



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : A63B 21/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 88/ 01185 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. Februar 1988 (25.02.88)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE87/00369 (22) Internationales Anmeldedatum: 19. August 1987 (19.08.87) (31) Prioritätsaktenzeichen: G 86 22 196.5 U (32) Prioritätsdatum: 19. August 1986 (19.08.86) (33) Prioritätsland: DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: SMEETS, Horst [DE/DE]; Neersener Str. 42, D-4156 Willich 2 - Anrath (DE). (74) Anwalt: BEYER, Werner; Postfach 17 01 45, Staufen- straße 36, D-6000 Frankfurt am Main (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent),</p>		<p>SE (europäisches Patent), SU, US. Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>

(54) Title: TRAINING APPARATUS

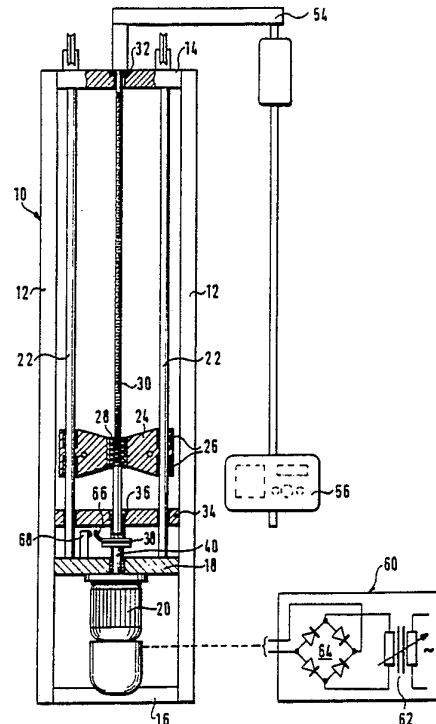
(54) Bezeichnung: TRAININGSGERÄT

(57) Abstract

In a training device for developing and strengthening the muscles and joints of a person by means of back and forth movements under load, the latter is produced by a reversible electric motor (20) which can be braked beyond the stationary position, the terminal voltage of which can be continuously increased by a driving device (60) and the output moment of which can be transformed by a reducing gear (28, 30) into a linear force that puts under pressure the person performing the exercises. The motor (20) is suitably a direct-current motor with constant-speed characteristics and has a stator with permanent magnetic poles. This training apparatus allows the load to be easily adapted to the person doing the exercises and to the exercise being done, if necessary by preprogramming.

(57) Zusammenfassung

Ein Trainingsgerät zum Entwickeln und Stärken der Muskeln und Gelenke einer Übungsperson durch hin- und hergehende Bewegungen unter Last erzeugt diese durch einen reversiblen und über den Stillstand hinaus abbremsbaren Elektromotor (20), dessen Klemmenspannung über ein Steuergerät (60) stufenlos hochregelbar ist und dessen Abtriebsmoment über ein Getriebe (28, 30) in eine die Übungsperson belastende Linearkraft umwandelbar ist. Zweckmäßig ist der Motor (20) ein Gleichstrommotor mit Nebenschlußcharakteristik und weist einen Ständer mit permanentmagnetischen Polen auf. Das erfindungsgemäße Trainingsgerät gestattet auf einfache Weise eine individuelle Anpassung der Last an die Übungsperson und die durchzuführende Übung, gegebenenfalls mit Vorprogrammierung.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

Beschreibung

Trainingsgerät

Die Erfindung betrifft ein Trainingsgerät zum Entwickeln und Stärken der Muskeln und Gelenke einer Übungsperson durch hin- und hergehende Bewegungen unter Last.

Es sind derartige, in der Praxis als Body-Building-Geräte oder Kraftmaschinen bezeichnete Geräte bekannt, bei denen die Last durch Gewichte gebildet wird. Diese gewöhnlich an Stangen geführten Gewichte bestehen aus einzelnen gleichschweren Elementen, die in beliebiger Anzahl je nach gewünschter Belastung zu einem Block vereinigt werden können. In der Ruhelage befindet sich ein solcher Block am unteren Ende einer senkrechten Führungsbahn. Über eine Handhabe und über Seile, die an dem Gewichteblock befestigt und über Rollen am oberen Ende der Führungsbahn umgelenkt sind, werden die Gewichte von der Trainingsperson je nach Übungsart und Trainingszweck mehr oder minder häufig aus ihrer Ruhelage nach oben gezogen und wieder herabgelassen.

Da solche Kraftmaschinen in sogenannten Trainingszentren von Personen mit unterschiedlicher körperlicher Konstitution benutzt werden, muß die Anzahl der Gewichte meist von Person zu Person geändert werden, damit jeder Übende entsprechend seiner Muskulatur optimalen Trainingserfolg erzielen kann. Das gleiche gilt für eine Person, die an demselben Gerät verschiedene Übungen mit unterschiedlicher Belastung durchführen möchten. Neben der Mühseligkeit solcher Änderungen und der damit verbundenen ständigen Unterbrechung des Übungsablaufs besteht auch die Gefahr von Verletzungen beim Anbringen und Abnehmen sowie beim Transport der Gewichtselemente. Auch entstehen hierbei Staub und Schmutz, zumal die vornehmlich aus Gußeisen hergestellten Gewichtselemente zur Korrosion neigen und zum Zweck des besseren Gleitens an an den Führungsstangen mit Fett geschmiert sein müssen.

Weiterhin besitzen solche Trainingsgeräte keine Möglichkeit, im Falle einer Überanstrengung oder einer plötzlichen Bewußt-

seinsstörung des Übenden ein schlagartiges Zurückfallen der Gewichte zu verhindern. Neben dem dabei entstehenden erheblichen Lärm, der bei anderen Übenden gefährliche Schreckwirkungen hervorrufen kann, schnell die Handhabe in ihre Ausgangslage zurück und kann hierbei den Übenden selbst sowie andere Personen, die sich in seiner Nähe aufhalten, schwer verletzen. Schließlich ermöglichen derartige Geräte nur Belastungen in einer Richtung anstelle der vielfach erwünschten Wechselbeanspruchung der Muskulatur.

Es sind auch Trainingsgeräte bekannt, bei denen anstelle von Gewichten Federn, zumeist Zugfedern, verwendet werden. Die Nachteile solcher Geräte sind im wesentlichen die gleichen wie bei den vorbeschriebenen Geräten, die mit Gewichtselementen arbeiten. Das Anpassen an den individuellen Lastbedarf ist hierbei oft noch schwieriger und nur mit erheblichen Aufwand möglich. Abgesehen von den Schwierigkeiten einer Auswechslung der Federn können diese nicht in demselben Umfang kombiniert werden wie Gewichte. Es muß also, um jedem Belastungsfall entsprechen zu können, eine Vielzahl von Federn bereitgehalten werden, was neben erheblichem Platzbedarf auch einen hohen Kapitalaufwand mit sich bringt.

Darüber hinaus sind Trainingsgeräte bekannt, bei denen der Bewegung des Übenden ein Bremsmoment durch einen oder mehrere hydraulische oder pneumatische Kraftzylinder entgegengesetzt wird. Diese Art von Kraftmaschinen ermöglicht zwar eine wechselnde Belastung der Muskulatur; jedoch zeichnen sich solche Geräte durch hohen technischen Aufwand und hohen Wartungsbedarf aus, so daß sie für Trainingsstudios aus kommerziellen Gründen vielfach nicht in Betracht kommen.

Bei Fahrrad-Trainern ist es schließlich auch bereits bekannt, über die Tretkurbeln einen Generator anzutreiben, dessen elektrische Leistung in Widerständen vernichtet wird. Diese Art der Belastung ist auf hin- und hergehende Bewegungen nur mit großem Aufwand übertragbar.

