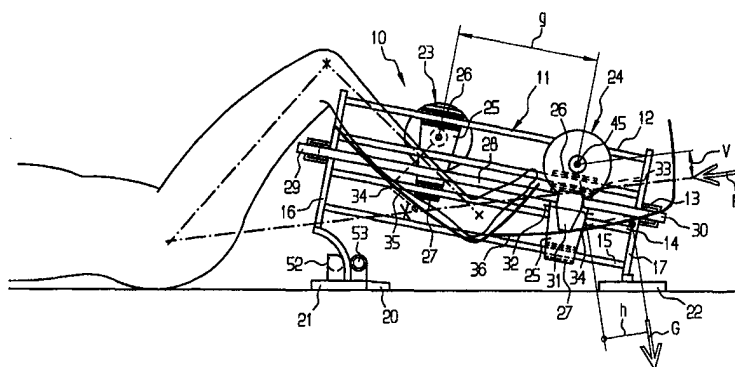


(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : A61H 1/02	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/47461 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Oktober 1998 (29.10.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01125 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. April 1998 (22.04.98) (30) Prioritätsdaten: 197 16 942.2 23. April 1997 (23.04.97) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: HASSLER, Andreas [DE/DE]; Ranhartstetten 10, D-83101 Rohrdorf (DE). (74) Anwalt: TAPPE, Hartmut; Böck + Tappe Kollegen, Kantstrasse 40, D-97074 Würzburg (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	

(54) Title: THERAPY AND TRAINING DEVICE

(54) Bezeichnung: THERAPIE- UND TRAININGSGERÄT



(57) Abstract

The invention relates to a therapy and training device (10) for a specific, guided movement of the knee joint, comprising two calf supports (35, 36) positioned on a guide assembly (11). Said calf supports (35, 36) are connected to a transmission element (28) of the guide assembly by means of joining devices (23, 24). The transmission element (28) connects the calf supports (35, 36) in such a way that they move in relation to one another. Thus, a swinging movement of one calf as a result of the user bending his/her knee causes a swinging movement of the other calf in the opposite direction. A lever (34) is provided to connect the calf supports (35, 36) to the joining devices (23, 24), said lever triggering a righting movement (G_{xh}) around the center of rotation (45) of the joint of the joining device (23, 24) concerned. Said righting movement counteracts the leg being stretched from the point of view of the direction of rotation.

(57) Zusammenfassung

Therapie- und Trainingsgerät (10) zur zwangsgeführten Kniegelenkbewegung mit zwei an einer Führungsanordnung (11) angeordneten Unterschenkelaufnahmen (35, 36), die über Gelenkeinrichtungen (23, 24) an ein Übertragungselement (28) der Führungsanordnung angeschlossen sind, das die Unterschenkelaufnahmen bewegungsgekoppelt miteinander verbindet, derart, daß eine Schwenkbewegung des einen Unterschenkels infolge einer Kniebeugung eine gegensinnige Schwenkbewegung des anderen Unterschenkels auslöst, wobei zum Anschluß der Unterschenkelaufnahmen (35, 36) an die Gelenkeinrichtungen (23, 24) ein Hebel (34) vorgesehen ist, der ein hinsichtlich der Drehrichtung einer Beinstreckung entgegenwirkendes Rückstellmoment (G_{xh}) um einen Gelenkdrehpunkt (45) der betreffenden Gelenkeinrichtung (23, 24) bewirkt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

10

Therapie- und Trainingsgerät

15

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Therapie- und Trainingsgerät zur zwangsgeführten Kniegelenkbewegung mit zwei an einer Führungsanordnung angeordneten Unterschenkelaufnahmen, die über Gelenkeinrichtungen an ein Übertragungselement der Führungsanordnung angeschlossen sind, das die Unterschenkelaufnahmen bewegungsgekoppelt miteinander verbindet, derart, daß eine Schwenkbewegung des einen Unterschenkels infolge einer Kniebeugung eine gegensinnige Schwenkbewegung des anderen Unterschenkels auslöst.

