

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 561 106 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93100105.1**

(51) Int. Cl.⁵: **A61H 1/02**

(22) Anmeldetag: **07.01.93**

(30) Priorität: **13.02.92 DE 4204188**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.09.93 Patentblatt 93/38

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

(71) Anmelder: **Josef, Ermer**
Bahnhofstrasse 5
D-90556 Cadolzburg(DE)

(72) Erfinder: **Ermer, Josef sen.**
Bahnhofstrasse 5
W-8501 Wachendoef b. Fürth(DE)

(74) Vertreter: **Graf, Helmut, Dipl.-Ing.**
Greflinger Strasse 7, Postfach 10 08 26
D-93008 Regensburg (DE)

(54) **Bewegungsgerät zur Ausführung passiver Bewegungen.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine neuartige Ausbildung eines Bewegungsgerätes zur Ausführung passiver Bewegungen des Körpers, mit einem Sitz für eine zu behandelnde Person mit einer im Bereich des Sitzes vorgesehenen Pedalanordnung, die zwei um eine horizontale erste Achse pedalartig umlaufende Fußbefestigungen aufweist, sowie mit einem Antrieb zum rotierenden Antreiben der Pedalanordnung um die erste Achse.

EP 0 561 106 A2

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gymnastikgerät bzw. Bewegungsgerät gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1.

Ein Gerät dieser Art ist bekannt (DE-AS 11 74 224).

Mit dem bekannten Gerät ist durch die von dem Motor angetriebene Pedalanordnung u.a. auch eine passive Bewegung der Beine möglich, und zwar in Form einer tretenden Bewegung für eine passive fahrradähnliche Gymnastik.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Gerät aufzuzeigen, mit dem selbst bei Querschnittsgelähmten oder anderen Schwerstbehinderten, die zu einer aktiven Bewegung bzw. Gymnastik nicht in der Lage sind, eine möglichst umfassende Bewegungstherapie bzw. Gymnastik möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Gerät entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 ausgebildet.

Das erfindungsgemäße Gerät ist speziell für die Verwendung bei Behinderten angepaßt und gestattet nicht nur ein Training der Beinmuskulatur durch fahrradähnliche Gymnastik, sondern auch ein Training der Arm- und Rückenmuskulatur, so daß mit dem erfindungsgemäßen Gerät eine passive, sehr umfangreiche Gymnastik durchgeführt werden kann.

Das erfindungsgemäße Gerät ist auch hinsichtlich medizinischer Indikationen sehr universell einsetzbar und schafft insbesondere auch in Kliniken oder Rehabilitationszentren eine wesentliche Entlastung des Personals.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figur, die in vereinfachter Darstellung und in Seitenansicht ein Bewegungsgerät zeigt, näher erläutert.

Das in der Figur dargestellte Bewegungsgerät, welches insbesondere für die Bewegungstherapie von Schwerstbehinderten bestimmt ist, besteht im wesentlichen aus einer Liege 1, die eine gepolsterte Gesäßauflage 2 und eine an diese Gesäßauflage anschließende und in ihrer Schräglage verstellbare, ebenfalls gepolsterte Rücken- und Kopfauflage 3 für die zu behandelnde Person 4 aufweist. Die Rückenauflage 3 ist für die Verstellung um eine horizontale Achse schwenkbar, und zwar mit Hilfe eines Stell-Antriebes 5.

