

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86109703.8

51 Int. Cl.: **A 63 B 21/00, A 63 B 23/04**

22 Anmeldetag: 15.07.86

30 Priorität: 22.07.85 DE 3526144

71 Anmelder: Kern, Günter, Gmundberg 2,  
D-8240 Berchtesgaden (DE)  
Anmelder: Kranz, Rainer, Rainweg 3, D-8261 Tyrlaching  
(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 15.04.87  
Patentblatt 87/16

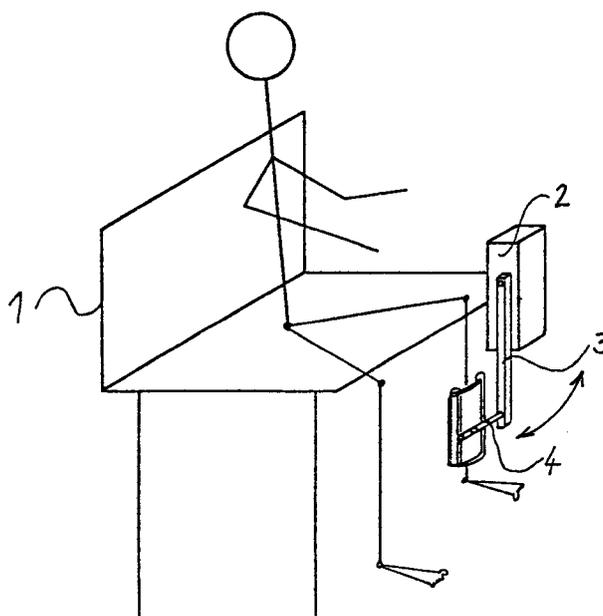
72 Erfinder: Kern, Günter, Gmundberg 2,  
D-8240 Berchtesgaden (DE)  
Erfinder: Kranz, Rainer, Rainweg 3, D-8261 Tyrlaching  
(DE)

64 Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH FR GB IT LI LU NL  
SE

74 Vertreter: Gossel, Hans K., Dipl.-Ing. et al,  
Rechtsanwälte E. Lorenz - B. Seldler M. Seldler -  
Dipl.-Ing. H.K. Gossel Dr. I. Philipps - Dr. P.B. Schäuble  
Dr. S. Jackemeier - Dipl.-Ing. A. Zinnecker,  
Widenmayerstrasse 23 D-8000 München 22 (DE)

64 **Trainingsgerät.**

57 Ein Trainingsgerät besitzt einen Hebel (3), der zur Erzeugung eines Reaktionsmomentes mit dem Kolben (5, 6) eines Hydraulikzylinders (2) verbunden ist, und einen mit einer Drosseleinrichtung (12) versehenen Kanal (11), der die durch den Kolben (5, 6) getrennten und mit hydraulischer Flüssigkeit gefüllten Zylinderkammern miteinander verbindet. Damit die das Reaktionsmoment erzeugende und aus dem Hebel und dem Hydraulikzylinder bestehende Einheit eine stabile raumsparende Konstruktion aufweist, so daß sich das Trainingsgerät in einfacher Weise unterschiedlichen Übungen anpassen läßt, ist der Hebel (3) an einer Schwenkwelle befestigt, die den Zylinder (2) quer durchsetzt und in gegenüberliegenden Bereichen der Zylinderwandung gelagert ist. Die Schwenkwelle ist im Inneren des Zylinders (2) mit dem Kolben durch ein Getriebe verbunden, das die hin- und hergehende translatorische Bewegung des Kolbens (5, 6) in eine Drehbewegung umwandelt.



**EP 0 218 018 A1**

**Günter Kern,  
8240 Berchtesgaden**

**Rainer Kranz  
8261 Tyrlaching**

---

**Trainingsgerät**

---

Die Erfindung betrifft ein Trainingsgerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einem aus der EP-OS 135 346 bekannten Trainingsgerät dieser Art ist an einer vertikalen Stütze ein mit zwei Handgriffen versehener Hebel um eine horizontale Achse schwenkbar gelagert. An den Hebel ist zwischen den Handgriffen und der Anlenkstelle an der Stütze die Kolbenstange der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit angelenkt, deren Zylinder unterhalb der gelenkigen Verbindung des Hebels mit der Stütze mit dieser gelenkig verbunden ist. Bei dem bekannten Trainingsgerät läßt sich der mit Handgriffen versehene Hebel zu Übungszwecken lediglich herabdrücken oder anheben, so daß dieses nur einen beschränkten Anwendungsbereich

