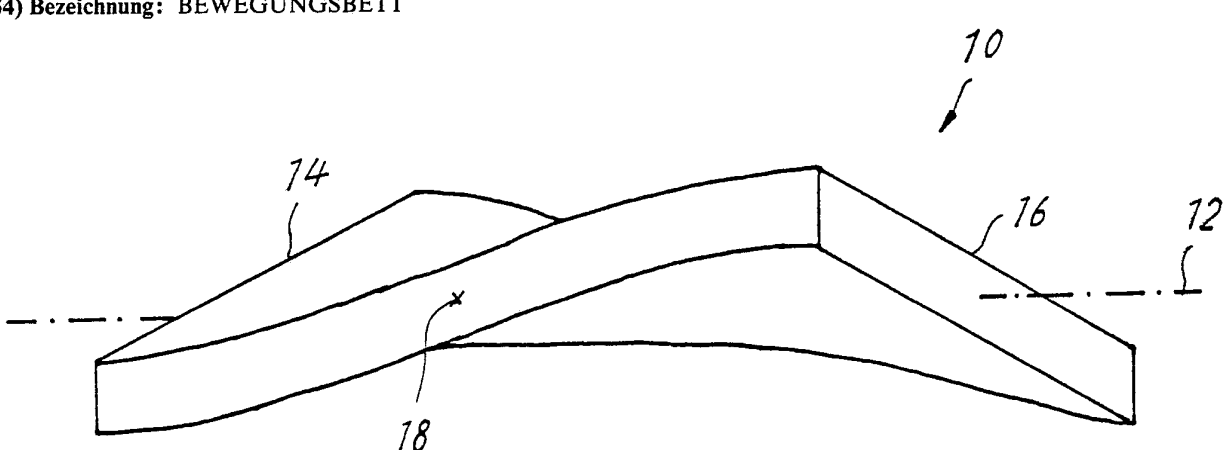


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : A61G 7/04, A61H 1/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/ 06119 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. Juli 1989 (13.07.89)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP89/00023 (22) Internationales Anmeldedatum: 11. Januar 1989 (11.01.89) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 38 00 496.8 (32) Prioritätsdatum: 11. Januar 1988 (11.01.88) (33) Prioritätsland: DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: DORON, Paul [DE/DE]; Schubertplatz 1, D-4930 Detmold (DE). (74) Anwalt: WIEBUSCH, Manfred; Artur-Ladebeck-Str. 51, D-4800 Bielefeld 1 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, SE (europäisches Patent),		US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: EXERCISING BED (54) Bezeichnung: BEWEGUNGSBETT  (57) Abstract An exercising bed has a flexible mattress frame which can be set in motion by a drive and which twists a mattress (10) in an oscillating manner about its longitudinal axis (12). The torsional movement of the mattress has a beneficial therapeutic effect. (57) Zusammenfassung Ein Bewegungsbett weist einen flexiblen, mit Hilfe eines Antriebs bewegbaren Matratzenrahmen auf, durch den eine Matratze (10) oszillierend um ihre Längsachse (12) tordiert wird. Durch eine solche Torsionsbewegung der Matratze werden günstige therapeutische Effekte erzielt.		

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	Sowjet 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		

- 1 -

BEWEGUNGSBETT

Die Erfindung betrifft ein Bewegungsbett mit einem flexiblen, mit Hilfe eines Antriebs oszillierend bewegbaren Matratzenrahmen.

Insbesondere befaßt sich die Erfindung mit einem Bewegungsbett, das für eine bestimmte Art von Bewegungsübungen geeignet ist.

Unter dem Namen "Felgenkreis-Methode" ist eine Bewegungslehre bekannt geworden, bei der eine Verbesserung des Muskeltonus und eine physische und psychische Entspannung dadurch erreicht wird, daß der Patient stehend, sitzend oder liegend verschiedene relativ sanfte Bewegungen beispielsweise langsames, abwechselndes Anheben der Arme oder Beine, leichte Drehungen des Rumpfes und dergleichen, entweder selbst ausführt oder passiv durch den Lehrer ausführen läßt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Bewegungsbett zu schaffen, das dem Patienten die Ausführung solcher Bewegungsübungen auch ohne unmittelbare Mitwirkung des Lehrers erleichtert.