Allen bisher beschriebenen Geräten ist außerdem gemeinsam, daß der Trainierende am Anfang der Bewegung ein zu der jeweiligen Gegenkraft hinzukommendes Losbrechmoment überwinden muß. Dieses Losbrechmoment entsteht durch das Aneinanderhaften der einzelnen bewegten und nichtbewegten Teile des Geräts. Da das System vor der Bewegung in Ruhe ist, tritt bei den Geräten mit Gewichten zwischen diesen und den Führungen Haftung durch Verbindung vom Schmutz mit Schmiermitteln auf. An den Kraftmaschinen, die mit hydraulischen oder pneumatischen Kraftzylindern ausgestattet sind, entsteht das Losbrechmoment an den eng tolerierten Bewegungsdichtungen des Kolbens und der Kolbenstange. Die Personen, die an solchen Geräten trainieren, bewegen sich regelmäßig an ihrer Leistungsgrenze, so daß dieses Losbrechmoment eine ungewollte zusätzliche Belastung darstellt, die zu Zerrungen oder anderen Verletzungen führen kann. Selbst wenn das Losbrechmoment unbeschadet überwunden wird, ist die Belastung nicht über die gesamte Bewegungsstrecke gleichmäßig, wie dies für einen optimalen Trainingserfolg notwendig ist, sondern ändert sich ruckartig.

Die Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Trainingsgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, das die aufgezeigten Nachteile der bekannten Geräte vermeidet und auf einfache Weise unter Ausschaltung jeder Verletzungsgefahr eine individuelle Anpassung der Last an die Übungsperson und die speziell von dieser durchzuführende Übung gestattet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zur Erzeugung der Last ein reversibler und über den Stillstand hinaus abbremsbarer Elektromotor vorgesehen ist, dessen Klemmenspannung über ein Steuergerät stufenlos hochregelbar ist und dessen Abtriebsmoment über ein Getriebe in eine die Übungsperson belastende Linearkraft umwandelbar ist.

Durch die erfindungsgemäße Erzeugung der Last mit Hilfe eines über den Stillstand hinaus abbremsbaren Elektromotors, dessen

Klemmenspannung stufenlos hochregelbar ist, wird die Anpassung des Trainingsgerätes an die jeweilige Übungsperson und deren jeweilige Übung ganz besonders einfach, da hierzu nur das Steuergerät entsprechend gesteuert werden muß. Die Verwendung eines Elektromotors anstelle von Gewichten gestattet außerdem einen Einsatz des Gerätes in jeder Lage, und es besteht keine Verletzungsgefahr mehr beim plötzlichen Loslassen der die Last auf die Übungsperson übertragenden Handhabe, da der Motor entsprechend seiner Drehzahl mehr oder minder langsam die ausgelenkten Teile in ihrer Ruhestellung zurückführt, womit auch die Gefahr von Schreckwirkungen durch Lärm ausgeschaltet ist. Auch gibt es kein Losbrechmoment, da der Motor bereits, bevor die Übungsperson ihre Kraft entwickelt, das Abtriebsteil des Gerätes bewegt, wobei diese Bewegung zunächst in entgegengesetzter Richtung zu der für die jeweilige Übung gewünschten Richtung verläuft und hieraufhin mit der Kraftentwicklung eine Umsteuerung in diese gewünschte Richtung erfolgt, bei welcher die Drehrichtung des Motors geändert und dadurch der Motor in den Bereich der Gegenstrombremsung gebracht wird.

Als Motor zur Erzeugung der Last nach der Erfindung eignet sich besonders ein Gleichstrommotor mit Nebenschlußcharakteristik ist, der zweckmäßig einen Ständer mit permanentmagnetischen Polen aufweist.

Zum Steuern eines solchen Gleichstrommotors enthält in weiterer Ausgestaltung der Erfindung das Steuergerät einen an ein Wechselstromnetz anschließbaren Transformator mit stufenloser Regelung der Sekundärspannung und einen an die Sekundärwicklung des Transformators angeschlossenen Vollwellengleichrichter, dessen Ausgangsspannung an die Klemmen des Gleichstrommotors geführt ist.

Nach einem anderen Merkmal zur Weiterbildung der Erfindung ist das Getriebe ein Mutternschraubgetriebe ohne Selbsthemmung. Um

die Reibung des Getriebes möglichst klein zu halten, ist das Mutternschraubgetriebe vorzugsweise mit einer Kugelumlaufmutter ausgerüstet. Durch die Verwendung einer Kugelumlaufmutter in Verbindung mit einer entsprechend gestalteten Kugelspindel wird die im Getriebe auftretende Reibung extrem klein gehalten. Mit Einschränkung kann stattdessen auch eine mit Trapezgewinde versehene Bewegungsspindel mit entsprechend angepaßter Mutter verwendet werden, wodurch sich der Aufbau des Getriebes wesentlich verbilligt.

Zur Führung und Drehsicherung der Mutter des Mutternschraubgetriebes ist diese zweckmäßig in der Mitte einer Traverse angeordnet, deren Enden an Längsführungen eines Geräterahmens gegen Drehung um die Getriebeachse abgestützt sind. Auch hier ist es von Vorteil, wenn zur Verminderung der Reibung die Längsführungen von auf rahmenfesten Schienen verschieblichen Kugelumlaufbuchsen gebildet sind.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die vorerwähnte Traverse mit Einrichtungen zum Anbringen von auswechselbaren Handhaben für die Übungsperson versehen sein. Durch diese Anordnung läßt sich ein einfaches Gerät mit vorzugsweise senkrechtem Rahmen schaffen, an welchem z. B. Zug- und Druckübungen der Arme oder Beugebewegungen der Knie unter Abstützung der Schultern gegen eine entsprechende Handhabe an der Traverse ausgeführt werden können.

In Hinblick auf die Sicherheit sowie den Schutz des Getriebes und des Elektromotors gegen Verschmutzung ist jedoch nach einem besonderen Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung vorzuziehen, daß das Mutternschraubgetriebe mit dem Elektromotor innerhalb des Geräterahmens gekapselt ist und daß an den Enden der Traverse über Rollen in die Übungsbereiche des Gerätes umgelenkte endlose Seile angeschlossen sind, an denen Einrichtungen zum Anbringen von Handhaben für die Übungsperson befestigt sind. Eine solche Ausgestaltung des Gerätes erlaubt insbe-

sondere, das Gerät mit einem L-förmigen Rahmen auszuführen, in dessen sich am Boden erstreckenden horizontalen Teil das Mutternschraubgetriebe mit dem Elektromotor unterhalb einer Liegefläche für die Übungsperson untergebracht ist und dessen vertikaler Teil als offenes Portal ausgebildet ist, wobei Abschnitte der endlosen Seile sowohl beiderseits der Liegefläche als auch beiderseits der Portalöffnung über die Länge der Rahmenschenkel verlaufen. Eine solche winkelförmige Gerätekonstruktion in Verbindung mit sowohl an den horizontalen Seilabschnitten als auch den vertikalen Seilabschnitten anbringbaren Handhaben, die als Wechselsätze beliebig austauschbar sind, ermöglicht die Durchführung der verschiedensten Übungen zum Trainieren nahezu aller Muskeln und Gelenke und schafft damit ein echtes Universalgerät, das in Verbindung mit der stufenlosen Regelung des Motormoments an die verschiedensten Übungspersonen und die verschiedensten Übungen anpaßbar ist.

Die bei solchen Übungen teilweise auftretenden Querkräfte oder Querkraftkomponenten werden in Weiterbildung der vorerwähnten Geräteausführung dadurch abgefangen, daß die an den Seilen befestigten Einrichtungen zum Anbringen der Handhaben am Geräterahmen linear geführt sind. Eine solche Führung läßt sich besonders zweckmäßig dadurch verwirklichen, daß die an den Seilen befestigten Einrichtungen mit offenen Kugelführungsbuchsen versehen sind, die auf am Geräterahmen befestigten Führungsschienen gleiten.

