich auch möglich, die Gewindespindel 60 unmittelbar mit einem entsprechenden Betätigungsteil zu drehen, so daß ein

Getriebe und eine Stellwelle nicht erforderlich sind.

Wie die Fig. 2 und 4 zeigen, liegt die Achse 66 des Querbolzens 56 in Höhe des Bodens 67 der Rille 38 in der Mantelfläche 37 des Verstellelementes 36. Da der Boden 67 der Rille 38 auf einem Teil eines Kreisbogens um die Achse der Welle 41 liegt, ändert sich somit beim Verschwenken des Verstellelementes 36 bzw. des Stellarmes 53 nicht der Abstand zwischen der Welle 41 und dem Rillenboden 67. Wird die Tischplatte 1 nach unten verstellt, werden das Verstellelement 36 und der Stellarm 53, die jeweils drehfest auf der Welle 41 sitzen, über das Spannseil 34 in Fig. 2 im Uhrzeigersinn geschwenkt. Hierbei ändert sich der Hebelarm des Stellarmes 53 in Abhängigkeit vom Schwenkwinkel. In der mit ausgezogenen Linien dargestellten Lage des Stellarmes 53 ist der Hebelarm durch den Abstand zwischen den Achsen des Querbolzens 56 und der Welle 41 gebildet. In der mit strichpunktierten Linien in Fig. 2 dargestellten Lage ist der wirksame Hebelarm der senkrechte Abstand zwischen der Achse des Querbolzens 56 und der durch die Achse der Welle 41 gehenden Horizontalebene. Dieser Hebelarm ist somit wesentlich kleiner als der andere Hebelarm, im dargestellten Ausführungsbeispiel nur etwa halb so groß. Nach der Beziehung "Kraft = Last x Hebelarm" wird auf diese Weise eine Kraftkompensation erreicht. Beim Verschwenken des Stellarmes 53 wird die Kolbenstange 45 der Gasfeder 44 eingefahren und dementsprechend die von der Gasfeder erzeugte Kraft erhöht. Da der wirksame Hebelarm in der beschriebenen Weise jedoch abnimmt, wird die Krafterhöhung entsprechend kompensiert. Durch entsprechende Gestaltung des Verstellelementes 36 und des Stellarmes 53 kann die Krafterhöhung vollständig kompensiert werden. Dadurch wirkt sich die von der Gasfeder 44 erzeugte Gegenkraft beim Verschieben der Tischplatte 1 nach unten nicht aus; der Benutzer kann die Tischplatte 1 ohne großen Kraftaufwand absenken. Dennoch ist ein einwandfreier Gewichtsausgleich gewährleistet.

Ist ein hohes Gewicht aufzufangen, dann muß die Gegenkraft der Gewichtsausgleichsvorrichtung entsprechend hoch sein, damit beim Freigeben der Arbeitsplatte 1 nicht die Gefahr besteht, daß sie schlagartig nach unten rutscht. In diesem Falle wird mit dem Griff 65 die Stellwelle 41a so gedreht, daß die Kolbenstange 45 der Gasfeder 44 in das Gehäuse 47 eingefahren wird. Je weiter die Kolbenstange 45 herausgezogen wird, desto kleiner ist die von der Gasfeder 44 erzeugte Gegenkraft. Mit der Stellwelle 41 läßt sich diese Gegenkraft stufenlos einstellen, so daß der Benutzer einfach und schnell die erforderliche Gegenkraft einstellen kann, je nach Belastung der Tisch- oder Arbeitsplatte 1. Ist eine hohe Gegenkraft erforderlich, dann wird mit dem Griff 65 die Stellwelle 41a und damit über das

Kegelradgetriebe 63, 64 die Gewindespindel 60 so gedreht, daß der Querbolzen 56 in den Langlöchern 54, 55 aufwärts verschoben wird. In Fig. 2 liegt der Querbolzen 56 am oberen Ende der Langlöcher 54, 55 an, d.h. das auszugleichende Gewicht ist am größten. Muß ein geringes Gewicht ausgeglichen werden, dann wird der Querbolzen 56 in den Langlöchern 54, 55 nach unten verschoben, wodurch die Kolbenstange 45 der Gasfeder 44 entsprechend weit eingefahren wird. Somit ist in jedem Fall gewährleistet, daß bei der Höhenverstellung der Platte 1 keine hohen Kräfte aufgewendet werden müssen. Haben die Platte 1 bzw. die auf ihr befindlichen Gegenstände ein hohes Gewicht, dann muß dennoch keine hohe Kraft aufgewendet werden, um die Platte 1 aus einer höheren in eine tiefere Stellung zu verstellen. Dennoch wird infolge der beschriebenen Ausbildung der Gewichtsausgleichs- und der Kraftkompensationsvorrichtung gewährleistet, daß die Platte 1 nicht schlagartig nach unten fällt, sondern in jeder Höhenlage einwandfrei durch die Gewichtsausgleichsvorrichtung gehalten wird. Der Benutzer kann darum die Platte 1 mühelos verstellen. Dabei sorgt die Parallelführung der Stützen 2, 3 mittels der Zugseile 38, 34 dafür, daß die Stützen 2, 3 synchron in der Höhe verstellt werden und ein Verklemmen in den Säulen 4, 5 nicht zu befürchten ist. Die Gasfeder 44 kann infolge der Zwischenschaltung des Verstellelementes 36 zum Flaschenzug 26 kurz ausgebildet sein, so daß die beschriebene Gewichtsausgleichsvorrichtung hervorragend für solche Tische geeignet ist, die nur eine verhältnismäßig geringe Breite haben. Dennoch kann die Platte 1 sehr stark belastet werden, weil die Gewichtsausgleichsvorrichtung gewährleistet, daß auch hohe Kräfte sicher von ihr aufgefangen werden.

Um die Platte 1 in der jeweiligen Höhe gegenüber dem Tischgestell zu arretieren, ist zumindest in der einen Säule 4 eine Arretiereinrichtung 68 (Fig. 5 und 6) untergebracht, deren Ausbildung aus der DE-PS 32 39 357 bekannt ist und darum im folgenden nur noch kurz erläutert werden soll. In der Säule 4 ist eine in der Längsrichtung sich erstreckende Zug/Schubstange 69 untergebracht, die mit vier nebeneinander liegenden Sperrscheiben 70 verbunden ist. Sie haben abwechselnd an einer in Höhenrichtung verlaufenden Seite eine Verzahnung 71, die mit einer Gegenverzahnung 72 der Stütze 2 in Eingriff sind (Fig. 6). In dieser Eingriffsstellung sind die Sperrscheiben 70 durch eine an der Stange 69 angreifende Zugfeder 73 gehalten. Dadurch läßt sich die Stütze 2 nicht gegenüber der Säule 4 in der Höhe verstellen.

Am unteren Ende sitzt die Stange 69 auf einem Stift 74 auf (Fig. 5), der in den Fußsteg 6 ragt. Innerhalb des Fußsteges 6 ist ein zweiarmiger Hebel 75 schwenkbar gelagert, an dessen einem

Ende der Stift 74 begrenzt schwenkbar gelagert ist. An dem in Richtung auf den Benutzer weisenden Ende des Hebels 75 ist ein nach oben aus dem Fußsteg 6 ragender Betätigungsteil 76 vorgesehen, der vom Benutzer einfach mit dem Fuß gedrückt werden kann. Wird der Hebel 75 um die Achse 77 gemäß Fig. 5 im Uhrzeigersinn geschwenkt, wird über den Stift 74 die Stange 69 gegen die Kraft der Zugfeder 73 aufwärts verschoben. Hierbei gleitet ein die Sperrscheiben 70 durchsetzender Querbolzen 78 in gekrümmten Öffnungen 79 in den Sperrscheiben 70. Die Öffnungen 79 in benachbarten Sperrscheiben 70 sind, wie Fig. 6 zeigt, in entgegengesetzten Richtungen so gekrümmt, daß beim Hochschieben der Stange 69 der Querbolzen 78 die Sperrscheiben 70 zurückzieht, so daß ihre Verzahnungen 71 außer Eingriff mit den Gegenverzahnungen 72 kommen. Die Stütze 2 ist dadurch frei und kann nunmehr in der gewünschten Richtung verschoben werden. Über die beschriebene Gewichtsausgleichsvorrichtung ist sichergestellt, daß die Stütze 2 bei der beschriebenen Freigabe nicht schlagartig nach unten rutscht, sondern durch die Gewichtsausgleichsvorrichtung in der jeweiligen Lage gehalten wird. Solange der Benutzer den Betätigungsteil 76 mit dem Fuß drückt, bleiben die Sperrscheiben 70 außer Eingriff mit den Gegenverzahnungen 72. Sobald die Tischplatte 1 in die richtige Höhe verstellt worden ist, wird der Betätigungsteil 76 freigegeben. Unter der Kraft der Feder 73 wird die Stange 79 wieder nach unten geschoben, wodurch der Hebel 75 um die Achse 77 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt wird. Über den Querbolzen 78 werden die Sperrscheiben 70 wieder nach außen verschoben, so daß ihre Verzahnungen 71 in Eingriff mit den Gegenverzahnungen 72 der Stütze 2 kommen.

Damit die Arretiereinrichtung 68 von jeder beliebigen Stelle am Arbeitstisch aus betätigt werden kann, besteht auch die Möglichkeit, den Hebel 75 mittels einer weiteren Betätigungseinrichtung 80 zu verschwenken. Diese weitere Betätigungseinrichtung 80 kann zusätzlich zum Betätigungsteil 76 oder auch als einzige Betätigungseinrichtung am Arbeitstisch vorhanden sein. Sie wird anhand der Fig. 3, 5 und 6 näher beschrieben.

Diese Betätigungseinrichtung 80 hat einen Bowdenzug 81, der gemäß Fig. 5 bis zu der dem Benutzer zugewandten Kante der Platte 1 geführt ist. Dort ist der Bowdenzug 81 mit einem Griffstück 82 verbunden, das beispielsweise als Schwenkhebel (Fig. 3) ausgebildet sein kann. Dieses Griffstück 82 ist an einer an der Unterseite der Tischplatte 1 befestigten Halterung 83 schwenkbar gelagert. Am Griffstück 82 ist das Kabel 84 des Bowdenzuges 81 befestigt. Durch Schwenken des Griffstückes 82 gegenüber der Halterung 83 wird somit das Kabel 84 im Führungsschlauch 85 des Bowdenzuges 81

verschoben. Die Halterung 83 läßt sich an jeder geeigneten Stelle der Tischplatte 1 befestigen, so daß die Betätigungseinrichtung 80 vom Benutzer bequem betätigt werden kann.

Der Bowdenzug 81 ragt durch eine Öffnung in den Querträger 9 (Fig. 5 und 6). An der Säule 4 ist eine in den Querträger 9 ragende Lasche 86 befestigt, an der das Ende des Führungsschlauches 85 befestigt ist. Innerhalb des Querträgers 9 ist das Kabel 84 mit einem Schieber 87 verbunden, der nach unten aus dem Querträger 9 ragt und unmittelbar neben der Säule 4 bis zum Fußsteg 6 verläuft. Das obere und das untere Ende 88, 89 des Schiebers 87 sind jeweils rechtwinklig abgebogen und gabelförmig ausgebildet. In das obere, innerhalb des Querträgers 9 liegende Ende 88 ist das Kabel 84 des Bowdenzuges 81 eingehängt. In das untere, entgegengesetzt zum oberen Ende 88 abgewinkelte Ende 89 ist ein gelenkig am Hebel 75 angreifender Bolzen 90 eingehängt, dessen Kopf von den Schenkeln des Schieberendes 89 untergriffen wird. Der Bolzen 90 ist im Bereich zwischen dem Stift 74 und der Schwenkachse 77 mit dem Hebel 75 verbunden (Fig. 5). Der Bolzen 90 ragt nach oben über den Fußsteg 6, so daß der Schieber 87 bequem mit seinem Gabelende 89 in diesen Bolzen 90 eingehängt werden kann.

Soll die Platte 1 in der Höhe verstellt werden, wird das Griffstück 82 betätigt bzw. geschwenkt, so daß über das Kabel 84 des Bowdenzuges 81 der Schieber 87 nach oben verschoben wird. Über den Bolzen 90 wird der Hebel 75 um die Achse 77 im Uhrzeigersinn verschwenkt, so daß in der beschriebenen Weise die Sperrscheiben 70 außer Eingriff mit den Gegenverzahnungen 72 gebracht werden. Dann kann die Platte 1 in der beschriebenen Weise in der Höhe verstellt werden. Wird das Griffstück 82 freigegeben, dann schwenkt es in die Ausgangslage zurück, wodurch der Schieber 87 nach unten verschoben wird. Der Hebel 75 wird entgegen dem Uhrzeigersinn um seine Achse 77 geschwenkt und dadurch die Sperrscheiben 70 mit ihren Verzahnungen 71 wieder in Eingriff mit den Gegenverzahnungen 72 der Stütze 2 gebracht.

Die Fig. 7 bis 9 zeigen eine Ausführungsform, bei der die Gewichtsausgleichsvorrichtung als Kraftspeicher nicht eine Gasfeder, sondern eine Zugfeder 91 aufweist. Gleichachsig zu ihr und in Längsrichtung des Querträgers 9 verlaufend ist eine Gewindespindel 92 vorgesehen, die in nicht näher dargestellter Weise über eine (nicht dargestellte) Spindelmutter mit der Zugfeder 91 verbunden ist. Das andere Ende der Zugfeder 91 ist in nicht näher dargestellter Weise über ein Verbindungsstück 93 mit dem Bügel 48a verbunden, der auf dem Querbolzen 56 sitzt. Mit seinen verdickten Enden 57, 58 (Fig. 9) ist der Querbolzen 56 in den Langlöchern 54a, 55a des Stellarmes 53a gelagert.

Wie beim vorigen Ausführungsbeispiel ist der Stellarm 53a U-förmig ausgebildet und hat die beiden Schenkel 51a, 52a, in denen die Langlöcher 54a, 55a vorgesehen sind.

Die Gewindespindel 92 ist in einer an der Innenseite des Querträgers 9 befestigten Halterung 94 drehbar gelagert, die gehäuseförmig ausgebildet ist. Auf der Gewindespindel 92 sitzt innerhalb der Halterung 94 drehfest ein Zahnrad 95, das mit einem Zahnrad 96 kämmt, das drehfest auf einer Antriebswelle 97 sitzt. Sie kann mit einer Kurbel 98 (Fig. 8) gedreht werden, um die Vorspannung der Zugfeder 91 stufenlos zu verändern.

