



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 15 746 T2** 2008.06.05

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 346 670 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 15 746.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 251 645.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **18.03.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **24.09.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **22.08.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.06.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A47C 20/04 (2006.01)**

A47C 20/08 (2006.01)

A61G 7/015 (2006.01)

A61G 7/018 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2002075072 18.03.2002 JP

(73) Patentinhaber:
Paramount Bed Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, DK, FI, GB, IT, SE

(72) Erfinder:
**Nagaoka, Hiroshi c/o Paramount Bed Company Lt,
Tokyo, JP; Horitani, Masao c/o Paramount Bed
Company Ltd, Tokyo, JP; Inoue, Satoru
Paramount Bed Company Ltd, Tokyo, JP**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Einstellung eines Gestell für ein Bett oder dergleichen**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung der Verstellung einer Basisstruktur für ein Bett oder dergleichen, ohne dem darauf liegenden Patienten Unbequemlichkeit oder Unbehagen zu verursachen.

[0002] Der in dieser Patentschrift angewandte Ausdruck "Bett oder dergleichen" ist so zu verstehen, dass er auch für fahrbare Krankenhausliegen, Operationstische, Bahren und andere Strukturen mit horizontaler Fläche gilt, auf denen Patienten liegen können.

[0003] Viele neuartige Betten und dergleichen sind mit einer Basisstruktur versehen, die einen Rückenträgerteil zum Tragen und Anheben des Rückens eines darauf liegenden Patienten und einen Beinträgerteil zum Anheben der Knie eines darauf liegenden Patienten vorsieht.

[0004] EP 1180352 beschreibt eine solche Basisstruktur für ein Bett, in der ein Rückenträgerteil und ein Beinträgerteil in eine voreingestellte Position angehoben werden können.

[0005] Viele Beispiele solcher Betten oder dergleichen sind beispielsweise den US-Patenten 5,469,591; 5,448,789 und 5,388,290 zu entnehmen.

[0006] So hat zum Beispiel das in der US-Patent 5,469,591 beschriebene Bett ein Rückenträgerteil zum Anheben des Rückenbereichs eines Patienten und ein Beinträgerteil zum Anheben des Kniebereichs des Patienten. Dabei sind auch weitere Teile vorhanden. Es sind Hebearme vorgesehen, welche die Unterseiten des Rückenträgerteils bzw. des Beinträgerteils berühren.

[0007] Jeder dieser Hebearme weist an der Spitze eine Rolle auf und ist schwenkend drehbar, sodass die Hebearme von elektrischen Antriebsvorrichtungen wie z.B. Motoren betätigt und gedreht werden können.

[0008] Bei dieser Anordnung wird der Hebearm des Rückenträgerteils schwenkend gedreht, damit die Rolle den Rückenträgerteil in schwenkend drehender Bewegung in eine geneigte Position heben kann und dabei den Rücken des Patienten anhebt, damit er in eine aufrechtere Stellung gebracht werden kann.

[0009] Wenn der Rückenträgerteil auf diese Weise angehoben und schräg gestellt worden ist, wird der Hebearm des Beinträgerteils schwenkend gedreht, damit die Rolle den Beinträgerteil in schwenkend drehender Bewegung in eine geneigte Position heben kann und dabei auf wirksame Weise verhindert, dass der Patient vorwärts rutscht, was der Fall wäre, wenn

nur der Rückenträgerteil angehoben würde.

[0010] In einem Fall, in dem der Rücken des auf dem Bett liegenden Patienten angehoben wird, um den Patienten in eine aufrechtere Lage zu bringen, rutscht der Körper des Patienten beim Anheben des Rückenträgerteils allmählich vorwärts, weil der Rücken des Patienten vom Rückenträgerteil nach vorn gedrückt wird. Dadurch verschiebt sich der Punkt, an dem der Körper des Patienten leicht gebeugt werden kann, vom Drehpunkt des Rückenträgerteils in die Lenden- und Bauchregion des Patienten, die bei angehobenem Rückenträgerteil nicht so leicht gebeugt werden kann, und wobei der Patient ein Unbehagen empfindet.

[0011] Im Gegensatz dazu kann beim Anheben des Beinträgerteils bei angehobenem Rückenträgerteil auf den Körperteil des Patienten, der sich oberhalb des geneigten Beinträgerteils befindet, d.h. auf die Oberschenkelregion des Patienten, vom Rückenträgerteil auf den Rücken des Patienten eine Kraft ausgeübt werden, die ihn vorwärts drückt. Dadurch kann verhindert werden, dass der Körper des Patienten rutscht und der Patient Unbehagen empfindet, wenn nur der Rücken des Patienten mit dem Rückenträgerteil angehoben wird.