Es sind bereits Bewegungsbetten bekannt, bei denen ein den Matratzenrahmen bildender Lattenrost mit Hilfe eines Motor-Antriebs derart bewegt wird, daß die Schaukelbewegungen einer Wiege simuliert werden. Außerdem sind auch flexible Matratzenrahmen bekannt, die eine wellenförmige Auf- und Ab-Bewegung ausführen. Diese herkömmlichen Bewegungsbetten sind jedoch nicht für therapeutische Übungen nach der Felgenkreis-Methode geeignet.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird bei einem Bewegungsbett der eingangs genannten Gattung dadurch gelöst, daß der Matratzenrahmen oszillierend um seine

- 2 -

Längsmittelachse tordierbar ist.

Diese Torsionsbewegung des Matratzenrahmens - und damit der Matratze - führt bei dem auf dem Bett liegenden Patienten zu
5 leichten Verwindungen der gesamten Wirbelsäule und zu gegenläufigen Bewegungen der beiderseitigen Extremitäten. Diese Körperbewegungen kommen den vom Lehrer ausgeführten Übungen nach der Felgenkreis-Methode sehr nahe und führen deshalb zu einer vergleichbaren Wirkung. Auf diese Weise werden ent-
10 sprechend dem Grundprinzip der Felgenkreis-Methode Bewegungsabläufe hervorgerufen, wie sie üblicherweise bei natürlichen Bewegungen, beispielsweise beim Gehen, auftreten.

Die Torsionsbewegung kann in Form einer stehenden Welle
15 erfolgen, wobei die Wellenlänge der doppelten Länge des Bettes (Halbwelle), der einfachen Länge des Bettes (Vollwelle) oder einem ganzzahligen Teil derselben entspricht. Wahlweise kann die Bewegung jedoch auch in Form laufender Torsionswellen erfolgen, die vom Kopfende zum Fußende
20 oder in Gegenrichtung fortschreiten. In diesem Fall ist die Wellenlänge vorzugsweise stufenlos einstellbar.

Die Torsionswinkelamplitude, d.h., der maximale Neigungswinkel des Matratzenrahmens relativ zur Horizontalen
25 in Querrichtung des Bettes, liegt typischerweise in der Größenordnung von ± 3 bis $\pm 5^\circ$ und ist vorzugsweise ebenfalls stufenlos einstellbar. So kann beispielsweise eine relativ große Amplitude von 5° eingestellt werden, wenn der Patient das Bewegungsbett im wachen Zustand
30 benutzt, während eine geringere Amplitude von etwa 3° gewählt wird, wenn der Patient während der Therapie zu schlafen wünscht.

Die Periodendauer der Torsionsbewegung liegt üblicher-
35 weise im Bereich von 3 bis 20 Sekunden und sollte ebenfalls

- 3 -

stufenlos einstellbar sein.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können an verschiedenen Positionen des Matratzenrahmens, beispielsweise jeweils an den Enden der Latten eines Lattenrostes, Belastungssensoren vorgesehen sein, mit denen sich überwachen läßt, wie sich die Belastung der verschiedenen Bereiche oder Segmente des Matratzenrahmens durch den Benutzer im Verlauf der Torsionsbewegung ändert. Eine Auswertung dieser Daten ermöglicht dann eine rückgekoppelte Regelung der Amplitude bzw. der örtlichen Auslenkung des Matratzenrahmens. Wenn beispielsweise die Muskulatur des Patienten noch relativ verspannt ist, so vermag er der Torsionsbewegung nicht in vollem Umfang zu folgen. In den abgesenkten Teilen des Rahmens tritt daher eine Abnahme der Gewichtsbelastung ein, während die Belastung in den angehobenen Teilen des Rahmens zunimmt. Wenn diese Belastungsänderungen einen bestimmten Schwellenwert überschreiten, so wird durch eine Steuerungseinrichtung, die die Signale der Belastungssensoren auswertet, die Richtung der Torsionsbewegung des Bettes umgekehrt oder die Amplitude verringert. Auf diese Weise wird die Verwindung des Bettes individuell an den Muskeltonus des Patienten angepaßt, so daß übermäßige Dehnungsreize vermieden werden und der Patient sich ungestört entspannen kann.

Die gewünschte Torsionsbewegung des Bettes kann durch sehr verschiedenartige Gestaltungen des Matratzenrahmens und des Antriebsmechanismus erreicht werden.

Beispielsweise kann der Matratzenrahmen als Lattenrost ausgebildet sein, bei dem die Enden der einzelnen Latten mit Hilfe hydraulischer, pneumatischer oder elektrischer Stellantriebe einzeln oder gruppenweise anhebbar und ab-

- 4 -

senkbar sind. Mit Vorteil sind die Auflager für die Enden der Latten elastisch abgefedert, damit eine sanfte Bewegung der Matratze gewährleistet ist und Vibrationen des Antriebssystems nicht auf die Matratze übertragen werden.