Der Flaschenzug 26, der in gleicher Weise wie beim vorigen Ausführungsbeispiel ausgebildet ist, ist wiederum über das Spannseil 34 mit dem Verstellelement 36a verbunden. Auf der Welle 41 sitzt frei drehbar eine Umlenkrolle 99 (Fig. 7), die einen solchen Durchmesser hat, daß das Spannseil 34 von unten über die Umlenkrolle 99 zu einer weiteren Umlenkrolle 100 umgelenkt werden kann, ohne daß sie bei maximal verstelltem Verstellelement 36a (ausgezogene Linien in Fig. 7) mit ihm in Berührung kommt. Die Umlenkrolle 100 ist im Bereich unterhalb der Umlenkrolle 13 innerhalb des Querträgers 9 frei drehbar untergebracht, ragt jedoch nicht wie die Umlenkrolle 13 in die Säule 4. Die Umlenkrolle 100 liegt mit Abstand vom Verstellelement 36a und lenkt das Spannseil 34 zum Verstellelement 36a um. Es hat wiederum die teilkreisförmig gekrümmte Mantelfläche 37a, in der die Rille 38a zur Aufnahme eines Teils des Spannseiles 34 vorgesehen ist. Es ist mit dem Einhängeelement 43 in die Einhängeöffnung 42a in der ebenen Stirnseite 39a des Verstellelementes 36a eingehängt. Im Vergleich zur vorigen Ausführungsform ist das Verstellelement 36a so ausgebildet und angeordnet, daß die Einhängeöffnung 42a dem Flaschenzug 26 zugewandt ist.

Im übrigen ist dieses Ausführungsbeispiel gleich ausgebildet wie die Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 6. Um die Gewichtsausgleichsvorrichtung an das unterschiedliche Gewicht der Platte 1 bzw. der auf ihr abgestellten Gegenstände abzustellen, läßt sich der Querbolzen 56 mittels des Griffes 65 in der anhand der Fig. 1 bis 6 beschriebenen Weise in den Langlöchern 54a, 55a des Stellarmes 53a verstellen. Dementsprechend wird die Zugfeder 91 mehr oder weniger stark gedehnt. Beim Verschieben der Tischplatte 1 nach unten werden der Stellarm 53a und das Verstellelement 36a, die drehfest auf der Welle 41 sitzen, über das Spannseil 34 in Fig. 7 entgegen dem Uhrzeigersinn geschwenkt. Hierbei nimmt der wirksame Hebelarm des Stellarmes 53a in der beschriebenen Weise ab, während die von der Zugfeder 91 erzeugte Gegenkraft zunimmt. Diese Gegenkraft wird infolge des abnehmenden Hebelarms kompensiert, so daß der

Benutzer trotz der zunehmenden Gegenkraft der Zugfeder 91 die Tischplatte 1 mit nur geringer Kraft absenken kann. Bevorzugt wird diese Gegenkraft vollständig kompensiert. Mittels der Stellwelle 41a', auf der die Welle 41 drehbar sitzt, läßt sich die jeweils optimale Gegenkraft sehr einfach vom Benutzer einstellen.

Auch bei dieser Ausführungsform ist infolge der beschriebenen Ausbildung gewährleistet, daß die Zugfeder 91 kurz ausgebildet sein kann, selbst wenn eine große Gegenkraft erzeugt werden muß. Infolge der Zwischenschaltung des Verstellelementes 36a und des Stellarmes 53a wird auch bei dieser Ausführungsform gewährleistet, daß der durch die Zugfeder 91 beim Spannen erzeugte Kraftanstieg durch die Hebelübersetzung zumindest annähernd kompensiert wird. Darum ist auch bei dieser Ausführungsform gewährleistet, daß sich die Platte 1 auch bei hohem Gewicht sehr leicht nach unten verschieben läßt, wenn die Arretierung der Stütze 2 in der anhand der vorigen Ausführungsform beschriebenen Weise gelöst ist. Die Zugfeder 91 kann, da sie nur geringe Länge benötigt, auch in Querträgern 9 untergebracht werden, die nur geringe Länge haben.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 10 und 11 ist lediglich die Lage des Flaschenzuges 26 und des Kraftspeichers 91 im Vergleich zur vorigen Ausführungsform vertauscht. An der Wirkungsweise dieses Arbeitstisches ändert sich dadurch nichts. Nunmehr ist der Flaschenzug 26 über den Bügel 48b mit dem Stellarm 53b über den Querbolzen 56 verbunden. Die Zugfeder 91 ist mit ihrem einen Ende wiederum an der in den Fig. 10 und 11 nicht dargestellten Halterung befestigt, während ihr anderes Ende in nicht näher dargestellter Weise mit dem Spannseil 34 verbunden ist. Es ist über die Umlenkrollen 99b, 100b zum Verstellelement 36b geführt, an dem es in der beschriebenen Weise mit dem Einhängeelement 43 eingehängt ist. Durch Drehen der Stellwelle 41b wird der Querbolzen 56 in den Langlöchern des Stellarmes 53b in der jeweiligen Richtung verschoben, um den erforderlichen Gewichtsausgleich zu gewährleisten. Auch bei dieser Ausführungsform wird der Anstieg der Kraftkennlinie der Zugfeder 91 durch die beschriebene Ausbildung des Verstellelementes 36b und des Stellarmes 53b kompensiert, so daß auch bei einer großen Gegenkraft die Platte 1 ohne großen Kraftaufwand nach unten verstellt werden kann. Die Feder 91 kann wiederum sehr kurz sein, auch wenn eine hohe Gegenkraft aufgebracht werden muß.

Bei sämtlichen zuvor beschriebenen Ausführungsformen kann das Verstellelement mit dem Stellarm auch hängend angeordnet sein, d.h. die Welle 41 ist nahe der Oberseite innerhalb des Querträgers 9 vorgesehen. In diesem Falle wird

das Spannseil 34 entsprechend umgelenkt und am Verstellelement eingehängt. Die Umlenkrollen 13, 15 befinden sich in diesem Fall im Bereich unterhalb des Verstellelementes. Die Arretiereinrichtung 68 kann in beiden Säulen 4 und 5 vorgesehen sein. Es sind auch Arbeitstische möglich, die mehr als zwei Säulen aufweisen. In diesem Falle kann auch in jeder Säule eine entsprechende Arretiereinrichtung untergebracht sein. Der Betätigungsteil 76 für die Arretiereinrichtung 68 kann wahlweise am rechten oder linken Fußteil 6 oder 7 bzw. bei mehreren Säulen an jedem geeigneten Fußsteg angeordnet sein. Der Schieber 87 kann nicht nur, wie aus den Fig. 5 und 6 hervorgeht, an der der gegenüberliegenden Säule zugewandten Außenseite der Säule vorgesehen sein, sondern beispielsweise auch an der dem Benutzer zugewandten Vorderseite der jeweiligen Säule 4 bzw. 5. Da der Schieber 87 außerhalb der Säule vorgesehen ist, kann er leicht montiert und insbesondere auch nachträglich bei schon bestehenden Arbeitstischen angebracht werden. Es ist durchaus möglich, den Schieber 87 auch innerhalb der jeweiligen Stütze unterzubringen, so daß er von außen nicht sichtbar ist.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 12 und 13 wird die Arretiereinrichtung 68 ausschließlich durch die Betätigungseinrichtung 80 betätigt. Sie hat den Bowdenzug 81, der mit dem Griffstück 82 verbunden ist, das nahe der dem Benutzer zugewandten Kante der Platte 1 vorgesehen ist. Durch Betätigen des Griffstückes 82 wird das Kabel 84 im Führungsschlauch 85 des Bowdenzuges 81 verschoben. Die Halterung 83 für die Betätigungseinrichtung 80 kann wie bei der Ausführungsform nach den Fig. 5 und 6 an jeder geeigneten Stelle der Tischplatte 1 befestigt werden, so daß die Betätigungseinrichtung 80 vom Benutzer bequem betätigt werden kann.

Der Bowdenzug 81 ragt durch eine Öffnung im Querträger 9. An der Säule 4 ist die in den Querträger 9 ragende Lasche 86 befestigt, an der das Ende des Führungsschlauches 85 befestigt ist. Innerhalb des Querträgers 9 ist das Kabel 84 mit dem Schieber 87 verbunden, der nach unten aus dem Querträger 9 ragt und unmittelbar neben der Säule 4 bis zum Fußsteg 6 verläuft. Das obere und das untere Ende 88, 89 des Schiebers 87 ist jeweils rechtwinklig abgebogen und gabelförmig ausgebildet. In das obere, innerhalb des Querträgers 9 liegende Ende 88 ist das Kabel 84 des Bowdenzuges 81 eingehängt. In das untere, entgegengesetzt zum oberen Ende 88 abgewinkelte Ende 89 ist der Stift 74 eingehängt, der am freien Ende des Hebels 75 begrenzt schwenkbar gelagert ist. Auf dem Stift 74 liegt in der beschriebenen Weise die Schubstange 69 auf. Der Hebel 75 ist im Gegensatz zur Ausführungsform nach den Fig. 5 und 6 als einarmiger Hebel ausgebildet. Der Betätigungsteil 76

(Fig. 5 und 6) ist nicht mehr vorgesehen.

Soll die Platte 1 in der Höhe verstellt werden, wird das Griffstück 82 betätigt, so daß über das Kabel 84 des Bowdenzuges 81 der Schieber 87 nach oben verschoben wird. Hierbei wird über das abgewinkelte Ende 89 des Schiebers 87 der Stift 74 nach oben verschoben, wobei der Hebel 75 um seine Achse 77 geschwenkt wird. Über den Stift 74 wird auch die Stange 69 gegen die Kraft der Zugfeder 73 aufwärts verschoben, wodurch in der beschriebenen Weise die Sperrscheiben 70 zurückgezogen werden und außer Eingriff mit den Gegenverzahnungen 72 kommen. Die Stütze 2 ist somit frei und kann in der gewünschten Richtung verschoben werden. Über die Gewichtsausgleichsvorrichtung wird gewährleistet, daß die Stütze 2 bei der beschriebenen Freigabe nicht schlagartig nach unten rutscht, sondern durch die Gewichtsausgleichsvorrichtung in der jeweiligen Lage gehalten wird. Solange der Benutzer das Griffstück 82 betätigt, bleiben die Sperrscheiben 70 außer Eingriff mit den Gegenverzahnungen 72. Sobald die Tischplatte 1 in die richtige Höhe verstellt worden ist, wird das Griffstück 82 freigegeben. Unter der Kraft 73 wird die Stange 69 wieder nach unten verschoben, wodurch der Hebel 75 um die Achse 77 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt wird. Über den Querbolzen 78 werden in der beschriebenen Weise die Sperrscheiben 70 nach außen geschoben, so daß sie in Eingriff mit den Gegenverzahnungen 72 der Stütze 2 kommen. Der Schieber 87 wird hierbei über den Stift 74 wieder in seine in den Fig. 12 und 13 dargestellte Ausgangslage zurückgeschoben.

Diese Ausführungsform zeichnet sich durch ihre konstruktiv einfache Ausbildung aus. Da der Bowdenzug 81 flexibel ausgebildet ist, kann er so am Arbeitstisch verlegt werden, daß das Griffstück 82 an der gewünschten Stelle angeordnet werden kann. Es ist auch möglich, zwei oder mehr Bowdenzüge vorzusehen, mit denen der Schieber 87 betätigt werden kann. Die verschiedenen Bowdenzüge sind mit entsprechenden Griffstücken 82 versehen, die an mehreren Stellen des Arbeitstisches vorgesehen werden können. Dadurch ist es dem Benutzer möglich, die Tischhöhe von mehreren Stellen aus einfach einstellen zu können.

Die Fig. 14 bis 17 zeigen einen Arbeitstisch mit den Säulen 4 und 5, welche die Stützen 2 und 3 aufnehmen, die die Arbeitsplatte 1 tragen. Sie hat eine Öffnung 101, die beliebigen Umriß haben kann. Die beiden Säulen 4, 5 sind durch zwei Querträger 9 und 102 miteinander verbunden. Im Bereich zwischen den beiden Säulen 4, 5 ist eine weitere Säule 103 vorgesehen, in der wenigstens eine Stütze 104 teleskopartig verschiebbar gelagert ist. Diese Stütze 104 trägt eine weitere Arbeitsplatte 105, deren Umriß der Öffnung 101 in der Platte



1 angepaßt ist. In Fig. 14 befindet sich die Arbeitsplatte 105 in ihrer untersten Stellung. Durch Ausfahren der Stütze 104 kann die Platte 105 durch die Öffnung 101 der Platte 1 hindurch nach oben verstellt werden. Wenn die Platte 105 sowie die Öffnung 101 gleiche Umrißform haben, ergibt sich eine durchgehende Arbeitsfläche, wenn sich die Arbeitsplatte 105 innerhalb der Öffnung 101 befindet. Es ist aber nicht unbedingt erforderlich, den Umriß der Platte 105 an den Umriß der Öffnung 101 anzupassen. Die Platte 105 kann auch andere Umrißform haben als die Öffnung 101.

Die Säule 104 wird in der beschriebenen Weise (Fig. 5 und 6) mittels der nebeneinander liegenden Sperrscheiben 70 (Fig. 17) verriegelt, deren Verzahnungen 71 in die Gegenverzahnung 72 der Stütze 104 eingreifen. In der Eingriffsstellung sind die Sperrscheiben 70 durch die an der Zug/Schubstange 69 angreifende Zugfeder 73 gehalten. Die Stange 69 liegt auf dem Stift 74 auf, der auf dem abgewinkelten unteren Ende 89 des Schiebers 87 befestigt ist. Er ragt in den Querträger 9, innerhalb dem sich das obere abgewinkelte Ende 88 des Schiebers 87 befindet. Wie anhand der Fig. 5, 6 sowie 12, 13 im einzelnen beschrieben worden ist, ist dieses obere abgewinkelte Ende 88 des Schiebers 87 mit dem Kabel des Bowdenzuges 81 verbunden, der mittels des Griffstückes 82 betätigt werden kann. Der Bowdenzug 81 mit Griffstück 82 bildet die Betätigungseinrichtung 80, mit der zur Höhenverstellung der Platte 105 die Verriegelung in der beschriebenen Weise gelöst werden kann. Wird das Griffstück 82 betätigt, wird über den Bowdenzug 81 der Schieber 87 aufwärts verschoben, wodurch in entsprechendem Maße der Stift 74 angehoben wird. Er schiebt hierbei die Stange 69 gegen die Kraft der Zugfeder 73 aufwärts, wodurch die Sperrscheiben 70 in der beschriebenen Weise zurückgezogen werden und außer Eingriff mit den Verzahnungen 71 der Stütze 104 kommen. Die Arbeitsplatte 105 kann nunmehr in gewünschtem Maße in der Höhe verstellt werden. Wird das Griffstück 82 freigegeben, wird die Stange 69 unter der Kraft der Feder 73 nach unten verschoben, wodurch der Stift 74 und der Schieber 87 wieder in ihre in den Fig. 16 und 17 dargestellte Ausgangslage gelangen. Die Sperrscheiben 70 werden über den Querbolzen 78 in der beschriebenen Weise nach außen verschoben, so daß sie mit den Gegenverzahnungen 72 der Stütze 104 in Eingriff kommen und diese verriegeln.

