



(11) **EP 1 737 409 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.04.2011 Patentblatt 2011/17

(51) Int Cl.:
A61G 7/012 (2006.01) **A47C 19/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05734426.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/003355

(22) Anmeldetag: **31.03.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/105011 (10.11.2005 Gazette 2005/45)

(54) **PFLEGE BETT MIT VERBESSERTEM HEBER**

TREATMENT BED WITH IMPROVED LEVER

LIT DE SOINS A LEVIER AMELIORE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **21.04.2004 DE 102004019144**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.01.2007 Patentblatt 2007/01

(73) Patentinhaber: **Barthelt, Hans-Peter**
D-73732 Esslingen (DE)

(72) Erfinder: **Barthelt, Hans-Peter**
D-73732 Esslingen (DE)

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Patentanwälte
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 349 067 DE-A1- 19 854 136
US-A1- 2004 055 087

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** Bd. 018, Nr. 086 (C-1165), 14. Februar 1994 (1994-02-14) & JP 05 293143 A (TOSHIBA CORP), 9. November 1993 (1993-11-09)

EP 1 737 409 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] In der DE 198 54 136 A1 ist eine Hebevorrichtung für ein Pflegebett beschrieben. Die Hebevorrichtung besteht aus einem Rahmen, der den Sockel der Hebevorrichtung bildet, sowie einen dazu etwa deckungsgleichen oberen Rahmen als Heberkopf. In der Seite der Hubeinrichtung sind insgesamt vier Hebel vorgesehen, wobei je zwei Hebel über ein Kniegelenk miteinander verbunden sind. An den Kniegelenken sind die beiden Kniehebelpaare durch eine horizontale Koppelstrebe miteinander kinematisch verbunden. Eine weitere Koppelstrebe verbindet auf jeder Seite einen oberen der beiden Hebel mit einem unteren Hebel, beispielsweise den oberen Hebel am Fußende des Bettes mit dem unteren Hebel am Kopfende. Der Antriebsmotor zum Bewegen der Hubvorrichtung greift einends an einer Querstrebe des Sockels an und andererseits an einer Verbindungsstrebe, die die beiden horizontal verlaufenden Koppelstreben miteinander verbindet.

[0002] Von der Seite gesehen bilden die unteren beiden Hebel zusammen mit der horizontalen Koppelstrebe ein Lenkerparallelogramm, das durch den Spindelmotor aufgerichtet wird. Die oberen beiden Hebel binden zusammen mit dem Oberrahmen oder Heberkopf ebenfalls ein Parallelogramm, dessen Aufrichtung mit Hilfe der schräg verlaufenden Koppelstrebe bewerkstelligt wird.

[0003] Aufgrund dieser Kinematik tritt in der schräg verlaufenden Koppelstrebe eine extrem hohe Druckkraft auf, die völlig unabhängig davon ist, ob sich der Patient auf dem Bett mit seinem Schwerpunkt in der Nähe der Hebel am Fußende oder der Hebel am Kopfende befindet.

[0004] Die Druckkräfte, die im unteren Hubbereich auftreten sind enorm.

[0005] Da der Spindelmotor das untere Parallelogramm aufrichtet, ist die vom Motor zu lieferende Kraft bei zusammengefahrner Hubvorrichtung vergleichsweise sehr groß, während sie mit immer stärker aufgerichtetem Parallelogramm erheblich abnimmt. Im unteren Hubbereich liegt ein Übersetzungsverhältnis vor, dass etwa 2:1 ist, d.h. der Heber streckt sich um den doppelten Betrag, um den der Motor ausfährt. Im oberen Bereich dagegen kehrt sich das Hubverhältnis um. Die Folge davon ist, dass der Heber im oberen Hubbereich nur noch sehr langsam hebt.

[0006] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung einen Heber zu schaffen, bei dem eine günstigere Lastverteilung auftritt.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Pflegebett mit dem Heber mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Das neue Pflegebett weist einen Heber auf, der sich aus einem Sockel und einem Heberkopf zusammensetzt. Auf dem Heberkopf befindet sich ein mehrteiliger Matratzenrahmen. Je Seite des Hebers sind ein kopfendseitiger und ein fußendseitiger Hebel vorgesehen, die am Sockel angelenkt sind. Das obere Ende jedes

dieser Hebel ist mit einem weiteren Hebel verbunden, der den betreffenden unteren Hebel mit dem Heberkopf verbindet. Je Seite des Hebers sind die Hebelpaare durch eine horizontale Koppelstrebe untereinander gekoppelt. Eine weitere Koppelstrebe verbindet je Seite einen unteren Hebel mit einem oberen Hebel, wobei der eine der Hebel am Fußende und der andere Hebel am Kopfende angeordnet ist. Der Linearantrieb erstreckt sich zwischen dem Sockel und dem Heberkopf.

[0009] Hierdurch ändert sich die Kinematik gegenüber dem Stand der Technik vollkommen. Während beim Stand der Technik die Hebelmechanik gleichsam zwei übereinander gestapelte Parallelogramme gebildet hat, von denen jedes für sich durch einen eigenen Antrieb, entweder in Gestalt des Linearantriebs oder der schrägen Koppelstrebe aufgerichtet wird, arbeitet bei der neuen Anordnung die Hebelmechanik als Parallelführung. Sie nimmt die beim Heben auftretenden Horizontalkräfte auf, ähnlich einer Parallelführung.

[0010] Die in der schrägen Koppelstrebe auftretende Kraft ist bei der neuen Lösung abhängig davon, wo sich der Schwerpunkt des Patienten befindet. Liegt er mittig zwischen dem kopfendseitigen und dem fußendseitigen Hebepaar, ist die Kraft in der schrägen Koppelstrebe gegenüber der bekannten Lösung mehr als halbiert.

[0011] Dadurch reduziert sich erheblich die Belastung in den Gelenken, die die schräge Koppelstrebe bzw. die horizontale Koppelstrebe mit den Hebeln verbinden.