aufweist. Die Einsatzmöglichkeiten des bekannten Trainingsgeräts lassen sich ohne weiteres auch nicht erweitern, weil der Hebel mit dem Hydraulikzylinder und der Stütze eine viel Raum beanspruchende Konstruktion darstellt, die sich nur schwierig anderen Bewegungsabläufen zur Erreichung anderer Trainingseffekte anpassen läßt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Trainingsgerät der eingangs angegebenen Art zu schaffen, dessen das Reaktionsmoment erzeugende und aus dem Hebel und dem Hydraulikzylinder bestehende Einheit eine stabile raumsparende Konstruktion aufweist, so daß sich dieses in einfacher Weise unterschiedlichen Übungen anpassen läßt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Trainingsgerät der gattungsgemäßen Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Trainingsgerät wird das Reaktionsmoment bei einem Verschwenken des Hebels in an sich bekannter Weise dadurch erzeugt, daß die hydraulische Flüssigkeit durch den Kolben je nach dessen Bewegungsrichtung von einer Zylinderkammer in die andere verdrängt wird, wobei die Größe des Reaktionsmoments von der Drosselung der hydraulischen Flüssigkeit in dem Kanal und der Drosseleinrichtung abhängt. Da das Reaktionsmoment etwa mit dem Quadrat der Winkelgeschwindigkeit der Schwenkbewegung des Hebels zunimmt, kann der Patient oder Übende den gewünschten Widerstand durch die Geschwindigkeit der ausgeführten Bewegung wählen. Wird das Reaktionsmoment zu groß, kann die übende Person jederzeit die Bewegung unterbrechen, womit auch das Reaktionsmoment null wird. Bei einer Unterbrechung wirken also auf die zu trainierenden Glieder oder Körperteile keine Kräfte

mehr ein. Nimmt die übende Person die Bewegung wieder auf, kann sie praktisch das Reaktionsmoment bei null beginnend steigern, da nahezu kein Haftreibungswiderstand zu überwinden ist. Das erfindungsgemäße Trainingsgerät läßt sich somit in idealer Weise bei schonender Behandlung einsetzen, wobei auch hohe Belastungsstufen möglich sind.

Da bei dem erfindungsgemäßen Trainingsgerät die das Reaktionsmoment für die übende Person erzeugende Einheit aus dem unmittelbar aus dem Hydraulikzylinder angelenkten Hebel besteht, läßt sich diese in raumsparender Weise derart anordnen, daß eine Vielzahl unterschiedlicher Übungen ausgeführt werden kann.

Aus der DE-OS 28 39 300 ist ein Trainingsgerät bekannt, bei dem ein Hebel mit einer Schwenkwelle verbunden ist, deren Drehbewegung durch einen Kettentrieb auf eine zweite Schwenkwelle übertragen wird, mit der ein Hebel verbunden ist, an den ein Ende einer Gasfeder angelenkt ist, deren anderes Ende im Gestell schwenkbar gelagert ist. Dieses bekannte Trainingsgerät ist mit einem sehr aufwendigen und Raum beanspruchenden Getriebe zur Umwandlung einer Drehbewegung in eine translatorische Bewegung versehen, so daß die Anpassung dieses Geräts an unterschiedliche Übungen einen zusätzlichen erheblichen Konstruktionsaufwand erfordert.

Zweckmäßigerweise besteht die Drosseleinrichtung aus einem einstellbaren Drosselventil. Durch die Einstellung des Drosselquerschnitts läßt sich der erreichbare Widerstand bzw. das jeweils gewünschte Reaktionsmoment den jeweiligen Trainingsbedingungen anpassen.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, daß in den Endbereichen des in der Zylinderwandung angeordneten oder durch diese hindurchgeführten Kanals je ein einstellbares Drosselventil angeordnet ist, daß der Kolben aus zwei starr miteinander verbundenen Kolbenscheiben besteht, die zwischen sich eine Kolbenkammer begrenzen, daß in jeder Kolbenscheibe ein einen Durchfluß in die angrenzende Zylinderkammer gestattendes Rückschlagventil angeordnet ist und daß der Kanal zwischen den Drosselventilen mit einer durch die Zylinderwandung hindurch in die Kolbenkammer mündenden Leitung versehen ist. Diese Ausgestaltung gestattet es, die Drosselventile auf unterschiedliche Querschnitte einzustellen, so daß die Hinbewegung bei gleicher Geschwindigkeit mit einem anderen Reaktionsmoment als die Rückbewegung erfolgt. Dies kann entsprechend den zu trainierenden und zu bewegendem Gliedern oder Körperteilen und entsprechend dem gewählten Trainingsprogramm zweckmäßig sein. Die aus einer Zylinderkammer verdrängte hydraulische Flüssigkeit wird im wesentlichen nur durch das angrenzende Drosselventil gedrosselt und kann sodann durch die Kolbenkammer und das gegenüberliegende

Rückschlagventil unter Umgehung des anderen Drosselventils in die andere Zylinderkammer strömen.