[0012] Es ist bekannt, einen Beinträgerteil anzuheben, wenn der Rückenträgerteil einer Basisstruktur eines Bettes oder dergleichen angehoben wird. Zu den herkömmlichen Verfahren zum Anheben des Beinträgerteils beim Anheben des Rückenträgerteils gehören zum Beispiel folgende Methoden:

Als erstes Beispiel werden die Antriebsvorrichtung zum Anheben des Rückenträgerteils und die Antriebsvorrichtung zum Anheben des Beinträgerteils unabhängig voneinander betätigt. Der auf dem Bett liegende Patient oder eine Pflegeperson kann die entsprechende Antriebsvorrichtung gleichzeitig oder alternativ z.B. mit ferngesteuerten Schaltern ein- und ausstellen, um den Rückenträgerteil und den Beinträgerteil in die gewünschten Positionen zu bringen.

[0013] Als zweites Beispiel dient ein gewöhnlicher Motor oder dergleichen dazu, die Antriebsvorrichtung des Rückenträgerteils und des Beinträgerteils mit einer Verzahnungsvorrichtung wie z.B. einem Zwischenglied so zu betätigen, dass die Antriebsvorrichtung des Rückenträgerteils und des Beinträgerteils auf mechanisch ineinander greifende Weise betätigt werden kann, um den Rückenträgerteil und den Beinträgerteil in voreingestellte Positionen zu bringen.

[0014] Diese herkömmlichen Verfahren haben jedoch folgende Probleme:

In dem im ersten Beispiel aufgeführten Verfahren muss der Patient oder eine Pflegeperson die entsprechende Antriebsvorrichtung des Rückenträgerteils und des Beinträgerteils gleichzeitig oder alternativ

betätigen. Dieser Vorgang ist sehr kompliziert und beschwerlich, und man muss sich erst an das Bedienen gewöhnen. Weiterhin ist es schwierig, stets die optimalen Anhebephasen für den Rückenträger teil und den Beinträger teil nachzuverfolgen.

[0015] In dem im zweiten Beispiel aufgeführten Verfahren sind aufgrund der ineinander greifenden Vorrichtung die Anhebephasen für den Rückenträger teil und den Beinträger teil zwangsläufig einfach und unmöglich zu verändern, und es ist schwierig, auf wirksame Weise zu verhindern, dass der Körper des Patienten rutscht und der Patient Unbehagen empfindet, weil die Träger teile beim Anheben auf seine Lenden- und Bauchregion pressen.

[0016] Die vorliegende Erfindung strebt danach, das beim Stand der Technik auftretende Problem so zu lösen, dass die Basisstruktur für ein Bett oder dergleichen einen Rückenträger teil zum Anheben des Rückenbereichs eines darauf liegenden Patienten und einen Beinträger teil zum Anheben der Knie eines darauf liegenden Patienten aufweist, und dass die entsprechenden Träger teile mit einem jeweils für sie vorgesehenen Anhebemechanismus versehen sind, wobei auf wirksame Weise verhindert wird, dass der Körper des Patienten rutscht und dass der Patient einen lästigen Druck verspürt, der Unbehagen hervorruft, wenn der Rückenträger teil schwenkend in eine geneigte Position gedreht wird.

[0017] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren vorgesehen, mit dem das koordinierte Anheben der Träger teile einer Basisstruktur für ein Bett oder dergleichen geregelt wird, wobei die Basisstruktur einen Rückenträger teil zum Anheben der Rückenregion eines darauf liegenden Patienten sowie einen Beinträger teil zum Anheben der Knie des darauf liegenden Patienten aufweist, wobei die entsprechenden Träger teile mit jeweils für sie vorgesehenen Anhebemechanismen versehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass wenn sich der Rückenträger teil in einer nicht-gehobenen Position befindet, das Anheben des Beinträger teils veranlasst wird, und dass zu einem voreingestellten späteren Zeitpunkt das Anheben des Rückenträger teils veranlasst wird, wobei der Beinträger teil und der Rückenträger teil jeweils auf voreingestellte maximale Neigungswinkel angehoben werden.

[0018] Bei diesem Verfahren hat das Anheben der Rückenträger position bereits begonnen, wenn der Rückenträger teil schwenkend in eine angehobene Position gedreht wird. Auf diese Weise hebt der angehobene Beinträger teil ein Knie des Patienten an, wodurch die Position der Bauchregion des darauf liegenden Patienten gestützt wird. Auf diese Weise wird verhindert, dass der darauf liegende Patient in diesem Zustand vorwärts rutscht, auch wenn das Anheben des Rückenträger teils allmählich zunimmt, so-

dass der Rückenträger teil in eine steilere Position gerät.

[0019] Würde das Anheben des Rückenträger teils und des Beinträger teils ungesteuert fortgesetzt, dann würde der zwischen dem Rückenträger teil und dem Beinträger teil entstehende Winkel allmählich abnehmen, und das würde dazu führen, dass die Bauchregion des Patienten allmählich zwischen Rückenträger teil und Beinträger teil zusammengepresst wird, wodurch der Patient Druck rund um die Bauchregion verspüren würde.