Damit die Stütze 104 mit der Platte 105 nach dem Entriegeln nicht schlagartig nach unten rutscht, ist auch bei dieser Ausführungsform die Gewichtsausgleichsvorrichtung vorgesehen. Sie hat als Kraftspeicher die Zugfeder 91, die mit ihrem einen Ende an der Säule 5 und mit ihrem anderen Ende am Bügel 48c eingehängt ist. Der Bügel 48c

sitzt auf dem Querbolzen 56, dessen Enden in Langlöchern 54c (Fig. 14) des U-förmigen Stellarmes 53c gelagert sind. Der Stellarm 53c hat die beiden Schenkel 51c, 52c (Fig. 15), in denen die Langlöcher vorgesehen sind.

Der Stellarm 53c ist drehfest mit der Welle 41 verbunden, die auf der Stellwelle 41c drehbar gelagert ist. Die Stellwelle 41c kann mit einer Kurbel 106 (Fig. 15) um ihre Achse gedreht werden. Die Stellwelle 41c ist entsprechend dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 4 über ein Getriebe mit der Gewindespindel 60 antriebsverbunden, auf der der Querbolzen 56 sitzt. Wie anhand der Fig. 1 bis 4 im einzelnen beschrieben worden ist, kann durch Drehen der Kurbel 106 der Querbolzen 56 längs der Gewindespindel 60 verschoben werden. Dadurch wird auch die Lage des Bügels 48c in bezug auf den Stellarm 53c verschoben. Durch diese Verstellung läßt sich die von der Feder 91 ausgeübte Gegenkraft auf das Gewicht der Platte 105 in der beschriebenen Weise stufenlos einstellen.

Auf der Welle 41 sitzt außerdem drehfest das Verstellelement 36c, das als einarmiger Hebel ausgebildet ist. In Seitenansicht gemäß Fig. 14 schließen der Stellarm 53c und das Verstellelement 36c einen stumpfen Winkel miteinander ein. An dem von der Stellwelle 41c abgewandten freien Ende des Verstellelementes 36c ist das eine Ende des Spannseils 34 befestigt. Es ist über eine Umlenkrolle 107 umgelenkt, die sich am unteren Ende innerhalb der Säule 103 befindet. Die Achse der Umlenkrolle 107 liegt parallel zur Achse der Stellwelle 41c. Das Spannseil 34 ist von unten über die Umlenkrolle 107 in die Säule 103 umgelenkt.

Das Spannseil 34 verläuft innerhalb der Säule 103 aufwärts zu einer weiteren Umlenkrolle 108 (Fig. 16), deren Drehachse senkrecht zur Drehachse der unteren Umlenkrolle 107 liegt. Die Umlenkrolle 108 ist in der Säule 103 ortsfest drehbar gelagert. Das Spannseil 34 ist am unteren Ende der Stütze 104 eingehängt (Fig. 16).

In Fig. 14 ist mit ausgezogenen Linien die Lage des Verstellelementes 36c und des Stellarmes 53c bei vollständig abgesenkter Arbeitsplatte 105 dargestellt. Wird die Arbeitsplatte 105 nach Lösen der Verriegelung angehoben, bewegt sich der an der Stütze 104 vorgesehene Einhängebolzen 109 für das Spannseil 34 aufwärts. Dadurch werden der Stellarm 53c und das Verstellelement 36c durch die Kraft der Zugfeder 91 im Uhrzeigersinn geschwenkt. In Fig. 14 ist mit strichpunktierten Linien die Lage dieser Teile dargestellt, wenn die Arbeitsplatte 105 angehoben worden ist. In der mit ausgezogenen Linien dargestellten Lage des Stellarmes 53c ist der wirksame Hebelarm der senkrechte Abstand zwischen der Achse des Querbolzens 56 und der durch die Achse der Welle 41 gehenden

Horizontalebene. Wird die Arbeitsplatte 105 angehoben und dementsprechend der Stellarm 53c im Uhrzeigersinn um die Achse der Welle 41 geschwenkt, wird dieser Hebelarm größer. Gleichzeitig nimmt die von der Feder 91 ausgeübte Kraft ab. Auf diese Weise wird auch bei diesem Arbeitstisch eine Kraftkompensation erreicht. Wird umgekehrt die Arbeitsplatte 105 abgesenkt, wird über das Spannseil 34 der Stellarm 53c entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, wobei die Zugfeder 91 gedehnt wird. Dieser Zunahme der durch die Feder 91 wirkenden Gegenkraft wirkt der abnehmende Hebelarm zwischen der Achse des Querbolzens 56 und der durch die Achse der Welle 41 gehenden Horizontalebene entgegen. Nach der Beziehung "Kraft = Last x Hebelarm" wird somit eine Kraftkompensation in konstruktiv einfacher Weise erreicht. Der Benutzer kann darum die Arbeitsplatte 105 ohne großen Kraftaufwand absenken, ohne daß eine Beeinträchtigung des Gewichtsausgleiches zu befürchten ist. Je nach Höhe des abzufangenden Gewichtes kann mit der Kurbel 106 der Querbolzen 56 in den Langlöchern 54c des Stellarmes 53c verstellt werden. Auf diese Weise läßt sich die Vorspannkraft der Zugfeder 91 einstellen.

Vorteilhaft ist das vom Bügel 48c abgewandte Ende der Zugfeder 91 in eine weitere Stellvorrichtung 110 (Fig. 14) eingehängt. Sie ist in der Säule 5 vorgesehen und hat eine Gewindespindel 111, auf der eine (nicht dargestellte) Spindelmutter sitzt, die mit dem entsprechenden Ende der Zugfeder 91 verbunden ist. Die Gewindespindel 111 kann beispielsweise mit einer Kurbel gedreht werden, wodurch die Gewindemutter auf der Gewindespindel 111 in gewünschtem Maße stufenlos verstellt werden kann.

Der Stellarm 53c, das Verstellelement 36c und die Zugfeder 91 befinden sich im Bereich außerhalb der Säule 103. Damit sie von außen nicht sichtbar sind, ist der Bereich zwischen den beiden Säulen 4 und 5 vorteilhaft durch Platten und dergleichen abgedeckt, die an den Querträgern 9 und 102 einfach befestigt werden können.

Die Fig. 18 bis 21 zeigen einen Arbeitstisch, der nur eine einzige Säule 112 aufweist. In ihr ist die Stütze 113, welche die Platte 1 trägt, höhenverstellbar gelagert. Die Stütze 113 kann, wie dies anhand der vorigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden ist, mittels Sperrscheiben in der jeweils eingestellten Lage gegenüber der Säule 112 verriegelt werden.

In der Säule 112 ist eine Gasfeder 44 angeordnet. Das freie Ende ihrer Kolbenstange 45 sitzt schwenkbar auf der Achse 46, die nahe dem unteren Ende der Säule 112 angeordnet ist. Am gegenüberliegenden Ende ist das Gehäuse 47 der Gasfeder 44 am U-förmigen Bügel 48d befestigt, dessen beide Schenkel 49d, 50d (Fig. 19) zwischen den

Schenkeln 51d, 52d des Stellarms 53d liegen. Die beiden Schenkel 51d, 52d des Stellarms 53d sind jeweils mit einer in Längsrichtung des Schenkels sich erstreckenden Öffnung 54d (Fig. 18) versehen, in denen die Enden des Querbolzens 56 in der beschriebenen Weise liegen. Auf dem Querbolzen 56 sind die Schenkel 49d, 50d des Bügels 48d gelagert. Der Querbolzen 56 kann wie bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 4 längs der Öffnungen 54d des Stellarms 53d stufenlos verstellt werden. Diese Verstellmöglichkeit ist in den Fig. 18 bis 21 der Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellt.

Die Kraftkompensationsvorrichtung 35 hat das sektorförmig ausgebildete Verstellelement 36d, das die teilkreisförmig gekrümmte Mantelfläche 37d aufweist (Fig. 18), in der über ihre Länge die Rille 38d vorgesehen ist. In ihr liegt das Spannseil 34 über einen Teil seiner Länge. Das Verstellelement 36d ist gleich ausgebildet wie bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 4. Das Verstellelement 36d sitzt drehfest auf der Welle 41, die drehbar auf der Stellwelle 41d gelagert ist. Sie ist in der Säule 103 ortsfest gelagert.

Das Spannseil 34 ist an einem Ende mit dem Einhängeelement 43 versehen, mit dem es in die Einhängeöffnung 42 des Verstellelementes 36d eingehängt ist. Das Spannseil 34 ist innerhalb der Säule 112 nach unten zu zwei nebeneinander liegenden Umlenkrollen 114, 115 geführt, die um zueinander parallele Achsen 116, 117 drehbar sind. Sie liegen senkrecht zur Achse der Welle 41 sowie zur Achse 46. Das Spannseil 34 ist dann innerhalb der Säule 112 wiederum nach oben unter Zwischenschaltung des nur schematisch dargestellten Flaschenzuges 26 zu einer weiteren Umlenkrolle 118 geführt, die nahe dem oberen Ende der Säule 112 angeordnet ist. Die Drehachse der Umlenkrolle 118 liegt parallel zu den Achsen 116, 117 der unteren Umlenkrollen 114, 115. Das über die obere Umlenkrolle 118 umgelenkte Ende des Spannseils 34 ist in einen nahe dem unteren Ende der Stütze 113 vorgesehenen Bolzen 119 eingehängt.

In Fig. 18 ist mit ausgezogenen Linien die obere Lage und mit strichpunktierten Linien die untere Lage der Platte 1 dargestellt. In der oberen Lage der Platte 1 ist die Stütze 113 maximal aus der Säule 112 ausgefahren. Die Achse des Querbolzens 56 hat in diesem Falle den größten Abstand von der durch die Achse der Welle 41 gehenden Vertikalebene.

Wird die Platte 1 nach Lösen der Verriegelung abgesenkt, wird über das Spannseil 34 das Verstellelement 36d entgegen dem Uhrzeigersinn um die Stellwelle 41d gedreht. Dabei wird die Kolbenstange 45 der Gasfeder 44 eingefahren und dementsprechend die von ihr erzeugte Kraft erhöht. Gleichzeitig jedoch nimmt der wirksame Hebelarm

der Kraftkompensationsvorrichtung 35 ab. Der Abstand zwischen der Achse des Querbolzens 56 und der durch die Achse der Welle 41 gehenden Vertikalebene wird beim Verschwenken des Verstellelementes 36d entgegen Uhrzeigersinn geringer. Darum bleibt die Kraft, welche der Benutzer zum Absenken der Platte 1 benötigt, trotz zunehmender Gegenkraft der Gewichtsausgleichsvorrichtung in Form der Gasfeder 44 konstant. Der Benutzer kann die Tischplatte 1 ohne großen Kraftaufwand absenken.

Wie anhand der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 4 beschrieben worden ist, kann die Kolbenstange 45 gegenüber dem Gehäuse 47 der Gasfeder 44 durch Drehen der Stellwelle 41d verstellt werden. Je weiter die Kolbenstange 45 herausgezogen wird, desto kleiner ist die von der Gasfeder 44 erzeugte Gegenkraft. Entsprechend nimmt die Gegenkraft zu, wenn die Kolbenstange 45 in das Gehäuse 47 eingefahren wird. Diese Verstellung der Kolbenstange 45 relativ zum Gehäuse 47 wird dadurch erreicht, daß der Querbolzen in den Öffnungen 54d des Stellarmes 53d in der anhand der Fig. 1 bis 4 beschriebenen Weise verstellt wird.

Die Kraftkompensationsvorrichtung 35 und die Gasfeder 44 sind vollständig innerhalb der Säule 112 untergebracht. Zur Aufnahme der Stütze 113 ist innerhalb der Säule 112 eine entsprechende Führung 120 vorgesehen.

Zum Lösen der (nicht dargestellten) Verriegelung kann ein Bowdenzug und/oder ein im Bodenbereich der Säule 112 vorgesehene Betätigungsteil vorgesehen sein, wie es anhand der vorigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden ist.

Bei sämtlichen Ausführungsformen ist infolge der Zwischenschaltung der Spannvorrichtung mit dem Verstellelement und dem Stellarm die Länge des Kraftspeichers verhältnismäßig gering. Die Länge des Kraftspeichers ist kleiner als der mögliche Verstellweg, so daß die Gewichtsausgleichsvorrichtung bequem auch in kurzen Querträgern 9 untergebracht werden kann.

