



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1880/92

(51) Int.Cl.⁵ : A63B 21/08
A63B 22/08, 69/18

(22) Anmelddatum: 22. 9.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1994

(45) Ausgabedatum: 27.12.1994

(56) Entgegenhaltungen:

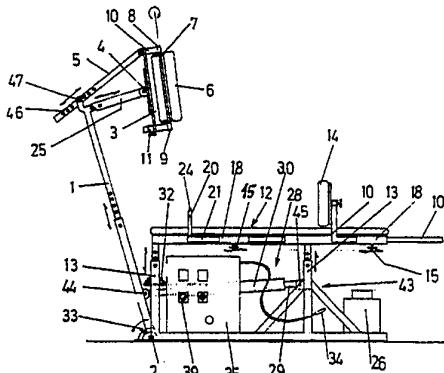
CH-PS 581991 DE-AS2324663 DE-OS1578544 DE-OS2531112
FR-PS1438189 FR-PS1574281 GB-PS2179560 US-PS 873095
US-PS2592116 US-PS3866250 US-PS4865315 US-PS4976426
US-PS5058887

(73) Patentinhaber:

LINSER FRANZ DR.
A-6020 INNSBRUCK, TIROL (AT).

(54) KRAFTTRAININGSGERÄT

(57) Ein Krafttrainingsgerät für Übungen der Beinstruktur z.B. für den Skilauf, bei denen mehr als ein Gelenk der Beine beansprucht wird und mit dem der Trainierende sowohl exzentrischen als auch konzentrischen Belastungen einer Druckplatte (3) ausgesetzt werden kann. Es weist eine auf einem Bodenrahmen (43) mit Ständern (13) abgestützte horizontale Liegefläche (12) für den Gerätebenutzer auf und einen um eine horizontale Achse drehbaren Krafthebel (1) mit einem Drehlager an einem Ende und der Druckplatte (3) für die Füße des Gerätebenutzers am anderen. Der Krafthebel (1) ist mit einem Hydraulikzylinder (28) verbunden. Das Drehlager (2) des Krafthebels (1) ist unterhalb der Liegefläche (12) für den Gerätebenutzer angeordnet. Es ist ein elektronisch gesteuerter hydraulischer Antrieb vorgesehen ist, der den Krafthebel (1) über den Hydraulikzylinder (28) hin zur Liegefläche und gegebenenfalls auch weg von der Liegefläche bewegt.



B
398 532
AT

Die Erfindung bezieht sich auf ein Krafttrainingsgerät für Übungen der Beinstruktur, z. B. für den Skilauf, bei denen mehr als ein Gelenk der Beine beansprucht wird, mit einer auf einem Bodenrahmen mit Ständern abgestützten horizontalen Liegefläche für den Gerätebenutzer und einem um eine horizontale Achse drehbaren Krafthebel mit einem Drehlager an einem Ende und einer Druckplatte für die Füße des Gerätebenutzers am anderen, der mit einem Hydraulikzylinder verbunden ist.

Ein derartiges Krafttrainingsgerät ist beispielsweise aus der US-PS 5,058,887 bekannt. Bei einem derartigen Gerät werden an den Übungen zwar mehrere Gelenke beteiligt, jedoch ist der Drehpunkt des Krafthebels relativ zum Körper des Trainierenden so angeordnet, daß eine Streckung des Hüftgelenks unmöglich ist (nur max. bis 90°). Ferner sind systematisch aufeinander abgestimmte Gelenkwinkelkombinationen (Fuß-Knie-Hüftgelenke) im Sinne sportartspezifischer Belange nicht möglich.

Aus der US-PS 4,865,315 ist ein Krafttrainingsgerät bekannt, bei dem eine Servopumpe über einen Mikroprozessor gesteuert wird. Bei einer Vorrichtung dieser Art sind Bewegungen jeweils nur über ein Gelenk möglich. Daher können koordinative Gesichtspunkte im Sinne der Affinität von Trainings- und Zielübung nicht berücksichtigt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Krafttrainingsgerät der eingangs erwähnten Art dahingehend zu verbessern, daß mit ihm konzentrische Belastungen, exzentrische Belastungen und kombinierte konzentrische und exzentrische Belastungen des Trainierenden möglich sind.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Drehlager des Krafthebels unterhalb der Liegefläche für den Gerätebenutzer angeordnet ist und daß ein elektronisch gesteuerter hydraulischer Antrieb vorgesehen ist, der den Krafthebel über den Hydraulikzylinder hin zur Liegefläche und gegebenenfalls auch weg von der Liegefläche bewegt.

Weiters sollen variierbare Geschwindigkeits- und Beschleunigungsverläufe, eine variierbare Bewegungsbahn des Widerstandes und variierbare Umschaltzeiten in den Bewegungsumkehrpunkten erzielt werden können, damit im Trainingslauf der Skilauf optimal simuliert werden kann.