5

Eine einfache Torsionsbewegung in Form einer stehenden Halbwelle läßt sich erreichen, indem ein zu einem gewissen Grade flexibler Rahmen, der den Lattenrost aufnimmt, in sich verwunden wird. Zu diesem Zweck werden die Querholme am Kopf- und Fußende des Rahmens pendelnd aufgehängt und unter elastischer Verformung der Längsholme gegensinnig um die Längsachse des Rahmens gedreht. Die Torsionswelle weist in diesem Fall Schwingungsbäuche am Kopf- und Fußende und einen Schwingungsknoten in der Mitte auf.

15

Differenziertere Bewegungsmuster können erzeugt werden, indem in der Mitte des Matratzenrahmens ein weiterer pendelnder Quersteg angeordnet wird. Wenn man in diesem Fall den mittleren Quersteg gegenphasig zu den gleichphasig oszillierenden Querholmen am Kopf- und Fußende bewegt, so ergibt sich eine Vollwelle mit zwei Schwingungsknoten. Wenn man dagegen die Querholme am Kopf- und Fußende festhält und lediglich den mittleren Quersteg oszilliert, so erhält man eine Halbwelle mit einem Schwingungsbauch in der Mitte und Schwingungsknoten an beiden Enden.

25

Obgleich in diesen Fällen die Längsholme des Rahmens nur an zwei bzw. drei Punkten abgestützt werden, ergibt sich aufgrund der Biegesteifheit der Längsholme eine gleichmäßige, annähernd sinusartige Verformung.

30

Wahlweise kann der Rahmen anstelle durchgehender elastischer Längsholme jedoch auch einzelne Segmente aufweisen, die gelenkig oder elastisch miteinander verbunden sind.

35

- 5 -

In einer anderen Ausführungsform besteht der Matratzenrahmen aus einer Vielzahl getrennter, querverlaufender Segmente, die unabhängig voneinander bewegbar sind. Die Segmente können dabei in der Mitte pendelnd gelagert und/oder an den Enden anhebbar und absenkbar abgestützt sein.

Wenn in diesem Fall für jedes einzelne Segment separate Stellantriebe vorgesehen werden, die durch eine programmierbare elektronische Steuereinrichtung betätigt werden, so lassen sich in sehr variabler Weise die verschiedenartigsten Bewegungsmuster erzeugen.

Ein einfacher und dennoch variabel einsetzbarer pneumatischer Antrieb kann beispielsweise dadurch verwirklicht werden, daß die Enden der Segmente bzw. Latten auf aufblasbaren Luftsäcken gelagert werden, die je nach Art des gewünschten Bewegungsmusters mit wenigstens zwei phasenversetzt arbeitenden Luftzylindern verbunden sind. Die Kolben der Luftzylinder können in bekannter Weise durch eine gemeinsame Taumelscheibe angetrieben werden, so daß sich über den Neigungswinkel der Taumelscheibe das Verdrängungsvolumen - und damit die Amplitude der Torsionsbewegung - stufenlos variieren läßt.

Anstelle derartiger pneumatischer oder hydraulischer Antriebe können jedoch auch mechanische Kurbelantriebe, Exzenter oder dergleichen vorgesehen sein, wobei eine stufenlose Veränderung der Amplitude ggf. über verstellbare Hebelarme erreicht werden kann.

Das erfindungsgemäße Bewegungsbett kann auch als Doppelbett ausgebildet sein. In diesem Fall werden die Antriebe für die beiden Matratzenrahmen vorzugsweise derart gekoppelt, daß die unmittelbar aneinandergrenzenden

- 6 -

Bereiche der beiden Matratzen stets gleichphasig ausgelentkt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben
5 sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

10 Es zeigen:

- | | | |
|----|--------|--|
| | Fig. 1 | eine perspektivische Ansicht einer torsionsverformten Matratze; |
| 15 | Fig. 2 | eine andere Torsionsverformung der Matratze; |
| | Fig. 3 | einen Antriebsmechanismus für einen Lattenrost-Rahmen, mit dem die |
| 20 | | Torsionsverformung der Matratze erzeugbar ist; |
| | Fig. 4 | eine Nockenwelle eines anderen Antriebsmechanismus; |
| 25 | Fig. 5 | eine Einzelheit der Nockenwelle gemäß Figur 4; und |
| | Fig. 6 | einen Schnitt durch einen Längsholm eines Lattenrost-Rahmens mit einem |
| 30 | | Nockenwellenantrieb gemäß Figuren 4 und 5. |

In Figur 1 ist eine Torsionsverformung einer Matratze 10
35 eines Bewegungsbettes übertrieben dargestellt. Die Matratze 10 ist in sich um ihre Längsmittelachse 12 ver-

- 7 -

wunden, d.h., die entgegengesetzten Schmalseiten 14,16 der Matratze sind in entgegengesetzter Richtung in Bezug auf die Horizontale geneigt.