Das Getriebe läßt sich in vorteilhafter und einfacher Weise dadurch bilden, daß die Schwenkwelle den Zylinder zwischen den Kolbenscheiben quer durchsetzt und in gegenüberliegenden Bereichen der Zylinderwandung gelagert ist und daß der Kolben zwischen den Kolbenscheiben mit einer achsparallelen Zahnstange versehen ist, mit der ein mit der Schwenkwelle fest verbundenes Ritzel kämmt. Das Getriebe kann auch durch eine Kurbel und eine Pleuelstange oder Exzenter gebildet werden.

Zweckmäßigerweise ist der Zylinder mit dem aus einem Stuhl, einer Liege oder dergleichen bestehenden Trainingsgerät derart verbunden, daß die Schwenkwelle im wesentlichen mit der Achse des Gelenks oder Beugungszentrums des zu trainierenden Gliedes oder Körperteils fluchtet.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Zylinder derart mit der Schwenkwelle eines zweiten gleichartigen, an dem Trainingsgerät befestigten Zylinders verbunden, daß diese mit der Längsachse des ersten Zylinders fluchtet. Diese Ausgestaltung ermöglicht gleichsam kardanische räumliche Bewegungen, wie sie beispielsweise zum Trainieren von Hüft- oder Schultergelenken zweckmäßig sind.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann der Zylinder mit mindestens einem den Druck der hydraulischen Flüssigkeit in einer Zylinderkammer messenden Einrichtung versehen sein. Diese Einrichtung kann dem Patienten oder dem Arzt das jeweilige Reaktionsmoment anzeigen. Zusätzlich kann eine Einrichtung vorgesehen sein, die den gemessenen Druck anzeigt und/oder aus diesem die Arbeit und/oder die Leistung ermittelt und diese anzeigt und/oder registriert. Die von dem Patienten geleistete Arbeit

läßt sich aus dem jeweiligen Widerstand und den Schwenkwinkeln errechnen, wobei zur Ermittlung der Leistung noch die Winkelgeschwindigkeit zu messen ist.

Um zu große Bewegungen zu verhindern, kann der Schwenkwinkel des Hebels durch Anschläge einstellbar sein. Weiterhin ist die Länge des Hebelarms des Hebels zweckmäßigerweise einstellbar.

Besteht das erfindungsgemäße gymnastische Gerät beispielsweise aus einem Trainingsstuhl, kann der Unterschenkel des Patienten mittels gepolsterter Andrückschalen und Fixierbändern an dem Hebel befestigt werden. Dabei liegt der Oberschenkel fest auf der Stuhlsitzfläche auf und wird ebenfalls durch Haltegurte fixiert. Zusätzlich kann ein Beckengurt zur Stabilisierung von Hüfte und Rumpf vorgesehen werden. Die Andrückschale ist zweckmäßigerweise in ihrem Ansatzpunkt an dem längenverstellbaren Hebelarm drehbar gelagert und kann auch selbst auf die erforderliche Schienenbeinlänge des Patienten eingestellt werden, so daß eine Schubladenbelastung der Kniegelenksbänder möglichst gering gehalten wird.

Das erfindungsgemäße Trainingsgerät ermöglicht es, das Belastungsrisiko am Gelenkapparat des Patienten möglichst gering zu halten. Daher sollten an den erforderlichen Stellen Justier-, Stütz- und Stabilisierungseinrichtungen vorgesehen werden. Die zu trainierenden Muskeln können von dem Patienten so stark bewegt werden, wie es ihm möglich ist, um bei geringstem Zeitaufwand die größtmöglichen Trainingserfolge zu erzielen. Kontrollierende Meßeinrichtungen können dem Patienten oder Trainierenden und auch dem Therapeuten einen ständigen Überblick über die Belastung und den Erfolg der Übungsprogramme vermitteln. Auch ist eine Datenspeicherung zur Statistik und Programmgestaltung möglich.

Beim Beugen und Strecken eines Gelenkes mit dem erfindungsge-  
mäßigen Trainingsgerät kann ein Drehpunkt ermittelt werden, der  
der gedachten Mitte des Gelenks entspricht. Bei einem Scharnier-  
gelenk ergibt sich dabei eine Drehlinie. Sie ist das gedachte  
Lot durch alle zur Längsrichtung der beiden Schenkel liegenden  
Ebenen. Dabei schneiden sich zwei senkrecht zueinander stehende  
Ebenen in dem Drehpunkt. Die Drehachse bzw. der Drehpunkt des  
Hebels soll räumlich der gedachten Gelenkmitte nachgeführt und  
fixiert werden können. Die Kreisbewegung der beiden Schenkel  
kann dabei in einen gleichgerichteten Vorwärts- und Rückwärts-  
schub des hydraulischen Arbeitskolbens umgewandelt werden.