Hohe Kraftspitzenwerte sollen vermieden werden, damit der Trainierende nicht der Gefahr einer Verletzung ausgesetzt wird.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

Die Fig. 1 zeigt einen Aufriß des erfindungsgemäßen Krafttrainingsgerätes, die Fig. 2 zeigt einen Grundriß des erfindungsgemäßen Krafttrainingsgerätes, die Fig. 3 zeigt einen Schrägriß von Druckplatte und Kippbrett und die Fig. 4 und 5 zeigen schematisch die unterschiedlichen Bein-Bewegungsverläufe des Trainierenden.

Das erfindungsgemäße Krafttrainingsgerät besteht aus einer auf einem Rahmen 43 mit Ständern 13 angeordneten Liegefläche 12 für den Trainierenden und einem Krafthebel 1, der auf einer nahe dem Boden angeordneten Drehachse 2 gelagert ist und der an seinem freien oberen Ende eine Druckplatte 3 trägt.

Unterhalb der Liegefläche 12 ist der Elektronikkasten 35 für die elektronische Steuerung und die Ölwanne 26 mit einem Elektromotor zur Druckerzeugung für die Hydraulik angeordnet.

Der Krafthebel 1 ist über einen Hydraulikzylinder 28 mit dem Rahmen 43 verbunden. Der Hydraulikzylinder 28 besteht aus dem Zylinder 30 und der Kolbenstange 29. Der Zylinder 30 ist über ein Lager 44 unmittelbar am Krafthebel 1 angelenkt, während die Kolbenstange 29 über ein Lager 45 mit dem Rahmen 43 verbunden ist.

Am Rahmen 43 sind bei der Liegefläche 12 Schulterpolster 14 und Haltegriffe 20 für den Trainierenden angeordnet. Auf den beiden Haltegriffen 20 befindet sich je ein elektrischer Schalter 24.

Die Schulterpolster 14 sind auf winkelförmigen Stützen 10 montiert, die einen horizontalen Arm 10' aufweisen, der in einer am Rahmen 43 montierten Hülse 18 verschiebbar ist. Mittels einer Klemmschraube 15 kann die winkelförmige Stütze 10 in der Hülse 18 arretiert werden.

Die Handgriffe 20 lagern auf horizontal ausgerichteten Stangen 21, die ebenfalls in Hülsen 18, die am Rahmen 43 gelagert sind, verschiebbar sind. An den Hülsen 18 ist wiederum eine Klemmschraube 15 angeordnet, mittels der die horizontale Stange 21 in der Hülse 18 klemmbar ist.

Am freien Ende des Krafthebels 1 ist die Druckplatte 3 gelagert. Die Druckplatte 3 lagert nicht unmittelbar am Krafthebel 1, sondern ist an diesen über Hebel 5, 25 befestigt. Beide Hebel 5, 25 sind mit Drehlagern 4 versehen. Der Hebel 25 ist als teleskopartiger Hebel ausgeführt und der Hebel 5 weist eine Lochreihe 46 auf, durch deren Löcher ein Zapfen 47 steckbar ist, der am äußersten Ende des Krafthebels 1 lagert. Dadurch ist die Stellung der beiden Drehachsen 4 relativ zum Krafthebel 1 verschiebbar und somit die Neigung der Druckplatte 3 einstellbar.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Druckplatte 3 mit einem Kippbrett 6 als Auflage für die Füße des Gerätebenutzers versehen, das um eine annähernd vertikale Achse 7 drehbar ist. Die Achse 7 lagert in Aufsatzrohren 8, 9, die in Führungen 10, 11 der Druckplatte 3 gehalten sind. Die Aufsatzrohre 8, 9 sind

vorzugsweise in ihrer Längsrichtung verstellbar, sodaß die Neigung der Drehachse 7 des Kippbrettes 6 zur Druckplatte 3 einstellbar ist.

- Am Rahmen 43 sind noch Endschalter 32, 33 für die Bewegung des Krafthebels 1 vorgesehen. Der Elektronikkasten 35 weist eine Druckregelung 39 auf, sowie einen Schalter 34 für den Trainer, mit dem die 5 Bewegungsrichtung des Krafthebels umgekehrt werden kann.

Die Ausgangsposition für den Trainierenden ist wie folgt:

- Der Trainierende liegt mit dem Rücken auf der horizontalen Liegefläche 12. Die Beine sind angewinkelt 10 (vgl. Fig. 4) und die Füße drücken leicht gegen die am Ende des Krafthebels 1 angebrachte Druckplatte 3 oder gegen das darauf montierte Kippbrett 6.

Die Schulterpolster 14 passen sich genau an die Schulter des Gerätebenutzers an und verhindern ein "Nach-hinten-Rutschen" des Trainierenden während der Kraftübung. Die beiden Haltegriffe 20 dienen ebenso der Stabilisierung des Oberkörpers sowie der Verringerung des Anpreßdrucks auf die Schultern. Sowohl die Schulterpolster 14 als auch die Haltegriffe 20 können in der Längeneinstellung und der 15 Breiteneinstellung stufenlos den individuellen Größenverhältnissen des Trainierenden angepaßt werden.