[0020] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird das Anheben des Beinträger teils jedoch nicht ungesteuert fortgesetzt, sondern der Beinträger teil darf nur bis auf eine voreingestellte geneigte Position angehoben werden. Auf diese Weise kann der zwischen Rückenträger teil und Beinträger teil entstehende Winkel niemals kleiner werden als ein voreingestellter Winkel, wodurch verhindert wird, dass die Bauchregion des Patienten allmählich zwischen dem Rückenträger teil und dem Beinträger teil zusammengedrückt wird und dass der Patient dadurch Druck rund um die Bauchregion empfindet.

[0021] Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird der Beinträger teil auf koordinierte Weise bis zu seinem voreingestellten maximalen Neigungswinkel angehoben.

[0022] Bei diesem Verfahren wird das Anheben des Rückenträger teils und das Anheben des Beinträger teils nicht ungesteuert fortgesetzt, sondern zu dem Zeitpunkt, zu dem der Rückenträger teil in einen bestimmten Neigungswinkel angehoben wird, erreicht der Beinträger teil seinen voreingestellten maximalen Neigungswinkel, und das Senken des Beinträger teils wird veranlasst. Auf diese Weise, selbst wenn der Rückenträger teil allmählich angehoben wird, bis er seinen maximalen Neigungswinkel erreicht, wird der Beinträger teil bereits gesenkt worden sein, und der zwischen dem Rückenträger teil und dem Beinträger teil gebildete Winkel wird kleiner sein als ein gewählter Winkel. Das verhindert, dass die Bauchregion des Patienten zwischen dem Rückenträger teil und dem Beinträger teil zusammengedrückt wird und der Patient rund um die Bauchregion Druck verspürt.

[0023] Wenn der Beinträger teil in den maximalen Neigungswinkel angehoben und danach gesenkt wird, dann wird vorzugsweise der Beinträger teil in eine voreingestellte niedrigere Position gesenkt, bevor der Rückenträger teil seinen voreingestellten maximalen Neigungswinkel erreicht.

[0024] In jedem der oben beschriebenen Aspekte der vorliegenden Erfindung, wird der Zeitpunkt, zu dem das Anheben des Rückenträger teils veranlasst wird, nachdem das Anheben des Beinträger teils ver-

anlasst worden ist, und/oder der Zeitpunkt, zu dem der Beinträgerteil seinen voreingestellten maximalen Neigungswinkel erreicht, vorzugsweise in Bezug auf die seit dem Anheben des Beinträgerteils verstrichene Zeit bemessen. Noch bevorzugter ist, wenn die verstrichene Zeit voreingestellt werden kann.

[0025] Wenn die Leistung der Antriebsquellen zur Betätigung des Anhebemechanismus für den Beinträgerteil und den Rückenträgerteil genügend stärker ist als die zum Anheben der Trägerteile, auf welchen das Gewicht des Patienten lastet, erforderliche Leistung, oder wenn die Last konstant bleibt, dann besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der verstrichenen Zeit nach Veranlassung eines Anhebemechanismus und der Position des entsprechenden angehobenen Trägerteils. Wenn das der Fall ist, bietet die Regelung der verstrichenen Zeit eine einfache Methode zur Regelung des koordinierten Anhebens der Trägerteile der Basisstruktur.

[0026] Vorzugsweise wird die Zeit, in welcher der Rückenträgerteil angehoben wird, nachdem der Beinträgerteil angehoben wird und/oder die Zeit, in welcher der Beinträgerteil seinen voreingestellten maximalen Neigungswinkel erreicht, durch einen Positionsmelder zur Erkennung der Position des Beinträgerteils bestimmt. Die Neigungswinkelposition des Beinträgerteils, auf welche bei der Bestimmung der Zeit des Anhebens des Rückenträgerteils Bezug genommen wird, in welcher das Anheben des Rückenträgerteils veranlasst werden soll, kann voreingestellt sein. Der Positionsmelder zur Erkennung der Position des Beinträgerteils kann am Beinträgerteil selbst oder anderswo angebracht werden, z.B. am Anhebemechanismus des Beinträgerteils, an der Antriebsquelle oder an einer anderen geeigneten Stelle.

[0027] Nachstehend werden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen nur beispielsweise erläutert, wobei

[0028] [Fig. 1](#) ist eine Seitenansicht eines Bettes mit einer Basisstruktur als Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0029] [Fig. 2](#) bis [Fig. 6](#) sind Seitenansichten der in [Fig. 1](#) dargestellten Ausführungsform, wobei die Basisstruktur in verschiedenen Phasen des koordinierten Anhebens der Trägerteile gezeigt wird,

[0030] [Fig. 7](#) ist eine grafische Darstellung, die zeigt, wie sich die Neigungswinkel des Rückenträgerteils und des Beinträgerteils relativ zueinander ändern, entsprechend der mit dem Verfahren zur Regelung des koordinierten Anhebens der Trägerteile einer Basisstruktur gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0031] Das in [Fig. 1](#) gezeigte Bett hat eine Ba-

sisstruktur bestehend aus einem Rückenträgerteil **1a** zum Tragen und Anheben des Rückens eines darauf liegenden Patienten, einem Beinträgerteil **1b** zum Anheben der Knie des darauf liegenden Patienten und einem Unterschenkelträgerteil **1c** zum Tragen des Unterschenkelbereichs des darauf liegenden Patienten. Der Rückenträgerteil **1a**, der Beinträgerteil **1b** und der Unterschenkelträgerteil **1c** sind so miteinander verbunden, dass sie eine verstellbare Unterlage für das Tragen des Körpers eines darauf liegenden Patienten bilden.