Die Drossleinrichtung kann aus einem Arbeitsausgleichskanal  
bestehen, dessen Überströmbohrungen so angeordnet sind, daß er  
für die Bewegungsrichtungen benutzt werden kann, und zwar mit-  
tels zweier Drosselschrauben. Es kann auch ein Mehrkanalsystem  
mit mehreren Drosselschrauben angewendet werden.

Die Drehbewegung kann mittels Drehgeber registriert und auf  
einer Digital- oder Analoganzeige sichtbar gemacht werden, die  
von jeder beliebigen Position auf Ausgangs- oder Endstellung  
gestellt werden kann. Der Öldruck kann von Drucksensoren erfaßt  
und entweder digital oder analog sichtbar gemacht werden. Die  
erfaßten Meßwerte können direkt einer Datenverarbeitungsanlage  
zugeführt, gespeichert, ausgewertet und ausgedruckt werden.

Durch feststellbare Anschläge kann der Bewegungsbereich des zu  
trainierenden Gelenks eingegrenzt werden.

Mit Hilfe eines speziell erarbeiteten Programms lassen sich die  
medizinischen Daten des Patienten eingeben, beispielsweise das  
Gewicht des aus der Streckung völlig entspannt zurückfallenden  
Unterschenkels.

Je nach beanspruchter Muskelgruppe läßt sich sowohl die agonistische als auch die antagonistische Seite trainieren.

Das erfindungsgemäße Gerät läßt sich in Form eines Trainingsstuhls beispielsweise zur Kräftigung und allgemeinen Nachbehandlung postoperativer Kniegelenks- und Muskelverletzungen einsetzen. Weiterhin kann das erfindungsgemäße Trainingsgerät zur Kräftigung der gesamten Sprunggelenksmuskulatur in dem Bewegungsbereich Pronation-Supination und Dorsal-Plantarflektion verwendet werden.

Mit besonderem Vorteil läßt sich das erfindungsgemäße Trainingsgerät auch zur allgemeinen und speziellen Kräftigung der Rumpfmuskulatur unter Schonhaltung des Wirbelsäulenbereiches einsetzen. Mit dem Gerät läßt sich zur Kräftigung der gesamte Hüftbereich einschließlich der Gruteal-Muskulatur trainieren. Mit ihm lassen sich zur Kräftigung der verschiedenen Bewegungsbereiche beispielsweise auch die Muskelteile des Schultergelenks bewegen. Es kann auch zur speziellen Kräftigung der Unterarm- und Handgelenksmuskulatur eingesetzt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 das aus einem Stuhl bestehende Trainingsgerät in perspektischer, schematischer Darstellung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung des mit dem Hebel versehenen Hydraulikzylinders,

Fig. 3 bis 5 den Hydraulikzylinder in zwei Seitenansichten und in Draufsicht und

Fig. 6 bis 8

den Kolben in zwei Seitenansichten und in Draufsicht.

Nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 besteht das Trainingsgerät aus einem Stuhl 1, der nur durch Sitzfläche, Rückenlehne und Beine angedeutet ist. An der Sitzfläche ist der Hydraulikzylinder 2 mit dem Schwenkhebel 3 in der Weise befestigt, daß die Schwenkachse in etwa mit der durch die beiden Kniegelenke des Patienten gezogenen Linie fluchtet. An dem Schwenkhebel 3, der in nicht dargestellter Weise längenverstellbar ist, ist endseitig ein Querstück 4 angesetzt, das Bandagen zur Befestigung an dem Unterschenkel des Patienten trägt.

Der Stuhl 1 ist weiterhin mit nicht dargestellten Befestigungsgurten für den nur durch Striche dargestellten Patienten versehen.

Der Hydraulikzylinder ist in Fig. 2 schematisch dargestellt. In dem Hydraulikzylinder 2 ist ein beidseitig wirkender Kolben angeordnet, der aus den beiden Kolbenscheiben 5, 6 besteht, die durch die Zahnstange 7 starr miteinander verbunden sind. In gegenüberliegenden Bereichen der Zylinderwandung ist eine Schwenkwelle gelagert, auf die das Ritzel 8 aufgekeilt ist. Das Ritzel 8 kämmt mit der Zahnstange 7. Außerhalb des Zylinders 2 ist auf die Schwenkwelle der Schwenkhebel 3 aufgekeilt. Die durch die Kolbenscheiben 5, 6 abgeteilten Zylinderkammern 9, 10 sind durch einen Kanal 11 miteinander verbunden, in dem ein Drosselventil 12 angeordnet ist.

Bei dem aus den Fig. 3 bis 5 ersichtlichen Zylinder 2 ist der Drosselkanal 11 in der Zylinderwandung angeordnet. In den

Endbereichen ist der Kanal mit Bohrungen 12, 13 versehen, die in die Zylinderkammern 9, 10 münden.