Durch gleichzeitiges Drücken der beiden am oberen Ende der Haltegriffe 20 angebrachten elektrischen Schalter 24 wird der Krafthebel 1 in Bewegung gesetzt.

Der bewegliche Teil des Krafttrainingsgerätes besteht aus dem längenverstellbaren Krafthebel 1, der Druckplatte 3 und - als Zusatzteil - dem aufsetzbaren Kippbrett 6.

- 20 Der Krafthebel 1 ist auf einer am Fuß des Krafttrainingsgerätes befindlichen Drehachse 2 gelagert.

Auch die Druckplatte 3 ist mit dem Krafthebel 1 über eine Drehachse 4 verbunden. Der Widerstand dieser Drehachse 4 kann durch Eindrehen eines Gewindestabes stufenlos erhöht werden. Über den am oberen Ende der Druckplatte 3 drehbar gelagerten und am Krafthebel 1 fixierbaren Hebel 5 kann der Winkel der Druckplatte 3 in jeder gewünschten Position auch fixiert werden.

- 25 Wird ein Training mit der frei beweglichen Druckplatte 3 bevorzugt, kann der Hebel 5 durch Lösen zweier Flügelschrauben schnell entfernt werden.

Für das Training von schirennlaufspezifischen Bewegungsabläufen wurde ein spezielles Kippbrett 6 konstruiert. Dieses besteht aus einer weiteren Platte mit einer dicken Gummipolsterung, an deren Rückseite in der Mitte eine Drehachse 7 angebracht ist. Über zwei an der Drehachse 7 befestigte Aufsatzrohre 8, 9 30 kann das Kippbrett 6 in den zwei an der Druckplatte 3 angebrachten Führungen 11 durch zwei Flügelschrauben fixiert werden. Der Abstand der Drehachse 7 von der Druckplatte 3 kann dabei stufenlos variiert werden.

- Bei Verwendung des Kippbrettes 6 wird zunächst die in Fig. 8 dargestellte Beinposition eingenommen. Durch die so entstehende schräge Unterstützungsfläche müssen die Füße in einer für den Schilauf 35 spezifischen Form "aufgekantet" werden. Dadurch werden schilaufspezifische Muskelinnervationsmuster erreicht. Das Kippbrett 6 kann nach einer Übung mit einer Beinstellung oder mehreren Wiederholungen derselben gekippt werden, sodaß wie beim Wechsel vom Rechts- auf den Linksschwung die Belastung genau Seitenverkehrt auftritt. Durch die in ihrer Höhe stufenlos verstellbaren Aufsatzrohre 8, 9 kann der Winkel des Kippbrettes 6 zur Druckplatte 3 variiert werden. Auf diese Weise ist jeder gewünschte 40 Aufkantwinkel des Skis bzw. jede gewünschte Hangneigung imitierbar.

Im Gegensatz zu konventionellen Krafttrainingsgeräten wird bei der vorliegenden Erfindung nicht ein Widerstand (Gewicht) durch einen Trainierenden bewegt, sondern dem hydraulisch angetriebenen Krafthebel 1 ein Widerstand (Muskelkraft) entgegengesetzt. Der hydraulische Antrieb weist eine Ölwanne 26 auf, in die ein Elektromotor zur Druckerzeugung eingebaut ist.

- 45 Der Hydraulikzylinder 28 ist drehbar über den Zylinder 30 und die Kolbenstange 29 sowohl mit dem Rahmen 43 in der Mitte der Querverstrebung 31 als auch mit dem Krafthebel 1 verbunden. Fährt der Hydraulikzylinder 28 aus, so bewegt sich der Krafthebel 1 weg vom Trainierenden und die Beine können sukzessive (konzentrisch) gestreckt werden. Fährt der Hydraulikzylinder 28 ein, so bewegt sich der Krafthebel 1 wieder zum Trainierenden hin und die Beine werden gegen den Widerstand des Trainierenden 50 (exzentrisch) gebeugt.

Die Elektronik des Krafttrainingsgerätes dient der Steuerung des Hebelweges, der Hebelgeschwindigkeit, des Druckes und der Verweildauer des Krafthebels 1 in den Bewegungsumkehrpunkten. Sie dient ferner der Steuerung der Arbeitsweise des Krafthebels 1.

- 55 Die Elektronik besteht aus der Ansteuerung der Hydraulikventile, den elektrischen Endschaltern 32, 33, den Schaltern 24 in den Haltegriffen 20, dem Schalter 34 für den Trainer sowie dem Elektronikkasten 35 und dem Stromanschluß.

Der Bewegungsweg des Krafthebels 1 wird durch einen vorderen und einen hinteren Endschalter 32, 33 begrenzt. Diese Endschalter können unabhängig voneinander so eingestellt werden, daß von der vertikalen

bis zur horizontalen Position des Krafthebels 1 alle gewünschten Winkelbereiche eingestellt werden können.