[0032] Wie oben ausgeführt, besteht die in [Fig. 1](#) gezeigte Basisstruktur aus den drei miteinander verbundenen Trägerteilen **1a**, **1b** und **1c**. Die Basisstruktur kann aber auch in vier Teile oder – wie in den bereits genannten US-Patenten 5,469,591; 5,448,789 und 5,388,290 – in viele Teile geteilt werden, die jeweils so miteinander verbunden sind, dass sie eine biegsame Basisstruktur bilden, vorausgesetzt, dass die Basisstruktur, auf welche sich diese Erfindung bezieht, einen Rückenträgerteil zum Anheben des Rückenbereichs eines darauf liegenden Patienten und einen Beinträgerteil zum Anheben der Knie des darauf liegenden Patienten aufweist.

[0033] Der Anhebemechanismus zum Anheben des Rückenträgerteils **1a** und des Beinträgerteils **1b** kann aus dem Mechanismus bestehen, der zum Beispiel in den bereits erwähnten US-Patenten 5,469,591; 5,448,789 und 5,388,290 beschrieben wird. Das heißt, ein Hebearm hat eine Rolle an der Spitze, die dann von einem elektrischen Mechanismus wie z.B. einem Motor schwenkend gedreht wird, kann so installiert werden, dass die Rolle jeden Basisteil anhebt und trägt, oder ein lineares Bewegungselement mit einer rotierenden Bewegungsänderungsvorrichtung mit einer Gewindewelle und einer damit verbundenen Steckschraube, die mit einem Arm verbunden wird, der an der Unterseite jedes Trägerteils angebracht sein kann.

[0034] Der Anhebemechanismus zum Anheben des Rückenträgerteils **1a** und des Beinträgerteils **1b** kann so gesteuert werden, dass er wie weiter unten beschrieben auf koordinierte Weise funktioniert, oder er kann so gesteuert werden, dass er die entsprechenden Trägerteile einzeln wie gewünscht aktiviert.

[0035] In dieser Hinsicht zeigt [Fig. 1](#) eine Basisstruktur, bei der sich alle Trägerteile **1a**, **1b** und **1c** in nicht-angehobener Position befinden und auf einer einzigen Ebene liegen. Wenn sich der Trägerteil in diesem Zustand befindet, liegt der Patient in Rückenlage. Um dem Patienten zu helfen, sich in eine aufrechtere Stellung zu bewegen, werden Steuerschalter so bedient, dass sie als Mittel zur Steuerung des Hebemechanismus der Basisstruktur dienen.

[0036] In dieser Erfindung veranlasst die einen ers-

ten Steuerbefehl empfangende Steuervorrichtung – wie in [Fig. 2](#) dargestellt – den Anhebemechanismus für den Beinträgerteil **1b**, um das Anheben des Beinträgerteils **1b** zu starten. Der Zeitpunkt, zu dem das Anheben des Beinträgerteils **1b** beginnt, ist in [Fig. 7](#) als $t = 0$ dargestellt.

[0037] Dann, nach Empfang eines nachfolgenden Befehls, veranlasst die Steuervorrichtung das Anheben des Rückenträgerteils **1a** zum Zeitpunkt ($t = T1$), zu einer geeigneten Zeit nach dem Zeitpunkt, zu dem das Anheben des Beinträgerteils veranlasst wurde und danach werden, wie in [Fig. 3](#) dargestellt, sowohl der Rückenträgerteil **1a** als auch der Beinträgerteil **1b** weiter angehoben.

[0038] Wie oben beschrieben, wird erfindungsgemäß das Anheben des Beinträgerteils **1b** zuerst veranlasst, um den Rückenträgerteil **1a** aus einer nicht angehobenen Position schwenkend zu drehen und anzuheben. Der angehobene Beinträgerteil **1b** stützt die Position der Bauchregion des auf der Basisstruktur liegenden Patienten, und darum wird verhindert, dass der Patient wegen Druck auf seinen Rücken durch den angehobenen Rückenträgerteil nach vorn rutscht, selbst wenn das Anheben des Rückenträgerteils in diesem Zustand veranlasst wird, um den Rückenträgerteil allmählich in eine steile Lage zu bringen.

[0039] Wenn das Anheben des Rückenträgerteils **1a** und das Anheben des Beinträgerteils **1b** aus dem in [Fig. 3](#) gezeigten Zustand ungesteuert fortgesetzt wird, dann wird der zwischen dem Rückenträgerteil **1a** und dem Beinträgerteil **1b** gebildete Winkel allmählich kleiner, wodurch die Bauchregion des darauf liegenden Patienten zusammengedrückt wird, was dazu führt, dass der Patient Druck rund um die Bauchregion fühlt und dabei Unbehagen empfinden mag.