Der Zylinder weist in seinem mittleren Bereich eine Querbohrung 14 auf, in der die Schwenkwelle mit dem Ritzel gelagert ist, das mit der Zahnstange kämmt.

Weiterhin weist der Kanal 11 in seinem mittleren Bereich neben der Querbohrung 14 eine Querbohrung 15 auf, die in die Kolbenkammer zwischen den Kolbenscheiben 5, 6 mündet.

In seinen Endbereichen ist der Kanal von Gewindebohrungen 16, 17 durchsetzt, in die Drosselschrauben einschraubbar sind, durch die sich der jeweilige Drosselquerschnitt einstellen läßt.

Die Ausgestaltung des Kolbens ist aus den Fig. 6 bis 8 näher ersichtlich. Der Kolben besteht aus den endseitigen Kolbenscheiben 5, 6, die durch die Zahnstange 7 miteinander verbunden sind. Die Kolbenscheiben 5, 6 sind mit abgesetzten Axialbohrungen 19, 20 versehen, in die Rückschlagventile bildende Stahlkugeln 21, 22 eingesetzt sind. Diese Stahlkugeln sind durch aufgeschraubte Sicherungsbleche in der dargestellten Weise gegen ein Herausfallen gesichert.

Günter Kern,  
8240 Berchtesgaden

Rainer Kranz,  
8261 Tyrlaching

---

Trainingsgerät

---

Patentansprüche:

1. Trainingsgerät mit einem Hebel, der zur Erzeugung eines Reaktionsmomentes mit dem Kolben eines Hydraulikzylinders verbunden ist, und mit einem mit einer Drosseleinrichtung versehenen Kanal, der die durch den Kolben getrennten und mit hydraulischer Flüssigkeit gefüllten Zylinderkammern miteinander verbindet, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Hebel (3) an einer Schwenkwelle befestigt ist, die den Zylinder (2) quer durchsetzt und in gegenüberliegenden Bereichen der Zylinderwandung gelagert ist, und daß die Schwenkwelle (3) im Innern des Zylinders (2) mit dem Kolben durch ein Getriebe verbunden ist, das die hin- und hergehende translatorische Bewegung des Kolbens (5,6) in eine Drehbewegung umwandelt.
2. Trainingsgerät nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß in Endbereichen eines in der Zylinderwandung angeordneten oder durch diese hindurchgeführten Kanals (11) der jeweils in die äußeren Bereiche der Zylinderkammern (9,10) des Zylinders (2) mündet, je ein einstellbares Drosselventil (16,17) angeordnet ist, daß der Kolben aus zwei starr miteinander verbundenen Kolbenscheiben (5,6) besteht, die zwischen sich eine Kolbenkam-

mer begrenzen, daß in jeder Kolbenscheibe (5,6) ein einen Durchfluß in die angrenzende Zylinderkammer (9,10) gestattendes Rückschlagventil (21, 22) angeordnet ist und daß der Kanal (11) zwischen den Drosselventilen (16,17) mit einer durch die Zylinderwandung hindurch in die Kolbenkammer mündenden Leitung (15) versehen ist.

3. Trainingsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben zwischen den Kolbenscheiben (5,6) mit einer achsparallelen Zahnstange (7) versehen ist, mit der ein mit der Schwenkwelle fest verbundenes Ritzel (8) kämmt.
4. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (2) mit dem aus einem Stuhl (1), einer Liege oder dergleichen bestehenden Trainingsgerät derart verbunden ist, daß die Schwenkwelle im wesentlichen mit der Achse des Gelenks oder Beugungszentrums des zu trainierenden Gliedes oder Körperteils fluchtet.
5. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder derart mit der Schwenkwelle eines zweiten gleichartigen, an dem Trainingsgerät befestigten Zylinders verbunden ist, daß diese mit der Längsachse des ersten Zylinders fluchtet.
6. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (2) mit mindestens einem den Druck der hydraulischen Flüssigkeit in einer Zylinderkammer messenden Einrichtung versehen ist.

7. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung vorgesehen ist, die den gemessenen Druck anzeigt und/oder aus diesem die Arbeit und/oder Leistung ermittelt und diese anzeigt und/oder registriert.
8. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkwinkel des Hebels (3) durch Anschläge einstellbar ist.
9. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Hebelarms des Hebels (3) einstellbar ist.