Die Gesäßauflage 2, die Rückenauflage 3 sowie der Stell-Antrieb 5 sind an einem Gestell 6 der Liege 1 vorgesehen, welches mit Füßen 7 auf dem Untergrund 10 aufsteht. Am Gestell 6 ist ein horizontaler Ausleger 8 befestigt, der über die der Rückenauflage 3 abgewandte Seite der Gesäßauflage 2 wegsteht und an seinem freien Ende mit dem vertikalen Teil 9' eines Rahmens 9 verbunden ist, der sich mit einem an dem vertikalen Teil 9'

anschließenden horizontalen Teil 9'' mit Abstand über der Gesäßauflage 2 und Rückenauflage 3 erstreckt, und zwar bis an die der Gesäßauflage 2 abgewandte rückwärtige Seite der Liege 1 bzw. des Gestells 6. Dort ist das Teil 9'' mit dem oberen Ende eines vertikalen Teiles 9''' verbunden, das mit seinem unteren Ende am rückwärtigen Ende des Gestelles 6 befestigt ist. Zumindest in den Teilen 9' und 9'' besteht der Rahmen 9 aus zwei parallel zueinander verlaufenden und in der Figur hintereinander angeordneten Rahmenelementen, die durch senkrecht zur Zeichenebene verlaufende Querelemente miteinander verbunden sind.

Das Teil 9' bildet ebenfalls einen den Füßen 7 entsprechenden Fuß, mit dem das Gerät (Bewegungsvorrichtung) bzw. der Rahmen 9 auf dem Untergrund 10 aufsteht.

Am Ausleger 8, der sich auf einem Niveau unterhalb der Gesäßauflage 2 befindet, ist zwischen dieser Gesäßauflage 2 und dem Teil 9' ein Getriebe-Gehäuse 11 befestigt, an dessen oberen, auf einem Niveau über der Gesäßauflage 2 befindlichem Ende zwei eine Pedalanordnung bildende Kurbelscheiben 12 drehbar gelagert sind, und zwar an jeweils einer Seite des flachen Gehäuses 11 derart, daß die beiden Kurbelscheiben 12 in einer Achsrichtung senkrecht zur Längserstreckung des Auslegers 8 und damit senkrecht zur Zeichenebene der Figur aufeinander folgend an verschiedenen Seiten des Gehäuses 11 vorgesehen sind. In der Figur ist dementsprechend auch nur eine der beiden Kurbelscheiben 12 sichtbar. Die beiden Kurbelscheiben 12 sind jeweils an einem Ende einer gemeinsamen Welle 13 befestigt, die um eine Achse senkrecht zur Zeichenebene der Figur im Gehäuse 11 drehbar gelagert ist. Im Gehäuse 11 sitzt auf der Welle 13 die Riemenscheibe eines Keilriemen-Triebes, dessen antreibende Riemenscheibe im unteren, unterhalb des Auslegers 8 vorgesehenen Teil des Gehäuses 11 untergebracht ist. Dort ist das Gehäuse 11 schwenkbar an einem unterhalb des Auslegers 8 vorgesehenen Gehäuse 14 gehalten, in welchem ebenfalls ein von einem Riemen und Riemenscheiben gebildeter Keilriementrieb untergebracht ist. Die antreibende Keilriemenscheibe dieses im Gehäuse 14 angeordneten Keilriementriebs sitzt auf der Ausgangswelle eines langsam drehenden und in seiner Geschwindigkeit stufenlos regelbaren Elektromotor 15, der ebenso wie das Gehäuse 14 am Gestell 6 befestigt ist. Der Antrieb des in dem Gehäuse 11 untergebrachten Keilriementriebs und damit der Antrieb der Kurbelscheiben 12 erfolgt von dem im Gehäuse 14 untergebrachten Keilriementrieb über eine nicht dargestellte, beispielsweise im Gehäuse 14 untergebrachte Rutschkupplung zur Begrenzung des maximalen Drehmomentes und über eine Welle 16, die mit ihrer Achse senkrecht zur Zeichenebene

liegt und um die das Gehäuse 11 relativ zum Gehäuse 14 schwenkbar ist.

Durch Schwenken des Gehäuses 11 kann die Lage des oberen Endes dieses Gehäuses und damit die Lage der beiden Kurbelscheiben 12 bzw. der Achse, um die die Kurbelscheiben 12 umlaufen, in bezug auf die Liege 1 bzw. die dortige Gesäßauflage 2 und Rückenauflage 3 eingestellt werden, um eine optimale Anpassung an die Größe der jeweiligen, zu behandelnden Person 4 zu erreichen. Diese Anpassung ist in der Figur mit dem Doppelpfeil A angedeutet. Die Einstellung des Gehäuses 11 kann durch Arretierungsmittel arretiert werden.