Wie oben angegeben, ist der die Last erzeugende Elektromotor reversibel, d. h. in seiner Drehrichtung umschaltbar. Für eine einfache Übung, beispielsweise eine Zug- oder Stemmübung ist eine solche Drehrichtungsumkehr bei richtiger Durchführung der Übung nicht erforderlich, weil nach jedem Belastungshub, bei welchem der Motor über den Stillstand hinaus abgebremst und in entgegengesetzter Drehrichtung bewegt wird, der Motor von selbst durch entsprechen-

de Entlastung in seine eigentliche Antriebsrichtung läuft und hierbei die Handhabe in die Ausgangsstellung zurückführt. In vielen Fällen wird es jedoch erwünscht sein, die Drehrichtung des Motors nach Erreichen einer solchen Endstellung umzukehren, um dadurch das Getriebe mit der Handhabe in die entgegengesetzte Endstellung oder zumindest näher heran an die Übungsperson zu bewegen. Zu diesem Zwecke enthält das Steuergerät nach einem anderen Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung eine Umschalteinrichtung für die Drehrichtung des Elektromotors, und das Gerät ist mit Signalgebermitteln versehen, von denen die Umschalteinrichtung an den Enden der Hin- und Herbewegung ansteuerbar ist.

Solche Signalgebermittel können von ortsfesten oder auch mechanisch einstellbaren Endschaltern gebildet sein. Besonders zweckmäßig ist es jedoch, die Signalgebermittel durch einen von der Motor- oder Getriebewelle induktiv beeinflussbaren Meßwertgeber zu bilden und das Steuergerät mit einer Impulszähleinrichtung zu versehen, welche die vom Meßwertgeber gelieferten Impulse als Maß für die Länge der Hin- und Herbewegung zählt. In Verbindung mit einer solchen Impulszähleinrichtung läßt sich die Länge und/oder Lage der Hin- und Herbewegung ohne mechanischen Eingriff in Anpassung an beispielsweise die Körpergröße der Übungsperson sowie die jeweils durchzuführende Übung problemlos einstellen.

Ferner enthält das Steuergerät zweckmäßig einen Stromsensor, der beim Absinken der Stromaufnahme des Elektromotors unter dessen Leerlaufstrom die Umschalteinrichtung für die Drehrichtung des Elektromotors ansteuert. Durch einen solchen Stromsensor läßt sich dann in unmittelbarer Aufeinanderfolge die Belastungsrichtung durch bloßen Bewegungswechsel umkehren.

Noch ein weiteres Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung sieht vor, daß das Steuergerät mit einem Anzeige- und/oder Aufzeich-

nungsgerät für den Motorstrom als Maß der von der Übungsperson aufgebrauchten Kraft versehen ist. Mit Hilfe eines solchen Anzeige- und/oder Aufzeichnungsgerätes lassen sich die Belastungshöhe und die bereits durchgeführte Anzahl an Übungstakten anzeigen. Darüber hinaus können weitere Meßwerte über eine solche Anzeige von dem Trainierenden abgefragt werden. Bei mit Seilen arbeitenden Geräten läßt sich außerdem die Lastverteilung auf das linke und das rechte Seil zum Vergleich von symmetrisch zur Körperlängsachse liegenden Muskeln dadurch besonders zweckmäßig bestimmen, daß die endlosen Seile an der Traverse über elastische Glieder angeschlossen sind, deren Dehnung über Meßwertgeber erfaßbar sind und dem Anzeige- und/oder Aufzeichnungsgerät zugeführt werden.

Nach einem letzten Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung ist das Steuergerät zur personen- und/oder übungsbezogenen Einstellung der Klemmenspannung des Motors und ggf. der Länge und/oder Lage der Hin- und Herbewegung sowie weiterer Parameter mit Hilfe eines elektronischen Rechners programmierbar. Hierdurch können beispielsweise für eine einzelne Übungsperson mehrere Übungen mit unterschiedlicher Belastungshöhe und unterschiedlichen Belastungstakt vorgewählt werden, oder es kann das Gerät für mehrere unmittelbar hintereinander an der Vorrichtung trainierende Person voreingestellt werden. Darüber hinaus ist es möglich, den Rechner mit einem elektromagnetischen Lese-, Speicher-, Registrier- und Ausdruckelement auszurüsten. Jeder an dem Gerät Übende erhält dann eine mit einem Magnetstreifen versehene Karte, die alle für sein Trainingsprogramm wichtigen Informationen enthält. Vor dem Beginn des Trainings wird die Karte in das Lesegerät gesteckt, und das Steuergerät wird hiervon auf die entsprechende Spannung für den Motor eingestellt. Nach dem Ende der Übung speichert die elektronische Steuerung durch erneutes Registrieren auf der Karte die Anzahl der durchgeführten Übungen und, falls geschehen, auch etwaige während der Übung durch manuelle Eingabe vorgenommene Änderungen der Belastung. Ein so ausgestattetes Gerät

eignet sich dann hervorragend für Rehabilitationszentren, bei denen auf der Karte im Voraus je nach festgestellter Diagnose durch einen Arzt die einzelnen Übungen vorprogrammiert und später deren Erfolg überwacht werden.

Die Erfindung wird nachstehend in Verbindung mit der Zeichnung anhand zweier Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 die Vorderansicht eines ersten Trainingsgeräts nach der Erfindung mit geradem senkrechten Rahmen;
- Fig. 2 eine Seitenansicht des Geräts nach Fig. 1,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf das Gerät nach Fig. 3,
- Fig. 4 ein Diagramm, in welchem die Stromaufnahme und die Drehzahl des Elektromotors über dem an der Abtriebswelle entwickelten Drehmoment für verschiedene Klemmspannungen am Motor aufgetragen sind,
- Fig. 5 die Seitenansicht eines weiteren Trainingsgeräts nach der Erfindung mit einem L-förmig abgewinkelten Rahmen,
- Fig. 6 eine Vorderansicht des Geräts nach Fig. 5 ,
- Fig. 7 eine Draufsicht auf das Gerät nach Fig. 5 , wobei der portalartig ausge-

bildete senkrechte Rahmenteil gemäß Linie VII-VII in Fig. geschnitten ist und

Fig. 8

in größerem Maßstab einen senkrechten Querschnitt nach Linie VIII-VIII in Fig. 5 .

Das in den Figuren 1 bis 3 gezeigte Trainingsgerät ist ein Wand- oder Ständergerät mit einem senkrechten Rahmen 10, dessen aus Profilstahl bestehende senkrechte Rahmenseiten 12 am oberen Ende durch ein Querteil 14 und am unteren Ende durch ein Querteil 16 miteinander verbunden sind. Des Weiteren befindet sich im Rahmen 10 mit Abstand zum unteren Querteil 16 ein weiteres Querteil 18, an dem ein Elektromotor 20 angeflanscht ist, dessen Abtriebswelle 22 sich durch eine Öffnung im Querteil 18 erstreckt.

Zwischen den Querteilen 14 und 18 erstrecken sich innerhalb des Rahmens nahe der Rahmenseiten 12 zwei Führungsstangen 22, auf denen eine Traverse 24 mit Kugellaufbuchsen 26 längsverschieblich gelagert ist.

Die Traverse 24 enthält ferner in ihrer Mitte eine Kugelumlaufmutter 28, durch welche sich eine Gewindespindel 30 erstreckt. Die Gewindespindel 30 ist im oberen Rahmenquerteil 14 mittels eines Lagers 32 und in einem vierten Querteil 34 oberhalb des Querteils 18 mittels eines Lagers 36 gelagert und mit ihrem aus dem Querteil 34 nach unten herausragenden Ende mittels einer Kupplung 38 mit der Welle 40 des Elektromotors gekuppelt.

Die Traverse 24 ist mit Schraub- oder Stecköffnungen zum Anbringen verschiedener Handhaben 42 (Fig. 2) versehen, die eine vor dem Rahmen 10 stehende oder sitzende Übungsperson je nach der Art der gewünschten Übung mit den Händen, den Schultern oder sonstigen Körperteilen erfaßt. Auch können an den

Öffnungen 42 Seile 43 (Fig. 2) befestigt werden, die über Rollen 44 oberhalb des oberen Rahmenquerteils 14 sowie ggf. weitere Rollen 46, 48 (Fig. 2) verlaufen und an den Enden mit Handhaben 50 versehen sind, um Zugkräfte unter beliebigem Winkel zur Rahmenerstreckung auszuüben.