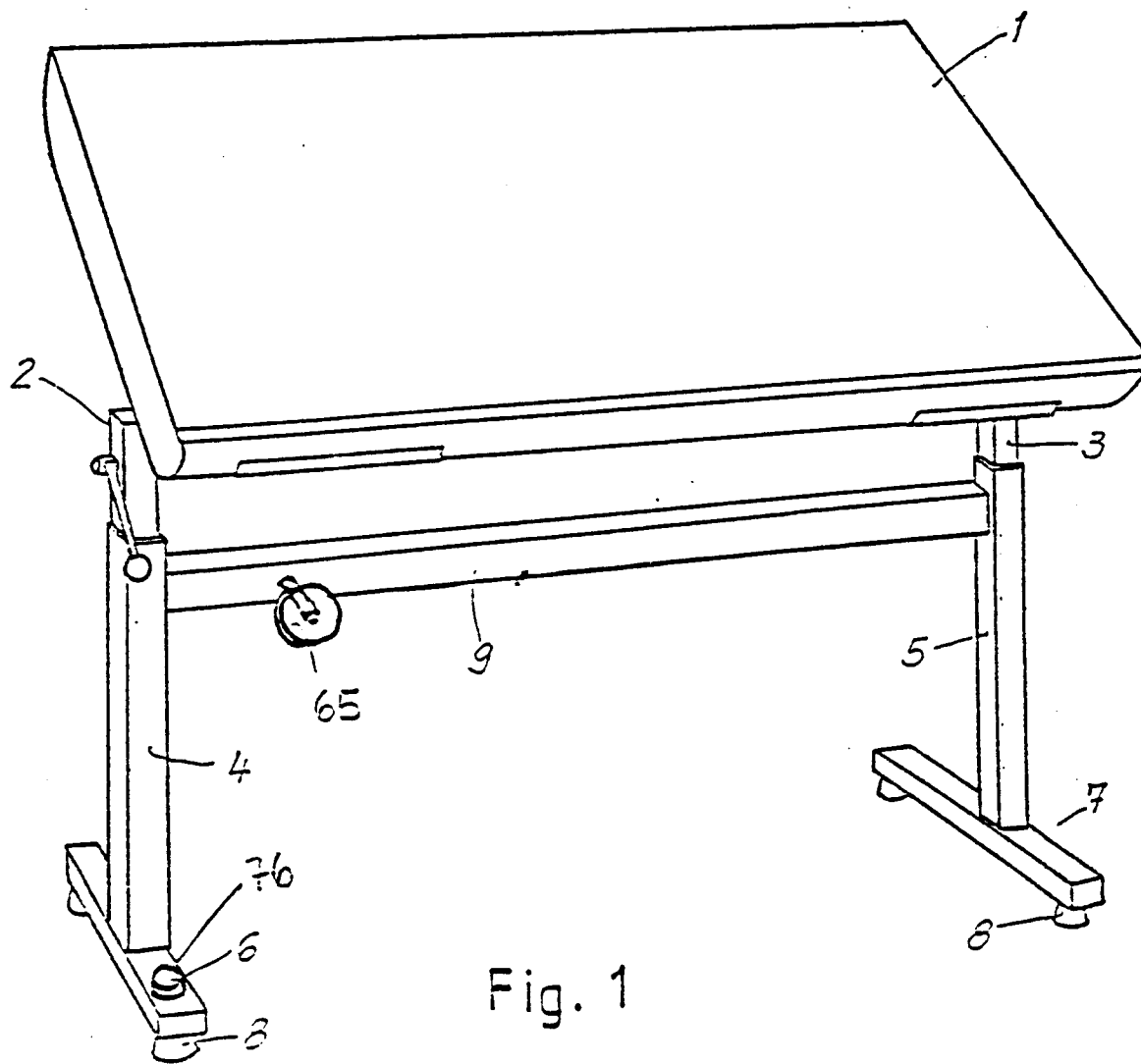
## Patentansprüche

1. Höhenverstellbarer Arbeitstisch mit mindestens einer teleskopartigen Säule, in der mindestens eine Stütze verschiebbar ist, und mit einer Gewichtsausgleichsvorrichtung, die wenigstens einen Kraftspeicher aufweist, dessen eines Ende arbeitstischseitig gelagert und dessen anderes Ende mit einem Zugseil zur Höhenverstellung der Stütze verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Kraftspeicher (44, 91) und das Zugseil (28, 34) eine Kraftkompensationseinrichtung (35) eingeschaltet ist, an der die Gewichtsausgleichsvor-

richtung (26) so angreift, daß bei der Verschiebung der Stütze (2, 3, 104, 113) der wirksame Hebelarm der Kraftkompensationseinrichtung (35) so veränderbar ist, daß die durch die Gewichtsausgleichsvorrichtung (26) erzeugte Gegenkraft zumindest teilweise kompensierbar ist.

2. Arbeitstisch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftkompensationseinrichtung (35) wenigstens ein vorzugsweise um eine Achse schwenkbares Verstellelement (36, 36a bis 36d) aufweist, das eine Auflage (38, 67; 38a, 67a) für ein Spannseil (34) hat.
3. Arbeitstisch nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage eine Rille (38, 38a, 38d) in einer Mantelfläche (37, 37a, 37d) des Verstellelementes (36, 36a, 36b, 36d) ist.
4. Arbeitstisch nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellelement (36, 36a, 36b, 36d) sektorförmig ausgebildet ist, wobei die Auflage (38, 67; 38a, 67a) vorzugsweise auf einem Teil eines Kreisbogens um die Schwenkachse des Verstellelementes (36, 36a, 36b, 36d) verläuft, vorzugsweise sich über einen Winkelbereich von wenigstens 90° erstreckt.
5. Arbeitstisch nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellelement (36c) als einarmiger Hebel ausgebildet ist.
6. Arbeitstisch nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellelement (36, 36a bis 36d) und ein Stellarm (53, 53a bis 53d) der Kraftkompensationseinrichtung (35) jeweils drehfest auf einer gemeinsamen Welle (41) sitzen.
7. Arbeitstisch nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellarm (53, 53a bis 53d) zwei Schenkel (51, 52; 51a, 52a; 51d, 52d) hat, vorzugsweise U-förmig ausgebildet ist, in denen vorzugsweise jeweils ein in ihrer Längsrichtung sich erstreckendes Langloch (54, 55; 54a, 55a; 54c; 54d) vorgesehen ist, in das der Kraftspeicher (44, 91) mit einem Lagerbolzen (56) eingreift.
8. Arbeitstisch nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerbolzen (56) mit einer Gewindebohrung (59) auf einer

- Gewindespindel (60) sitzt, die über ein Zahnradgetriebe (63, 64) mit einer Stellwelle (41a, 41a') antriebsverbunden ist, auf der die das Verstellelement (36, 36a bis 36d) und den Stellarm (53, 53a bis 53d) tragende Welle (41) drehbar gelagert ist.
9. Arbeitstisch nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftspeicher (44) wenigstens eine Gasfeder oder wenigstens eine Zug- oder Druckfeder ist.
10. Arbeitstisch nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stütze (2, 3; 104, 113) gegenüber der Säule (4, 5; 103, 112) in der jeweiligen Lage durch eine Arretiereinrichtung (68) arretierbar ist, die vorzugsweise wenigstens eine, vorzugsweise mehrere Sperrscheiben (70) aufweist, die mit einer Verzahnung (71) in wenigstens eine Gegenverzahnung (72) der Stütze (2, 3; 104, 113) eingreifen.
11. Arbeitstisch nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrscheiben (70) in der Stütze (2, 3; 104; 113) bzw. in der Säule (4, 5; 103; 112) in eine Freigabestellung durch eine Zug/Schubstange (69) verstellbar sind, die vorzugsweise mit dem einen Arm eines in einem Fußsteg (6, 7) des Arbeitstisches untergebrachten zweiarmigen Hebels (75) verbunden ist, der durch einen Betätigungsteil (76, 81) schwenkbar ist.
12. Arbeitstisch nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsteil (76, 81) über den Fußsteg (6, 7) nach oben ragt und am anderen Arm des Hebels (75) angreift oder ein Bowdenzug ist, der durch ein Griffstück (82) betätigbar ist.
13. Arbeitstisch nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Griffstück (82) des Bowdenzuges (81) ein an einer vorzugsweise an der Unterseite einer Tischplatte (1) befestigten Halterung (83) schwenkbar gelagerter Hebel ist.
14. Arbeitstisch nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Kabel (84) des Bowdenzuges (81) ein Schieber (87) betätigbar ist, der am gleichen Arm des Hebels (75) angreift wie die Zug/Schubstange (69) und vorzugsweise wenigstens ein abgewinkeltes Ende (89) aufweist, das mit einem im Hebel (75) gelagerten Kupplungsteil (90) verbunden ist.
15. Arbeitstisch nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das abgewinkelte Ende (89) des vorzugsweise an einem Auflager (74) für die Zug/Schubstange (69) angreifenden Schiebers (87) gabelförmig ausgebildet ist und einen aus dem Fußsteg (6, 7) nach oben ragenden Kopf des Kupplungsteiles (90) untergreift.
16. Arbeitstisch nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftspeicher (91) über das Spannseil (34) mit dem Verstellelement (36b) verbunden ist.
17. Arbeitstisch nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftkompensationseinrichtung (35) in einem wenigstens zwei Säulen (4, 5) verbindenden Querträger (9) oder in der Säule (112) untergebracht ist.