[0012] In der horizontalen Koppelstrebe tritt bei Belastung eine Druckkraft auf, wenn die horizontale Koppelstrebe quasi gekreuzt zu der Ausrichtung des Linearantriebs angeordnet ist. Die korrespondierenden Zugkräfte entstehen in der horizontalen Koppelstrebe. Zug und Druck vertauschen ihre Rolle dann, wenn die schräge Koppelstrebe etwa parallel zu der Ausrichtung des Linearantriebs liegt. Die Druckkraft entsteht dann bei Belastung in der horizontalen Koppelstrebe. Gleichwohl gilt für die Lastverteilung das oben Ausgeführte, so dass das Angreifen des Linearantriebs am Heberkopf zu einer Verbesserung der Kraftsituation in der Druckstrebe führt, die entsprechend schwächer dimensioniert werden kann. Gleiches gilt selbstverständlich auch für die Gelenke, was besonders wichtig ist, da die Anlenkung der schrägen Koppelstrebe an den Hebeln eine fliegende Anlenkung ist, d.h. die Scharnierachsen, die die beiden Bauelemente miteinander verbinden, wird nicht nur auf Scherung sondern auch auf Biegung beansprucht.

[0013] Die geänderte Kinematik hat auch eine Verbesserung der Motorbelastung zur Folge, wenn die Kraft bei eingefahrenem Heber und bei ausgefahrenem Heber miteinander verglichen wird. Das Übersetzungsverhältnis, was bei der bekannten Lösung stark nicht linear ist, und von einer Übersetzung in eine Untersetzung wechselt, bleibt im Verhältnis der Übersetzung, allerdings mit einer verminderten Kraft, bei eingefahrenem Heber, verglichen mit der Lösung nach dem Stand der Technik.

[0014] Es hat sich darüber hinaus verblüffenderweise gezeigt, dass auch bei der neuen Lösung Linearantriebe

verwendet werden können, die denselben Hub zeigen, wie bei der Lösung nach dem Stand der Technik unter der Bedingung, dass dieselbe Hubhöhe erreicht wird.

[0015] Die Neigung des Heberkopfes gegenüber dem Sockel bei seitlich einseitiger Belastung lässt sich deutlich vermindern, wenn wenigstens zwei miteinander korrespondierende Hebel auf beiden Seiten des Hebers mit einem Element verbunden sind, dass eine Torsion zwischen den Hebeln unterdrückt.

[0016] Quetschstellen lassen sich weitgehend vermeiden, wenn die Hebel gegenüber dem Sockel, bzw. dem Heberkopf, nach innen versetzt sind. Dadurch ist es möglich den neuen Heber auch ohne Außenverkleidung einzusetzen.

[0017] Der Sockel und der Heberkopf sind jeweils vorzugsweise von einem rechteckigen Rahmen gebildet, dessen Längs- und Querräume, jeweils vorzugsweise, von einem rechteckigen Rahmen gebildet, dessen Längs- und Querräume Vierkantrohre sind.

[0018] Als Wiederlager für den Linearantrieb enthält der Sockel eine Querstrebe.

[0019] Der Linearantrieb ist zweckmäßigerweise in Form eines Spindelmotors ausgeführt. Der Spindelmotor hat darüber den Vorteil selbsthemmend zu sein und die erreichte Hubposition zu arretieren, sobald der Strom für den Motor abgeschaltet wird.

[0020] Im Übrigen sind Weiterbildungen der Erfindung Gegenstand von Unteransprüchen.

[0021] Beim Lesen der Figurenbeschreibung wird außerdem klar, dass eine Reihe von Abwandlungen möglich sind, die nicht einzeln erläutert werden müssen.

[0022] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Drehbett in der Liegestellung,

Fig. 2 das Drehbett nach Figur, 1 in der Sessel- oder Sitzstellung,

Fig. 3 den Bettheber des Pflegebetts in einer Seitenansicht, teilweise als Explosionsdarstellung, und

Fig. 4 zwei der Kniehebelarme von Kniehebelpaaren an unterschiedliche Seiten, in einer Draufsicht.

[0023] Figur 1 zeigt in einer perspektivischen Darstellung ein Pflegebett 1 in der Liegestellung, während Figur 2 das Pflegebett 1 in der Sitz- oder Sesselstellung wiedergibt.

[0024] Das Pflegebett 1 weist eine Bettumrandung 2 mit einem Kopfteil 3, einem Fußteil 4 sowie Seitenwänden 5 und 6 auf. Die dem Betrachter zugekehrte Seitenwand 5 befindet sich in der Liegestellung wie veranschaulicht im Abstand zum Boden, womit zwischen Unterkante der Seitenwand 5 und dem Boden ein Spalt besteht, der es dem Pflegepersonal ermöglicht, die

Fußspitzen unter das Bett zustellen. Die Seitenwand 5 ist beweglich gelagert und gelangt in der Sesselstellung des Pflegebetts 1 in eine nach unten verschobene Position, wie dies Figur 2 erkennen lässt. Die spezielle Lagerung der Seitenwand 5 ist beispielsweise ausführlich in der DE 199 12 937 A1 erläutert.

[0025] Innerhalb der Bettumrandung 2 befindet sich ein Bettheber 7, wie es die Figur 3 erkennen lässt.

[0026] Zu dem Bettheber 7 gehören ein höhenverstellbarer Sockel 8, auf dessen Oberseite ein Drehscharnier 9 mit einer vertikalen Drehachse befestigt ist, ein Zwischenrahmen 10, sowie ein Liegerahmen 11, auf dem sich eine Matratze 12 befindet. Der Liegerahmen 11 ist in der Draufsicht rechteckig.

[0027] Der Liegerahmen 11 gliedert sich in einen Zentralabschnitt 13, der fest mit dem Zwischenrahmen 10 verbunden ist, einen Rückenabschnitt 14, der an dem Zentralabschnitt 13 anscharniert ist, einen Oberschenkelabschnitt 15, der ebenfalls an dem Zentralabschnitt 13 anscharniert ist, sowie einen Unterschenkelabschnitt 16. Der Unterschenkelabschnitt 16 ist an dem von dem Zentralabschnitt 13 abliegenden Ende des Oberschenkelabschnittes 15 anscharniert. Die Scharnierachsen, um die die Abschnitte 14, 15, 16 relativ zu dem Zentralabschnitt 13 beweglich sind, liegen horizontal. Schließlich gehört zu dem Liegerahmen 11 noch ein Fußabschnitt 17, der starr mit dem Sockel 8 unmittelbar verbunden ist.