- 5 Ein in Figur 1 nicht gezeigter Matratzenrahmen, beispielsweise ein Lattenrost, der die Matratze 10 aufnimmt, wird mit Hilfe eines Antriebsmechanismus derart periodisch verformt, daß die Schmalseiten 14,16 der Matratze gegen-
sinnig zueinander pendelnd um die Achse 12 oszillieren.
10 Die Bewegung der Matratze 10 entspricht somit einer stehenden Torsions-Halbwelle, die in der Mitte der Matratze einen Schwingungsknoten 18 aufweist, während die Schmalseiten 14,16 der Matratze den Schwingungsbäuchen entsprechen. Die volle Wellenlänge der Torsionswelle entspricht dem
15 zweifachen der Länge der Matratze.

Figur 2 zeigt dagegen eine stehende Torsions-Vollwelle mit zwei Schwingungsknoten 20,22. Die Schmalseiten 14, 16 der Matratze werden in diesem Fall gleichphasig bewegt,
20 und der Mittelbereich der Matratze wird gegenphasig zu den Schmalseiten ausgelenkt.

Figur 3 zeigt einen Antriebsmechanismus für einen flexiblen Lattenrost, mit dem sich das in Figur 2 gezeigte
25 Torsionsmuster der Matratze erzeugen läßt.

Von dem Lattenrost ist in Figur 3 aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich ein Rahmen 24 dargestellt, der nicht gezeigte querverlaufende Latten aufnimmt. Die
30 Latten stützen sich mit ihren Enden auf waagerechten Schenkeln der im Querschnitt L-förmigen Längsholme 26 des Rahmens ab. Während die Querholme 28 des Rahmens 24 als starre Profile ausgebildet sind, sind die Längsholme 26 in einzelne Segmente 30 unterteilt, die durch
35 elastische Verbindungsglieder 32 miteinander verbunden

- 8 -

sind. Die Längsholme 26 weisen somit insgesamt trotz ihres L-förmigen Profils eine gewisse Biegsamkeit auf.

Der Rahmen 24 ruht auf drei querverlaufenden Stützen 34, die pendelnd auf einer unter der Längsmittelachse des Rahmens verlaufenden, fest am Bettgestell montierten Welle 36 gelagert sind. Die Stützen 34 sind als U-förmige Bügel ausgebildet, so daß sie eine elastische Durchbiegung der in den Rahmen 24 eingelegten Latten gestatten.

Die in Figur 3 vorderen Enden der Stützen 34 sind durch zwei Hebel 38,40 gelenkig miteinander verbunden. Die Hebel 38,40 sind jeweils an ihrem Mittelpunkt 42 drehbar am Bettgestell montiert. Der Hebel 40 wird mit Hilfe eines Elektromotors 44 über einen Kurbelantrieb 46 und eine Pleuelstange 48 oszillierend bewegt. Die Amplitude dieser Bewegung des Hebels 40 läßt sich variieren, indem der Kurbelantrieb 46, und damit der Angriffspunkt 50 der Pleuelstange 48 an dem Hebel 40, in Längsrichtung des Hebels 40 verschoben wird.

Wenn die Pleuelstange 48 mit Hilfe des Kurbelantriebs 46 aus der in Figur 3 gezeigten Stellung abwärts bewegt wird, so bewegen die miteinander verbundenen Enden der Hebel 38,40 und das vordere Ende der mittleren Stütze 34 nach oben, während sich das freie Ende des Hebels 38 auf der linken Seite in Figur 3 nach unten bewegt. der vordere Längsholm 26 des Rahmens 24 wird somit in seinem Mittelbereich elastisch nach oben durchgebogen, während der Mittelbereich des gegenüberliegenden Längsholms 26 aufgrund der Pendelbewegung der Stützen 34 elastisch nach unten durchgebogen wird. Auf diese Weise ergibt sich das in Figur 2 gezeigte Verformungsmuster.