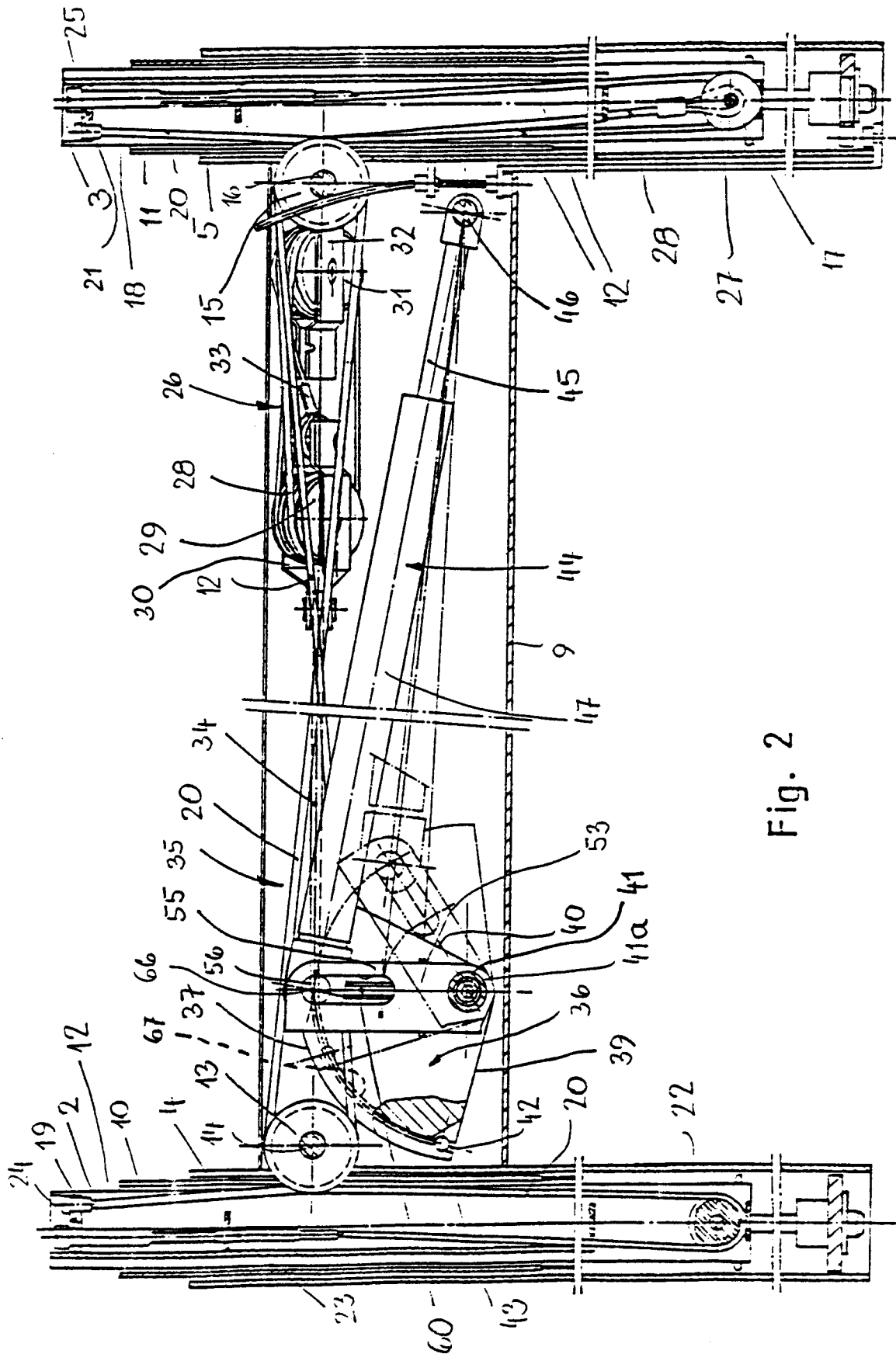


Fig. 2

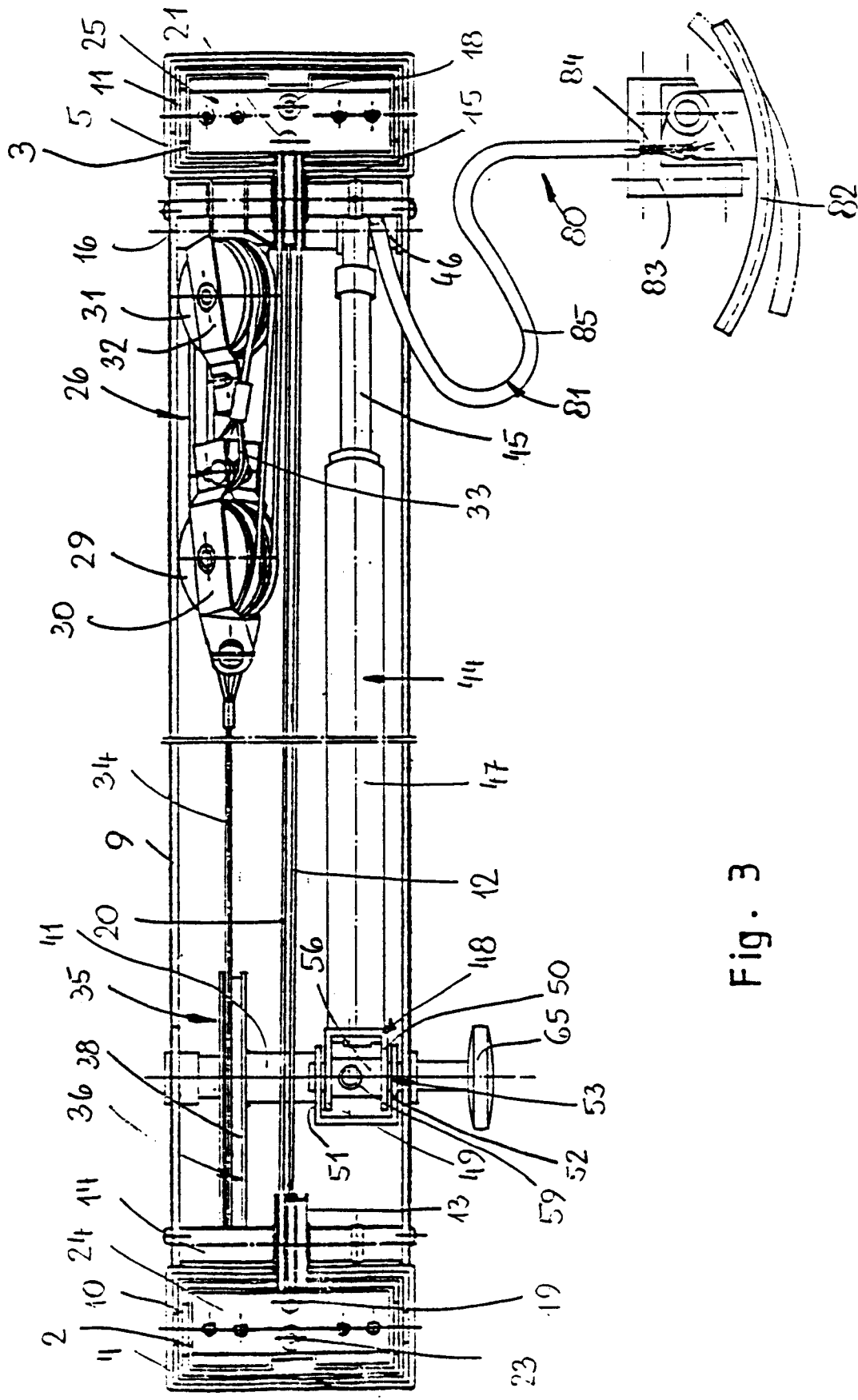


Fig. 3

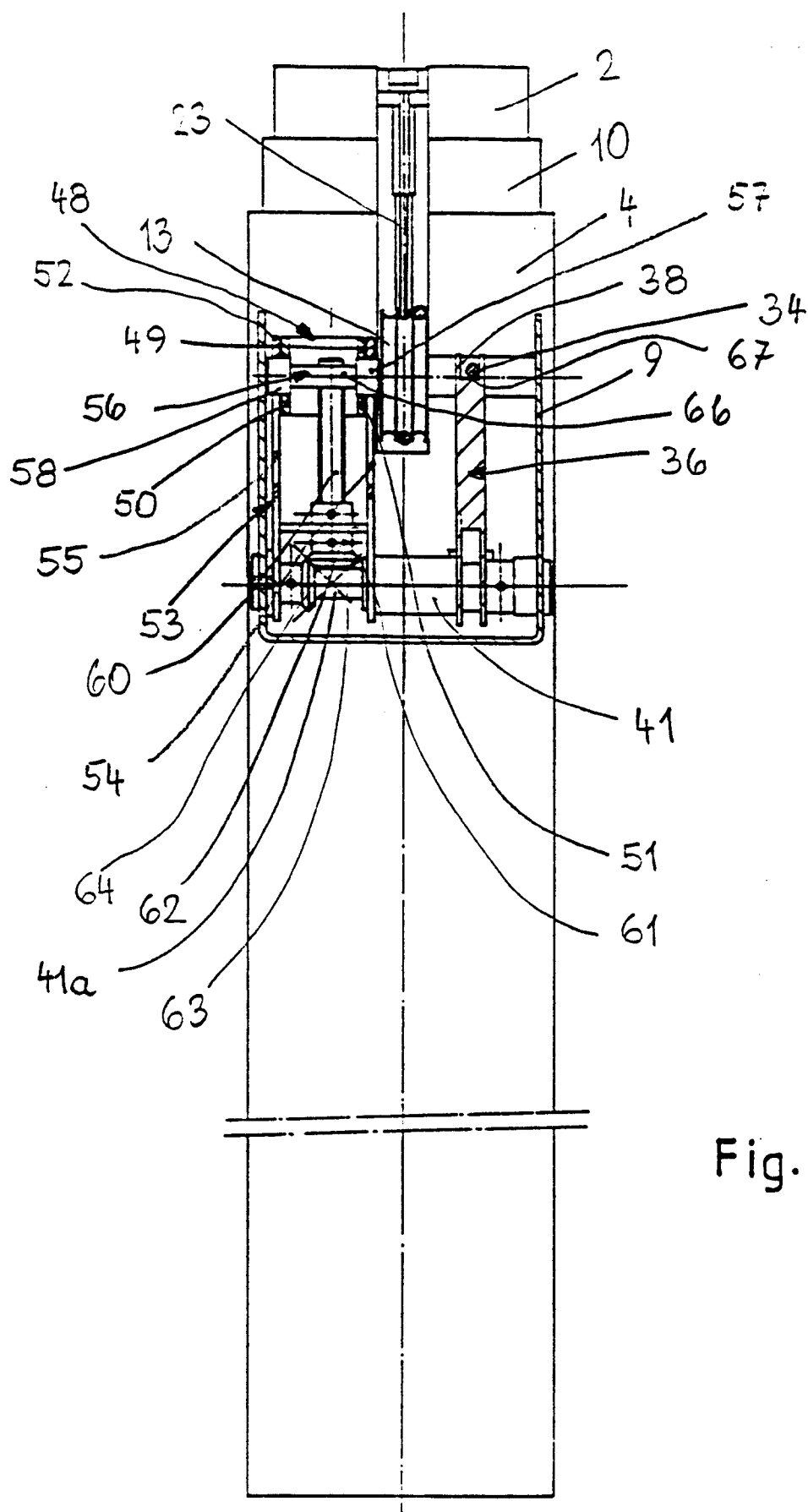
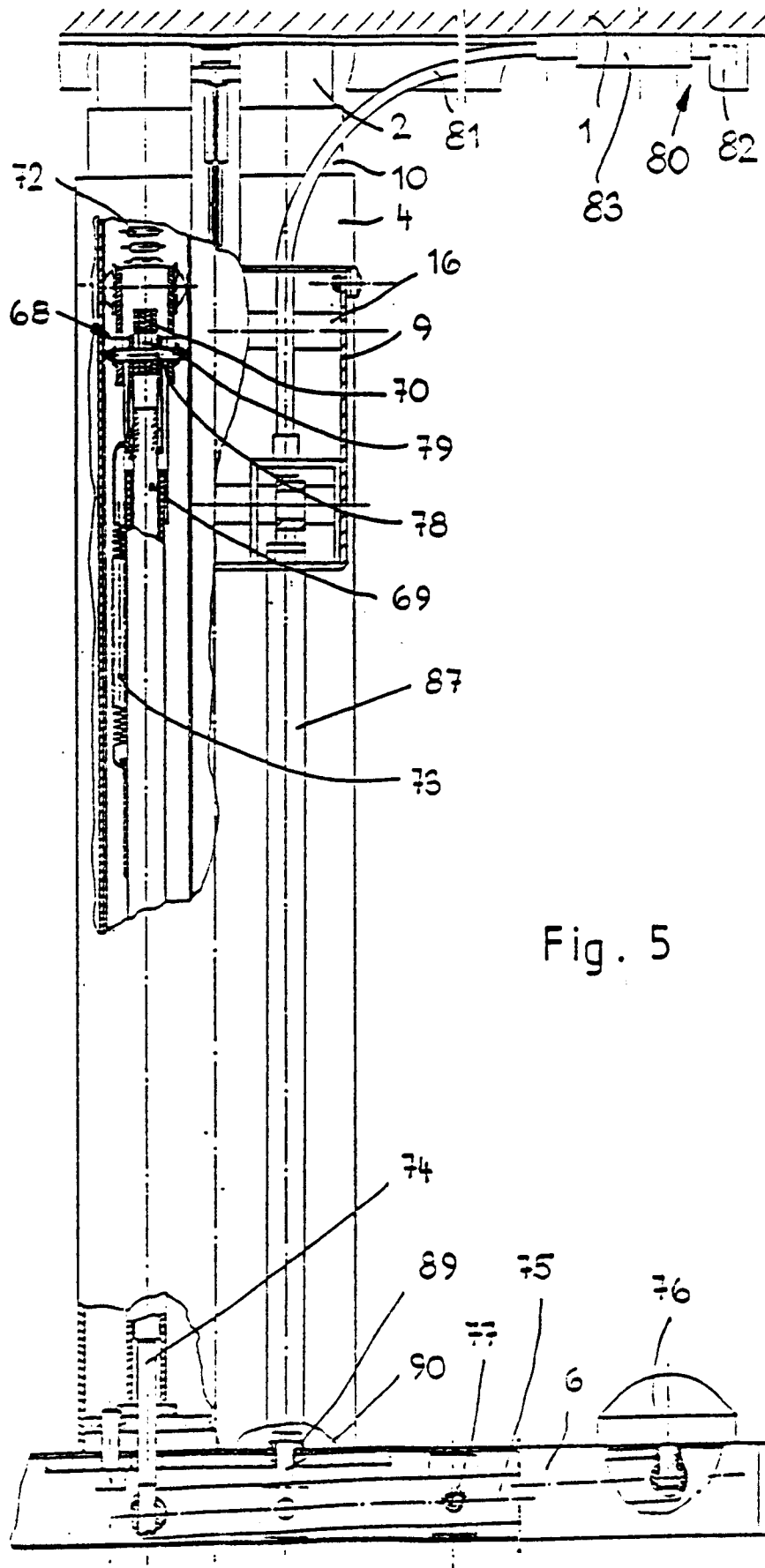