[0028] Der Zentralabschnitt 13 des Liegerahmens 11 weist zwei parallel zueinander verlaufenden Längsholme 18 auf, die entsprechend der Breite des Pflegebetts 1 voneinander beabstandet sind. Wegen der seitlichen Ansicht verdeckt der sichtbare Längsholm 18 den dahinter liegenden zugehörigen Längsholm des Zentralabschnitts 13. Jeder dieser Holme 18 endet an Scharnierlaschen für ein Scharnier, dessen Aufbau in der DE 102 50 075 A1 beschrieben ist. Auf diese Druckschrift wird hiermit Bezug genommen.

[0029] Jeder Holm 18 trägt nach innen weisende Zapfen, auf die Gummiformstücke geschoben werden, die in bekannter Weise Federstäbe aufnehmen. Anstelle von Federstäben kann als Auflage auch eine Platte dienen, wie dies bei Krankenhausbetten üblich ist.

[0030] Der Rückenabschnitt 14 wird von einem Holm 19 sowie einem weiteren dazu parallelen Holm begrenzt, der wegen der Darstellung in Figur 3 nicht zu erkennen ist. Der Holm 19 ist an dem Holm 18 anscharniert während der weitere verdeckte Holm mit dem zu dem Längsholm 18 parallelen Längsholm verbunden ist. Die beiden Holme 19 des Rückenabschnitts 14 sind über einen in der Figur nicht erkennbaren Querholm am oberen Ende bei 20 miteinander verbunden. Außerdem verbindet eine weitere Querstrebe 21 die beiden Längsholme 19 an der Unterseite.

[0031] Auch der Oberschenkelabschnitt 15, wird von zwei Längsholmen begrenzt, von denen lediglich ein Längsholm 22 zu erkennen ist. Der andere Längsholm wird durch den Längsholm 22 verdeckt. Die beiden

Längsholme 22 sind über eine Querstrebe 23 verbunden. Die Querstrebe 26 verläuft etwa auf der Mitte jedes Längsholms 22 an der Unterseite.

[0032] Schließlich wird auch der Unterschenkelabschnitt 16 von zwei Längsholmen begrenzt, von denen wiederum lediglich der Längsholm 24 in der Figur zu erkennen ist. Die beiden Längsholme 24 sind am unteren Ende bei 25 über eine nicht erkennbare Querstrebe miteinander verbunden. Zusätzlich zu dieser Querstrebe werden die beiden Längsholme 24 durch eine Strebe 26 verbunden, an der zwei zueinander parallel Führungsschienen 27 befestigt sind, die bis zu dem Ende 25 reichen. Sie verlaufen wie gezeigt in einem Winkel zu dem Längsholm 24 und zwar so, dass sie in Richtung auf das Fußende 25 hin konvergieren. Der Abstand der beiden Führungsschienen 27 ist deutlich kleiner als der Abstand der beiden Längsholme 24. Gegenüber diesen sind die Führungsschienen 27 ca. um 20 cm nach innen hin versetzt.

[0033] Sämtlich Längsholme 19, 22, und 24 tragen zur Bettmitte hin zeigende Zapfen, um hierüber Gummiformteile mit den Längsholme 19, 22, und 24 zu verbinden, zwischen denen sich in bekannter Weise Federstäbe erstrecken.

[0034] Die Scharniere, die auf jeder Seite des Betts 1 jeweils benachbarte Längsholme 18, 19, 22, 24 miteinander verbinden sind schematisch bei 29, 30 und 31 dargestellt.

[0035] Der Unterschenkelabschnitt 16 kann über einen nicht veranschaulichten Elektromotor angehoben oder gesenkt werden. Der Elektromotor ist mit einem Hebel 32 getrieblich gekuppelt und befindet sich in dem Zwischenrahmen 10.

[0036] Ein weiterer Elektromotor 33 stützt sich in dem Zwischenrahmen 10 und führt zu der Querstrebe 21. Auf diese Weise kann der Rückenabschnitt 14 gehoben oder gesenkt werden.

[0037] Die beiden Längsholme 18 des zentralteils 13 sind starr mit dem Zwischenrahmen 10 verbunden.

[0038] Der Zwischenrahmen 10 setzt sich aus zu einem Rechteckrahmen miteinander verschweißten Vierkantrohren zusammen, von denen lediglich ein Vierkantrohr 34 zu erkennen ist. Das dazu parallele Vierkantrohr ist durch das Vierkantrohr 34 verdeckt.

[0039] Der Rechteckrahmen ist schmaler als es dem Abstand der Längsholme 18 voneinander entspricht. An den zueinander parallelen Vierkantrohren 34 sind insgesamt vier Ausleger 35 angeschweißt, von denen jeweils zwei einen Längsholm 18 tragen. Die Ausleger 35 verlaufen horizontal und rechtwinkelig zu der Längsachse des Pflegebetts 1.

[0040] Das Drehscharnier 9 verbindet den Zwischenrahmen 10 mit dem höhenverstellbaren Sockel 8. Es setzt sich aus einem Ring 36 und einem in dem Ring 34 drehbar gelagerten Drehschemel 37 zusammen. Der Drehschemel 37 ist mit dem Zwischenrahmen 10 über nicht gezeigte Schrauben verschraubt. Der genaue Aufbau des Drehscharniers 9 ist in der DE 102 50 075 A1

erläutert, auf die hier Bezug genommen ist.

[0041] Mittels des Drehscharniers 9 ist der Zwischenrahmen 10 zusammen mit dem Liegerahmen 11 bezüglich einer vertikalen Drehachse drehbar. Das Drehen geschieht mittels eines Elektromotors 38, der sich einends an dem Sockel 8 und anderenends an dem Drehschemel 37 abstützt.

[0042] Zu dem höhenverstellbaren Sockel 8 gehören ein oberer Rahmen 39 sowie ein unterer Rahmen 41, die aus entsprechend mit einander verschweißten Vierkantrohren bestehen, von denen zwei zueinander parallele Vierkantrohre Längsholme 39a bzw 41a bilden. Über insgesamt vier Kniehebelpaare 42 und 43 stützt sich der Oberrahmen 39 auf dem Unterrahmen 41 ab. Das Drehscharnier ist mit dem Oberrahmen 39 verbunden.

[0043] Die Kniehebelpaare 42, 43 befinden sich jeweils neben einer Längsseite des Sockels 8, so dass die damit korrespondierenden Kniehebelpaare 42, 43 an der anderen Längsseite in der Seitenansicht von Figur 3 nicht erkennbar sind.