Über zwei im Elektronikkasten 35 eingegebauten Zeitrelais können - wiederum unabhängig voneinander - die Umschaltzeiten und somit die Verweildauer des Krafthebels 1 an den beiden Umkehrpunkten festgelegt werden. Die Variationsbreite reicht von 50 Millisekunden bis zu mehreren Stunden.

- 5 Die Geschwindigkeitsregelung erfolgt stufenlos über die Regulierung des maximal möglichen Öldurchflusses durch das Hydrauliksystem und ist sowohl für die distale als auch für die proximale Bewegung getrennt einstellbar.

Die Druckregelung erfolgt elektronisch und kann am Elektronikkasten 35 für die Streckbewegung der Beine des Benutzers mittels der Einrichtung 39 eingestellt werden. Bei der Beugebewegung ist der Druck in jedem Fall supramaximal, d. h. größer als der vom Trainierenden maximal aufzubringende Gegendruck der Beine des Benutzers. Der Maximaldruck der Hydraulik kann durch ein am Hydraulikblock angebrachtes Drosselventil begrenzt werden. Ein angeschlossenes, in den Figuren der Zeichnung nicht gezeigtes Manometer ermöglicht die synchrone Kontrolle über den jeweils ausgeübten Druck des Trainierenden.

- 10 15 Die Elektronik des erfindungsgemäßen Krafttrainingsgerätes ist so konzipiert, daß grundsätzlich zwei Arbeitsweisen möglich sind.

Bei der einen Variante wird der Krafthebel 1 von der Hydraulik in beiden Bewegungsrichtungen bewegt. Der Trainierende hat die Aufgabe, dem Krafthebel 1 muskulären Widerstand zu leisten.

Bei der anderen Variante wird der Krafthebel 1 zwar durch den Motor zum Trainierenden hin selbstständig bewegt, bleibt jedoch am proximalen Umkehrpunkt stehen. Der supramaximale Druck der Bewegung des Krafthebels 1 wird beim Erreichen dieses Umkehrpunktes durch ein spezielles Proportionalventil in 30 Millisekunden auf das für die Streckbewegung gewünschte und über die Druckregelung 39 einstellbare Maß reduziert. Die Aufgabe für den Trainierenden besteht nun darin, die Druckplatte 3 aktiv gegen den Widerstand der Hydraulik wegzudrücken. Der vom Trainierenden aufzubringende Druck muß dabei in jedem Fall größer sein als der eingestellte Gegendruck der Hydraulik.

- 20 25 Diese Variante ermöglicht somit neben der isokinetischen Arbeitsweise der anderen Variante individuelle und sportartspezifische Beschleunigungen. Sowohl der Kraftzeitverlauf als auch der Geschwindigkeits-Zeitverlauf kann vom Trainierenden selbst bestimmt werden. Wird nun am Ende der Streckbewegung der distale Bewegungsumkehrpunkt erreicht, so wird der Druck wiederum in 30 Millisekunden auf den für die Aufwärtsbewegung benötigten supramaximalen Druck erhöht.

- 30 35 Die Funktion des Schalters 34 für den Trainer:
In den Schaltkreis ist eine sogenannte "Trainertaste", also ein Schalter 34 für den Trainer integriert. Dieser Schalter 34 ermöglicht es dem Trainer in folgender Weise in die oben beschriebenen Bewegungsabläufe einzugreifen:

Befindet sich der Krafthebel 1 in der Bewegung zur Liegefläche hin, so kann durch Betätigen des Schalters 34 die Bewegungsrichtung des Krafthebels 1 sofort umgekehrt werden. Seiner Funktion nach entspricht der Schalter 34 dem der Liegefläche nahen Endschalter 32, mit dem einen Unterschied, daß er zu jedem beliebigen Zeitpunkt der Bewegung der Druckplatte 3 zur Liegefläche hin betätigt werden kann.

- 40 45 Trainingsmethodisch ist dies aus zwei Gründen bedeutsam: erstens muß der Trainierende auf einen ihm vom Zeitpunkt her vorher nicht bekannten Richtungswechsel des Krafthebels 1 möglichst schnell reagieren und zweitens können Rhythmuswechsel, wie sie beispielsweise im alpinen Skirennlauf vorkommen, bewußt nachvollzogen werden.

Durch die diversen Einstellmöglichkeiten am erfindungsgemäßen Krafttrainingsgerät können, bezogen auf die Drechachse 2 des Krafthebels 1, folgende Parameter verändert werden.