An jeder Kurbelscheibe 12 ist radial gegenüber der Welle 13 versetzt eine pedalartige Fußbefestigung 17 gelagert. Diese, bei der dargestellten Ausführungsform jeweils sandalenartig ausgebildeten Fußbefestigungen 17 bestehen aus einer Platte 18, die an einem Kurbelzapfen 19 angelenkt ist, welcher radial gegenüber der Welle 13 an jeder Kurbelscheibe 12 vorgesehen ist und mit seiner Achse parallel zur Achse der Welle 13 liegt. Die Kurbelzapfen sind um 180° um die Achse der Welle 13 versetzt. Der Lagerpunkt jeder Platte 18 am Kurbelzapfen 19 liegt einem vorderen Ende dieser Platte 18 näher als einem hinteren Ende. Im Bereich des vorderen Endes ist an der einen Seite (Unterseite) der Platte 18 ein das eine Ende einer Teleskop-Einrichtung 20 bildendes Teil 20' dieser Teleskop-Einrichtung 20 angelenkt, und zwar schwenkbar um eine parallel zur Achse des Kurbelzapfens 19 verlaufende Achse. Mit einem zweiten Teil 20'' ist die Teleskop-Einrichtung 20 an einem Träger 21 schwenkbar befestigt, und zwar um eine horizontale Achse parallel zur Achse der Welle 13. Es versteht sich, daß für jede der beiden Fußbefestigungen 17 jeweils eine Teleskop-Einrichtung 20 mit zugehörigem Träger 21 vorgesehen ist. Letztere sind jeweils am Teil 9' des Rahmens 9 befestigt.

Zur schwenkbaren Halterung jedes Teiles 20'' am Träger 21 ist ein Lagerelement 22 vorgesehen, in welchem das Teil 20'' jeder Teleskop-Einrichtung 20 in Achsrichtung verstellbar ist. Die Teleskop-Einrichtung 20 besitzt weiterhin eine zwischen den beiden Teilen 20' und 20'' wirkende Druckfeder, die von einer Manschette 23 umschlossen ist und gegen die das Teil 20' relativ zu dem am Halter 21 vorgesehenen Teil 20'' in Achsrichtung der Teleskop-Einrichtung verschiebbar ist.

An der dem Anlenkpunkt der Teleskop-Einrichtung 20 abgewandten Oberseite ist an der Platte 18 zur Befestigung des Fußes der Person 4 eine Schlaufe 24 vorgesehen, in die der Fuß der Person 4 mit den Zehen voraus sandalenartig einführbar ist, so daß der Fuß im Ristbereich in dieser Schlaufe liegend an der Fußbefestigung 17 festgelegt ist. Zur Sicherung des Fußes ist weiterhin eine Schlaufe

bzw. ein Gurt 25 vorgesehen, der über den Fersenbereich geführt werden kann. Selbstverständlich ist es auch möglich, die beiden Fußbefestigungen 17 insbesondere bezüglich der Art und Weise der Festlegung des Fußes andersweitig auszugestalten.

Am horizontalen Teil 9'' des Rahmens 9 sind zwei Rollenanordnungen 26 vorgesehen, die in der Zeichenebene der Figur hintereinander liegen und von denen dementsprechend nur eine sichtbar ist. Die Rollenanordnungen 26 sind entweder gemeinsam oder individuell entlang des Teiles 9'', d.h. in horizontaler Richtung und senkrecht zu der Achsrichtung der Welle 13 verstellbar (Doppelpfeil B) und in der jeweiligen Einstellung durch Festklammern fixierbar. Die Einstellung der Rollenanordnung 26 erfolgt derart, daß sich diese etwa über dem Beckenbereich der Person 4 befinden. Jede Rollenanordnung 26 besitzt zwei Rollen 27, die nebeneinander und in einer Achsrichtung senkrecht zur Zeichenebene der Figur drehbar an einem Lagerelement 28 vorgesehen sind. Über eine der beiden Rollen 27 jeder Rollenanordnung 26 ist ein erstes Seil 29 geführt, welches an einem Ende eine Beinschlaufe 30 und am anderen Ende eine Armschlaufe 31 aufweist.