[0044] Das Kniehebelpaar 42, 43 setzt sich aus einem oberen Kniehebelarm 44 und einem unteren Kniehebel 45 zusammen. Jeder Kniehebel 42, 43 ist über ein Scharnier 46 mit horizontaler Achse auf der betreffenden Bettseite mit dem oberen bzw. unteren Rahmen 39, 41 gelenkig verbunden. Sämtliche Achsen der Scharniere 46 sind zueinander Achsparallel. Die Scharniere 46 sind mit ihren Achsen zu den Achsen der Scharniere der nicht erkennbaren Kniehebel 42, 43 koaxial.

[0045] Scharniere 47 verbinden die Kniehebelpaare 42, 43 mit dem unteren Rahmen 41. Die Achsen der Scharniere 47 sind zu den Achsen der Scharniere 46 parallel, wobei die Achsen von Scharnieren 46, 47, die auf den beiden Seiten einander entsprechen, zueinander koaxial sind.

[0046] Die beiden Kniehebelpaare 42, 43 auf jeder Seite des Sockels 8 sind jeweils durch eine zugehörige horizontale Koppelstrebe 48 miteinander gekoppelt. Jede Koppelstrebe 48 ist wie gezeigt, mit dem Kniegelenk 49 jedes Kniehebelpaars 42, 43 scharnierartig verbunden.

[0047] Schließlich verbindet auf jeder Seite des Sockels 8 eine schräg verlaufende Koppelstrebe 50 den oberen Kniehebelarm 44 des Kniehebelpaares 42 mit dem unteren Kniehebelarm 45 des Kniehebelpaares 43.

[0048] Ein Elektromotor 51, der wie die Elektromotoren 33, 38 als Spindelmotor ausgeführt ist, erstreckt sich zwischen dem Oberrahmen 39 und dem Unterrahmen 41. Er ist neben dem Kniehebel 42 an einer gestrichelt angedeuteten Querstrebe 52 des Unterrahmens 41 angelenkt. Sein anderes Ende ist an eine verdeckten Querstrebe des Oberrahmens 39 anscharniert, und zwar neben dem Kniehebel 43. Der Motor liegt somit unmittelbar zwischen den beiden Rahmen 39 und 41, er liegt gekreuzt zu der schrägen Koppelstrebe 50.

[0049] Die Kniehebel 42, 43 wirken zusammen mit der horizontalen Koppelstrebe 48 und der schrägen Koppelstrebe 50 als eine Art Parallelführung für die Relativbewegung der beiden Rahmen 39 und 41

[0050] Insoweit besteht ein grundsätzlicher Unterschied zu der Kinematik des Betthebers wie er in der DE 102 50 075 gezeigt ist. Bei diesem Heber greift der Motor an einer Querstrebe an, die die beiden horizontalen Koppelstreben miteinander verbindet. Zuzufolge dieser Anordnung entstehen kinematisch ein unteres Lenkerparallelogramm und ein oberes Lenkerparallelogramm, bei denen die horizontale Koppelstrebe für beide Lenkerparallelogramme gemeinsam ist. Das untere Parallelogramm wird durch den Antriebsmotor aufgerichtet. Die schräge Koppelstrebe überträgt bei dieser bekannten Lösung die Aufrichtbewegung des unteren Lenkerparallelogramms auf das obere Lenkerparallelogramm.

[0051] Bei der gezeigten Anordnung ist die Kinematik vollkommen unterschiedlich. Die Anordnung der Kniehebel in Verbindung mit den Koppelstreben muss bei der neuen Kinematik, bei der sich der Antriebsmotor zwischen dem unteren und dem oberen Rahmen 39, 41 erstreckt, die beim Heben und Senken auftretenden Querkraften in horizontaler Richtung aufnehmen. Die Kinematik muss verhindern, dass die von dem Motor ausgehende Querkraft den oberen Rahmen 39 gegenüber dem unteren Rahmen 41 in Bettlängsrichtung verschiebt anstatt den oberen Rahmen 39 anzuheben.

[0052] In einem Bereich wird eine recht genaue Parallelführung des oberen Rahmens 39 gegenüber dem unteren Rahmen 41 erreicht, d.h. die Scharnierachse der oberen Scharniere 46 bleiben nahezu auf der Vertikalen, die durch die Achse der unteren Scharniere 47 hindurchgeht. Dieser Bereich umfasst einen Winkel des unteren Kniehebelarms 45 gegenüber der Horizontalen von ca. 12° bis zu einem Winkel von angenähert 80°, ebenfalls gemessen gegenüber der Horizontalen. Gegenüber der bekannten Lösung nach der DE 102 50 075 A1 vermindert sich bei sonst gleicher Geometrie die vom Motor 41 aufzubringende Kraft in Längsrichtung des Spindelmotors 41 größenordnungsmäßig um den Faktor 2,5.

[0053] In Figur 3 sind die Kniehebelarme 44 und 43 unmittelbar an den Längsholmen 39a, 41a des Ober- und des Unterrahmens 39, 41 anscharniert.

[0054] Eine andere Möglichkeit der Verbindung der Kniehebelarme 45 mit dem Unterrahmen 39 ist ausschnittsweise in Figur 4 dargestellt.

[0055] Figur 4 zeigt einen Querschnitt durch den Unterrahmen. etwa in der Nähe der Querstrebe 52, mit Blick in Richtung auf das fußseitige Ende.

[0056] Figur 4 lässt die beiden unteren Längsholme 41a im Querschnitt erkennen. Zwischen den beiden Längsholmen 41a erstreckt sich eine rohrförmige Welle 53, die endseitig nicht erkennbare Buchsen enthält. Die Welle 53 ist zwischen den beiden Längsholmen 41a mittels Lagerzapfen 54 drehbar gelagert. Die Lagerzapfen 54 führen durch entsprechende Bohrungen in den Längsholmen 41a hindurch und zeigen mit ihrem freien Ende in die in dem Rohr 53 enthaltene Lagerbuchse.

[0057] Die beiden unteren Kniehebelarme 45 des rechten und des linken Kniehebelpaars 42, das sich am fußseitigen Ende befindet, sind im Abstand von den Stir-

nenden des Rohres 43 mit diesen, wie gezeigt, verschweißt. Das obere Ende der Kniehebelarme 45 ist, wie beschrieben, unter Zwischenlage der horizontalen Koppelstrebe 48 gelenkig mit den zugehörigen Kniehebelarmen 44 verbunden.

[0058] Die gezeigte Anordnung sorgt für eine verbesserte Kippstabilität oder Kippsteifheit des Oberrahmens 39 gegenüber dem Unterrahmen 41.