Fig. 4





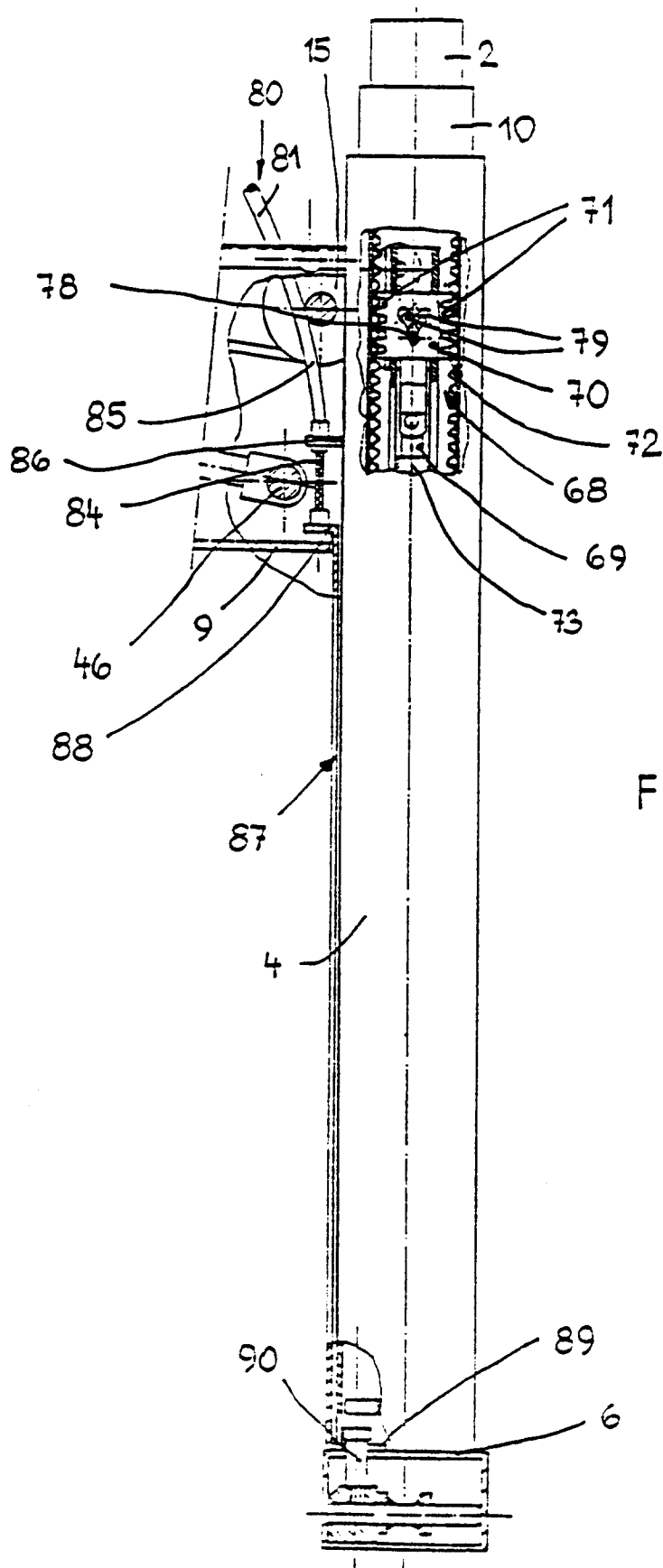


Fig. 6

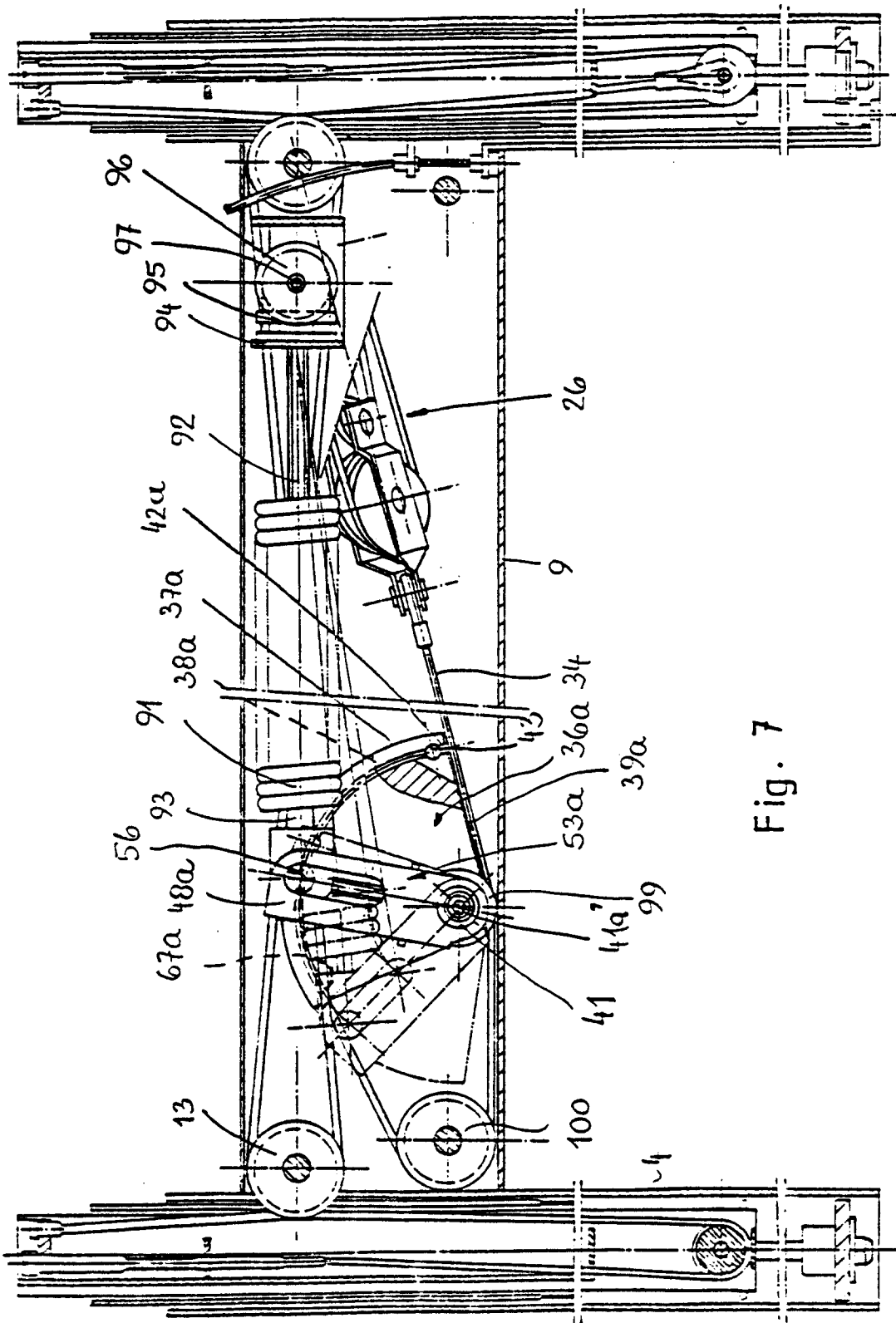


Fig. 7

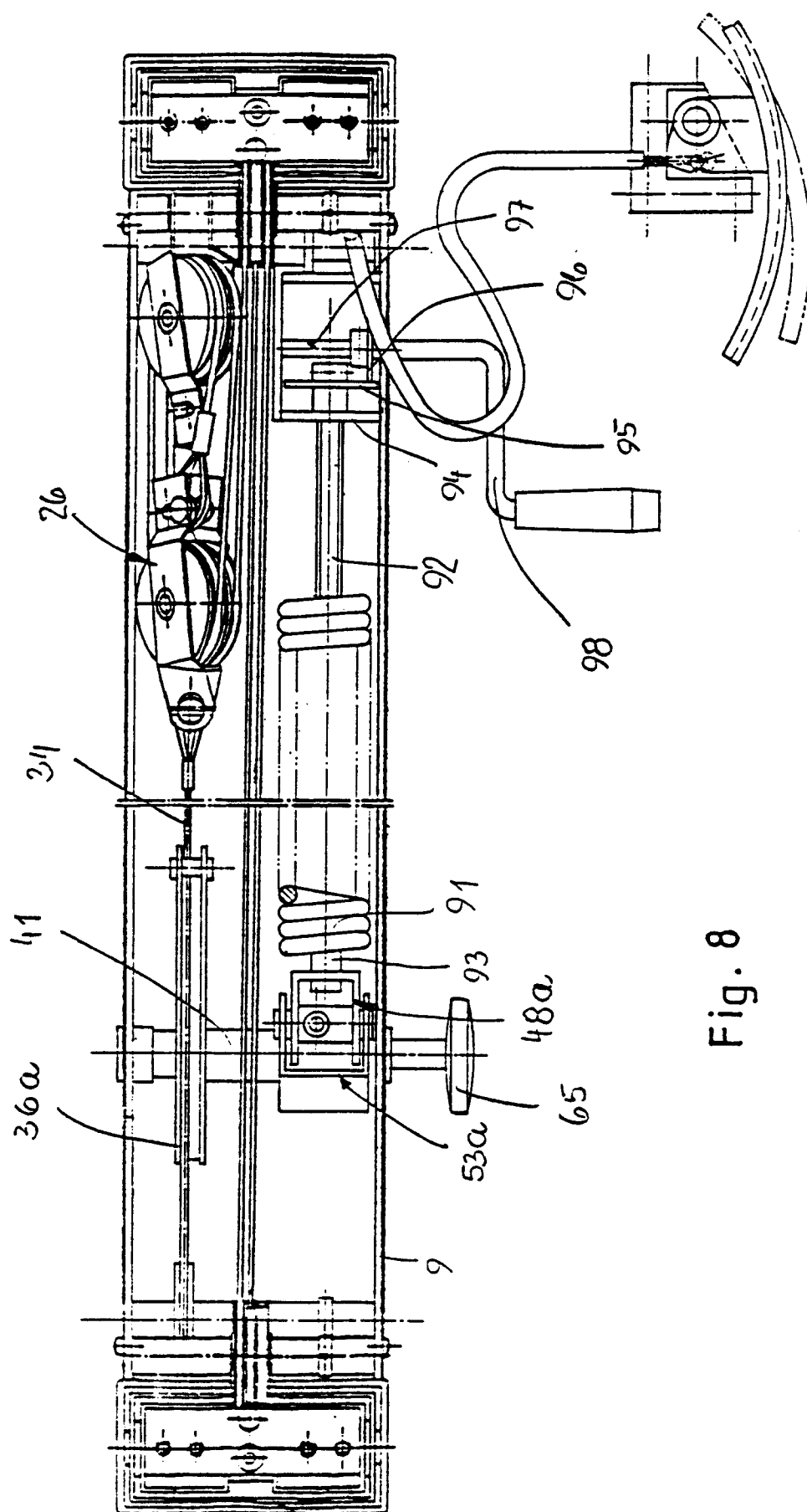


Fig. 8