1. Der Vertikalabstand des Hüftgelenkes von der Drehachse 2
45 2. Der Horizontalabstand des Hüftgelenkes von der Drehachse 2
3. Die Länge des Krafthebels 1

50 Dadurch können die Winkelverläufe der beteiligten Fuß-, Knie- und Hüftgelenke entsprechend den individuellen Anforderungen verschiedener Sportarten oder Disziplinen nachvollzogen werden. Die gewünschten biomechanisch richtigen Winkelverläufe können über ein mathematisches Modell mit den oben genannten Variablen und den Konstanten (Oberschenkel- und Unterschenkellänge) systematisch angenähert werden.

- Zum Begriff der "Winkelverläufe": Bei einer Bewegung, bei der nur ein Gelenk beteiligt ist, entspricht der Winkelverlauf der Winkelamplitude (Bereich zwischen dem kleinsten und dem größten bei der Bewegung auftretendem Gelenkwinkel). Bei einer Bewegung, bei der sichere Gelenke beteiligt sind (z.B. Fuß-, Knie- und Hüftgelenk), muß im sportwissenschaftlichen Sinn von einem richtigen Winkelverlauf zu sprechen, neben den "Amplituden" aller beteiligten Gelenke auch die jeweilige "Winkelkombination" zu jedem gegebenen Zeitpunkt übereinstimmen (Beispiel: Fuß 90°, Knie 70°, Hüfte 110°). Wird das nicht berücksichtigt, und wird beispielsweise zuerst das Knie-, dann das Hüftgelenk gestreckt, dann stimmen die

oben beschriebenen Muskelinnervationsmuster nicht mehr überein.

"Annähern" ist im Sinne der "mathematischen Annäherung" zu verstehen. Das heißt, es wird mit Hilfe eines mathematischen Verfahrens systematisch jene Einstellung am Gerät berechnet, bei der die beschriebenen "Gelenks-Winkelverläufe" der Trainingsübung jener der Zielübung (z.B. Schilauf) am besten entsprechen.

Ein wesentliches Kriterium des vorliegenden Krafttrainingsgerätes ist seine Mobilität. Wie aus den Figuren 1 und 2 hervorgeht, sind der obere Teil des Krafthebels 1, die Druckplatte 3 und die beiden Schulterpolster 14 abnehmbar, sodaß sich die verbleibende Gesamtgröße des Gerätes auf lediglich etwa 1,2 x 0,6 x 0,5 m beschränkt. Das Gesamtgewicht ist so gering, daß das Krafttrainingsgerät von zwei Personen problemlos transportiert werden kann.

Somit liegt hier erstmals ein elektronisch gesteuertes Krafttrainingsgerät vor, das ein technikspezifisches Training bis in die höchsten Intensitätsbereiche (Maximalkrafttraining, exzentrisches Training) ermöglicht, ohne dabei an einen bestimmten Trainingsort gebunden zu sein. Das erfundungsgemäße Krafttrainingsgerät kann daher an die Trainings- und Wettkampforte mitgenommen werden.

Das vorliegende Krafttrainingsgerät bietet die Möglichkeit, individuell einstellbare Bewegungs- und Belastungsverläufe bei Übungen mehrerer Gelenke der unteren Extremitäten so zu gestalten, daß es zu keiner Fehlhaltung der Wirbelsäule kommen kann. Durch die Möglichkeit der Definition minimaler und maximaler Arbeitswinkel können Fehlbelastungen des Gerätebenutzers im Bereich der beteiligten Fuß-, Knie- und Hüftgelenke ausgeschlossen werden. Durch diverse Sicherheitsschalter, wie die beiden Schalter 24 in den Haltegriffen 20, dem Schalter 34 für den Trainer sowie einem "Not-Aus" Schalter am Elektronikkasten 35, kann der Krafthebel 1 sowohl vom Trainer als auch vom Trainierenden zu jedem Zeitpunkt gestoppt werden.

Bei der als äußerst effektiv erkannten Trainingsmethode der kombinierten exzentrischen und konzentrischen Arbeitsweise (Dehnungs-Verkürzungszzyklus) treten bei den bisher bekannten Übungsformen (z. B. plyometrische Sprünge) hohe, den passiven Bewegungsapparat belastende Kraftspitzenwerte auf. Diese können bei dem erfundungsgemäßen Krafttrainingsgerät aufgrund der spezifischen Position des Trainierenden auf der Liegefläche weitgehend vermieden werden und damit kann vor allem der Lendenwirbel- und Kniebereich entscheidend entlastet werden.