[0059] Da der Spindelmotor 51 etwa mittig zwischen den Längsholmen 41a angeordnet ist, kommt es bei einseitiger Belastung, wie sie in der Sessel- oder Sitzstellung auftritt, zu einer unsymmetrischen Belastung mit der Folge einer Kippneigung des Oberrahmens 39 gegenüber dem Unterrahmen 51. Diese Kippbewegung hätte zur Folge, dass auf der belasteten Seite die Kniehebelpaare stärker einknicken als auf der weniger belasteten Seite. Da zumindest bei einem Satz von Kniehebelpaaren, bspw. dem fußseitigen, die unteren Hebel torsionsfest miteinander verbunden sind, können sich die unteren Kniehebelarme 45 des fußseitigen Kniehebelpaars 42 nicht gegeneinander verdrehen. Die Folge ist eine geringere Verkipfung des Oberrahmens 39 gegenüber dem Unterrahmen 41.

[0060] Eine weitere Verbesserung der Versteifung lässt sich erreichen, wenn die in Figur 4 gezeigte Verbindung zwischen den unteren Kniehebelarmen 45 auch für die unteren Kniehebelarme des kopfseitigen Kniehebelpaars 43 vorgesehen wird. Schließlich ist es, wenn die Platzverhältnisse es zulassen, auch möglich, die oberen Kniehebelarme 44 in derselben Weise über ein Rohr torsionsfest miteinander zu koppeln und dieses Rohr zwischen den Längsholmen 41a in der analogen Weise zu lagern wie dies in Figur 4 gezeigt ist.

[0061] Ein höhenverstellbares Pflegebett weist einen Sockel auf, bei dem der Oberrahmen und der Unterrahmen durch insgesamt vier Kniehebelpaare miteinander verbunden sind. Die Kniehebelpaare auf jeder Seite des Bettes sind durch horizontale und schräg verlaufende Koppelstreben zusätzlich miteinander verbunden. Die horizontale Koppelstrebe verbindet die Kniehebel im Bereich des Kniegelenks, während die schräge Koppelstrebe einen unteren Kniehebelarm mit einem oberen Kniehebelarm verbindet. Der Motor zum Heben und Senken des Oberrahmens gegenüber dem Unterrahmen erstreckt sich unmittelbar zwischen diesen beiden Rahmen, so dass die Kniehebel zusammen mit ihren Koppelstreben als eine Art Parallelführung wirken, die ausschließlich mit Hilfe von Scharniergelenken simuliert ist, was Gleitführungen entbehrlich macht.

Patentansprüche

1. Pflegebett (1) mit einer mehrteiligen Matratzenauflage (11), die ein Kopfende sowie ein Fußende aufweist, mit einem höhenverstellbaren Bettheber (7), der einen auf dem Boden stehenden Unterrahmen (41)

und einen Heberkopf (39) aufweist, auf dem die Matratzenauflage (11) angeordnet ist, mit einer Hebelmechanik (42,43,48,50), die den Unterrahmen (41) mit dem Heberkopf (39) verbindet und zu der je Seite des Betthebers (7) gehören,

- ein kopfendeseitiger sowie ein fußendeseitiger unter Hebel (45), die beide mit ihren unteren Enden an dem Unterrahmen (41) angelenkt sind,
- eine horizontale Koppelstrebe (48), die mit den oberen Enden der beiden unteren Hebel (45) schwenkbar verbunden ist,
- ein kopfendeseitiger sowie ein fußendeseitiger oberer Hebel (44), die beide mit ihren oberen Enden an dem Heberkopf (39) schwenkbar angelenkt sind, und
- eine schräg verlaufende Koppelstrebe (50), die einen oberen Hebel (44) mit einem unteren Hebel (45) verbindet und die im Bereich zwischen den Enden des jeweiligen Hebels (44, 45) mit diesem schwenkbar verbunden ist, und

mit einem Linearantrieb (51), der von dem Unterrahmen (41) zu dem Heberkopf (39) führt.

2. Pflegebett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** einander entsprechende Gelenkachsen auf den beiden Seiten der Hebelmechanik (42,43,48,50) zueinander coaxial sind.
3. Pflegebett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schräg verlaufende Koppelstrebe (50) in derselben Richtung geneigt ist wie der Linearantrieb (51).
4. Pflegebett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schräg verlaufende Koppelstrebe (50) in der entgegengesetzten Richtung geneigt ist wie der Linearantrieb (51).
5. Pflegebett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Hebel (44,45) auf der einen Seite der Hebelmechanik (42,43,48,50) und der korrespondierende Hebel (44,45) auf der anderen Seite der Hebelmechanik (42,43,48,50) mit einem gemeinsamen Torsionselement (53) verbunden sind, um bei ungleicher Belastung eine Verdrehung der Hebel (44,45) gegeneinander zu minimieren.
6. Pflegebett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebel (44,45) gegenüber der Außenkontur des Sockels (41) zurück versetzt sind.
7. Pflegebett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterrahmen (41) von einem rechteckigen Rahmen gebildet ist.

8. Pflegebett nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rechteckige Rahmen (41) eine Querstrebe (52) aufweist, die als Widerlager für den Linearantrieb (51) dient.

9. Pflegebett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearantrieb (51) von einem Spindelmotor gebildet ist.

10. Pflegebett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spindelmotor selbstsperrend ist.

11. Pflegebett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu dem Linearantrieb (51) eine Federeinrichtung parallel liegt.

12. Pflegebett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federeinrichtung von einer Gasfeder gebildet ist.

Claims

1. Treatment bed (1) with a multipart mattress support (11), which has a head end and also a foot end, with a height-adjustable bed raising means (7), which has a base frame (41) standing on the floor and a raising head (39), on which the mattress support (11) is arranged, with a lever mechanism (42, 43, 48, 50), which connects the base frame (41) to the raising head (39) and which includes on each side of the bed raising means (7):

- a head end side and also a foot end side lower lever (45), which are both articulated at their lower ends to the base frame (41),
- a horizontal coupling strut (48), which is connected to the upper ends of the two lower levers (45) to be able to pivot,
- a head end side and also a foot end side upper lever (44), which are both articulated at their upper ends to the raising head (39) to be able to pivot, and
- an inclined coupling strut (50), which connects an upper lever (44) to a lower lever (45) and which is connected to the respective lever (44, 45) in the region between the ends thereof to be able to pivot, and

with a linear drive (51), which runs from the base frame (41) to the raising head (39).