Aus der WO 96/29040 ist ein Therapie- und Trainingsgerät der eingangs genannten Art bekannt, das als Übertragungselement ein Seil aufweist, an das die Gelenkeinrichtungen, die über Gelenkhebel eine Verbindung zu den Unterschenkelaufnahmen herstellen, angeschlossen sind. Die über das Seil bewegungsgekoppelt miteinander verbundenen Gelenkeinrichtungen werden in einer als Führungsschiene ausgebildeten, waagrecht angeordneten Führungsanordnung geführt, die am Boden bzw. auf dem Untergrund angeordnet ist, auf dem sich auch der zu therapierende Patient befindet. Daher befinden sich die Unterschenkelaufnahmen bei dem bekannten Therapie- und Trainingsgerät im Betrieb oberhalb der Ge-

lenkeinrichtungen.

Im Betrieb des bekannten Therapie- und Trainingsgerätes hat es sich in einzelnen Fällen für den zu therapierenden Patienten als schwierig herausgestellt, das sich in der Streckung befindende Bein aus der Strecklage herauszubewegen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Therapie- und Trainingsgerät der eingangs beschriebenen Art vorzuschlagen, das es dem Patienten erleichtert, das sich in der Strecklage befindliche Bein aus der Strecklage herauszubewegen, um die Bewegungstherapie fortsetzen zu können.

Diese Aufgabe wird durch ein Therapie- und Trainingsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1, des Anspruchs 3 oder des Anspruchs 5 gelöst.

Bei der Lösung gemäß Anspruch 1 wird zum Anschluß der Unterschenkel-
aufnahmen an die Gelenkeinrichtungen ein Hebel vorgesehen, der ein hinsichtlich der Drehrichtung einer Beinstreckung entgegenwirkendes Rückstellmoment um einen Gelenkdrehpunkt der betreffenden Gelenkeinrichtung bewirkt.

Durch die erfindungsgemäße Art der Anlenkung der Unterschenkel-
aufnahmen an die Gelenkeinrichtung wird sichergestellt, daß nicht das gesamte Gewicht des sich in der Strecklage befindenden Beines in einer die Strecklage stabilisierenden Weise wirkt, sondern daß zumindest ein Teil des in der Unterschenkelaufnahme aufgenommenen Unterschenkels bezogen auf den Gelenkdrehpunkt der Gelenkeinrichtung ein dieser
Stabilisierungslage entgegenwirkendes Moment verursacht. Hierdurch wird das Anheben des Beines, um zu Beginn der Beugungsbewegung des Beines zumindest geringfügig aus der Strecklage herauszukommen, für den Patienten wesentlich erleichtert.

Wenn der Hebel in seiner Wirklänge veränderbar ausgebildet ist, kann eine Veränderung während der Bewegung oder auch eine Anpassung an die Hebelverhältnisse der Beine des Patienten vorgenommen werden.

Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Lösung sind die Gelenkeinrichtungen derart an der Führungsanordnung angeordnet, daß sich diejenige Gelenkeinrichtung, die über die zugehörige Unterschenkelaufnahme dem gebeugten Bein zugeordnet ist, gegenüber derjenigen Gelenkeinrichtung, die über die zugehörige Unterschenkelaufnahme dem gestreckten Bein zugeordnet ist, in einer erhöhten Position befindet.

Hierdurch kann man das gegenüber dem gestreckten Bein erhöhte Energiepotential des gebeugten Beines nutzen, um dem Patienten ein Herausbewegen des gestreckten Beines aus der Strecklage zu ermöglichen.

- 10 Eine vorteilhafte Ausführungsform dieser erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, die Führungsanordnung so auszubilden, daß sie eine geeignete Führungsbahn für die Gelenkeinrichtungen aufweist.

Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Lösung sind die Unterschenkelaufnahmen derart an den Gelenkeinrichtungen angeordnet, daß sich die Kraftachse des gestreckten Beines unterhalb eines Gelenkdrehpunktes der Gelenkeinrichtungen befindet.

Hierdurch wird sichergestellt, daß beim Übergang des gebeugten Beines aus seiner Endstellung in die gestreckte Stellung über das Übertragungselement eine Kraft auf das sich in der Strecklage befindende Bein übertragen wird, mit der Folge, daß sich ein hinsichtlich seiner Drehrichtung der Streckbewegung dieses Beines entgegengewirkendes Rückstellmoment um den Gelenkdrehpunkt der Gelenkeinrichtung einstellt. Auch diese Maßnahme ermöglicht es daher dem Patienten auf einfache Art und Weise, den sich bei Strecklage eines Beines einstellenden Totpunkt der Bewegung im Therapie- und Trainingsgerät zu überwinden.