Die Beinschlaufe 30 ist über den Oberschenkel des einen Beines der Person 4 geführt, und zwar unmittelbar über dem Kniebereich. In der Handschlaufe 31 stützt sich die Hand der Person 4 im Bereich des Handgelenkes ab. Es versteht sich, daß zwei Seile 29 mit jeweils der Beinschlaufe 30 und einer Handschlaufe 31 vorgesehen sind. Bevorzugt werden diese Schlaufen so angebracht, daß sich in der Beinschlaufe 30 beispielsweise das rechte Bein der Person 4 und in der am gleichen Seil 29 vorgesehenen Handschlaufe 31 der linke Arm abstützt und umgekehrt. Über die zweite Rolle 27 jeder Rollenanordnung 26 ist ein Seil 32 geführt, dessen eines Ende ebenfalls mit jeweils einer Beinschlaufe 30 verbunden ist und dessen anderes Ende mit einem Entlastungsgewicht 33 verbunden ist. Jedes Seil 32 ist über eine am Teil 9''' drehbar gelagerte Umlenkrolle 34 geführt, und zwar derart, daß sich das Entlastungsgewicht 33 außerhalb des Rahmens 9 an der Rückseite der Liege 1 unterhalb dieser Umlenkrolle 34 befindet.

Mit der beschriebenen Liege ist folgendes Bewegungstraining möglich:

Die Person 4 wird auf der Liege in der in der Figur dargestellten Weise plziert. Anschließend werden beispielsweise die beiden Beinschlaufen 30 und die Handschlaufen 31 in der vorbeschriebenen Weise befestigt und die beiden Füße der Person 4 in den Fußbefestigungen 17 festgelegt. Selbstverständlich erfolgt hierbei jeweils die optimale Einstellung der von den Kurbelscheiben 12 und den Fußbefestigungen 17 gebildeten Bewegungsein-

richtung durch Schwenken des Gehäuses 11 um die Achse der Welle 16 (Doppelpfeil A) und durch Längsverstellung der Teleskop-Einrichtungen 20 in den Lagerelementen 22 sowie auch die Einstellung der Rollenanordnungen 26 (Doppelpfeil B), soweit solche Einstellungen notwendig sind. Weiterhin werden die Entlastungsgewichte 33 so eingestellt, daß sie im wesentlichen das Gewicht des zugehörigen Beines der Person 4 entlasten bzw. das betreffende Bein geringfügig nach oben vorspannen, so daß in jeder Phase der nachfolgend noch näher beschriebenen Bewegung durch die Ausgleichsgewichte 33 sichergestellt ist, daß das jeweilige Bein der Person 4 im Kniebereich auf jeden Fall mehr oder weniger stark abgewinkelt bleibt.

Für das Bewegungstraining werden mit Hilfe des Motors 15 die beiden Kurbelscheiben 12 derart angetrieben, daß sie in Richtung des Pfeiles C der Figur langsam umlaufen. Hierdurch führen die beiden Beine der Person 4 eine Art Tretbewegung aus, wobei gleichzeitig auch die Fußbefestigungen 17 ihre Positionierung relativ zur jeweiligen Kurbelscheibe 12 ändern, und zwar aufgrund der gelenkigen Verbindung mit der jeweiligen Teleskop-Einrichtung 20.