35

- 9 -

- Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Enden der Längsholme 26 derart starr an den Stützen 34 gehalten, daß sie bei der Durchbiegung des Mittelbereichs eine im wesentlichen waagerechte Orientierung beibehalten.
- 5 Auf diese Weise ergibt sich eine annähernd sinusförmige Durchbiegung der Längsholme und eine entsprechende wellenartige Verformung der aufgelegten Matratze 10. Wahlweise können die Längsholme 26 an den Enden jedoch auch punktförmig abgestützt werden.
- 10 Das in Figur 1 gezeigte Verformungsmuster der Matratze läßt sich in analoger Weise erreichen, indem der Rahmen 24 nur an den Enden auf zwei Stützen 34 abgestützt wird, die durch einen einzigen Hebel miteinander verbunden
- 15 sind.
- Nachfolgend soll anhand der Figuren 4 bis 6 ein Antriebsmechanismus erläutert werden, der die Erzeugung von Torsionswellen der Matratze mit stufenlos
- 20 einstellbarer Amplitude und Wellenlänge gestattet.
- Der Matratzenrahmen wird bei diesem Ausführungsbeispiel durch einen Lattenrost gebildet, dessen Latten 52 (Figur 6) an den Enden mit Hilfe längsverlaufender Nockenwellen 54
- 25 (Figur 4) angehoben und abgesenkt werden. Die Nockenwelle 54 weist eine flexible Zentralwelle 56 auf, auf der für jede einzelne Latte ein elliptischer Nocken 58 angeordnet ist. Die Nocken 58 werden von zwei helixartig gewundenen Kabeln 60 durchlaufen und sind entsprechend
- 30 der Windung der Helix in unterschiedlichen Winkelstellungen orientiert. Die Enden der Kabel 60 sind an Haltern 62 befestigt, die lösbar auf der Zentralwelle 56 angeordnet sind.
- 35 Wie in Figur 5 gezeigt ist, weist die Zentralwelle 56

- 10 -

geriffelte Kupplungsstücke 64 auf, die in der Betriebsstellung in eine Mittelbohrung 66 des jeweils zugeordneten Nockens 58 eingreifen, so daß der Nocken 58 drehfest auf der Zentralwelle 56 arretiert wird. Die Nocken 58 sind
5 fest mit den Kabeln 60 verbunden und lassen sich mit Hilfe der Kabel 60 axial von den Kupplungsstücken 64 abziehen. Nachdem die Nocken 58 in dieser Weise von den Kupplungsstücken 64 gelöst sind, werden die Halter 62 relativ zueinander gedreht, so daß die durch die Kabel
10 60 gebildete Helix mehr oder weniger stark verdrillt wird. Auf diese Weise lassen sich die relativen Winkelstellungen der Nocken 58 mit einem Handgriff gleichmäßig und stufenlos einstellen. Nachdem die gewünschten Winkelstellungen eingestellt sind, werden die Nocken mit
15 Hilfe der Kabel 60 wieder auf den Kupplungsstücken 64 arretiert.

In Figur 6 ist schematisch der Mechanismus dargestellt, mit dem ein Ende der Latte 52 entsprechend der Drehung
20 der Kurbelwelle 54 angehoben und abgesenkt wird. Ein Längsholm 66 eines Lattenrost-Rahmens weist einen vertikalen Führungsbolzen 68 auf, auf dem ein Auflager 70 für das Ende der Latte 52 verschiebbar geführt ist. Das Auflager
70 stützt sich über eine Feder 72 auf dem Längsholm 66
25 ab. Außerdem stützt sich das Auflager 70 über einen Rollenkäfig 74 auf einem der Nocken 58 ab. Der Nocken 58 stützt sich seinerseits über einen weiteren Rollenkäfig auf einer an dem Längsholm 66 befestigten Blattfeder 76 ab. Die Blattfeder 76 wird zusätzlich durch
30 eine Stützstange 78 gehalten, die in Längsrichtung der Blattfeder verstellbar ist.

Da die Zentralwelle 56 der Nockenwelle 54 flexibel ist, wird die Auflagekraft der Latte 52 teilweise durch die
35 Feder 72 und teilweise durch die Feder 76 aufgenommen.