Die vorstehend erläuterten, voneinander unabhängigen Lösungen der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe können auch in beliebigen Kombinationen miteinander kombiniert werden, um den bereits durch jede einzelne Lösung erzielten Effekt der spürbar verbesserten Überwindung des Bewegungstotpunktes der im Therapie- und Trainingsgerät durchgeführten Bewegung noch weiter zu verbessern.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der unabhängigen Lösungen gemäß den Ansprüchen 1, 3 und 5 näher erläutert.

So erweist es sich bei jeder der erfindungsgemäßen Lösungen als vorteilhaft, wenn die Gelenkeinrichtungen in ihrer Relativanordnung gegenüber dem Übertragungselement veränderbar sind. Hierdurch ist es beispielsweise möglich, den linearen Bewegungsbereich längs der Führungsbahn zu verändern, ohne daß eine Veränderung der Relativposition des Therapie- und Trainingsgeräts gegenüber dem Patienten notwendig wäre.

Weiterhin erweist es sich bei sämtlichen der erfindungsgemäßen Lösungen als vorteilhaft, wenn die Gelenkeinrichtungen mit einer Schwenk-
radiusbegrenzungseinrichtung versehen sind, um so das Bogenmaß des gewünschten Bewegungsbereiches genau festlegen zu können.

Eine Verbesserung in der praktischen Handhabung des Therapie- und Trainingsgerätes läßt sich bei jeder Lösung dadurch erzielen, daß die Unterschenkelaufnahmen über eine Rastverbindung lösbar mit den Gelenkeinrichtungen verbunden sind.

Hierdurch ist es beispielsweise möglich, die Positionierung des Therapie- und Trainingsgerätes am Patienten ohne die ausladenden Unterschenkelaufnahmen durchzuführen und dadurch auch die Positionierung für den Patienten angenehmer zu gestalten.

Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Rastverbindung wird erreicht, wenn ein als Rastzapfen ausgebildeter Verbindungsgelenkzapfen an den Unterschenkelaufnahmen vorgesehen wird, der für den Eingriff in ein Drehgelenkauge der Gelenkeinrichtung bestimmt ist.

Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform des Therapie- und Trainingsgerätes anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Therapie- und Trainingsgerät in einer Seitenansicht;

Fig. 2 das in **Fig. 1** dargestellte Therapie- und Trainingsgerät in einer Stirnansicht;

Fig. 3 eine Gelenkeinrichtung des Therapie- und Trainingsgerätes in einer Einzeldarstellung;

Fig. 4 eine Schnittdarstellung der in **Fig. 3** dargestellten Gelenkeinrichtung gemäß dem Schnittlinienverlauf IV-IV in **Fig. 3**.

5 **Fig. 1** zeigt ein Therapie- und Trainingsgerät 10 im Therapieeinsatz an einem Patienten. Das Therapie- und Trainingsgerät 10 weist in der in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsform eine Führungsbahnanordnung 11 mit vier Führungsstangen 12, 13, 14, 15 auf, die an ihren Enden über Ständerteile 16, 17, die jeweils zwei Klemmhälften 18, 19 (siehe **Fig. 2**)
10 aufweisen, zu der Führungsbahnanordnung 11 zusammengefaßt sind. An den unteren Enden der Ständerteile 16, 17 befinden sich Standfüße 20, 21 und 22, die eine Aufstellung des Therapie- und Trainingsgerätes 10 zwischen Beinen eines Patienten, wie in **Fig. 1** dargestellt, ermöglichen.

Beidseitig der Führungsbahnanordnung 11, also sowohl dem Betrachter von **Fig. 1** zugewandt, als auch vom Betrachter der **Fig. 1** abgewandt,
15 befindet sich jeweils eine Gelenkeinrichtung 23, 24, die über ein auf jeweils zwei Führungsstangen 12, 14 bzw. 13, 15 längs verschiebbar angeordnetes Führungsteil 25 mit der Führungsbahnanordnung 11 verbunden ist. Jedes Führungsteil 25 weist zwei Längsführungen 26, 27 auf,
20 die zum einen eine sichere Führung längs den Führungsstangen 12, 14 bzw. 13, 15 ermöglichen, zum anderen ein seitliches Wegschwenken der Gelenkeinrichtungen 23, 24 von der Führungsbahnanordnung 11 verhindern.