Bei der für die Figur gewählten Darstellung läuft die in dieser Figur sichtbare Kurbelscheibe 12 in Richtung des Pfeiles C, d.h. im Gegenuhrzeigersinn um. Befindet sich die jeweilige Fußbefestigung 17 bzw. der diese Fußbefestigung tragende Kurbelzapfen 19 in der oberen Stellung der Umlaufbewegung der Kurbelscheibe 20, so liegt der Anlenkpunkt der Teleskop-Einrichtung 20 an der Fußbefestigung 17 auf einem Niveau oberhalb des Niveaus des Anlenkpunktes der Teleskop-Einrichtung 20 am Träger 21. In der unteren Stellung des Kurbelzapfens 19 liegt der Anlenkpunkt der jeweiligen Teleskop-Einrichtung 20 an der Fußbefestigung 17 unterhalb desjenigen Anlenkpunktes, an dem die Teleskop-Einrichtung 20 am Träger 21 angelenkt ist.

Durch die Bewegung der Kurbelscheiben 12 und der Fußbefestigungen 17 wird somit nicht nur eine die Beinmuskulatur trainierende Tretbewegung erzeugt, sondern gleichzeitig auch ein ständiges Abwinkeln des Fußes im Bereich des Fußgelenkes bewirkt, so daß auch die hierfür zuständige Muskulatur trainiert wird.

Durch das bei der Tretbewegung erfolgende Auf- und Abbewegen der Beine werden über die Seile 29 auch die Arme der Person 4 im Gegentakt auf- und abbewegt, so daß hierdurch ein Bewegungstraining der Arm- und Rückenmuskulatur erfolgt.

Durch die oben erwähnte Rutschkupplung ist der Antrieb für die Kurbelscheiben 12 so ausgebildet, daß die auf die Fußbefestigungen 17 ausgeübten Drehmomente begrenzt sind, so daß bei Sper-

rungen, die in den Gelenken oder in der Muskulatur der Person 4 auftreten, auch bei eingeschaltetem Motor 15 die Kurbelscheiben 12 in ihrer Drehbewegung angehalten sind und somit keine Verletzungen auftreten können. In gleicher Weise sind auch die Druckfedern der Teleskop-Einrichtungen 20 so eingestellt, daß sie nur minimale Kräfte ausüben.

Die Erfindung wurde voranstehend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben. Es versteht sich, daß Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der die Erfindung tragende Gedanke verlassen wird.

Selbstverständlich ist es möglich, anstelle der vorstehend erwähnten Rutschkupplung auch andere Mittel zur Begrenzung des Drehmomentes der von den Kurbelscheiben 12 und den Fußbefestigungen 17 gebildeten Pedal-Anordnung vorzusehen. Derartige Mittel sind beispielsweise ein in seinem Drehmoment begrenzter Motor 15 oder ein durch eine Steuereinrichtung gesteuerter Motor 15, wobei die Steuereinrichtung den Motor bzw. den Strom durch den Motor so begrenzt, daß ein vorgegebenes, maximales Drehmoment nicht überschritten werden kann. Weiterhin können auch zusätzlich zu das maximale Drehmoment begrenzenden Mitteln Mittel vorgesehen sein, die den Antrieb auf jeden Fall dann abschalten, wenn ein vorgegebenes maximales Drehmoment und/oder eine vorgegebene, maximale Drehgeschwindigkeit überschritten wird.

Aufstellung der verwendeten Bezugsziffern

	1	Liege
	2	Gesäßauflage
	3	Rückenauflage
	4	Person
	5	Stellantrieb
	6	Gestell
	7	Fuß
	8	Ausleger
	9	Rahmen
	9', 9'', 9'''	Teilabschnitt
	10	Untergrund
	11	Gehäuse
	12	Kurbelscheibe
	13	Welle
	14	Gehäuse
	15	Getriebe
	16	Welle
	17	Fußbefestigung
	18	Platte
	19	Kurbelzapfen
	20	Teleskop-Einrichtung
	20', 20''	Teil
	21	Träger
	22	Lagerelement
	23	Manschette