Wie Fig. 2 weiter zeigt, kann der Rahmen 10 insbesondere im unteren Bereich seinerseits mit Stützmitteln wie beispielsweise einem tisch- oder bankähnlichen Vorbau 52 ausgerüstet sein, um eine Sitz- oder Liegefläche für die Übungsperson zu bilden. Diese Stützmittel sind vorzugsweise leicht lösbar am Rahmen 10 befestigt und gestatten einen leichten Austausch unterschiedlicher Konstruktionen.

Schließlich ist an einem auf dem Rahmenquerteil 14 schwenkbar befestigten und zur Seite auskragenden Arm 54 ein Bedienungstableau 56 aufgehängt, mit welchem die Übungsperson während des Trainings die Klemmenspannung des Elektromotors 20 verändern und dadurch die Last, unter welcher eine bestimmte Übung durchgeführt wird, einstellen kann.

Der Elektromotor 20 ist vorzugsweise ein Gleichstrommotor mit Nebenschlußcharakteristik, insbesondere ein Motor, dessen Ständer mit permanentmagnetischen Polen ausgerüstet ist, so daß das zwischen den Polen und dem Anker auftretende elektromagnetische Feld von der Klemmenspannung des Motors unabhängig ist.

Zur Spannungsversorgung des Elektromotors 20 dient ein nur schematisch angedeutetes elektrisches Steuergerät 60, das in der Hauptsache einen an ein herkömmliches Wechselstromnetz anschließbaren Transformator 62 und einen an die Sekundärwicklung des Transformators angeschlossenen Vollwellengleichrichter 64 enthält. Der Transformator ist ein Regeltransformator und gestattet eine stufenlose Regelung der Sekundärspannung und damit auch der gleichgerichteten Ausgangsspannung des Vollwellengleichrichters, mit welcher der Elektromotor 20 ge-

speist wird. Der Regelbereich beginnt bei einer Spannung von 0 Volt oder zumindest nahezu 0 Volt, so daß bei der Einschaltung des Steuergeräts ein Zustand erreicht werden kann, bei welchem der Motor 20 aufgrund der Reibung in den Lagern und im Mutternschraubgetriebe noch nicht zu drehen beginnt. Mit zunehmender Erhöhung der Klemmenspannung des Motors 20 am Regeltransformator wird schließlich das vom Elektromotor 20 erzeugte Drehmoment die vorerwähnten Reibungskräfte überwinden und durch Drehung der Gewindespindel 30 die Traverse 24, je nach Drehrichtung, nach oben oder unten in Bewegung setzen ($n > 0$).

Wenn nun eine Übungsperson mit Hilfe eines oder mehrerer an der Traverse 24 unmittelbar oder mittelbar befestigter Handhaben versucht, die Traverse 24 abzubremesen und in die entgegengesetzte Laufrichtung zu ziehen bzw. drücken, wird der Elektromotor 20, wie aus dem Diagramm nach Fig. 5 ersichtlich, unter steigender Stromaufnahme I ein zunehmendes Drehmoment M entgegensetzen, das über das Mutternschraubgetriebe in eine lineare Belastungskraft für die Übungsperson umgewandelt wird. Je schneller eine solche Gegenbewegung zur Antriebsrichtung ($n < 0$) ausgeführt wird, um so stärker wird das Drehmoment des Motors und damit die Belastungskraft steigen, wobei zugleich auch der Motorstrom I zunimmt.

Diese Belastungskraft läßt sich nun dadurch weiter steigern, und der Kondition der Übungsperson anpassen, das mit Hilfe des Regeltransformators die Spannung U weiter erhöht wird. Dies wird zwar zunächst zu einer schnelleren Bewegung der Traverse in die Antriebsrichtung des Motors führen, jedoch wird die Übungsperson entsprechend ihren Kräften die Traverse bei richtiger Einstellung der Motorspannung wiederum abbremesen und in die entgegengesetzte Richtung bewegen können ($n < 0$).

Hat die Übungsperson beispielsweise durch Ziehen am Handgriff

50 (Fig. 2) die Traverse 24 entgegen der nach unten wirkenden Antriebskraft des Motors 20 bis zur oberen Endstellung gezogen, genügt es, in einer anschließenden Entspannungsphase die Handhabe 50 langsam loszulassen, wodurch der Motor die Traverse über das Mutternschraubgetriebe von selbst und ohne Umpolung der Klemmenspannung in die untere Ausgangslage zurückbringt.

Der Elektromotor 20 ist in seiner Drehrichtung umkehrbar, was bei einem Gleichstrommotor auf einfache Weise dadurch geschehen kann, daß die Polarität an den Motorklemmen umgekehrt wird. Hierzu ist das Steuergerät 60 mit einem (nicht gezeigten) Drehrichtungsumschalter versehen.

Außerdem kann das Gerät mit herkömmlichen Endschaltern ausgerüstet sein, die den Gleichstrommotor 20, wenn die Traverse 24 die eine oder andere Endlage erreicht, stillsetzen oder in die andere Drehrichtung umschalten. Solche Endschalter können an den Rahmenquerteilen 14 und 34 angebracht sein und unmittelbar mechanisch von der Traverse 24 betätigt werden. Wesentlich vorteilhafter ist jedoch eine fortgesetzte elektronische Messung des Hubs der Traverse 24 mit Stillsetzung oder Drehrichtungsumkehr des Motors in Abhängigkeit von diesem Meßergebnis, wodurch eine freie Wahl der Endlagen und damit der Länge und Lage des auszuführenden Hubbereichs möglich ist. Eine solche Messung kann beispielsweise durch Anbringung einer Fahne 66 an der Kupplung 38 oder die Zahnung einer der beiden Kupplungsteile erfolgen, um hierdurch einen rahmenfesten Meßwertgeber 68 induktiv anzusteuern, der Zählimpulse zu einem im Steuergerät 60 enthaltenen Zählwerk liefert. Derartige Impuls-Zählschaltungen sind allgemein bekannt und bedürfen deshalb keiner besonderen Erläuterung im Rahmen dieser Anmeldung.

Wie aus dem Diagramm nach Fig. 5 ersichtlich, führt eine Un-

terstützung des am Anker des Motors 20 erzeugten Drehmoments bei gleichzeitiger Steigerung der Drehzahl in Antriebsrichtung zu einem Absinken der Motorstromaufnahme und schließlich einer Umkehr der Stromrichtung in den Generatorbereich. Dieser Eigenschaft des Motors kann in Verbindung mit einem geeigneten Stromsensor dazu verwendet werden, die Laufrichtung des Motors umzuschalten und dadurch der den Antrieb des Motors zunächst unterstützenden Kraft der Übungsperson das Gegenstrom-Bremsmoment des Motors entgegenzusetzen. Auf diese Weise läßt sich eine in der Richtung wechselnde Belastung für die Übungsperson schaffen, bei der beispielsweise auf eine Zugbewegung unter Last sofort eine Druckbewegung unter Last anschließt und sich dieses Wechselspiel ständig fortsetzt.

Die Stromaufnahme sowie die Anzahl der Bewegungsspiele kann ferner durch ein (nicht gezeigtes) elektronisches Überwachungsgerät erfaßt, registriert und angezeigt bzw. auf Papier ausgedruckt werden, wie eingangs bereits näher erläutert worden war. Durch Ausgestaltung eines solchen elektronischen Überwachungsgerätes als Rechner läßt sich das Gerät in der oben beschriebenen Weise für jede Übungsperson und jede durchzuführende Übung bzw. einen ganzen Übungszyklus programmieren.

Bei der in den Figuren 5 bis 8 gezeigten Ausführungsform eines Trainingsgeräts nach der Erfindung ist der Rahmen 100 L-förmig ausgebildet und weist einen kastenförmigen horizontalen Teil 102 auf, der sich unmittelbar über den Boden am Aufstellungsort erstreckt, sowie einen vertikalen Teil 104, der aus vier Säulen 106 mit rechteckigem Kastenprofil besteht, deren untere Enden auf dem horizontalen Rahmenteil 102 befestigt und deren obere Enden durch ein rahmenförmiges Abschlußteil 108 zu einer steifen Konstruktion vereinigt sind.