1/3

Fig. 2

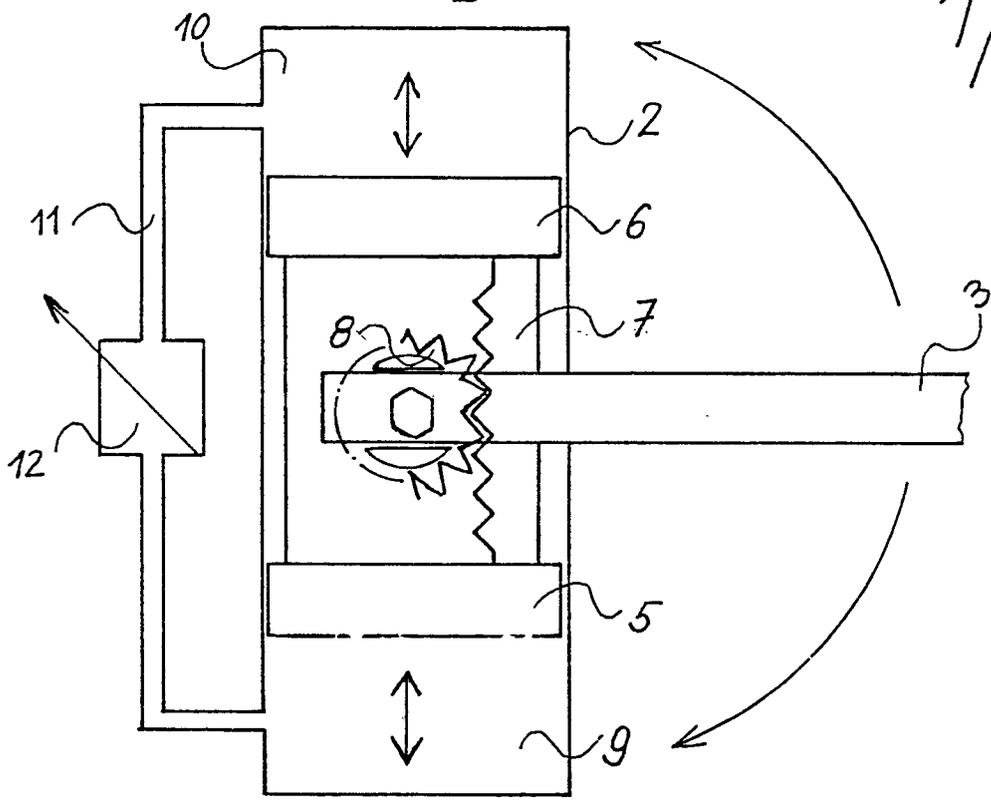
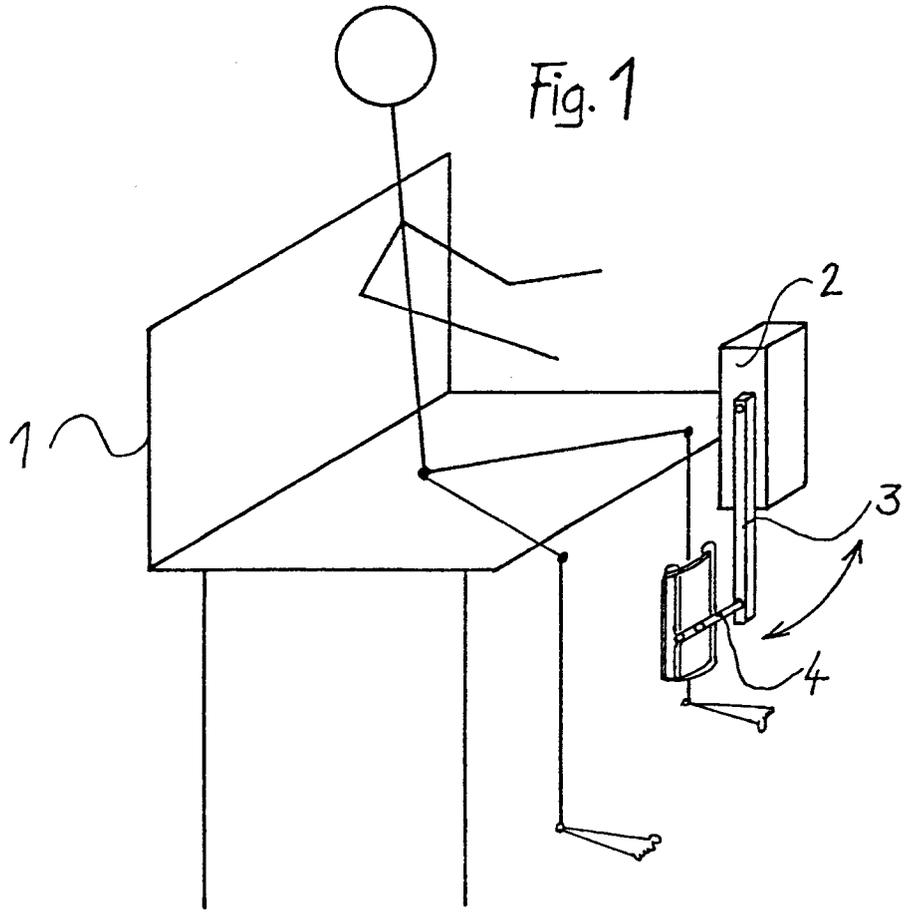