[0040] Gemäß der vorliegenden Erfindung darf das Anheben des Beinträgerteils **1b** daher nicht ungesteuert fortgesetzt werden, und der Beinträgerteil **1b** wird nicht weiter angehoben, wenn er eine voreingestellte Position erreicht.

[0041] [Fig. 4](#) zeigt diesen Zustand beim erfindungsgemäßen Verfahren. Wenn der Beinträgerteil **1b** die voreingestellte höchste Position erreicht, wird das Anheben des Beinträgerteils **1b** gestoppt, und nur das Anheben des Rückenträgerteils **1a** wird fortgesetzt. Bei diesem koordinierten Betrieb kann der zwischen dem Rückenträgerteil **1a** und dem Beinträgerteil **1b** gebildete Winkel nicht kleiner als ein bestimmter Winkel werden, wenn der maximale Neigungswinkel zwischen Rückenträgerteil **1a** und Beinträgerteil **1b** auf den maximalen Neigungswinkel für den Rückenträgerteil eingestellt ist.

[0042] Es kann daher verhindert werden, dass die Bauchregion des Patienten allmählich zusammengedrückt wird und der Patient in der Bauchregion einen Druck fühlt.

[0043] Wenn der Beinträgerteil **1b** die höchste voreingestellte Position (Zeitpunkt $t = T2$ in [Fig. 7](#)) und damit den größten Neigungswinkel erreicht, kann er so gesteuert werden, dass er seine Position behält. Wenn er jedoch so gesteuert wird, dass er aus der höchsten Position gesenkt wird, dann kann wie nachfolgend beschrieben ein charakteristischer Steuervorgang erfolgen

[0044] Die Steuerung geschieht derart, dass wie in [Fig. 7](#) gezeigt, nachdem der Beinträgerteil **1b** die höchste voreingestellte Position erreicht (Zeitpunkt $t = T2$ in [Fig. 7](#)), erlaubt die Steuerung das fortgesetzte Anheben des Rückenträgerteils **1b**, steuert jedoch das Senken des Beinträgerteils **1b**. Das Ergebnis dieses Steuervorgangs wird in [Fig. 5](#) dargestellt.

[0045] In einem Fall, wenn der Beinträgerteil **1b** in einem großen Neigungswinkel gebracht wird, bevor der Rückenträgerteil seine höchste Position erreicht hat, beginnt der Beinträgerteil, sich zu senken, während das Anheben des Rückenträgerteils fortgesetzt wird, damit eine Situation verhindert wird, in welcher der Winkel zwischen den beiden Trägerteilen kleiner als der voreingestellte Winkel wird und der Patient Druck in seiner Bauchregion verspürt.

[0046] Weiterhin verhindert der geneigte Beinträgerteil **1b** das Anheben des Rückenträgerteils **1a**, der den Rücken des Patienten drücken würde und den Patienten nach vorn rutschen ließe, während der geneigte Beinträgerteil dazu dient, die Bauchregion des Patienten zu stützen.

[0047] Die vom Beinträgerteil **1b** erreichte Position nach dem Senken aus der höchsten Position kann je nach den verschiedenen Bedingungen voreingestellt werden. Bei dem in [Fig. 6](#) und durch die durchgezogene Linie in [Fig. 7](#) dargestellten Beispiel ist der Beinträgerteil **1b** in eine nicht-angehobene Position gesenkt. Alternativ ist bei dem durch die gestrichelte Linie in [Fig. 7](#) dargestellten Beispiel der Beinträgerteil **1b** in einen Neigungswinkel von beispielsweise ca. 6 Grad gesenkt, und dieser Neigungswinkel wird danach aufrecht erhalten.

[0048] Um zu gewährleisten, dass die Steuervorrichtung die genannte Steuerung ausführen kann, kann auf die Zeit, die seit dem Zeitpunkt verflossen ist, zu dem das Anheben des Beinträgerteils **1b** veranlasst wurde, Bezug genommen werden, um den Zeitpunkt zu erkennen, zu dem das Anheben des Rückenträgerteils veranlasst wird ($T = T1$) bzw. zu dem der Beinträgerteil seine höchste Position erreicht ($T = T2$).

[0049] In einem Fall, in dem die Leistung der Antriebsquellen wie z.B. eines Motors zur Betätigung des Anhebemechanismus für den Rückenträgerteil **1a** und des Beinträgerteils **1b** genügend stärker ist als die Kräfte, die zum Anheben des Rückenträgerteils **1a** und des Beinträgerteils **1b** erforderlich sind, auf denen das Gewicht des darauf liegenden Patienten lastet, oder in einem Fall, in dem die Last konstant ist, besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der nach dem Zeitpunkt der Betätigung eines Anhebemechanismus verflissenen Zeit und der Position des entsprechenden angehobenen Trägerteils **1a** oder **1b**. So bietet die verflissene Zeit eine einfache Methode, mit der die oben genannte Steuerung als Reaktion auf die angehobene Position der Trägerteile **1a** oder **1b** ausgeführt wird

[0050] In diesem Fall ist es daher möglich, eine für verschiedene Bedingungen geeignete Steuerung auszuführen, wenn die Werte T1 und T2 in der Steuervorrichtung geändert werden können.