Zur Bewegungskopplung zwischen den Gelenkeinrichtungen 23, 24 ist ein
25 hier als Zahnriemen 28 ausgebildetes Übertragungselement vorgesehen, das über zwei seitlich an den Ständerteilen 16, 17 positionierte Umlenkrollen 29, 30 um die Führungsbahnanordnung 11 herumgeführt ist. Zum Anschluß der Gelenkeinrichtungen 23, 24 an den Zahnriemen 28 weisen diese schwenkbar an den Gelenkeinrichtungen 23, 24 angeordnete
30 Mitnehmer 31 auf, die den Zahnriemen 28 formschlüssig geklemmt zwischen sich und dem Führungsteil 25 der Gelenkeinrichtung 23, 24 aufnehmen. Dabei wird der formschlüssige Eingriff der Mitnehmer 31 mit

dem Zahnriemen 28 mittels einer hier nicht näher dargestellten Druckfeder gesichert. Zum Lösen des Mitnehmereingriffs kann der Mitnehmer 31 unter Überwindung der Federkraft um eine Mitnehmerachse 32 verschwenkt werden. In dieser gelösten Stellung ist es möglich, den Abstand g der Gelenkeinrichtungen 23, 24 stufenlos zu verändern, oder diese bei Aufrechterhaltung eines gewünschten Abstands g beide um dasselbe Maß in die eine oder andere Richtung längs der Führungsbahnanordnung 11 zu verschieben.

Zur Aufnahme von Unterschenkeln 32, 33 der Patientenbeine sind über Hebelanordnungen 34 Unterschenkelaufnahmen 35, 36 schwenkbar mit den Gelenkeinrichtungen 23, 24 verbunden. Bei der Darstellung gemäß **Fig. 1** wird der in seinen Umrißkonturen dargestellte linke Unterschenkel 32 des Patienten von der mit der Gelenkeinrichtung 23 verbundenen Unterschenkelaufnahme 35 aufgenommen, derart, daß sich das linke Bein in seiner Beugestellung befindet. Demgegenüber befindet sich der rechte Unterschenkel des Patienten, der lediglich durch den Verlauf der zugeordneten Unterschenkelachse 33 dargestellt ist, derart in der der Gelenkeinrichtung 24 zugeordneten Unterschenkelaufnahme 36, daß sich das rechte Bein des Patienten in seiner Strecklage befindet.

Bei einer Überführung des linken Patientenbeines von seiner Beugestellung in seine Strecklage, also bei einem Verschwenken des linken Unterschenkels gegenüber dem zugeordneten Oberschenkel, erfolgt kraftgekoppelt über die Unterschenkelaufnahme 35 und die Hebelanordnung 34 eine Längsverschiebung der Gelenkeinrichtung 23 nach rechts. Im gleichen Maße erfolgt kraftgekoppelt über den Zahnriemen 28, die Gelenkeinrichtung 24, die Hebelanordnung 34 und die Unterschenkelaufnahme 36 eine entgegengesetzte Bewegung des rechten Patientenbeines von seiner in **Fig. 1** dargestellten Strecklage in die Beugelage.

Wie in **Fig. 1** dargestellt und noch deutlicher aus den **Fig. 3** und **4** zu ersehen ist, ist die Hebelanordnung 34 über einen in einem Drehgelenkauge 37 der Gelenkeinrichtung 23, 24 eingesetzten Verbindungsgelenkzapfen 38 schwenkbar mit der Gelenkeinrichtung 23, 24 verbunden. Wie

Fig. 4 weiter zeigt, weist der Verbindungsgelenkzapfen 38 eine umlaufende Rastnut 39 auf, in die ein federbelasteter Verriegelungszapfen 40 eingreift. Zum Einsetzen des Verbindungsgelenkzapfens 38 in das Drehgelenkauge 37 der Gelenkeinrichtung 23, 24 wird der Verbindungsgelenkzapfen 38 unter Überwindung des Federwiderstandes des Verriegelungszapfens 40 bis zum Einrasten des Verriegelungszapfens 40 in die Rastnut 39 in das Drehgelenkauge 37 eingedrückt. Dabei wirkt ein am Ende des Verbindungsgelenkzapfens 38 ausgebildeter Einführungskonus 41 unterstützend. Zum Lösen des Verbindungsgelenkzapfens 38 aus dem Drehgelenkauge 37 wird der Verriegelungszapfen 40 entgegen dem Widerstand der hier nicht näher dargestellten Feder aus seiner Führungsbohrung 42 so weit herausbewegt, daß die Rastnut 39 freigegeben und der Verbindungsgelenkzapfen 38 aus dem Drehgelenkauge 37 herausgezogen werden kann.