30 Patentansprüche

1. Krafttrainingsgerät für Übungen der Beinstruktur, z. B. für den Skilauf, bei denen mehr als ein Gelenk der Beine beansprucht wird, mit einer auf einem Bodenrahmen mit Ständern abgestützten horizontalen Liegefläche für den Gerätebenutzer und einem um eine horizontale Achse drehbaren Krafthebel mit einem Drehlager an einem Ende und einer Druckplatte für die Füße des Gerätebenutzers am anderen, der mit einem Hydraulikzylinder verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Drehlager (2) des Krafthebels (1) unterhalb der Liegefläche (12) für den Gerätebenutzer angeordnet ist und daß ein elektronisch gesteuerter hydraulischer Antrieb vorgesehen ist, der den Krafthebel (1) über den Hydraulikzylinder (28) hin zur Liegefläche und gegebenenfalls auch weg von der Liegefläche bewegt.
2. Krafttrainingsgerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch zwei am Rahmen (43) der Liegefläche angeordnete Endschalter (32, 33), mit denen unabhängig voneinander der distale und proximale Umkehrpunkt des Krafthebels (1) bestimbar ist.
3. Krafttrainingsgerät nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine elektronische Steuerung für den hydraulischen Antrieb, mit der die Drehgeschwindigkeit des Krafthebels (1) und die Verweildauer des Krafthebels (1) an den Umkehrpunkten stufenlos variiert werden kann.
4. Krafttrainingsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ständer (13) des Rahmens (43) und der Krafthebel (1) teleskopartig verlängerbar und verkürzbar sind und daß im Bereich der Liegefläche (12) Schulterpolster (14) und Haltegriffe (20) für den Trainierenden vorgesehen sind, deren Position zur Liegefläche (12) verstellbar ist.
5. Krafttrainingsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch einen in einem elektrischen Schaltkreis der elektronischen Steuerung eingebauten zusätzlichen Schalter (34) die Bewegungsrichtung des Krafthebels (1) in jeder Phase der Bewegung zur Liegefläche hin umkehrbar ist und dadurch ein bewußter Rhythmuswechsel in der zyklischen Beuge- und Streckbewegung des Gerätebenutzers erzeugbar ist.

AT 398 532 B

6. Krafttrainingsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich das Drehlager (2) des Krafthebels (1) bei der Abstützebene der Füße (13) des Rahmens (43) befindet.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