[0051] Als eine zweite Methode zum Erkennen des Zeitpunkts, zu dem das Anheben des Rückenträgerteils **1a** veranlasst wird ($T = T1$) nach dem Zeitpunkt, zu dem das Anheben des Beinträgerteils **1b** veranlasst wird ($t = 0$) und/oder nach dem Zeitpunkt, zu dem der Beinträgerteil **1b** seine höchste Position erreicht ($t = T2$), um zu gewährleisten, dass die Steuervorrichtung die oben beschriebene Steuerung ausführt, kann ein Positionsmelder wie z.B. ein Winkelsensor angebracht werden, um die Position des Beinträgerteils **1b** zu erkennen. Der Positionsmelder für den Beinträgerteil **1b** kann an jeder geeigneten Stelle angebracht werden, zum Beispiel am Beinträgerteil selbst, am Hebe Mechanismus oder an der Antriebsquelle wie z.B. einem Motor.

[0052] In diesem Fall kann auch eine für verschiedene Bedingungen geeignete Steuerung ausgeführt werden, wenn dafür gesorgt wird, dass die entsprechenden Positionen voreingestellt werden können.

[0053] Die Steuerung des Rückenträgerteils **1a** und des Beinträgerteils **1b**, auf die sich diese Erfindung bezieht, ist für den Fall als eine Funktion beschrieben worden, in dem der Rückenträgerteil schwenkend gedreht und aus einer nicht-geneigten in eine geneigte Position angehoben wird. Die Funktion in dem Fall, in dem die Trägerteile aus einer geneigten Position in eine nicht-geneigte Position gesenkt werden, wobei der Rückenträgerteil schwenkend gedreht und angehoben wird, ist umgekehrt wie die für den Fall erklärte Funktion, in der die Trägerteile angehoben werden, und sie bedarf daher keiner zusätzlichen Erklärung.

[0054] Alternativ kann in einer weiteren Ausführungsform die Funktion im Fall, in dem die Trägerteile aus einer angehobenen Position in eine nicht-angehobene Position gesenkt werden, wobei der Rücken-

trägerteil schwenkend gedreht und angehoben wird, anders sein als die umgekehrte Funktion im Falle des Anhebens.

[0055] Weiterhin der Vorgang ähnlich, wenn der Beinträgerteil gesenkt wird, da der in eine bestimmte Position oder in die höchste Position angehobene Beinträgerteil anschließend gesenkt wird. Der Beinträgerteil in geneigter Position verhindert, dass der Patient nach vorn rutscht, während sich der Rückenträgerteil in geneigter Position befindet, wenn er gesenkt wird, bevor er vollständig in eine nicht-angehobene Position gesenkt wird, sodass der Patient nicht verrutscht, nachdem alle Trägerteile in eine nicht-angehobene Position zurückgestellt worden sind. Das hat den Vorteil, dass der Patient in seine Rückenlage zurückgeführt werden kann, ohne dass es der Pflegeperson übermäßig viel Mühe bereitet.

[0056] Wie oben beschrieben, weist eine Basisstruktur für ein Bett oder dergleichen für den erfindungsgemäßen Gebrauch einen Rückenträgerteil zum Anheben des Rückens der darauf liegenden Person sowie einen Beinträgerteil zum Anheben der Knie der darauf liegenden Person auf, wobei jeder Trägerteil mit einem Anhebemechanismus versehen ist, mit dem die Trägerteile angehoben werden und wobei der Rückenträgerteil schwenkend gedreht und aus einer geneigten Position in eine nicht-geneigte Position angehoben wird, wobei zuerst das Anheben des Beinträgerteils und zu einem späteren Zeitpunkt das Anheben des Rückenträgerteils veranlasst wird. Danach wird der Beinträgerteil auf seiner voreingestellten höchsten Position gehalten oder gesenkt, nachdem er die höchste Position erreicht hat, und der Rückenträgerteil wird auf koordinierte Weise in eine voreingestellte Position angehoben. Die vorliegende Erfindung hat daher folgende Wirkungen:

Wird der Rückenträgerteil schwenkend gedreht und aus einer nicht-angehobenen Position angehoben, dann wird zuerst das Anheben des Beinträgerteils veranlasst. Der geneigte Beinträgerteil dient als Stütze für die Bauchregion des Patienten. Wenn daher das Anheben des Rückenträgerteils veranlasst und der Rückenträgerteil in eine steil geneigte Position angehoben wird, dann wird verhindert, dass der Patient nach vorn rutscht.