Wie **Fig. 3** zeigt, ist die Hebelanordnung 34 abgewinkelt ausgebildet, so daß eine von der Unterschenkelaufnahme 35, 36 über eine Aufnahmenverbindung 41 auf ein Hebelende 44 der Hebelanordnung 34 wirkende Gewichtskraft G ein Gewichtsmoment bewirkt, das der Gewichtskraft G multipliziert mit einer Hebelkröpfung h der Hebelanordnung 34 entspricht. Zur Beeinflussung des Gewichtsmomentes kann die Hebelkröpfung h veränderbar ausgeführt sein.

Wie aus der Übertragung dieses Gewichtsmomentes $G \cdot h$ in **Fig. 1** deutlich wird, wirkt dieses Moment unterstützend bei der Bewegung des in **Fig. 1** rechten Patientenbeines aus seiner Strecklage, die mit einer Endpunkts- oder Totlage der Hin- und Herbewegung der Gelenkeinrichtungen 23, 24 längs der Führungsbahnanordnung 11 zusammenfällt.

Wie aus **Fig. 1** ferner hervorgeht, ist in der dargestellten Strecklage des rechten Patientenbeines die Unterschenkelaufnahme 36 über die Hebelanordnung 34 derart mit der Gelenkeinrichtung 24 verbunden, daß sich die Unterschenkelachse 33 um ein Versatzmaß v nach unten zum Drehgelenkpunkt 45 der Gelenkeinrichtung 24 versetzt befindet. Zusammen mit der Rückstellkraft R , die infolge einer Streckbewegung des linken

Patientenbeines über den Zahnriemen 28 und die Unterschenkelaufnahme 36 auf das rechte Patientenbein bzw. die Unterschenkelachse 33 des rechten Unterschenkels übertragen wird, wirkt ein Rückstellmoment R_v , das - in ähnlicher Weise, wie das zuvor erläuterte Gewichtsmoment G_h - die Bewegung des rechten Patientenbeines aus seiner Strecklage unterstützt.

Durch eine veränderbare Ausbildung von v - beispielsweise durch eine entsprechende Gestaltung der Hebelanordnung 34 - kann die Größe des Rückstellmomentes beeinflußt werden.

10 Weiterhin wird aus **Fig. 1** deutlich, daß sich aufgrund der geneigten Führungsbahnanordnung 11 die dem gebeugten Bein zugeordnete Gelenkeinrichtung 23 auf einem höheren Niveau befindet als die dem gestreckten Bein zugeordnete Gelenkeinrichtung 24. Hierdurch wird es möglich, die Gewichtskraft des gebeugten Beines bei der Bewegung des gestreckten Beines aus seiner Strecklage heraus unterstützend einzusetzen.

Wie **Fig. 3** zeigt, weist die Gelenkeinrichtung 23 bzw. 24 eine Schwenkradiusbegrenzungseinrichtung 46 mit zwei in ihrer Relativposition gegenüber der Gelenkeinrichtung 23, 24 veränderbaren Winkelanschlüssen 47, 48 auf, die mit einem Anschlagzapfen 49 an der Hebelanordnung 34 zusammenwirken und somit die Schwenkbewegung der Hebelanordnung 34 gegenüber der Gelenkeinrichtung 23, 24 begrenzen.

Wie **Fig. 2** noch zeigt, sind im vorliegenden Fall die dem in **Fig. 1** linken Ständerteil 16 zugeordneten Standfüße 20, 21 über Stangenauszüge 50, 51 in zugeordneten Stangenaufnahmen 52, 53 am Ständerteil 16 angeschlossen. Hierdurch wird es möglich, die Standfüße 20, 21 bei Bedarf ganz vom Ständerteil 16 zu entfernen, oder über eine durch Längsverschiebung in den Stangenaufnahmen 52, 53 veränderbare Auszuglänge a die Positionierung der Standfüße gegenüber dem Ständerteil entsprechend den gegebenen Bedingungen zu wählen.