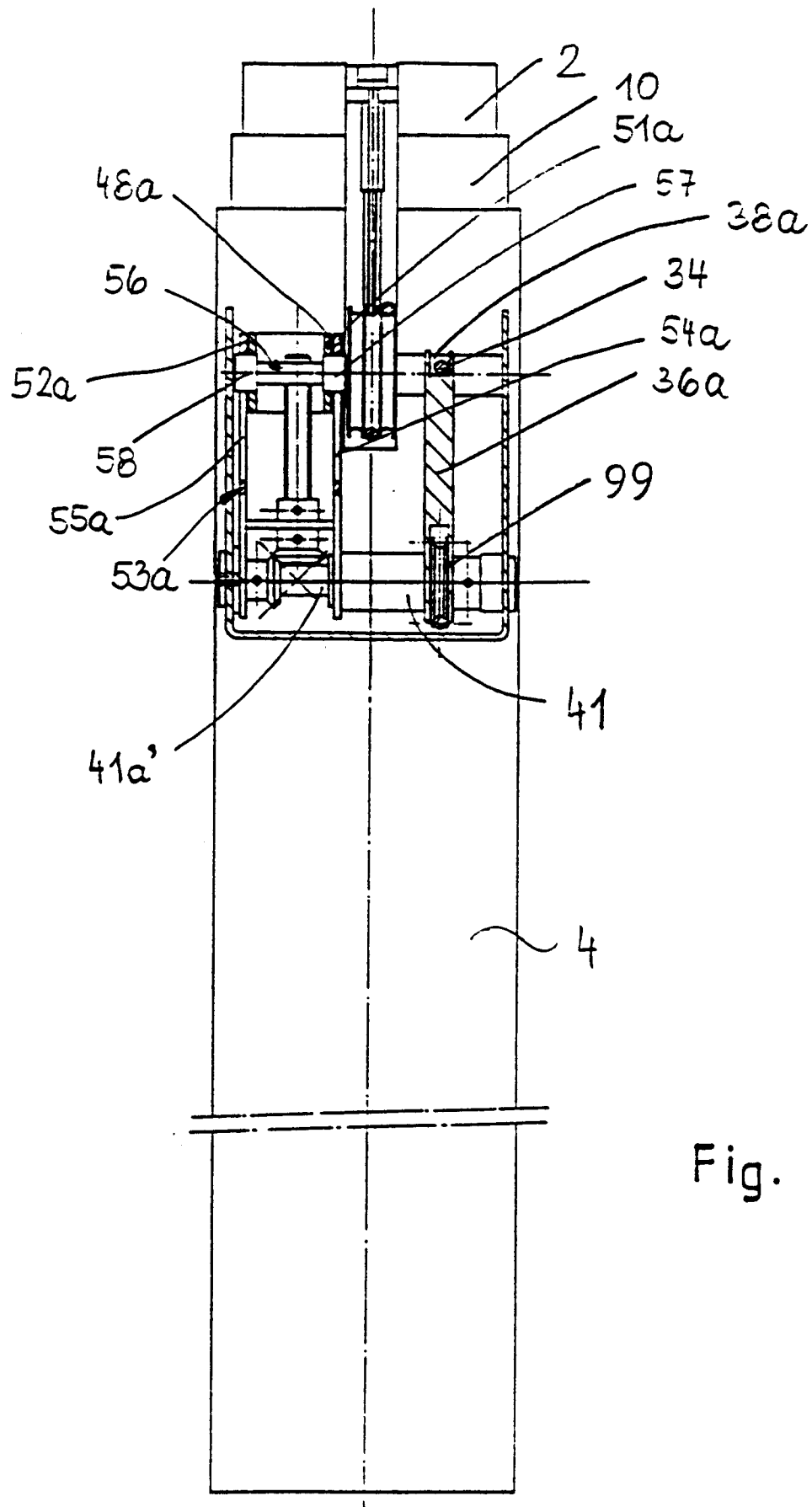


Fig. 9

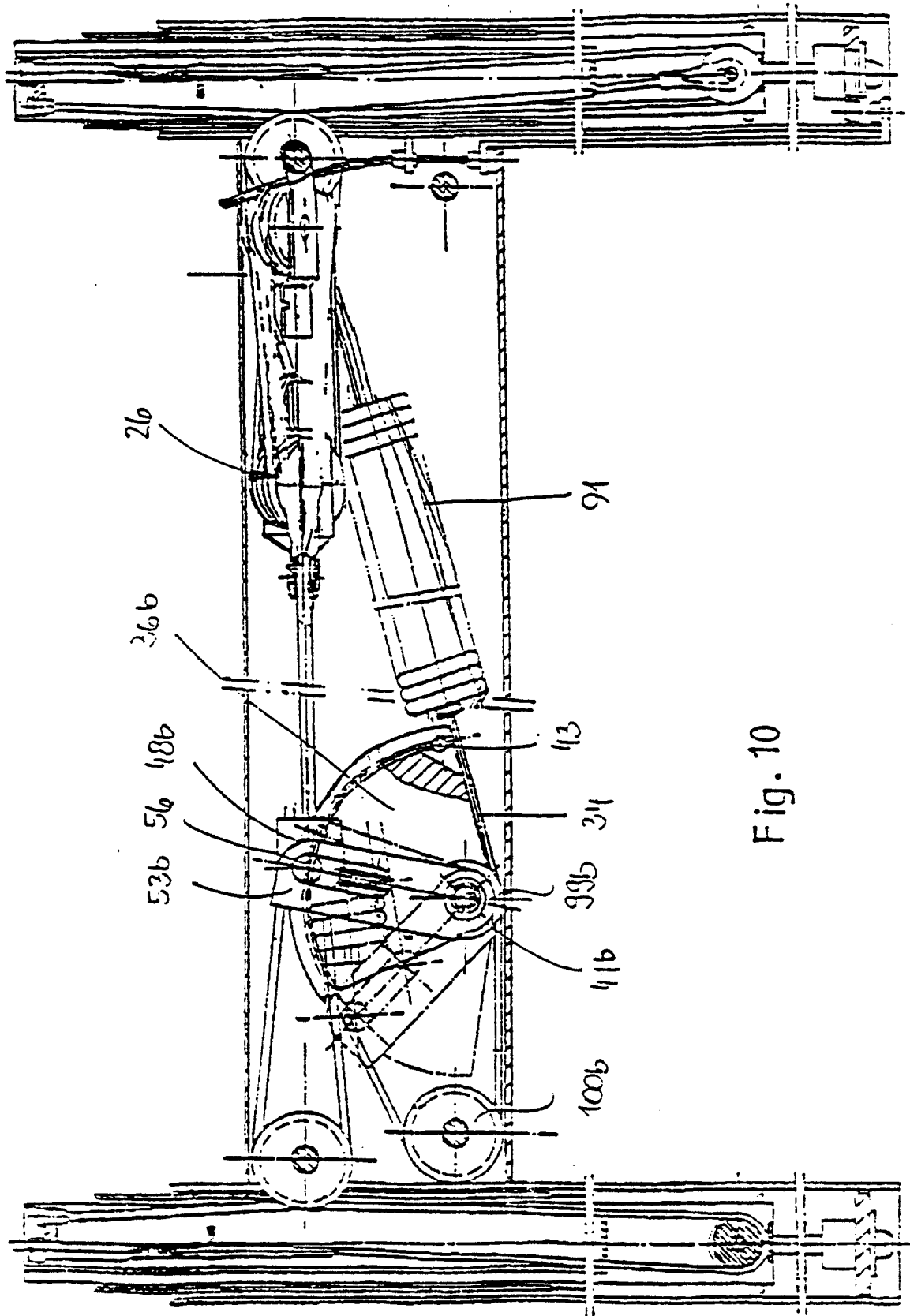


Fig. 10

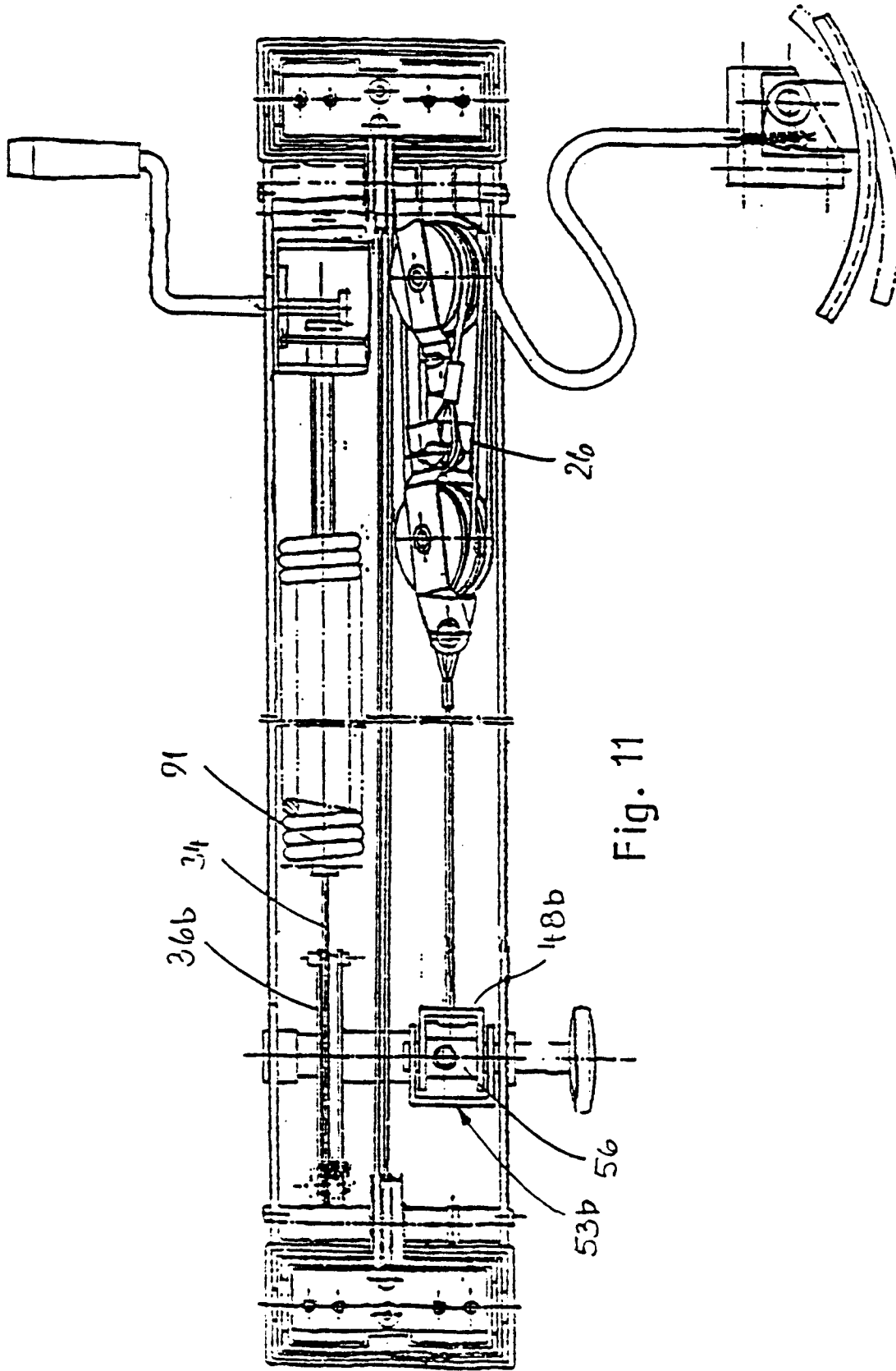
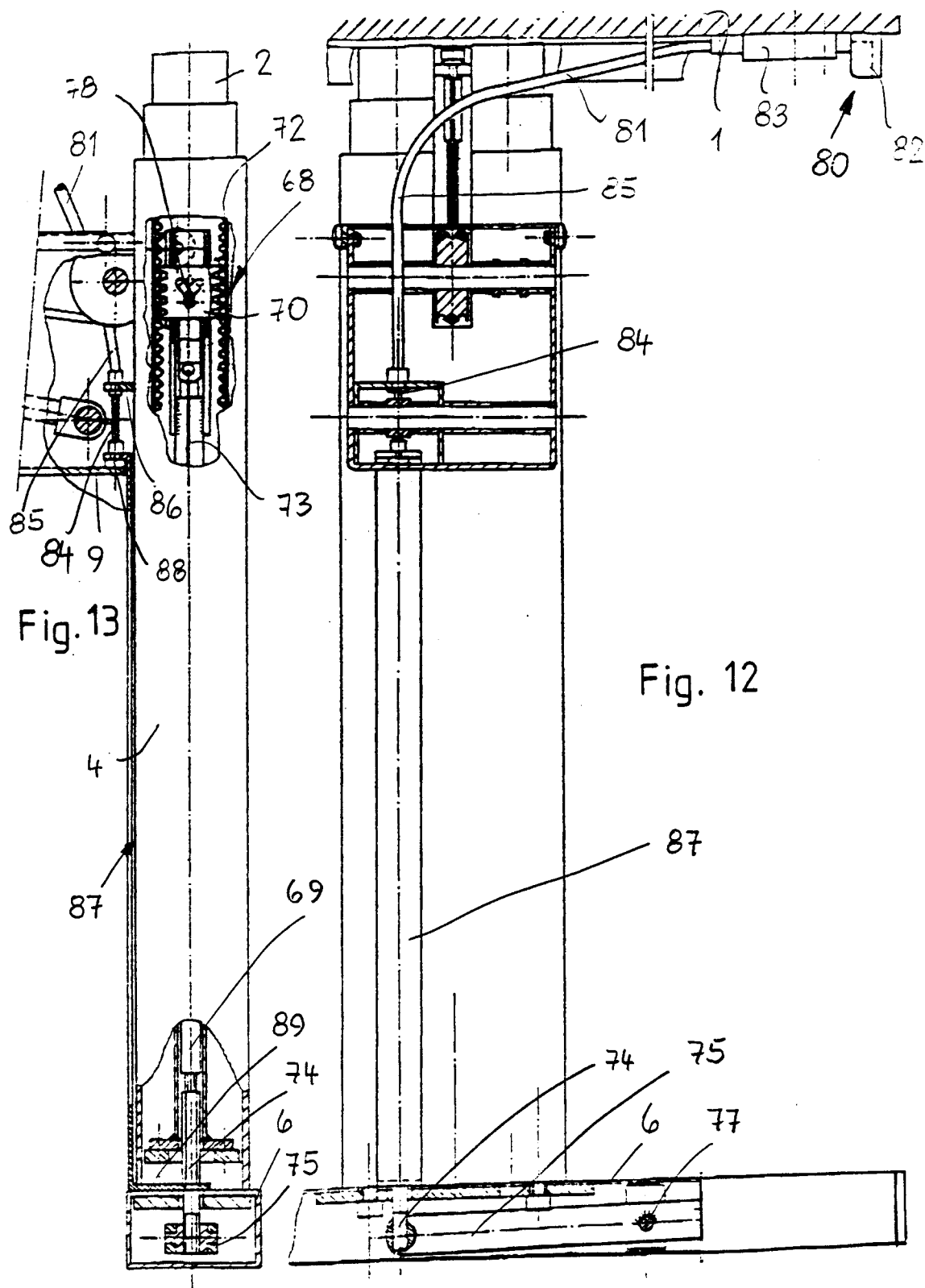