- 11 -

Wenn der Nocken 58 mit Hilfe eines am Ende der flexiblen Zentralwelle 56 angreifenden Motors gedreht wird, so bewegt sich das Auflager 70 periodisch auf und ab. Der Hub des Auflagers, d.h., die Amplitude der Auslenkung des Lattenendes, ist von dem Verhältnis der Federkräfte der Federn 72 und 76 abhängig. Die Härte der Feder 76 läßt sich durch Verstellen der Stützstange 78 variieren. Wenn die Stützstange 78 unmittelbar unter den Nocken 58 bewegt wird, ist die Blattfeder 76 blockiert, und es ergibt sich ein maximaler Hub. Wenn sich die Stützstange 78 dagegen unmittelbar an dem Längsholm 66 befindet, ist die Blattfeder 76 sehr nachgiebig, so daß die Drehung des Nockens 58 fast ausschließlich zu einer Bewegung der Blattfeder 76 und kaum zu einer Bewegung des Auflagers 70 führt. Auf diese Weise kann mit Hilfe der Stützstange 78 die Amplitude stufenlos variiert werden. Die Einstellung der Amplitude kann dabei wahlweise einheitlich für sämtliche Latten des Lattenrostes oder individuell für jede einzelne Latte erfolgen.

Zur Erzeugung reiner Torsionswellen müssen die an den entgegengesetzten Enden der selben Latte 52 angeordneten Nocken 58 um 90° gegeneinander verdreht sein, so daß die beiden Lattenenden gegenläufige Bewegungen ausführen. Dies läßt sich für sämtliche Latten des Lattenrostes erreichen, indem bei beiden Nockenwellen die gleiche Verdrillung der Kabel 60 eingestellt und anschließend eine der Nockenwellen insgesamt gedreht wird, bis die gewünschte Phasenbeziehung zur anderen Nockenwelle erreicht ist. Die Wellenlänge der Torsionswellen entspricht dem Grad der Verdrillung der Kabel 60.

Wenn zwischen den beiden Nockenwellen eine andere Phasenbeziehung gewählt wird, lassen sich auch reine Transversal-

- 12 -

wellen oder beliebige Überlagerungen von Transversal- und Torsionswellen erzeugen.

Die oben beschriebene Anordnung erzeugt laufende Wellen.

5 Nach dem gleichen Antriebsprinzip können jedoch auch stehende Wellen erzeugt werden, wenn auf jeder Seite des Matratzenrahmens zwei übereinanderliegende Nockenwellen angeordnet werden, deren Nocken aufeinander abrollen. Der Gesamthub des Auflagers für die Latten
10 entspricht in diesem Fall der Summe der mit den einzelnen Nocken erzeugten Hübe. Mit dieser Anordnung lassen sich somit zwei in entgegengesetzte Richtungen laufende Wellen additiv überlagern, so daß sich eine stehende Welle ergibt.

15

Gemäß Figur 6 wird jede Latte 52 in der Mitte durch eine zylindrische Stahlfeder 80 unterstützt, die auf einem mittleren Längsholm 82 des Rahmens aufliegt. Durch diese Mittelabstützung wird eine pendelnde Bewegung der Latten
20 52 bei der Erzeugung der Torsionswellen begünstigt. Ein weiterer Vorteil dieser Mittelabstützung besteht darin, daß sich der Grad der Wölbung der Latten 52 variieren läßt, indem mit Hilfe der Nocken 58 die Enden der Latten 52 gleichmäßig in Bezug auf den Längsholm 82
25 angehoben oder abgesenkt werden. Auf diese Weise lassen sich zusätzliche therapeutische Effekte erzielen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Bewegungsbett mit einem flexiblen, mit Hilfe eines Antriebs (34,38,40,46,44;54) oszillierend bewegbaren Matratzenrahmen (24;66,52), dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Matratzenrahmen oszillierend um seine Längsachse tordierbar ist.
2. Bewegungsbett nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Torsionswinkelamplitude vorzugsweise im Bereich von 0 bis 5° einstellbar ist.
3. Bewegungsbett nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Periodendauer der Torsionsbewegung vorzugsweise im Bereich von 3 bis 20 Sekunden einstellbar ist.
4. Bewegungsbett nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Wellenlänge der Torsionswelle vorzugsweise im Bereich des Ein- bis Zweifachen der Länge des Matratzenrahmens einstellbar ist.
5. Bewegungsbett nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Torsionswinkelamplitude und/oder die Periodendauer und/oder die Wellenlänge stufenlos einstellbar sind.
6. Bewegungsbett nach einem der vorstehenden Ansprüche, g e k e n n z e i c h n e t durch Belastungssensoren zur Abtastung der durch den Benutzer verursachten Belastung oder Belastungsänderungen an verschiedenen Punkten des Matratzenrahmens und durch eine Steuereinrichtung zur Steuerung des Antriebs in Abhängigkeit von den Signalen der Belastungssensoren.