[0057] Wenn das Anheben des Rückenträgerteils und des Beinträgerteils ungesteuert fortgesetzt wird, dann wird der zwischen dem Rückenträgerteil und dem Beinträgerteil gebildete Winkel allmählich größer, wodurch die Bauchregion des Patienten zusammengedrückt wird, der Patient den Druck fühlt und möglicherweise Unbehagen empfindet. Mit der vorliegenden Erfindung kann jedoch das Anheben des Beinträgerteils nicht ungesteuert fortgesetzt werden, sondern kann nur fortgesetzt werden, bis eine voreingestellte Position erreicht ist. Da der Beinträgerteil in oder unterhalb der voreingestellten Position gehalten

wird, kann der sich zwischen Rücken­träger­teil und Bein­träger­teil bildende Winkel nicht kleiner werden als ein bestimmter Winkel, und eine Situation, in welcher die Bauchregion des Patienten allmählich zusammengepresst wird und der Patient Unbehagen empfindet, wird verhindert.

[0058] Die Gewährleistung, dass der Zeitpunkt, zu dem das Anheben des Rücken­träger­teils, das nach dem Zeitpunkt veranlasst wird, nach dem das Anheben des Bein­träger­teils veranlasst wird und/oder nach dem Zeitpunkt, zu dem der Bein­träger­teil seine höchste Position erreicht, voreingestellt werden kann, ermöglicht eine akzeptable Steuerfunktion, die sich für verschiedene Bedingungen beim Anheben und Senken eines auf der Basisstruktur liegenden Patienten eignet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern des koordinierten Aufrichtens von Träger­teilen einer Basisstruktur für ein Bett oder dergleichen, wobei die Basisstruktur einen Rücken­träger­teil (**1a**) zum Anheben des Rückens einer darauf liegenden Person und einen Bein­träger­teil (**1b**) zum Anheben der Knie einer darauf liegenden Person aufweist, wobei die jeweiligen Träger­teile mit entsprechenden Anhebemechanismen versehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass, wenn sich der Rücken­träger­teil in einer nicht aufgerichteten Position befindet, das Anheben des Bein­träger­teils veranlasst wird und zu einem gewählten späteren Zeitpunkt das Anheben des Rücken­träger­teils veranlasst wird, wobei sowohl der Bein­träger­teil als auch der Rücken­träger­teil in jeweilige voreingestellte maximale Neigungswinkel angehoben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bein­träger­teil, wenn er den größten Neigungswinkel erreicht, so gesteuert wird, dass er seine Position beibehält.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bein­träger­teil, wenn er den größten Neigungswinkel erreicht, so gesteuert wird, dass er sich neigt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bein­träger­teil (**1b**) in seinen voreingestellten maximalen Neigungswinkel angehoben und anschließend gesenkt wird, während der Rücken­träger­teil auf koordinierte Weise in seinen voreingestellten maximalen Neigungswinkel angehoben wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bein­träger­teil (**1b**), wenn er auf den voreingestellten maximalen Neigungswinkel angehoben und anschließend gesenkt wird, auf eine voreingestellte untere Position abgesenkt wird,

bevor der Rücken­träger­teil (**1a**) seinen voreingestellten maximalen Neigungswinkel erreicht.

6. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenn der Bein­träger­teil (**1b**) auf den voreingestellten maximalen Neigungswinkel angehoben und anschließend gesenkt wird, auf seine niedrigste Position gesenkt wird, bevor der Rücken­träger­teil (**1a**) seinen voreingestellten maximalen Neigungswinkel erreicht.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeitpunkt, zu dem das Aufrichten des Rücken­träger­teils (**1a**) veranlasst wird, nachdem die Veranlassung des Anhebens des Bein­träger­teils (**1b**) begonnen hat, und/oder der Zeitpunkt, zu dem der Bein­träger­teil (**1b**) seinen voreingestellten maximalen Neigungswinkel erreicht, in Bezug auf die Zeit beurteilt wird, die verstrichen ist, seit das Anheben des Bein­träger­teils (**1b**) veranlasst wurde.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die verstrichene Zeit voreingestellt werden kann.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeitpunkt, zu dem der Rücken­träger­teil (**1a**) aufgerichtet wird, nachdem das Anheben des Bein­träger­teils (**1b**) veranlasst wurde, und/oder der Zeitpunkt, zu dem der Bein­träger­teil (**1b**) seinen voreingestellten maximalen Neigungswinkel erreicht, durch einen Positionsmelder zur Erkennung der Position des Bein­träger­teils (**1b**) gekennzeichnet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die angehobene Position des Bein­träger­teils (**1b**), die als Bezug für die Zeit gilt, in der das Anheben des Rücken­träger­teils (**1a**) zu veranlassen ist, voreingestellt ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Position, die durch den Bein­träger­teil (**1b**) zu erreichen ist, wenn er aus seinem voreingestellten maximalen Neigungswinkel abgesenkt wird, voreingestellt ist.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Bein­träger­teil in die voreingestellte niedrigere Position gesenkt wird, bevor der Rücken­träger­teil seinen voreingestellten maximalen Neigungswinkel erreicht.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Fig.1