Fig. 11





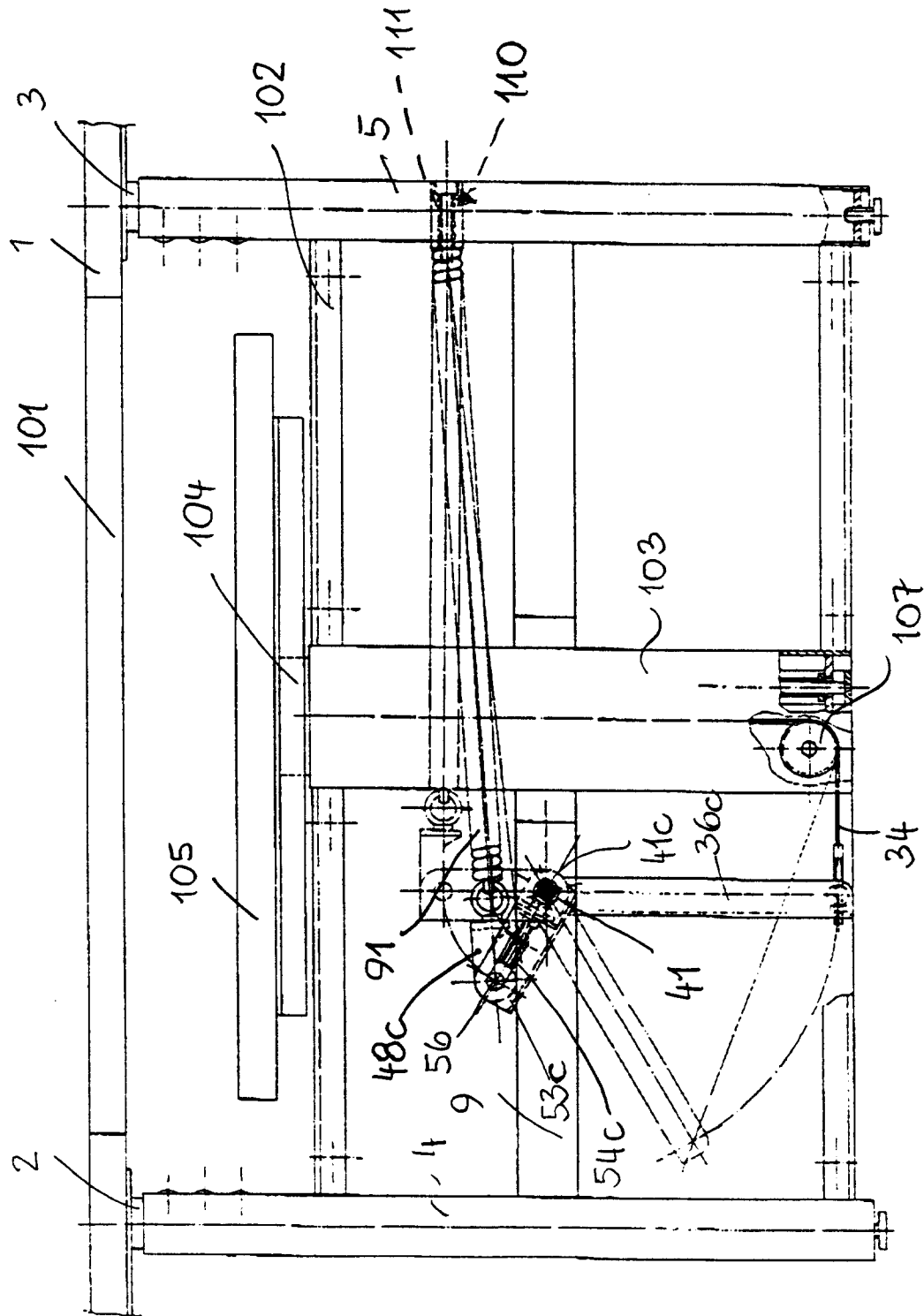


Fig. 14

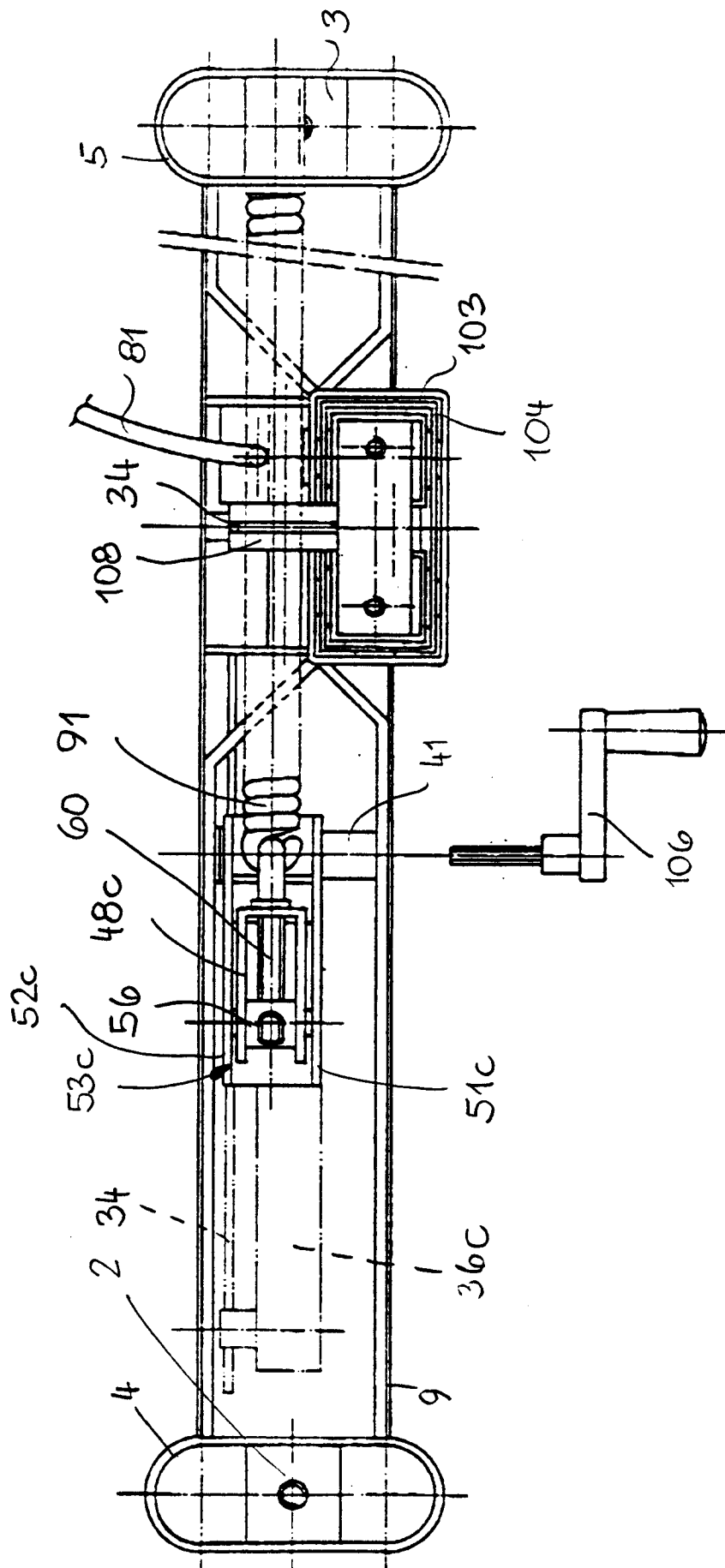
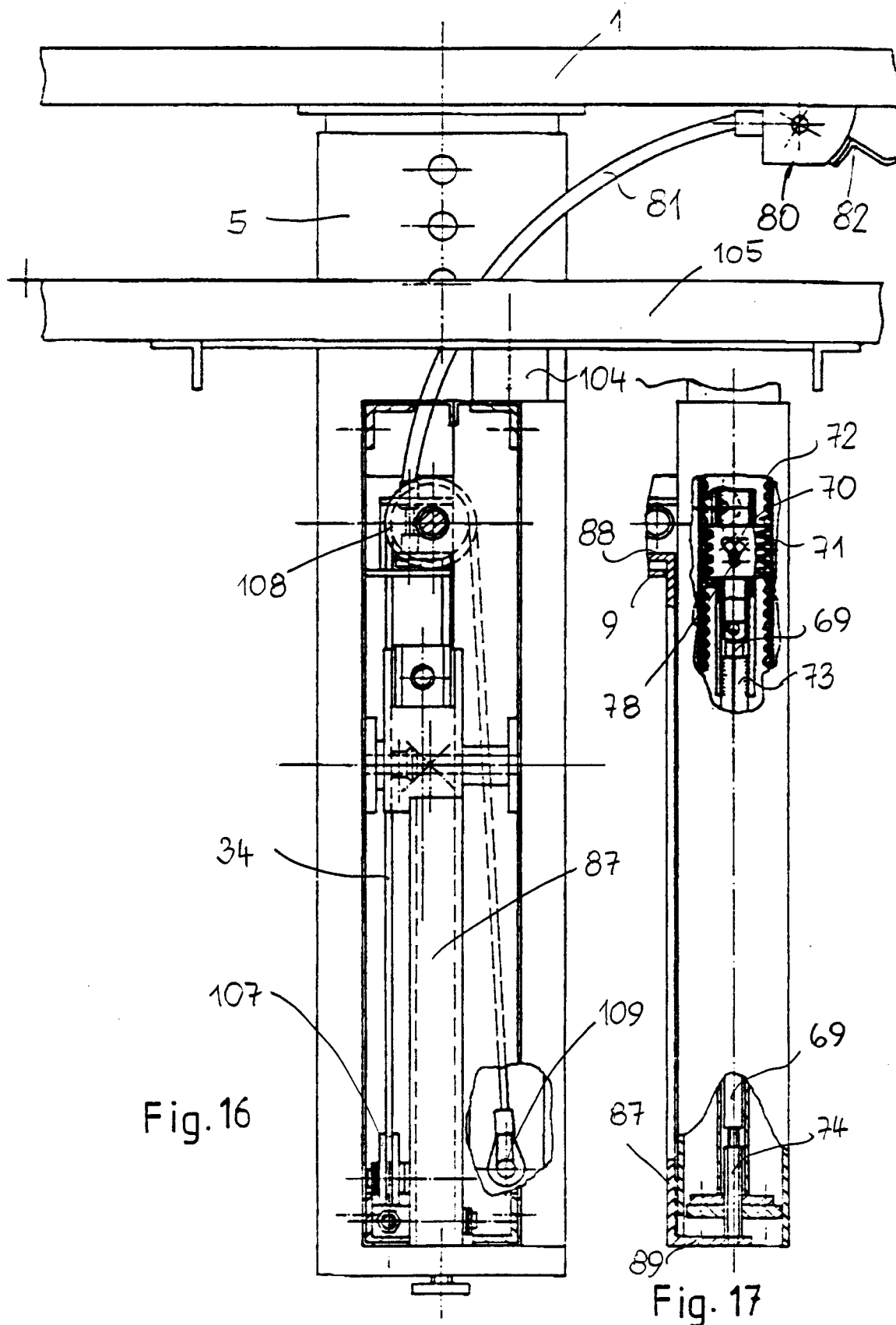
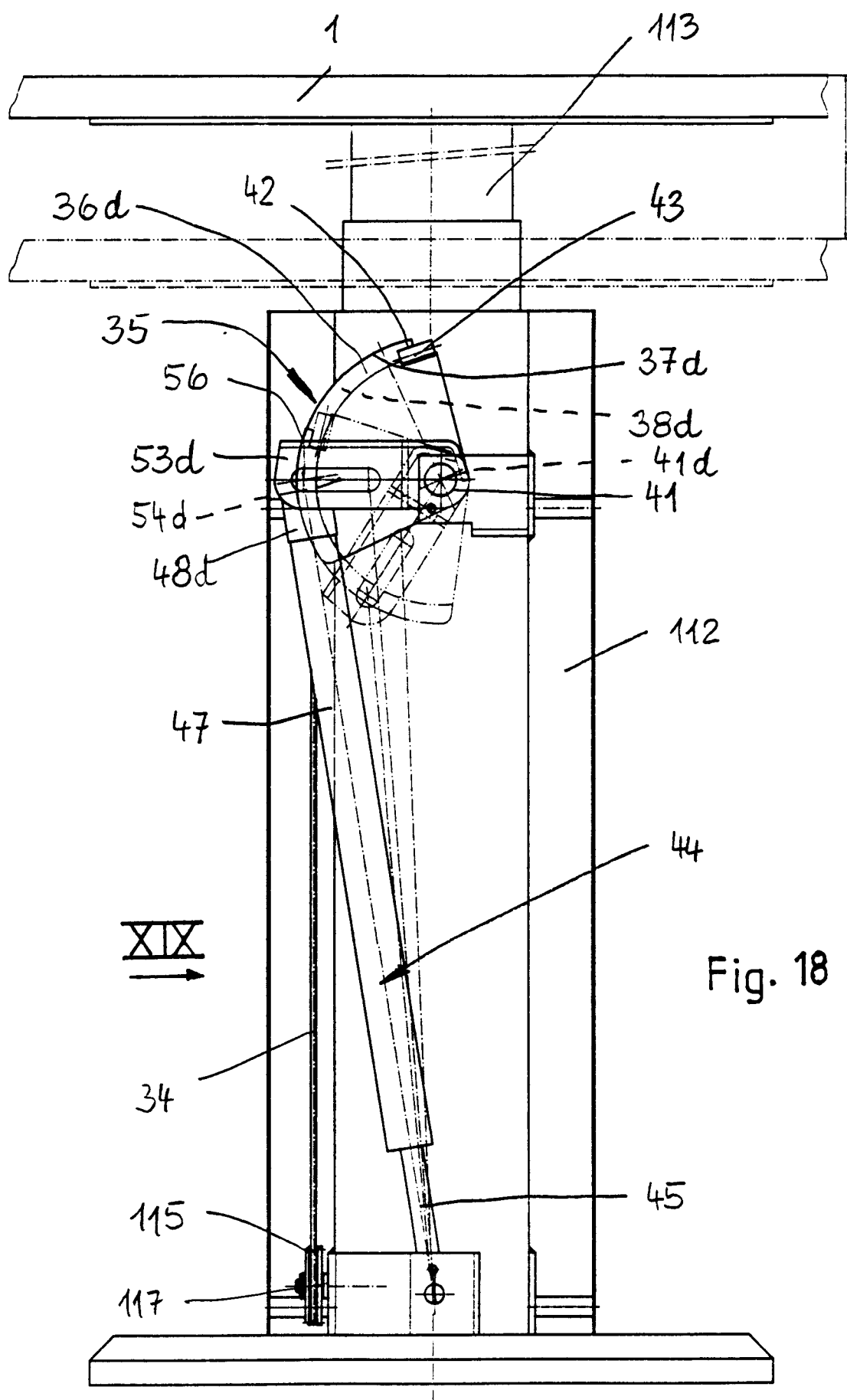


Fig. 15





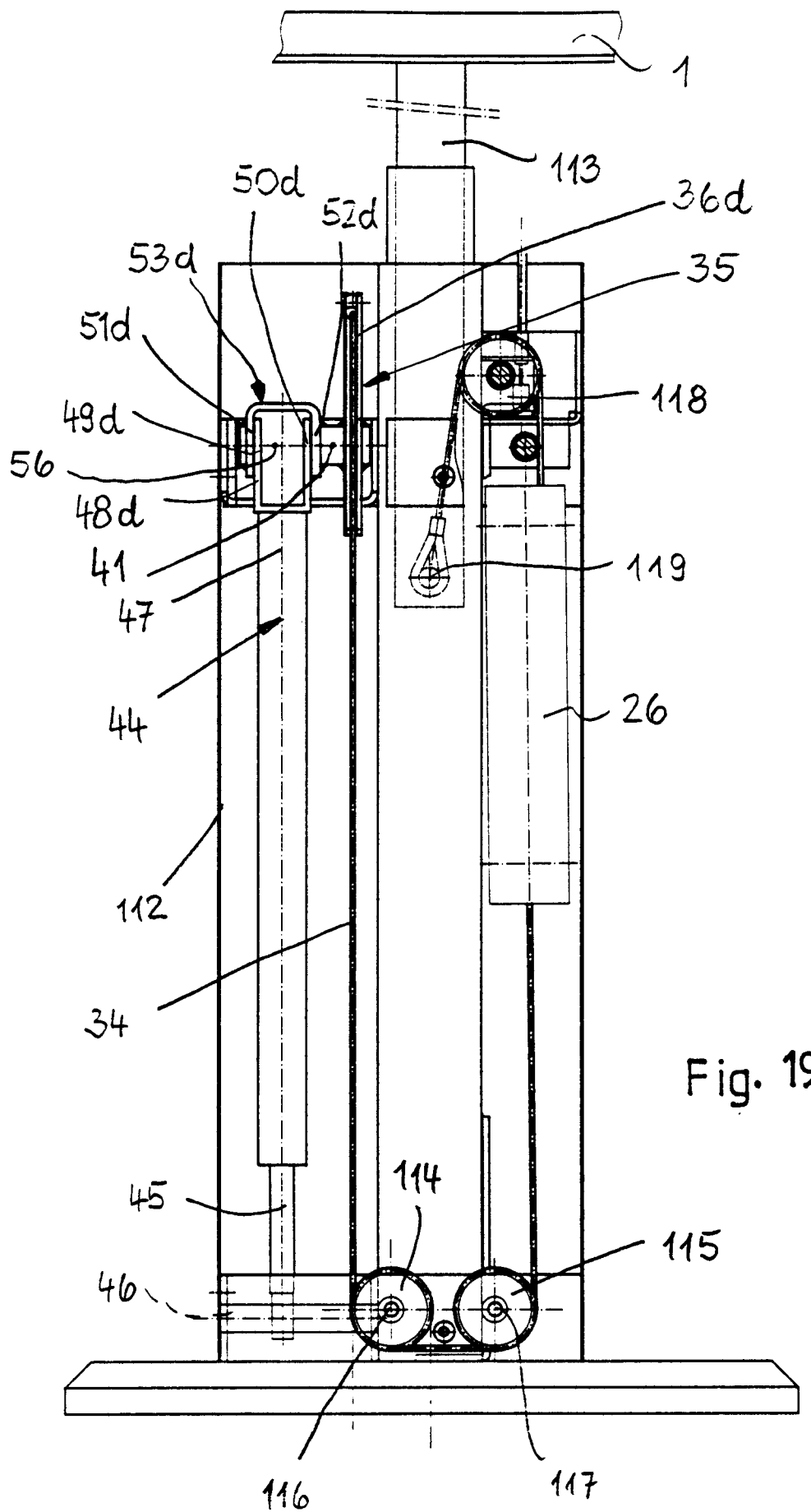


Fig. 19

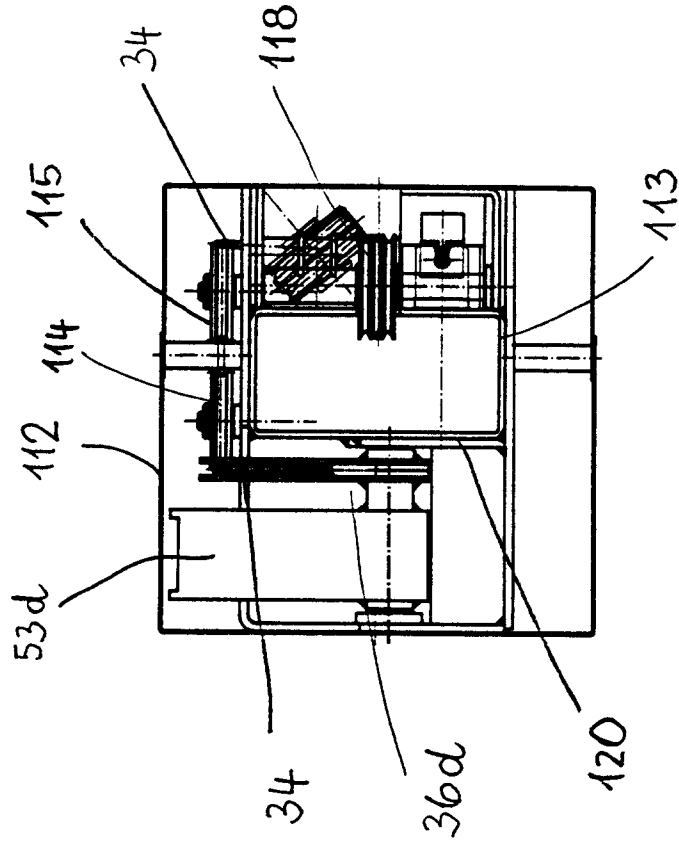


Fig. 21

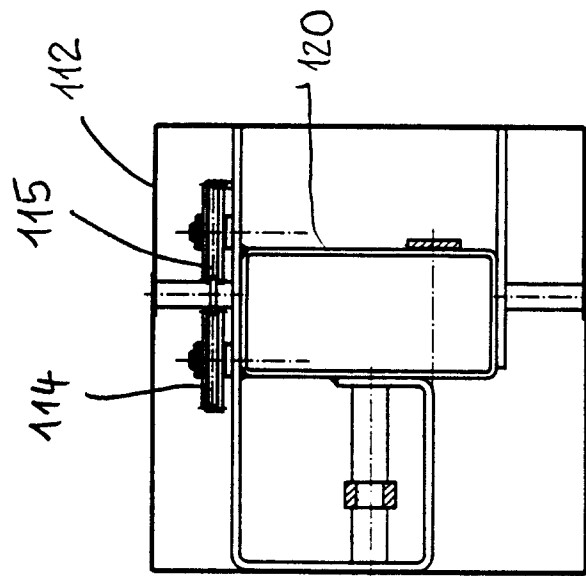


Fig. 20



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 95102717.6
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 6)
Y	<u>DE - A - 2 836 134</u> (KRAUSE) * Fig. 2 * --	1-4, 9, 17	A 47 B 9/00
Y	<u>DE - A - 3 735 663</u> (HECKMANN) * Fig. 5, Pos. 23 * --	1-4, 9, 17	
D, A	<u>DE - C - 3 239 357</u> (KRAUSE) * Fig. 1 * -----	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 6)
			A 47 B 9/00 A 47 B 27/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 01-06-1995	Prüfer BENCZE
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</div> <div><div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</div><div>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</div><div>A : technologischer Hintergrund</div><div>O : nichtschriftliche Offenbarung</div><div>P : Zwischenliteratur</div><div>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div></div> <div><div>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</div><div>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</div><div>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</div><div>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div></div>			