Der horizontale Rahmenteil 102 bildet mit seiner Oberseite 110

eine Sitz- oder Liegefläche für die Bedienungsperson, und das von den Säulen 106 und dem rahmenförmigen Abschlußteil 108 gebildeten Portal ist so bemessen, daß die Übungsperson teils Übungen vor dem Portal ausführen kann und zum anderen für andere Übungen wie beispielsweise Kniebeugen mit Belastung an den Schultern in das Portal hineintreten kann.

Das kastenförmige Rahmenteil 102 besteht, wie Fig. 8 zeigt, aus einer Oberwand 112, einer Unterwand 114 sowie zwei Seitenwänden 116, die einen lang gestreckten Hohlraum 118 von rechteckigem Querschnitt umschließen. Der Hohlraum 118 ist am vorderen Ende des horizontalen Rahmenteils 102 durch eine Wand 120 abgeschlossen, die ein Lager 122 für eine lang gestreckte Gewindespindel 124 enthält. Die Gewindespindel 124 erstreckt sich über die gesamte Länge der Liegefläche 110 und ist am Beginn des vertikalen Rahmenteils 104 in einem zweiten Lager 126 gelagert. Unterhalb des vertikalen Rahmenteils 104 ist in dem Hohlraum 118 ein Gleichstrommotor 128 ähnlich dem Motor 20 nach Fig. 1 angeordnet, dessen Abtriebswelle 130 mit der Gewindespindel 124 fluchtend und über eine Kupplung 132 drehfest verbunden ist.

Die Gewindespindel 124 durchsetzt eine Mutter 134, die mittig in eine Traverse 136 eingesetzt und vorzugsweise ebenso wie die Mutter 28 nach Fig. 1 als Kugelumlaufmutter ausgebildet ist (Fig. 8).

Die Traverse 136 erstreckt sich nahezu über die gesamte Querschnittsbreite des Hohlraums 118 und trägt mit Abstand zu ihren Enden je eine offene Kugellaufbüchse 138, die auf jeweils einer auf dem Boden 114 des kastenförmigen Rahmenteils 112 abgestützten Welle 140 längsverschieblich angeordnet ist. Auf diese Weise wird die Traverse 136 mit der darin angeordneten Kugelumlaufmutter 134 gegen Drehung um die Achse der Gewindespindel 124 gehalten.

Außerhalb der Kugelführungsbüchsen 138 trägt die Traverse 136 ferne je ein Anschlußteil 142 für ein endloses Seil 144, das durch (nicht gezeigte) Bohrungen in der Abschlußwand 120 aus dem Hohlraum 118 heraustritt, woraufhin es von einer am Rahmenteil 112 in Schrägstellung gelagerten Umlenkrolle 146 über der Liegefläche 110 bis zu einer weiteren Umlenkrolle 148 verläuft. Die Umlenkrolle 148 führt das Seil vor der vorderen Säule 106 des vertikalen Rahmenteils 104 nach oben zu einer Umlenkrolle 150, von der es über den rahmenförmigen Endteil 108 zu einer vierten Umlenkrolle 152 verläuft, die das Seil 144 vor dem hinteren Säulenteil 106 wieder nach abwärts führt, wo es durch eine Öffnung 154 erneut in den Hohlraum eintritt und über eine fünfte Umlenkrolle 156 zu dem Anschlußteil 142 zurückgeführt wird.

Das Anschlußteil 142 ist in bekannter Weise so ausgeführt, daß das Seil 144 an einem Federglied (nicht gezeigt) befestigt ist, welches je nach der Größe der am Seil angreifenden Zugkraft mehr oder weniger stark gegenüber der Traverse 136 in Seilrichtung ausgelenkt wird. Ein (gleichfalls nicht gezeigter) Meßwertgeber mißt diese Auslenkung und gibt ein der Größe der Auslenkung proportionales Signal an ein (nicht gezeigtes) Überwachungsgerät, welches die Auslenkungen in den beiden an den Enden der Traverse 136 befestigten Anschlußteile 142 miteinander vergleicht und in Verbindung mit der Stromaufnahme des Motors 128 die Lastverteilung auf die beiden Seile 144 berechnet.

Auf der Liegefläche 110 sind nahe der Seitenkanten, an denen die Seile 144 verlaufen, Führungswellen oder -schienen 158 befestigt, auf denen je ein Halter 160 mit einer Kugelführungsbüchse gleitet. Die Halter 160 haben Bohrungen, durch welche die Seile 144 verlaufen und in denen sie auf geeignete Weise festgeklemmt sind. Eine Brücke 162 verbindet im Beispielsfall die beiden Halter 160 und bildet eine Handhabe für bestimmte Übungen, die auf der Liegefläche 110 ausgeführt werden.

Anstelle der Brücke 162 können die Halter auch mit separaten Handhaben versehen werden, an denen die Übungsperson mit jeweils einer Hand oder jeweils einem Fuß angreifen. Die Brücke 162 ist vorzugsweise gelenkig an den Haltern 160 befestigt, so daß auch in diesem Fall unterschiedliche Kräfte auf die beiden Seile 144 ausgeübt und von den Meßwertgebern in den Anschlußteilen 142 erfaßt werden können.

In gleicher Weise wie auf der Liegefläche 100 sind auch an den Vorderseiten der Säulen 106 Führungswellen oder -schienen 164 (Fig. 6) befestigt, auf denen Halter 166 (Fig. 5) längsverschieblich geführt sind. Die Halter 6 können, wie gleichfalls in Fig. 6 gezeigt, wiederum durch Brücken 168 zur Bildung von Handhaben miteinander verbunden sein oder alternativ mit einzelnen Handhaben ausgerüstet werden. Alle diesen Handhaben sind beliebig auswechselbar und bilden somit Wechselsätze, die schnell zur Anpassung an die jeweils durchzuführende Übung ausgetauscht werden können.

Die Erzeugung der Last für die Übungsperson erfolgt in gleicher Weise wie bei dem Gerät nach den Figuren 1 bis 3, wozu wiederum ein Steuergerät ähnlich dem Steuergerät 60 nach Fig. 1 vorgesehen ist, auf dessen Darstellung in Fig. 5 verzichtet worden ist.

Ebenso wie das Steuergerät 60 nach Fig. 1 kann auch das Steuergerät für das Trainingsgerät nach den Figuren 5 bis 8 mit einem elektronischen Rechner versehen sein, der jedwede Programmierung zur individuellen Anpassung des Geräts an die Übungsperson und die von ihr durchzuführende Übung gestattet. Vom Rechner her kann dann auch die Drehrichtungsumkehr in den Endlagen bestimmt werden, wozu die Kupplung 132 mit einer Fahne 170 (oder einer Zahnung) versehen ist, von der in gleicher Weise wie beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3 ein Meßwertgeber 172 induktiv beeinflusst wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Trainingsgerät zum Entwickeln und Stärken der Muskeln und Gelenke einer Übungsperson durch hin- und hergehende Bewegung unter Last, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zur Erzeugung der Last ein reversibler und über den Stillstand hinaus abbremsbarer Elektromotor (20; 128) vorgesehen ist, dessen Klemmen- spannung über ein Steuergerät (60) stufenlos hochregelbar ist und dessen Abtriebsmoment über ein Getriebe (28, 30; 124, 134) in eine die Übungsperson belastende Linearkraft umwandelbar ist.
2. Trainingsgerät nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Motor (20; 128) ein Gleichstrommotor mit Nebenschlußcharakteristik ist.
3. Trainingsgerät nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Gleichstrommotor einen Ständer mit permanentmagnetischen Polen aufweist.
4. Trainingsgerät nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Steuergerät (60) einen an ein Wechselstromnetz anschließbaren Transformator (62) mit stufenloser Regelung der Sekundärspannung und einen an die Sekundärwicklung des Transformators angeschlossenen Vollwellengleichrichter (34) enthält, dessen Ausgangsspannung an die Klemmen des Gleichstrommotors (20; 128) geführt ist.
5. Trainingsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Getriebe (28, 30; 124, 134) ein Mutternschraubgetriebe ohne Selbsthemmung ist.