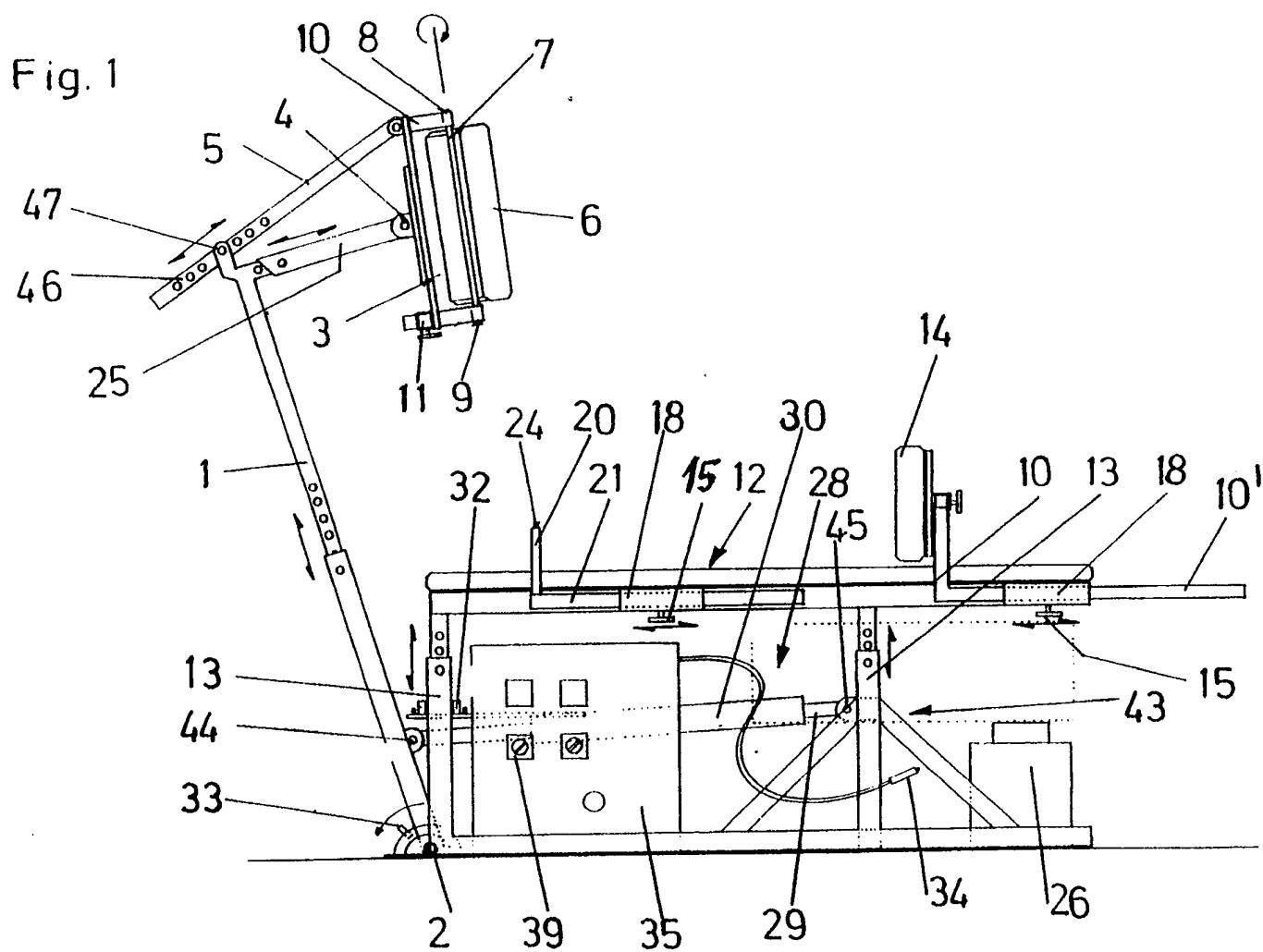
50

55

Ausgegeben 27.12.1994

Int. Cl. 5 : A63B 21/08
A63B 22/08, 69/18

Blatt 1



Ausgegeben

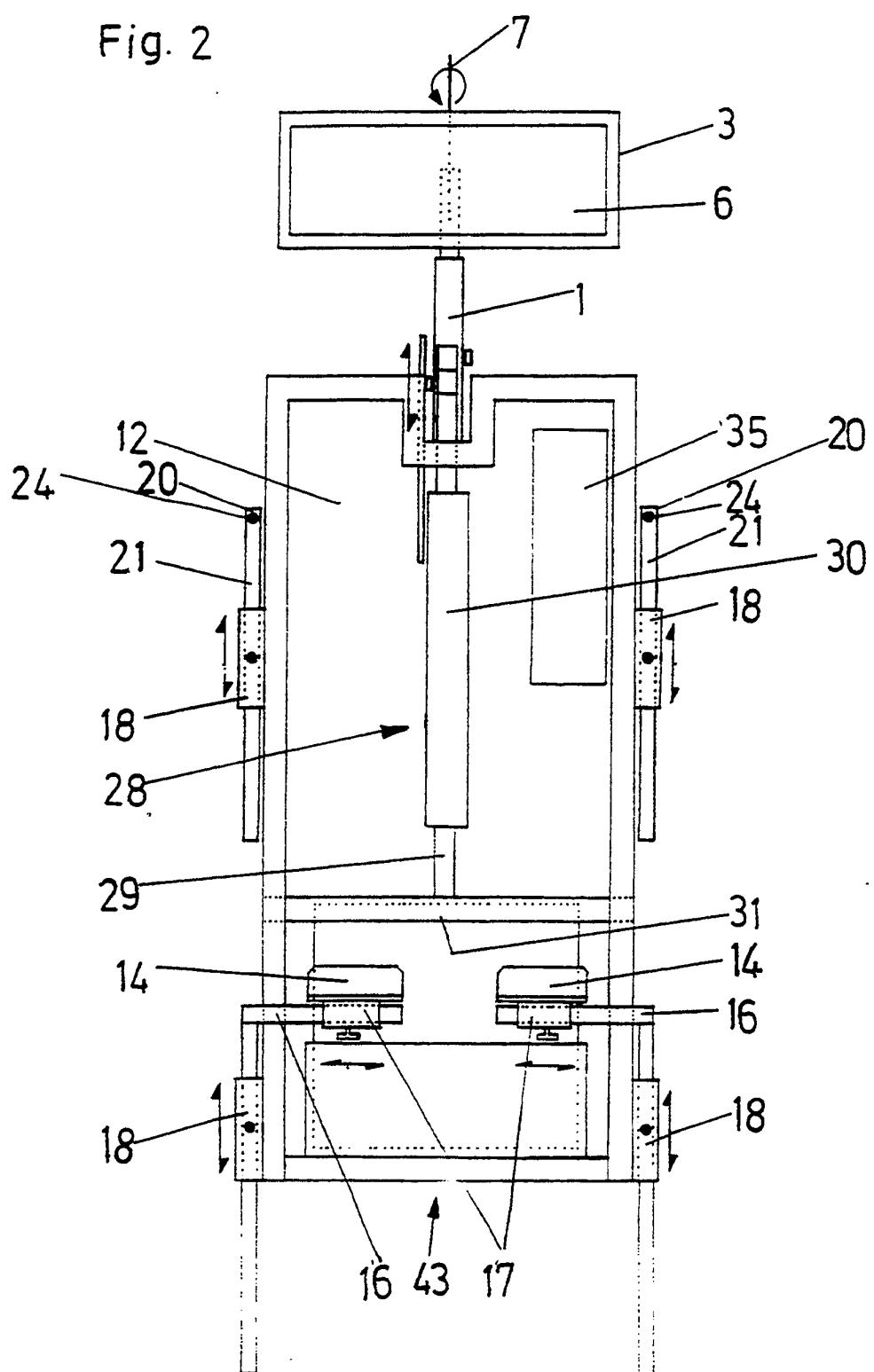
27.12.1994

Int. Cl.⁵ : A63B 21/08

Blatt 2

A63B 22/08, 69/18

Fig. 2



ÖSTERREICHISCHES PATENTAFT

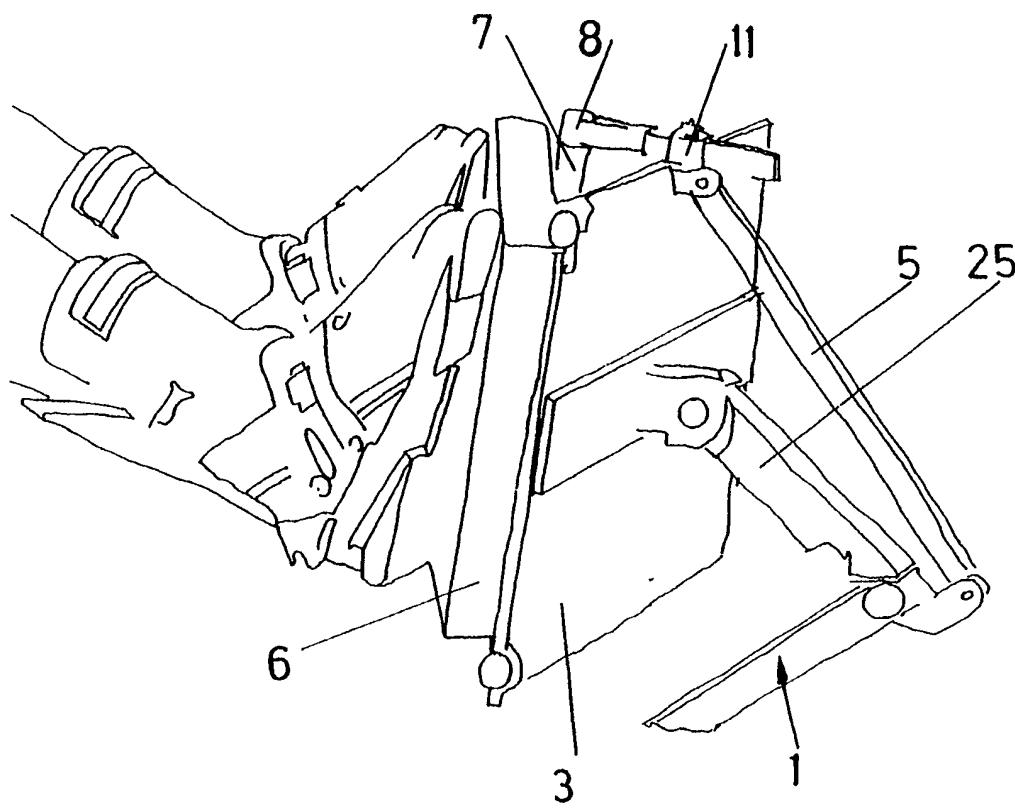