7. Bewegungsbett nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Matratzenrahmen ein Lattenrost (52,66) ist, bei dem die Enden der Latten (52) anhebbar und absenkbar sind.
- 5
8. Bewegungsbett nach Anspruch 7, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Enden der Latten (52) federnd (72,76) abgestützt sind.
- 10
9. Bewegungsbett nach Anspruch 8, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Latten (52) in ihrem Mittelbereich durch eine Feder (80) abgestützt sind.
- 15
10. Bewegungsbett nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Matratzenrahmen (24) flexible Längsholme (26) und wenigstens zwei pendelnd abgestützte Querholme (28) aufweist.
- 20
11. Bewegungsbett nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Matratzenrahmen (24) in einzelne in Längsrichtung aufeinanderfolgende Segmente (30) unterteilt ist.
- 25
12. Bewegungsbett nach Anspruch 11, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Segmente (30) elastisch miteinander verbunden sind.
- 30
13. Bewegungsbett nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Segmente (30) bzw. die Latten (52) des Matratzenrahmens einzeln mit Hilfe hydraulischer oder pneumatischer Stellglieder bewegbar sind.
- 35
14. Bewegungsbett nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Matratzenrahmen (24) bzw. dessen Segmente (30) oder Latten (52) über einen Kurbelantrieb (46) und Hebelgestänge (34,38, 40), vorzugsweise mit stufenlos verstellbaren Hebelarmen, bewegbar sind.

- 15 -

15. Bewegungsbett nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Matratzenrahmen (24) bzw. dessen Segmente (30) oder Latten (52) durch Exzenter (58) bewegbar sind.

5

16. Bewegungs-Doppelbett nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Antriebe für die beiden nebeneinander angeordneten Matratzenrahmen derart gekoppelt sind, daß die unmittel-
10 bar aneinandergrenzenden Bereiche der beiden Matratzenrahmen gleichphasig ausgelenkt werden.

1/1

Fig. 1

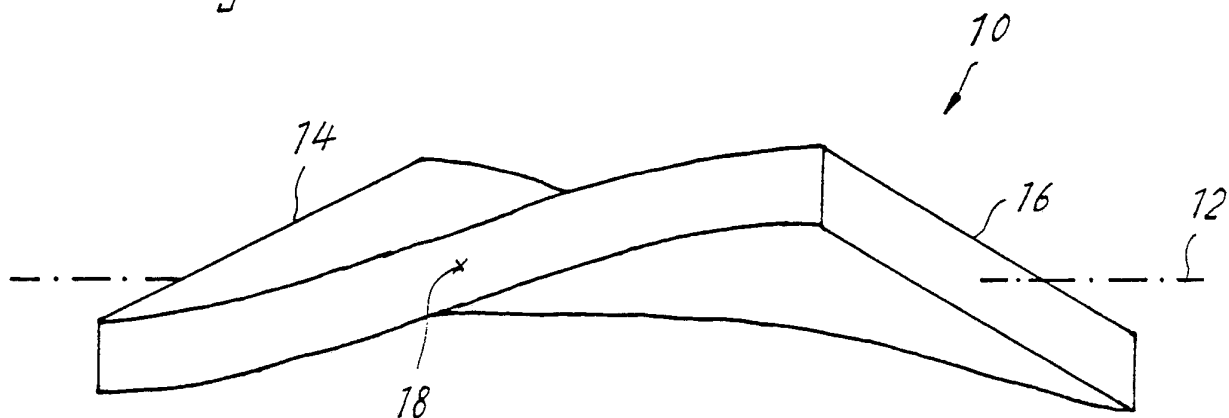
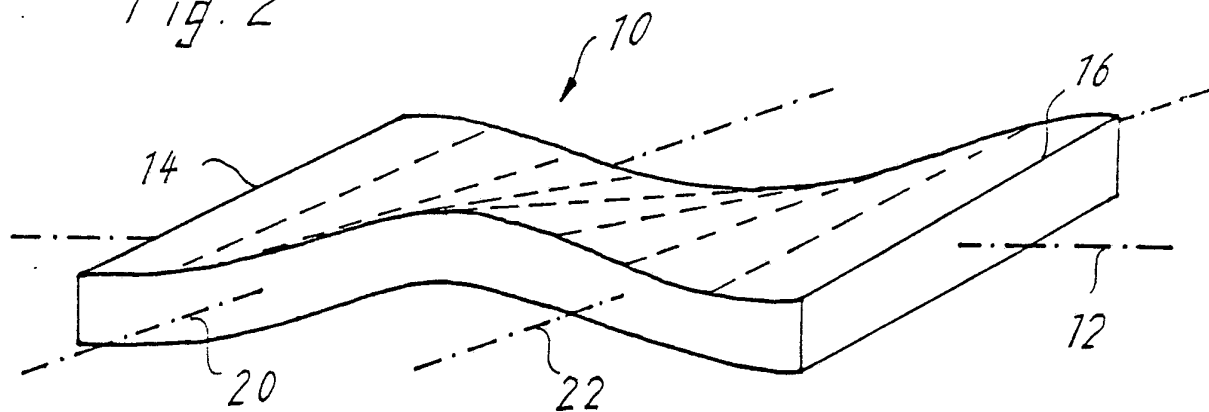