- 19 -

6. Trainingsgerät nach Anspruch 5, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß das Mutternschraubgetriebe mit einer Kugelumlaufmutter (28; 134) ausgerüstet ist.
7. Trainingsgerät nach Anspruch 5 oder 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Mutter (28; 134) in der Mitte einer Traverse (24; 136) angeordnet ist, deren Enden an Längsführungen (22, 26; 138, 140) eines Geräterahmens (10; 100) gegen Drehung um die Getriebeachse abgestützt sind.
8. Trainingsgerät nach Anspruch 7, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß die Längsführungen von auf rahmenfesten Stangen (22; 140) verschieblichen Kugelumlaufbüchsen (26; 138) gebildet sind.
9. Trainingsgerät nach Anspruch 7 oder 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Traverse (24) mit Einrichtungen zum Anbringen von auswechselbaren Handhaben (42) für die Übungsperson versehen ist.
10. Trainingsgerät nach Anspruch 7 oder 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Mutternschraubgetriebe (124, 134) mit dem Elektromotor (128) innerhalb des Geräterahmens (100) gekapselt ist und daß an den Enden der Traverse (136) über Rollen in die Übungsbereiche des Geräts umgelenkte endlose Seile (144) angeschlossen sind, an denen Einrichtungen (160, 166) zum Anbringen von Handhaben für die Übungsperson befestigt sind.
11. Trainingsgerät nach Anspruch 10, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß das Gerät einen L-förmigen Rahmen (100) aufweist, in dessen sich am Boden erstreckenden horizontalen Teil (102) das Mutternschraubgetriebe (124, 134) mit dem Elektromotor (128) unterhalb

- 20 -

einer Liegefläche (110) für die Übungsperson untergebracht ist und dessen vertikaler Teil (104) als offenes Portal ausgebildet ist, wobei Abschnitte der endlosen Seile (144) sowohl beiderseits der Liegefläche (110) als auch beiderseits der Portalöffnung über die Länge der Rahmenschenkel (102, 104) verlaufen.

12. Trainingsgerät nach Anspruch 10 oder 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die an den Seilen (144) befestigten Einrichtungen (160, 166) zum Anbringen der Handhaben am Geräterahmen (100) linear geführt sind.
13. Trainingsgerät nach Anspruch 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die an den Seilen (144) befestigten Einrichtungen (160, 166) mit offenen Kugelführungsbuchsen versehen sind, die auf am Geräterahmen befestigten Führungsschienen (158, 164) gleiten.
14. Trainingsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Steuergerät (60) eine Umschalteneinrichtung für die Drehrichtung des Elektromotors (20; 128) enthält.
15. Trainingsgerät nach Anspruch 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Trainingsgerät mit Signalgebermitteln (66, 68; 170, 172) versehen ist, von denen die Umschalteneinrichtung an den Enden der Hin- und Herbewegung ansteuerbar ist.
16. Trainingsgerät nach Anspruch 15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Signalgebermittel von einem von der Motor- oder Getriebewelle (über Fahnen 66 bzw. 172) induktiv beeinflussbaren Meßwertgeber (68; 172) gebildet sind und daß das Steuergerät eine Impulszähleinrichtung enthält, welche die von dem Meßwertgeber gelieferten Impulse als Maß für die Länge der Hin- und Herbewegung zählt.

- 21 -

17. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 15 oder 16, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Steuergerät (60) einen Stromsensor enthält, der beim Absinken der Stromaufnahme des Elektromotors (20; 128) unter dem Leerlaufstrom die Umschalteinrichtung für die Drehrichtung des Elektromotors ansteuert.
18. Trainingsgerät nach einem der Ansprüche 14 bis 17, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Steuergerät (60) mit einem Anzeige- und/oder Aufzeichnungsgerät für den Motorstrom als Maß der von der Übungsperson aufgebrauchten Kraft versehen ist.
19. Trainingsgerät nach Anspruch 18 in Verbindung mit Anspruch 10 oder 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die endlosen Seile (144) an der Traverse (136) über elastische Glieder (142) angeschlossen sind, deren Dehnung über Meßwertgeber erfaßbar und dem Anzeige- und/oder Aufzeichnungsgerät zur Bestimmung der Lastverteilung auf das linke und das rechte Seil zuführbar sind.
20. Trainingsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Steuergerät zur personen- und/oder übungsbezogenen Einstellung der Klemmenspannung des Motors und ggf. der Länge und/oder Lage der Hin- und Herbewegung sowie weiterer Parameter mit Hilfe eines elektronischen Rechners programmierbar ist.