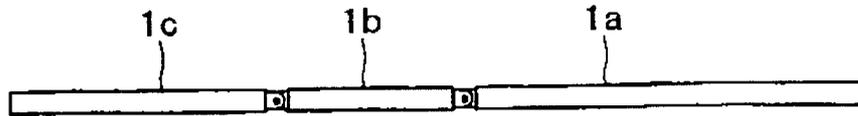


Fig.2

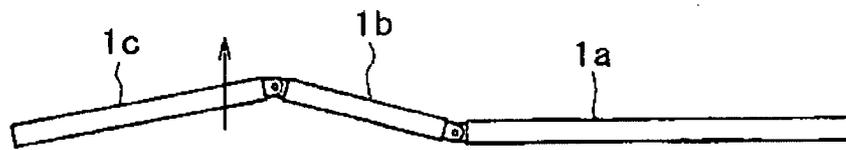


Fig.3

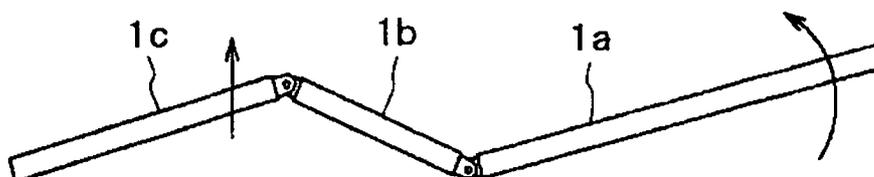


Fig.4

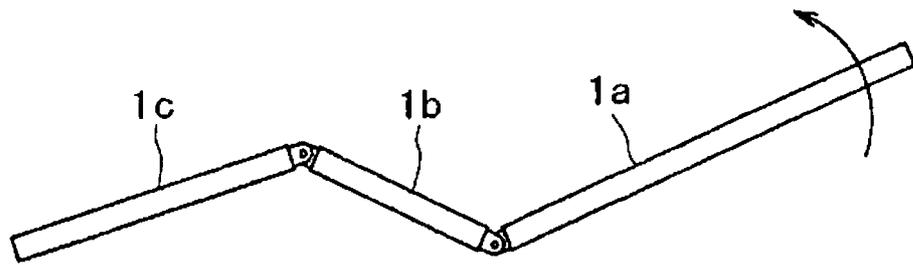


Fig.5

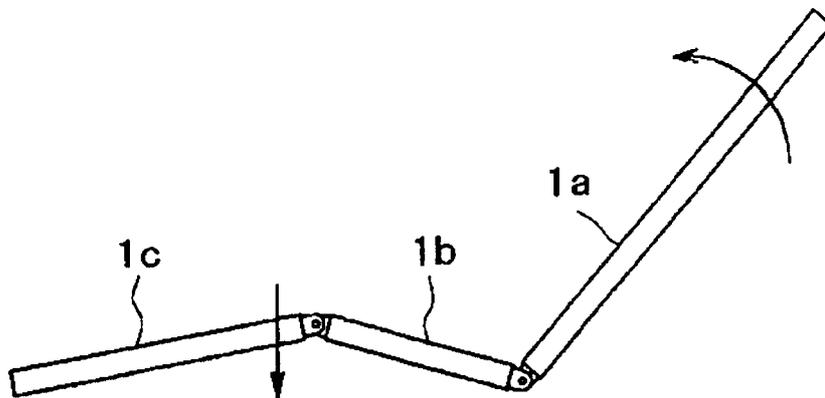


Fig.6

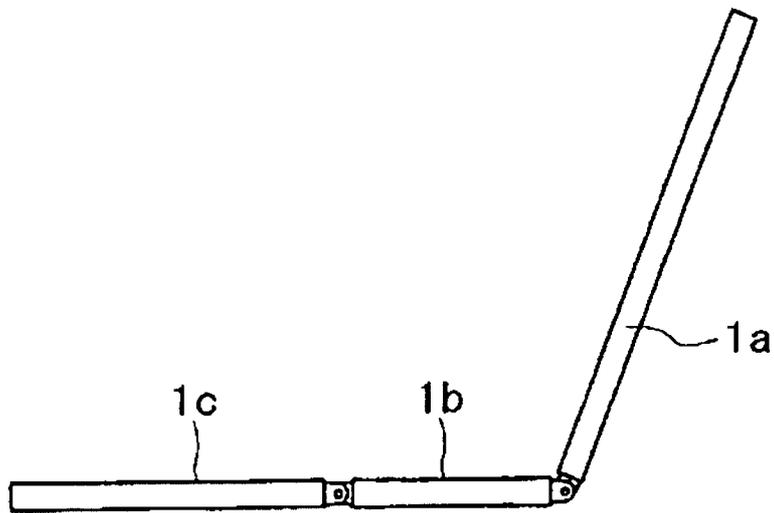


Fig.7