2. Treatment bed according to claim 1, **characterised in that** mutually corresponding articulation axes are coaxial to one another on the two sides of the lever mechanism (42, 43, 48, 50).

3. Treatment bed according to claim 1, **characterised in that** the inclined coupling strut (50) is inclined in the same direction as the linear drive (51).
4. Treatment bed according to claim 1, **characterised in that** the inclined coupling strut (50) is inclined in the opposite direction to the linear drive (51). 5
5. Treatment bed according to claim 1, **characterised in that** at least one lever (44, 45) on one side of the lever mechanism (42, 43, 48, 50) and the corresponding lever (44, 45) on the other side of the lever mechanism (42, 43, 48, 50) are connected to a common torsion element (53) in order to minimise rotation of the levers (44, 45) relative to one another in the case of uneven load. 10 15
6. Treatment bed according to claim 1, **characterised in that** the levers (44, 45) are set back in relation to the outer contour of the base (41). 20
7. Treatment bed according to claim 1, **characterised in that** the base frame (41) is formed by a rectangular frame. 25
8. Treatment bed according to claim 7, **characterised in that** the rectangular frame (41) has a cross strut (52), which serves as an abutment for the linear drive (51). 30
9. Treatment bed according to claim 1, **characterised in that** the linear drive (51) is formed by a spindle motor.
10. Treatment bed according to claim 1, **characterised in that** the spindle motor is self-locking. 35
11. Treatment bed according to claim 1, **characterised in that** a spring arrangement lies parallel to the linear drive (51). 40
12. Treatment bed according to claim 1, **characterised in that** the spring arrangement is formed by a gas spring. 45

Revendications

1. Lit de soins (1) qui comprend:

- un support de matelas (1) réalisé en plusieurs parties, avec une extrémité de tête et une extrémité de pieds,
- un lève-lit (7) réglable en hauteur, qui présente un cadre inférieur (41) reposant sur le sol et une tête de levage (39) sur laquelle est disposé le support de matelas (11),
- un mécanisme à leviers (42, 43, 48, 50) qui

relie le cadre inférieur (41) à la tête de levage (39) et auquel appartient chaque côté du lève-lit,

- vers l'extrémité de tête et vers l'extrémité de pieds, des leviers inférieurs (45) qui sont tous deux articulés par leurs extrémités inférieures au cadre inférieur (41),
- une barre d'accouplement (48) horizontale, reliée en basculement aux extrémités supérieures des deux leviers inférieurs (45),
- vers l'extrémité de tête et vers l'extrémité de pieds, des leviers supérieurs (44) qui sont tous deux articulés par leurs extrémités supérieures à la tête de levage (39),
- une barre d'accouplement (50) oblique, qui relie un levier supérieur (44) à un levier inférieur (45) et qui, dans la zone comprise entre les extrémités des leviers (44, 45) est reliée à chacun d'eux en pouvant basculer,
- un entraînement linéaire (51) qui va du cadre inférieur (41) à la tête de levage (39).

2. Lit de soins selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les axes d'articulation qui se correspondent sur les deux côtés du mécanisme à leviers (42, 43, 48, 50) sont coaxiaux.
3. Lit de soins selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la barre d'accouplement (50) oblique est inclinée dans la même direction que l'entraînement linéaire (51).
4. Lit de soins selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la barre d'accouplement (50) oblique est inclinée dans la direction opposée à celle de l'entraînement linéaire (51).
5. Lit de soins selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un levier (44, 45) situé d'un côté du mécanisme à leviers (42, 43, 48, 50) et le levier correspondant (44, 45) situé de l'autre côté du mécanisme à leviers (42, 43, 48, 50) sont reliés par un élément de torsion (53) commun pour minimiser, dans le cas d'une charge inégale, une torsion des leviers (44, 45) l'un par rapport à l'autre.
6. Lit de soins selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les leviers (44, 45) sont déportés vers l'arrière par rapport au contour externe du socle (41).
7. Lit de soins selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cadre inférieur (41) est un cadre rectangulaire.
8. Lit de soins selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le cadre rectangulaire (41) présente une barre transversale (52) qui joue le rôle de contrepalier pour l'entraînement linéaire (51).

9. Lit de soins selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entraînement linéaire (51) est constitué par un moteur à broche.
10. Lit de soins selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moteur à broche est à blocage automatique. 5
11. Lit de soins selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un dispositif élastique est monté en parallèle avec l'entraînement linéaire (51). 10
12. Lit de soins selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif élastique est constitué par un ressort à gaz. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