Patentansprüche

1. Therapie- und Trainingsgerät zur zwangsgeführten Kniegelenkbe-
5 wegung mit zwei an einer Führungsanordnung angeordneten Unter-
schenkelaufnahmen, die über Gelenkeinrichtungen an ein Übertra-
gungselement der Führungsanordnung angeschlossen sind, das die
Unterschenkelaufnahmen bewegungsgekoppelt miteinander verbind-
10 et, derart, daß eine Schwenkbewegung des einen Unterschenkels
infolge einer Kniebeugung eine gegensinnige Schwenkbewegung
des anderen Unterschenkels auslöst,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
daß zum Anschluß der Unterschenkelaufnahmen (35, 36) an die
Gelenkeinrichtungen (23, 24) ein Hebel (34) vorgesehen ist, der ein
hinsichtlich der Drehrichtung einer Beinstreckung entgegenwirken-
15 des Rückstellmoment (G_{xh}) um einen Gelenkdrehpunkt (45) der
betreffenden Gelenkeinrichtung (23, 24) bewirkt.
2. Therapie- und Trainingsgerät nach Anspruch 1,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Hebel (34) in seiner Wirklänge veränderbar ist.
- 20 3. Therapie- und Trainingsgerät zur zwangsgeführten Kniegelenkbe-
wegung mit zwei an einer Führungsanordnung angeordneten Unter-
schenkelaufnahmen, die über Gelenkeinrichtungen an ein Übertra-
gungselement der Führungsanordnung angeschlossen sind, das die
Unterschenkelaufnahmen bewegungsgekoppelt miteinander verbind-
25 et, derart, daß eine Schwenkbewegung des einen Unterschenkels
infolge einer Kniebeugung eine gegensinnige Schwenkbewegung
des anderen Unterschenkels auslöst,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Gelenkeinrichtungen (23, 24) derart an der Führungsanord-
30 nung (11) angeordnet sind, daß sich diejenige Gelenkeinrichtung
(23), die über die zugehörige Unterschenkelaufnahme (35) dem ge-

beugten Bein zugeordnet ist, gegenüber derjenigen Gelenkeinrichtung (24), die über die zugehörige Unterschenkelaufnahme (36) dem gestreckten Bein zugeordnet ist, in einer erhöhten Position befindet.

- 5 4. Therapie- und Trainingsgerät nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Führungsanordnung (11) eine geneigte Führungsbahn (12, 13, 14, 15) für die Gelenkeinrichtungen (23, 24) aufweist.
- 10 5. Therapie- und Trainingsgerät zur zwangsgeführten Kniegelenkbewegung mit zwei an einer Führungsanordnung angeordneten Unterschenkelaufnahmen, die über Gelenkeinrichtungen an ein Übertragungselement der Führungsanordnung angeschlossen sind, das die Unterschenkelaufnahmen bewegungsgekoppelt miteinander verbindet, derart, daß eine Schwenkbewegung des einen Unterschenkels
15 infolge einer Kniebeugung eine gegensinnige Schwenkbewegung des anderen Unterschenkels auslöst,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Unterschenkelaufnahmen (35, 36) derart an den Gelenkeinrichtungen (23, 24) angeordnet sind, daß sich die Kraftachse des
20 gestreckten Beines unterhalb eines Gelenkdrehpunktes (45) der Gelenkeinrichtungen (23, 24) befindet.
- 25 6. Therapie- und Trainingsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Gelenkeinrichtungen (23, 24) in ihrer Relativanordnung
gegenüber dem Übertragungselement (28) veränderbar sind.
- 30 7. Therapie- und Trainingsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Gelenkeinrichtungen (23, 24) mit einer Schwenkradiusbe-

grenzungseinrichtung (46) versehen sind.

8. Therapie- und Trainingsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- 5 daß die Unterschenkelaufnahmen (35, 36) über eine Rastverbindung (37, 38) lösbar mit den Gelenkeinrichtungen (23, 24) verbunden sind.

9. Therapie- und Trainingsgerät nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

- 10 daß die Rastverbindung einen als Rastzapfen ausgebildeten Verbindungsgelenkzapfen (38) der Unterschenkelaufnahme (35, 36) und ein Drehgelenkauge (37) der Gelenkeinrichtung aufweist.

FIG 1