1/5

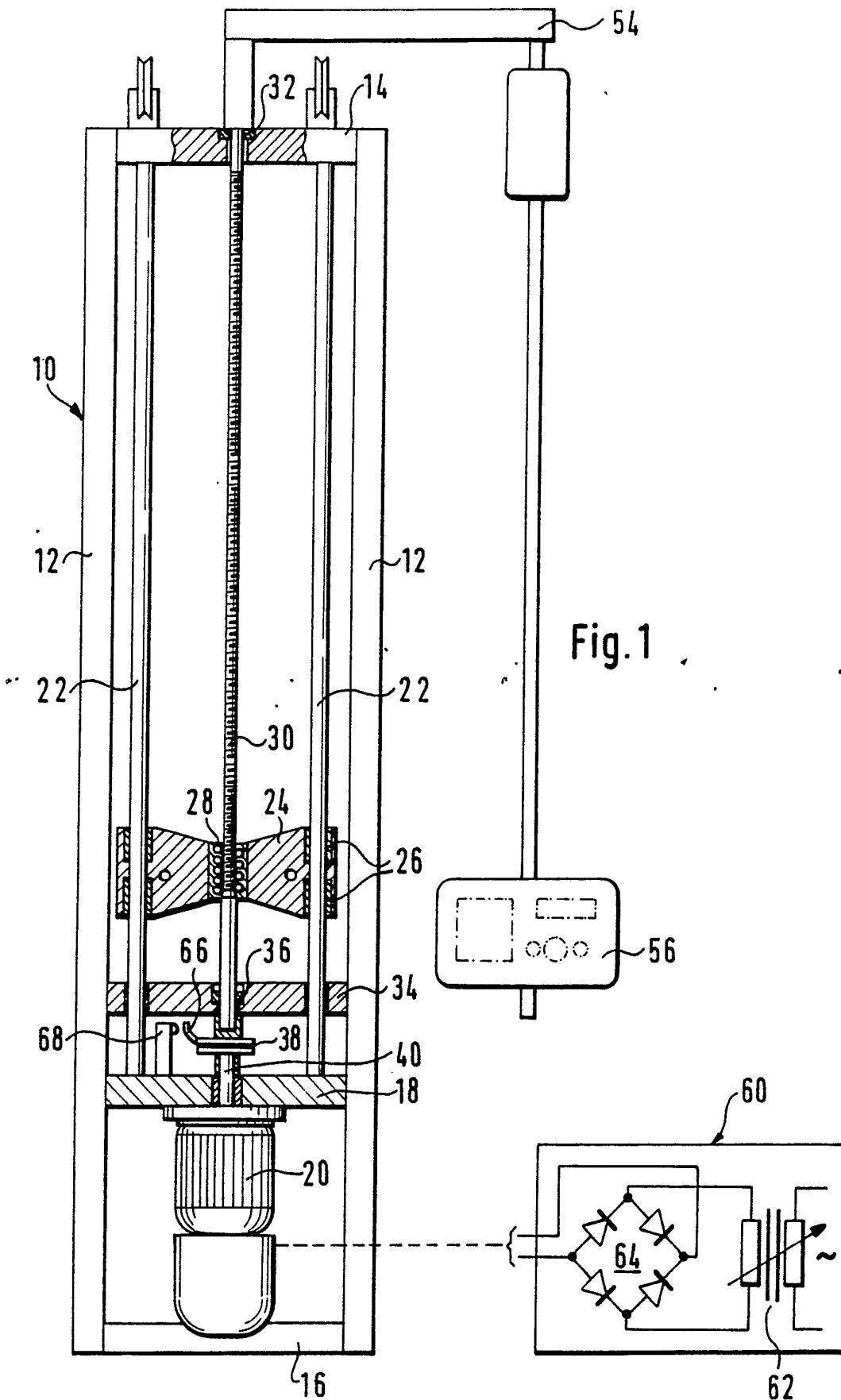


Fig. 1

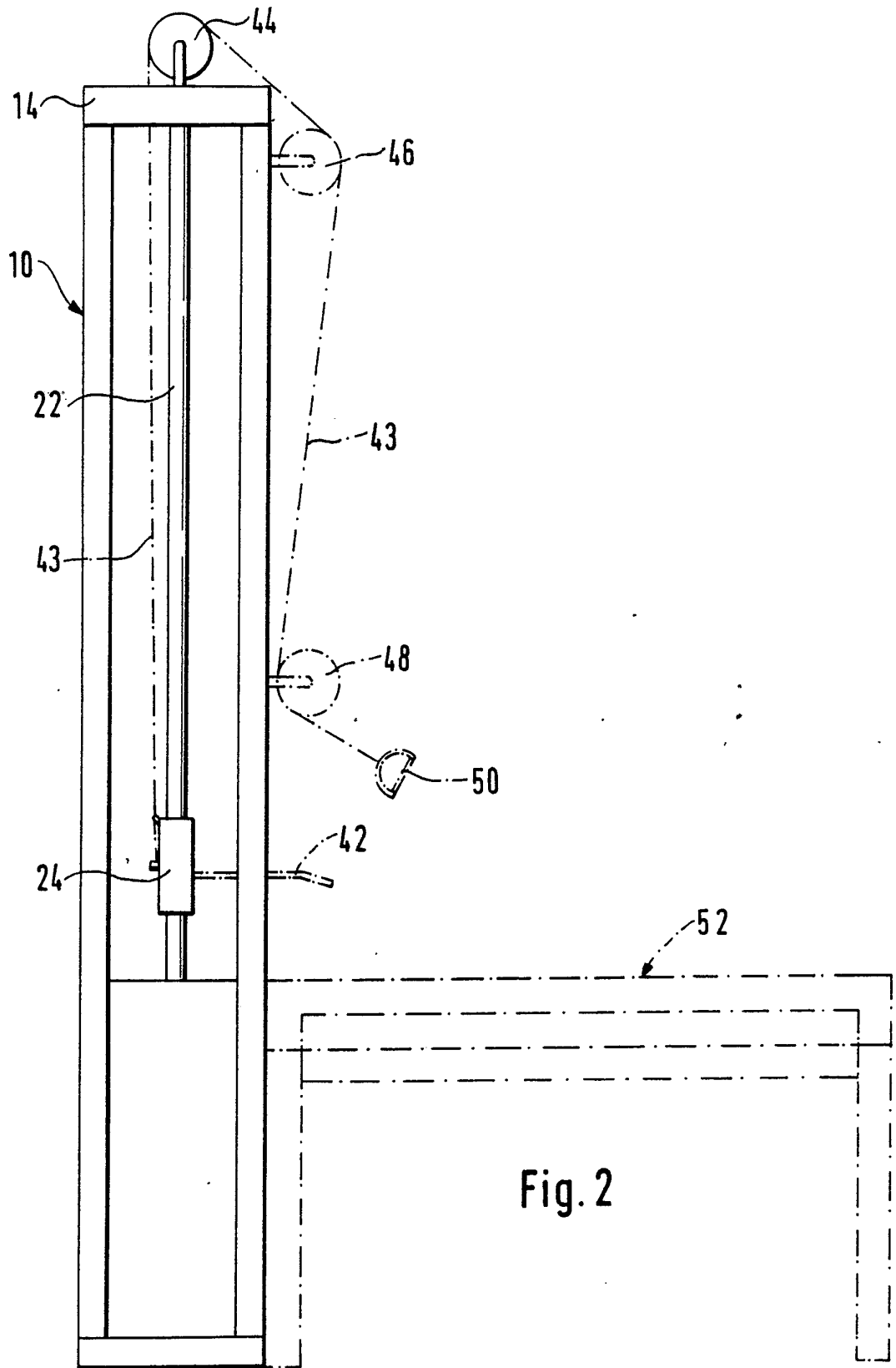
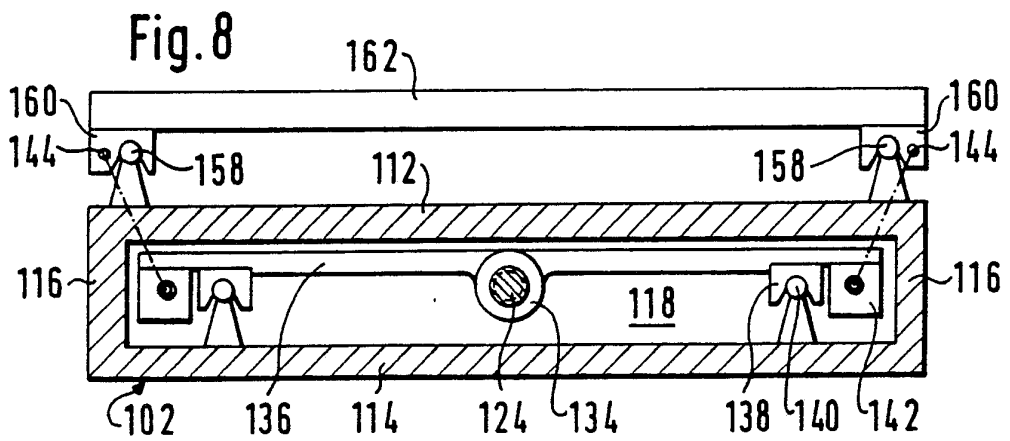
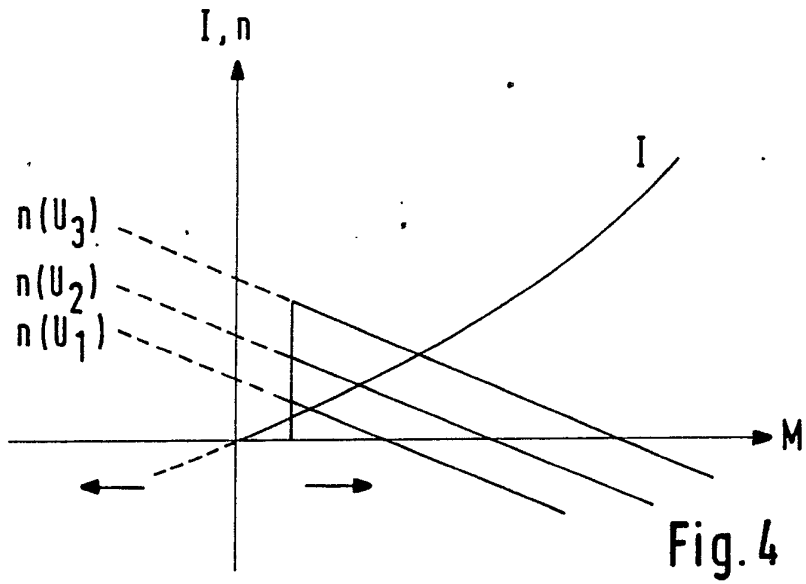
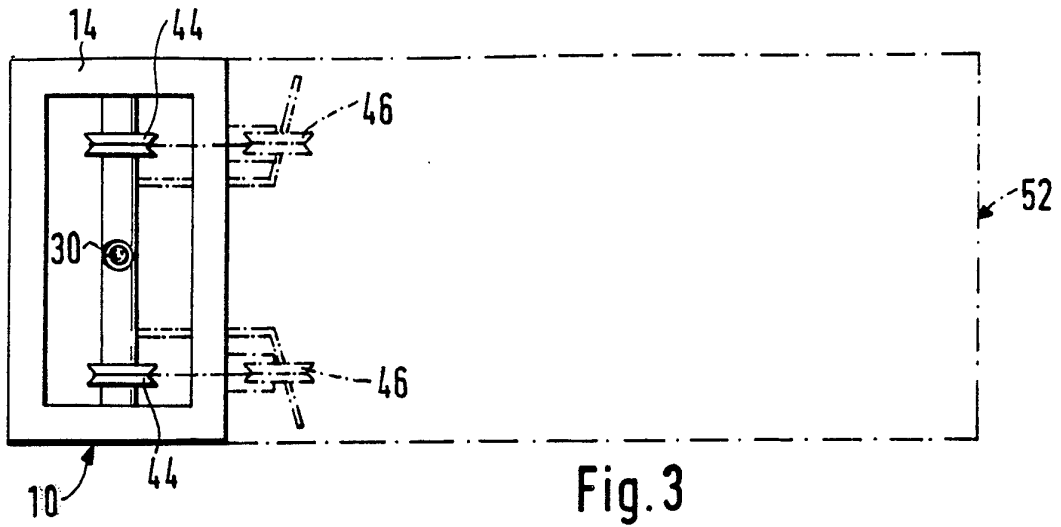
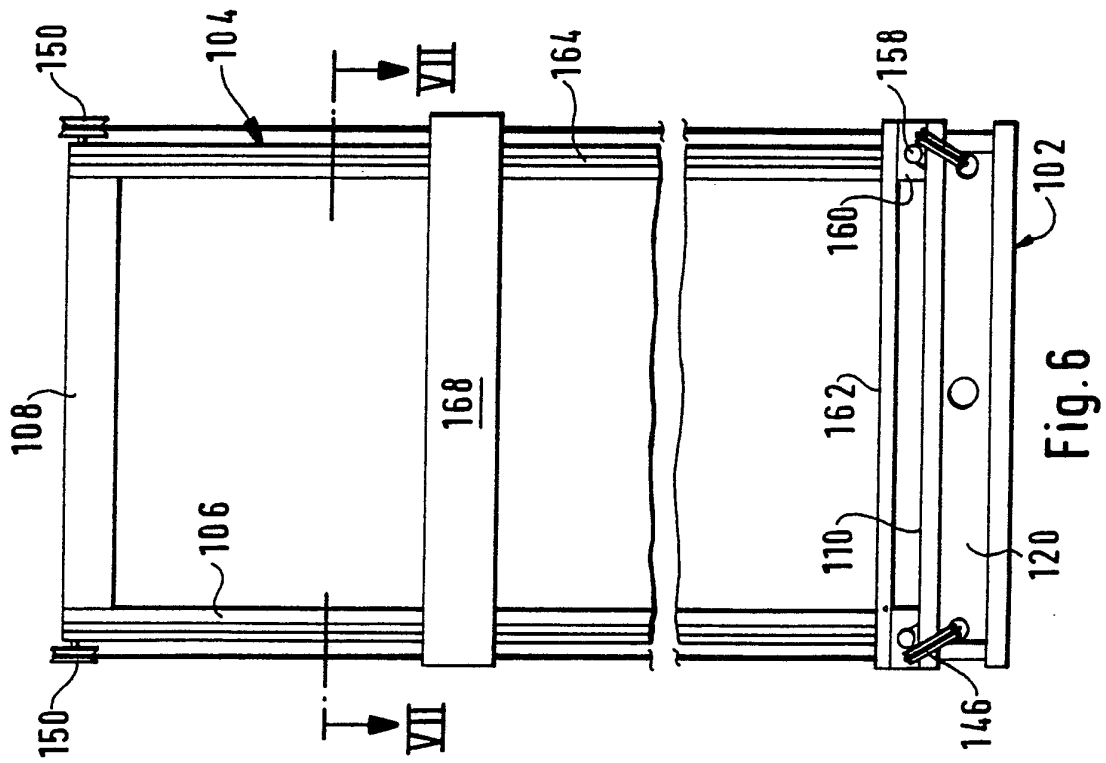
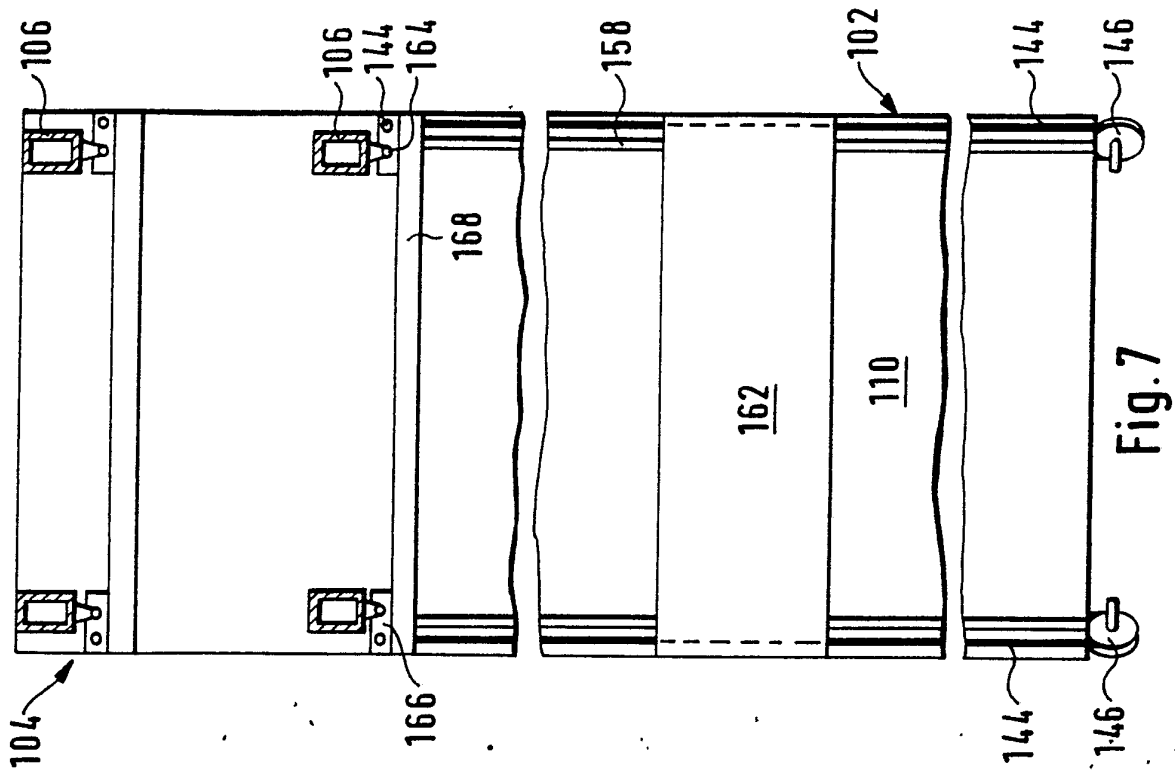