24	Schlaufe	
25	Schlaufe	
26	Rollenanordnung	
27	Rolle	
28	Träger	5
29	Seil	
30	Beinschlaufe	
31	Handschlaufe	
32	Seil	
33	Entlastungsgewicht	10
34	Umlenkrolle	

an einem Ende mit einer an einem Bein der zu behandelnden Person (4) festzulegenden Schlaufe (30) verbunden ist und vorzugsweise unter Verwendung eines Entlastungsgewichtes (33) auf dieses Bein eine nach oben gerichtete Kraft ausübt, wobei vorzugsweise das zweite seil- oder kettenartige Element (32) über wenigstens eine Rolle (27) einer über der Liege (1) angeordneten, vorzugsweise verstellbaren Rollenanordnung (26) geführt ist.

Patentansprüche

1. Bewegungsgerät zur Ausführung passiver Bewegungen des Körpers, mit einem Sitz für eine zu behandelnde Person (4), mit einer im Bereich des Sitzes vorgesehenen Pedalanordnung, die zwei um eine horizontale erste Achse (13) pedalartig umlaufende Fußbefestigungen (17) aufweist, sowie mit einem Antrieb (15) zum rotierenden Antreiben der Pedalanordnung um die erste Achse (13), dadurch gekennzeichnet, daß der Sitz als Liege (6) mit einer Gesäßauflage (2) und einer Rückenauflage (3) ausgebildet ist, und daß über der Liege (1) wenigstens ein Abstütz- oder Auflageelement (31) für eine Hand bzw. einen Arm der zu behandelnden Person (4) vorgesehen ist, welches (Auflageelement) antriebsmäßig über ein Antriebselement (29) mit der Pedalanordnung für eine auf- und abgehende Bewegung verbindbar ist. 15
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebselement mit einer ersten Schlaufe (30) an einem Bein der zu behandelnden Person (4) festlegbar ist. 20
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebselement (29) von wenigstens einem ersten seil- oder kettenartigen Element (29) gebildet ist. 25
4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Auflageelement von einer zweiten Schlaufe (31) gebildet ist. 30
5. Gerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das seilartige Element (29) über wenigstens eine Rolle (27) einer über der Liege (1) einstellbar vorgesehenen Rollenanordnung (26) geführt ist. 35
6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch wenigstens ein zweites seil- oder kettenartiges Element (32), welches 40
7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fußbefestigungen (17) jeweils um eine zweite Achse schwenkbar vorgesehen sind, die parallel zur ersten Achse (13) verläuft, gegenüber dieser jedoch radial versetzt ist. 45
8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Achse (13) in bezug auf die Liege (1) in einer senkrecht zu dieser ersten Achse verlaufenden Achsrichtung einstellbar ist (Pfeil A). 50
9. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Achse (13) sich an der der Rückenlehne (3) abgewandten Seite der Gesäßauflage (2) befindet und/oder auf einem Niveau angeordnet ist, welches in vertikaler Richtung über dem Niveau der Gesäßauflage (2) liegt. 55
10. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß jede Fußbefestigung (17) im Bereich eines vorderen Endes gelenkig mit einem Teil (20') einer Teleskop-Anordnung (20) verbunden ist, dessen anderes Teil um eine Achse parallel zur ersten Achse (13) schwenkbar ist, wobei vorzugsweise das erste Teil (20') jeder Teleskop-Einrichtung (20) gegen die Wirkung einer Feder relativ zum zweiten Teil (20'') verschiebbar ist. 60
11. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch Mittel zur Begrenzung des maximalen Drehmomentes der Pedalanordnung und/oder durch Mittel, die den Antrieb (15) bei Überschreiten eines maximal zulässigen Drehmomentes der Pedalanordnung abschalten, wobei die Mittel zur Begrenzung des Drehmomentes vorzugsweise von einer mechanischen Kupplung und/oder einer elektrischen Steuereinrichtung gebildet sind. 65
12. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Auflageelemente (31) mit jeweils einem Antriebselement 70

(29) vorgesehen sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