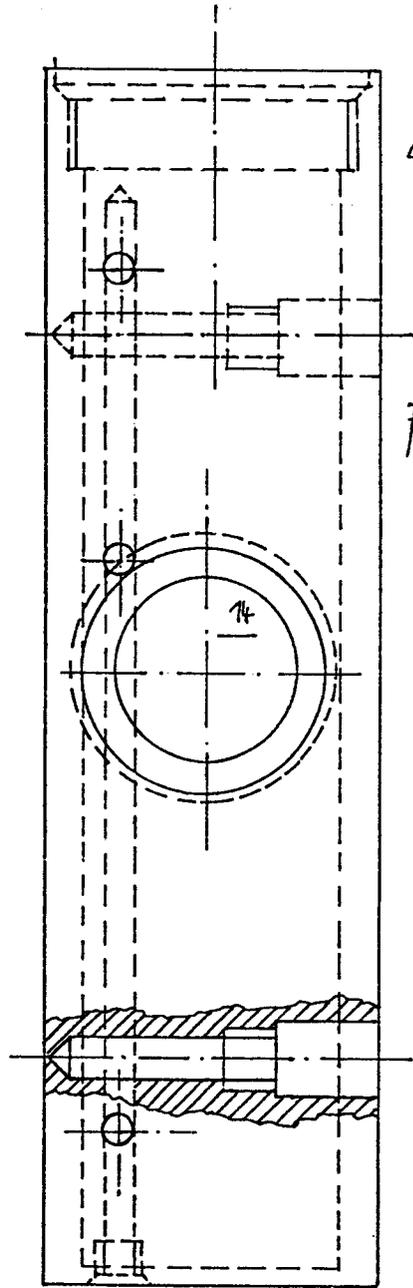
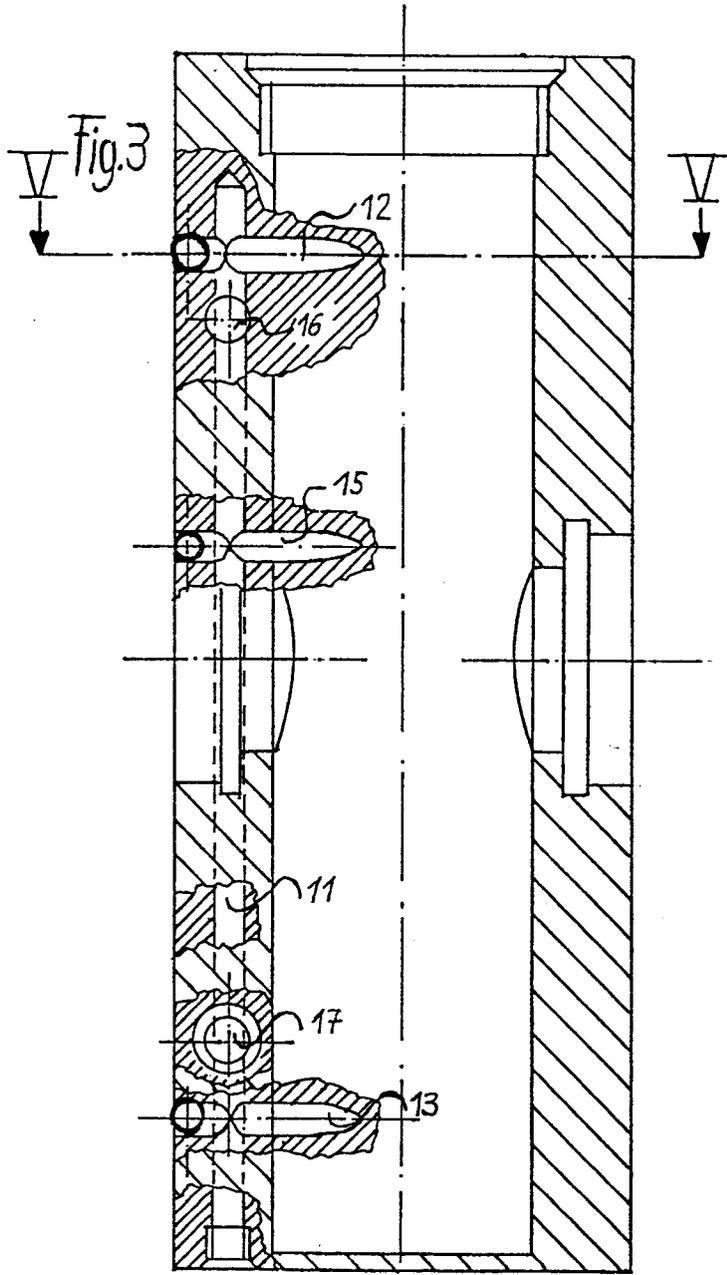
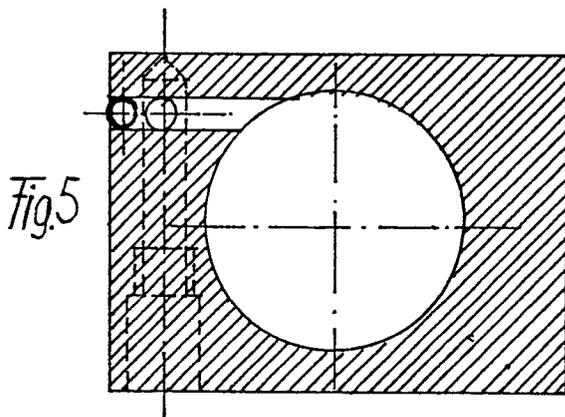