Patentschrift Nr. AT 398 532 B

Ausgegeben 27.12.1994

Int. Cl.⁵ : A63B 21/08
A63B 22/08, 69/18

Blatt 3

Fig. 3



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Patentschrift Nr. AT 398 532 B

Ausgegeben

27.12.1994

Int. Cl.⁵ : A63B 21/08
A63B 22/08, 69/18

Blatt 4

Fig. 4

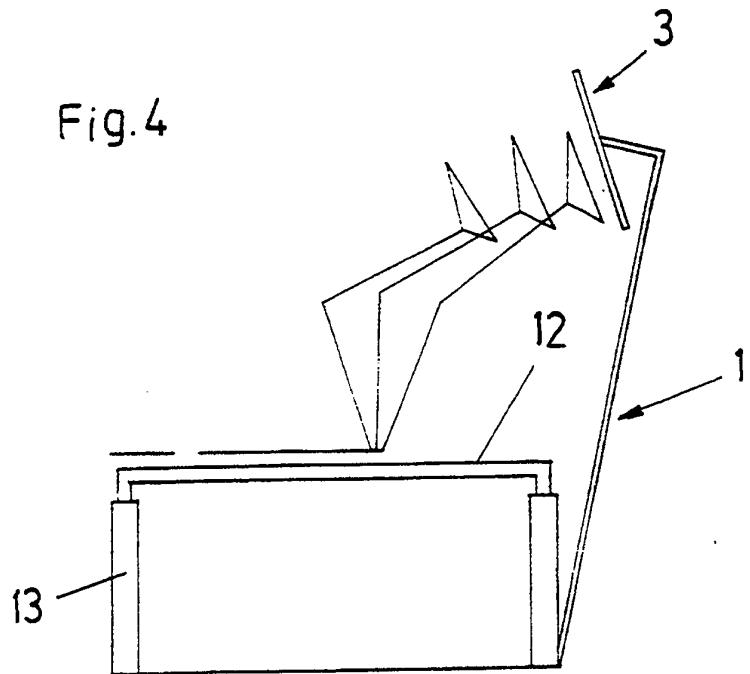


Fig. 5