Fig. 2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 87/00369

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁴ A 63 B 21/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴	A 63 B	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	EP, A, 0148671 (ROCHE et al.) 17 July 1985 see column 2,3; page 4, lines 27-36 -----	1
A	WO, A, 86/00024 (OOSTHUIZEN et al.) 03 January 1986 -----	
<p>¹⁰ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
02 November 1987 (02.11.87)	30 November 1987 (30.11.87)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/DE 87/00369 (SA 18300)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 10/11/87

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.


Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A- 0148671	17/07/85	FR-A- 2557802	12/07/85
WO-A- 8600024	03/01/86	AU-A- 4490385	10/01/86
		JP-T- 61502380	23/10/86
		EP-A- 0214986	25/03/87

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 87/00369

I. KLASSEFIZKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. ⁴ A 63 B 21/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. ⁴	A 63 B	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	EP, A, 0148671 (ROCHE et al.) 17. Juli 1985 siehe Abbildungen 2,3; Seite 4, Zeilen 27-36	1
A	WO, A, 86/00024 (OOSTHUIZEN et al.) 3. Januar 1986	

<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
2. November 1987	30 NOV 1987	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	M. VAN MIOL 	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/DE 87/00369 (SA 18300)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 10/11/87

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A- 0148671	17/07/85	FR-A- 2557802	12/07/85
WO-A- 8600024	03/01/86	AU-A- 4490385	10/01/86
		JP-T- 61502380	23/10/86
		EP-A- 0214986	25/03/87

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82