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 89/000023

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl ⁴ : A 61 G 7/04; A 61 H 1/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched *		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl ⁴	A 61 G ; A 61 H; A 47 C	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	US, A, 3420229 (MILLER) 07 January 1969, see column 3, lines 1-30; column 4, lines 22-28; figure 2	1, 5, 11, 14, 16
X	US, A, 2950715 (BROBECK) 30 August 1960, see column 1, lines 26-35; column 4, lines 15-74; claim 1, figures 1, 3, 6	1, 5, 14
* Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "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. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
30 March 1989 (30.03.89)	24 April 1989 (24.04.89)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

V. ☐ OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE ¹

This International search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. ☐ Claim numbers because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claim numbers 7-16 because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

Reason: Figures 3 to 6 are lacking, and therefore the description from page 7, line 23, to page 12, line 26, cannot be followed. Consequently, the content of claims 7 to 16 is not clear.

3. ☐ Claim numbers because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of PCT Rule 6.4(a).

VI. ☐ OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING ²

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.

2. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:

3. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:

4. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by applicant's protest.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

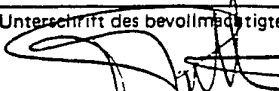
EP 8900023
SA 26064

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 14/04/89
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
US-A- 3420229	07-01-69		
US-A- 2950715			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 89/00023

I. KLASSIFIKATION 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 61 G 7/04; A 61 H 1/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	A 61 G; A 61 H; A 47 C	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	US, A, 3420229 (MILLER) 7. Januar 1969 siehe Spalte 3, Zeilen 1-30; Spalte 4, Zeilen 22-28; Figur 2 --	1,5,11,14,16
X	US, A, 2950715 (BROBECK) 30. August 1960 siehe Spalte 1, Zeilen 26-35; Spalte 4, Zeilen 15-74; Anspruch 1; Figuren 1,3,6 -----	1,5,14
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "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) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "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 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
30. März 1989		24. 04. 89
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		 P.C.G. VAN DER PUTTEN

WEITERE ANGABEN ZU BLATT 2

V. ☒ BEMERKUNGEN ZU DEN ANSPRÜCHEN, DIE SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN HABEN¹

Gemäß Artikel 17 Absatz 2 Buchstabe a sind bestimmte Ansprüche aus folgenden Gründen nicht Gegenstand der internationalen Recherche gewesen:

1. ☐ Ansprüche Nr., weil sie sich auf Gegenstände beziehen, die zu recherchieren die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☒ Ansprüche Nr. 7-16..., weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
 Grund: Figuren 3 bis 6 fehlen, wodurch die Beschreibung von Seite 7, Zeile 23 bis Seite 12, Zeile 26 nicht zu folgen ist. Deshalb ist der Inhalt von Ansprüchen 7 bis 16 unklar.
3. ☐ Ansprüche Nr., weil sie abhängige Ansprüche und nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) PCT abgefaßt sind.

VI. ☐ BEMERKUNGEN BEI MANGELNDER EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG²

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich der internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche der internationalen Anmeldung.
2. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich der internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche der internationalen Anmeldung, für die Gebühren gezahlt worden sind, nämlich
3. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; sie ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:
4. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche eine Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die internationale Recherchenbehörde eine solche Gebühr nicht verlangt.

Bemerkung hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
☐ Die Zahlung zusätzlicher Gebühren erfolgte ohne Widerspruch.

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 8900023

SA 26064

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 14/04/89

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 3420229	07-01-69	Keine	
US-A- 2950715		Keine	