Fig. 1





2/3



3/3

Fig. 6

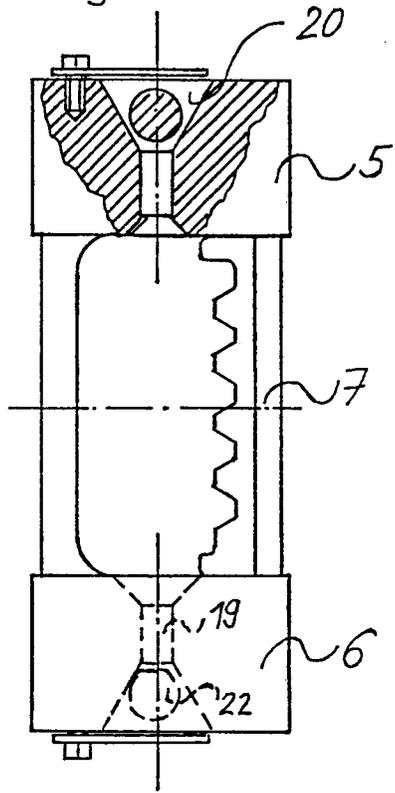


Fig. 7

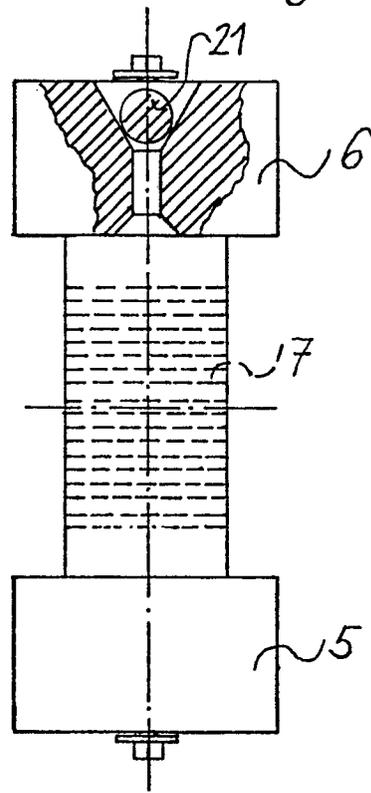
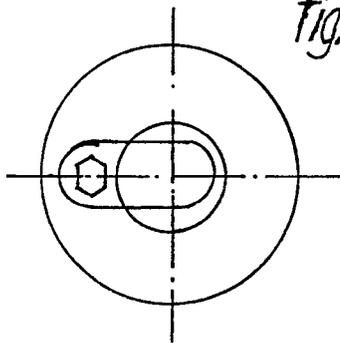


Fig. 8





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	WO-A-8 101 662 (LEWIS)  * Ansprüche 1-3; Zusammenfassung, Figur 1 *	1, 2, 4, 6-9	A 63 B 21/00 A 63 B 23/04
Y	CH-A- 446 148 (CUINIER)  * Anspruch; Unteransprüche 1-11; Reihe 5, Zeilen 47-49; Figur 5 *	4, 6-9	
Y	FR-A- 810 361 (GODESBERGER PRÄZISIONS WERKZEUG FABRIK BOGE & SOHN)  * Zusammenfassung 1 Grad - 3 Grad, Seite 2, Zeilen 14-20; Seite 2, Zeile 102 - Seite 3, Zeile 4; Figuren 1, 2, 4 *	1, 2	
A	FR-E- 46 495 (ORIOLO)  * Figur 1 *	3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 369 403 (CARLIN et al.)  * Ansprüche 1-3; Spalte 2, Zeilen 58-71; Spalte 3; Zeilen 14-20; Figuren 1, 4 *	2	A 63 B 21/00 A 63 B 23/00 F 16 F 9/00
A	US-A-4 406 454 (DEAN)  * Anspruch 1; Figuren 1, 2 *	1, 3, 5	
A	US-A-4 521 012 (COSBY et al.)  * Zusammenfassung; Figur 1 *	9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 12-11-1986	Prüfer PAPA E. R.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>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</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			