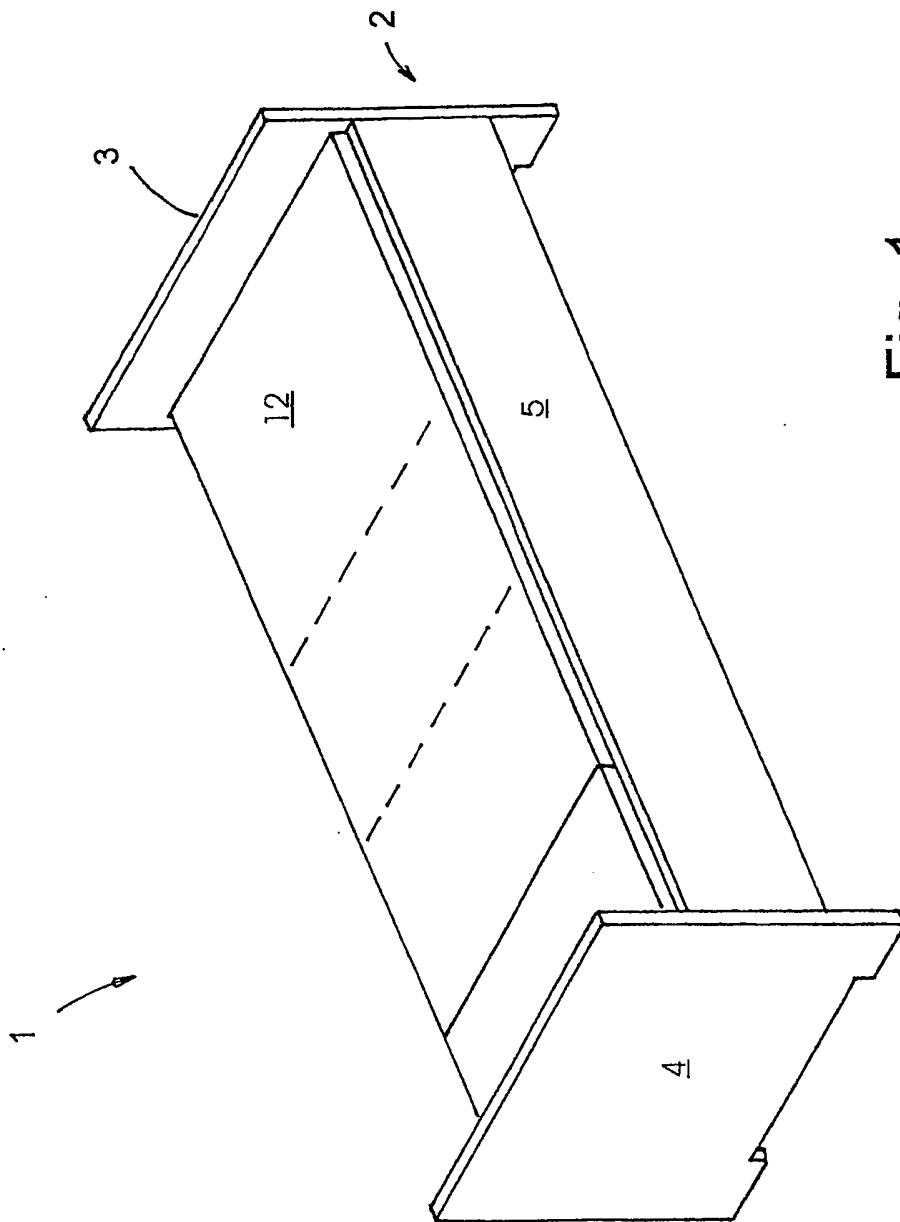


Fig. 1

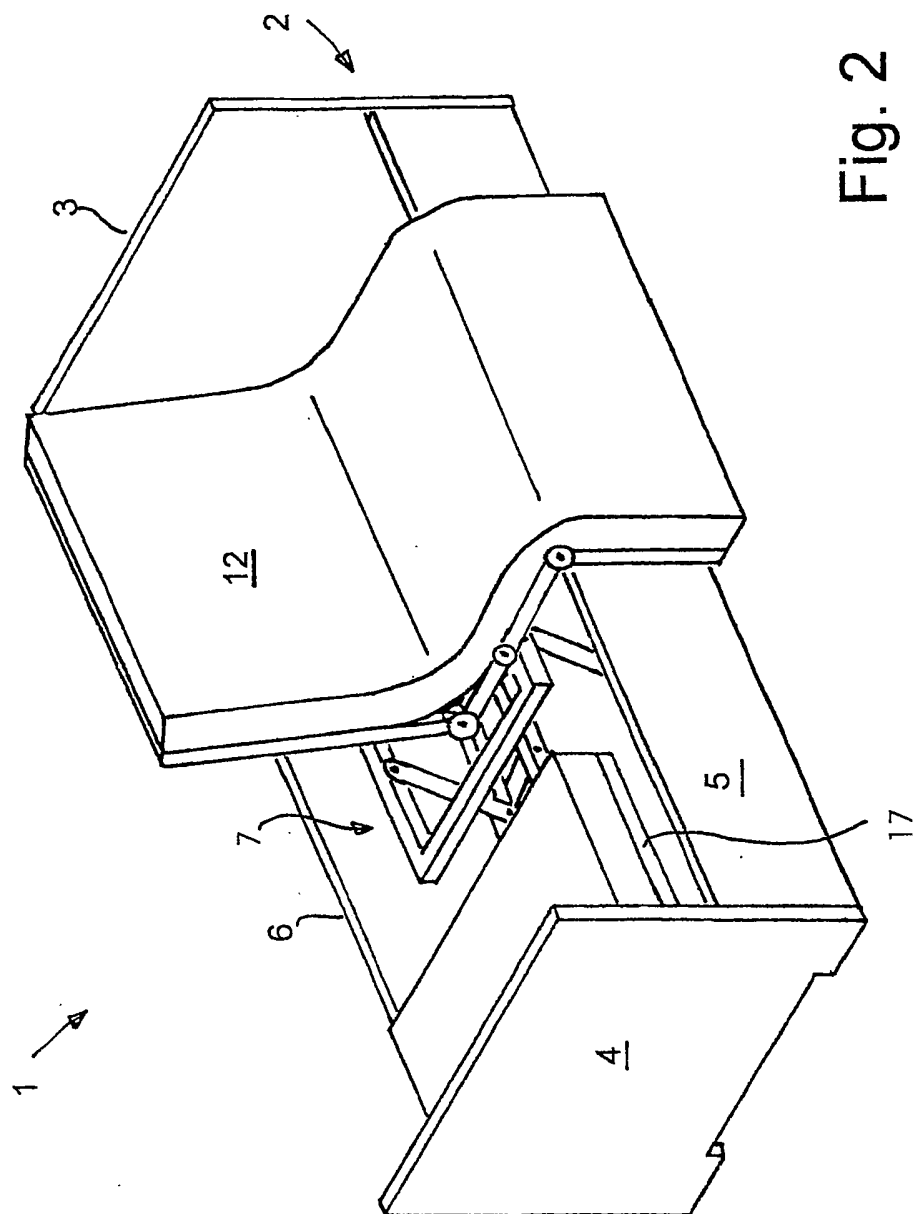


Fig. 2

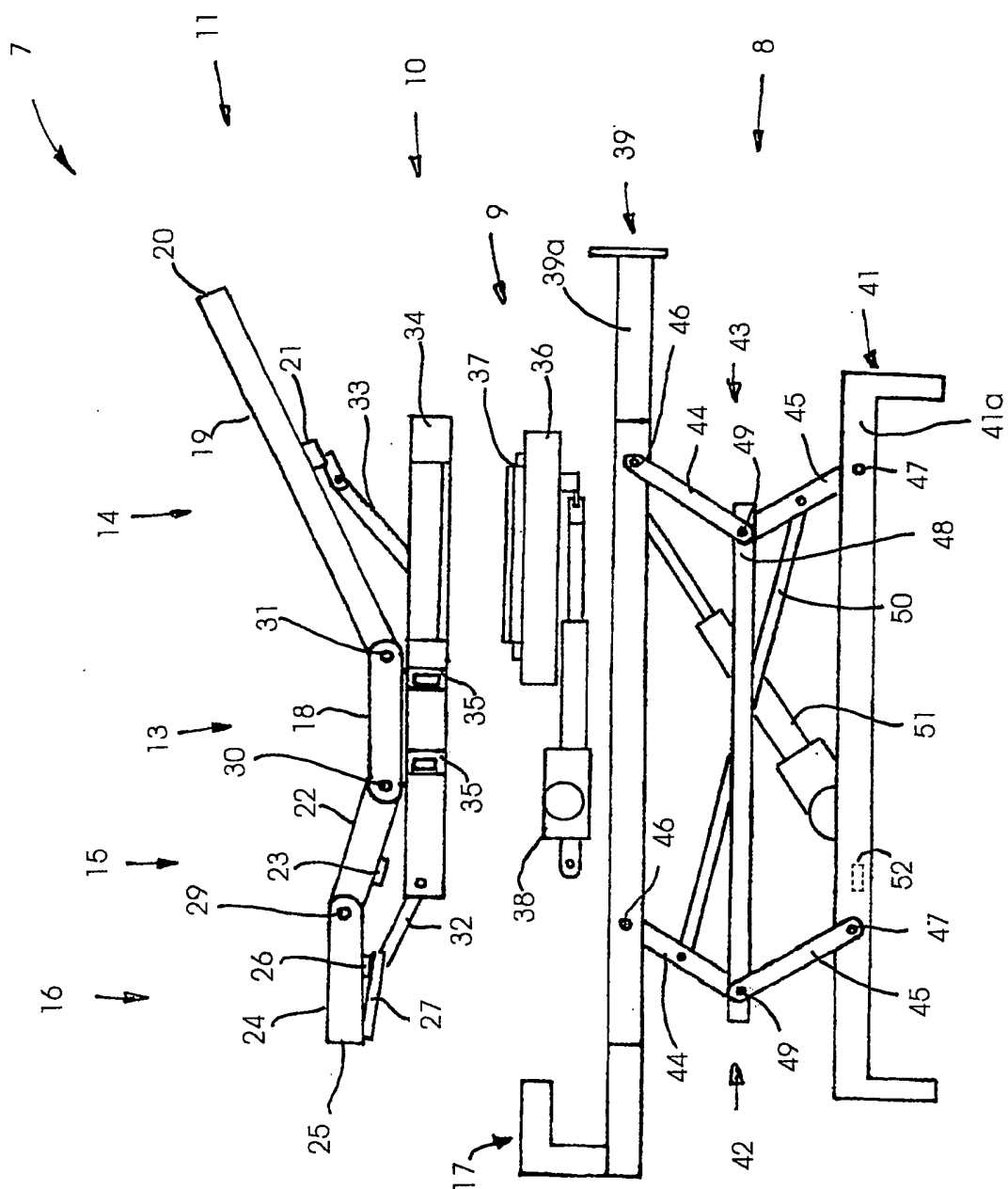


Fig. 3

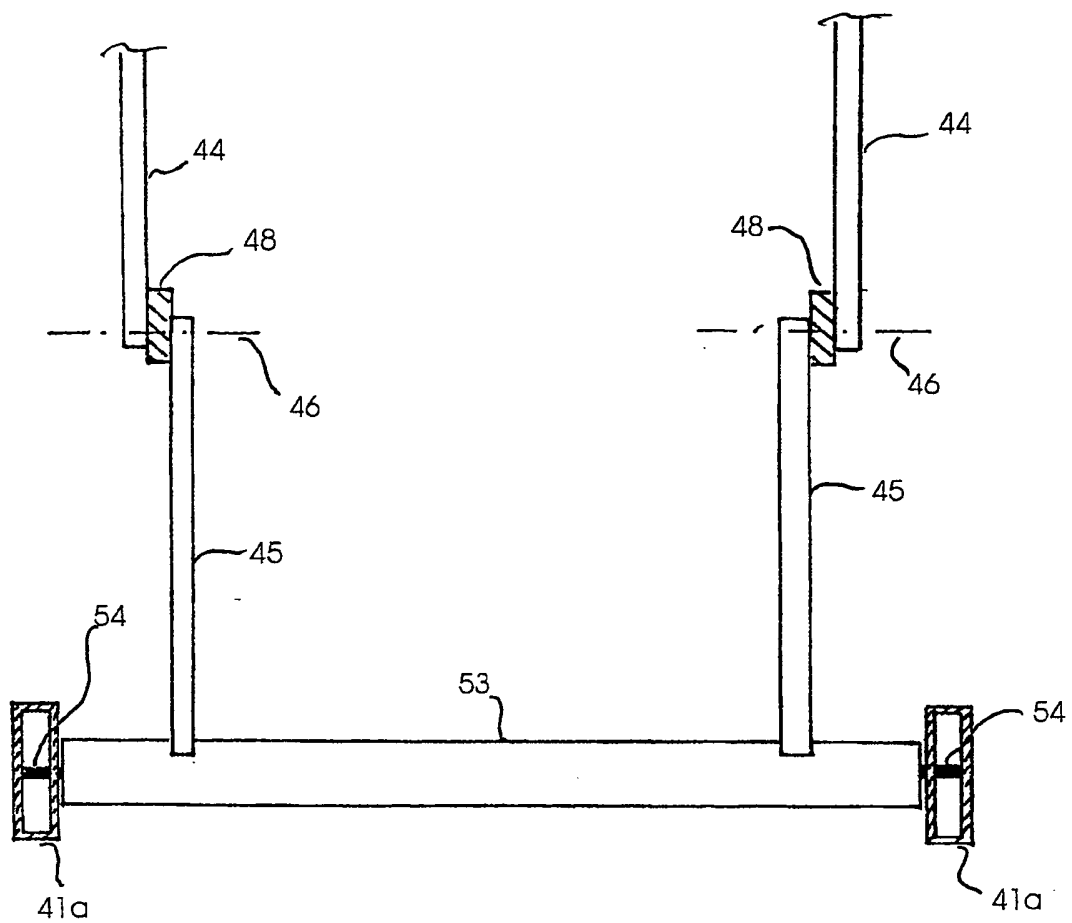


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19854136 A1 [0001]
- DE 19912937 A1 [0024]
- DE 10250075 A1 [0028] [0040] [0052]
- DE 10250075 [0050]