



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 15 745 T2** 2008.06.05

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 346 667 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 15 745.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 251 641.1**

(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:
2002075077 18.03.2002 JP

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

(74) Vertreter:
Merten & Kollegen, 90461 Nürnberg

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

(72) Erfinder:
Nagaoka, Hiroshi, Tokyo, JP; Horitani, Masao, Tokyo, JP; Inoue, Satoru, 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung des Verstellens der Basisstruktur eines Bettes oder dergleichen. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Regelung des Verstellens der Basisstruktur eines Bettes oder dergleichen, das ermöglicht, ein koordinatives Verstellschema vorzubestimmen, sodass der Verstellvorgang gemäß einem gewünschten koordinativen Verstellschema ausgeführt werden kann, wenn die Trägerteile der Basisstruktur eines Bettes oder dergleichen in gewünschte Positionen gebracht werden sollen.

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

[0003] Gegenwärtig gehören zu den Positionsverstellfunktionen für Trägerteile der Basisstruktur eines Bettes oder dergleichen Funktionen wie das Verstellen des Neigungswinkels der Trägerteile (z.B. des Rückenträgerteils und des Beintragerteils), die Höhenverstellung der Trägerteile, Verstellen des Auseinanderziehens und Zusammenschiebens, und Rollen. Diese Verstellfunktionen werden gemäß Verstellbefehlen ausgeführt, die von Fernbedienschaltern oder Steuerschaltern erteilt werden, die an einer vom Pflegepersonal usw. betätigten Schalttafel angebracht sind und die Trägerteile in ihre jeweils gewünschten Positionen bringen.

[0004] Das Patent EP-A-1180 352 offenbart ein Regelungssystem zum Verstellen eines Bettes, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerteile der Basisstruktur in gewünschte Positionen gebracht werden können. Das System weist ein Mittel zur Zeiteinstellung auf, das in der Lage ist, das Anheben, Senken und andere Bewegungen zu veranlassen. Die oben erwähnten Verstellfunktionen für ein Bett oder dergleichen können jedoch gewöhnlich nur nach einem Verstellschema ausgeführt werden, das bereits bei der Herstellung des Bettes oder dergleichen voreingestellt wird.

[0005] Wird zum Beispiel nur der Rücken eines Patienten angehoben, dann wirkt eine vorwärts gleitende Kraft von der Matratze des Rückenträgers aus auf die obere Hälfte des Körpers des Patienten und übt Druck auf seine Bauchregion aus. Um zu verhindern, dass der Patient beim Anheben des Rückens diesen Druck fühlt und vorwärts rutscht, ist vorgeschlagen worden, den Rückenträger und den Beinträger auf koordinative Weise zu verstellen. Wenn das Anheben des Rückens und der Beine von Anfang an auf

koordinative Weise nach einem vorgegebenen Verstellschema geschieht, ist es jedoch nicht möglich, das Anheben der Knie auf halber Höhe zu stoppen oder die Trägerteile so zu bewegen, dass sie von diesem Verstellschema abweichen. Dadurch reduziert sich bei dieser Art, den Rücken anzuheben, die Wirkung, das Vorwärtsrutschen des Patienten und damit das Druckgefühl in seiner Bauchregion zu verhindern.

[0006] Die vorliegende Erfindung strebt danach, das oben genannte Problem anzusprechen. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein Regelungssystem zum Verstellen der Basisstruktur eines Bettes oder dergleichen vorzustellen, wobei beim Verstellen der Trägerteile des Bettes oder dergleichen in eine gewünschte Position ein koordinatives Verstellschema so voreingestellt werden kann, dass der Verstellvorgang nach dem gewünschten koordinativen Verstellschema ermöglicht wird.

[0007] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Regelungssystem zum Verstellen der Basisstruktur eines Bettes oder dergleichen, wobei das Regelungssystem die in Anspruch 1 aufgeführten Merkmale aufweist.

[0008] Bei einem Regelungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung verläuft der Verstellvorgang so, dass der Zeitunterschied zwischen dem Zeitpunkt, zu dem das Anheben der Knie durch den Beinträger veranlasst wird und dem Zeitpunkt, zu dem das Anheben des Rückens durch das Rückenträger und das Anheben der Knie durch das Beinträger veranlasst wird, in einem koordinativen Verstellschema für das Anheben des Rückenträgers vorbestimmt ist, wobei das Anheben der Knie durch den Beinträger zuerst veranlasst wird und danach – nach Ablauf des vorgegebenen Zeitunterschieds – das Anheben des Rückens durch den Rückenträger veranlasst wird, und nach Ablauf der vorgegebenen Zeit zum Anheben der Knie durch den Beinträger das Anheben des Beinträgers gestoppt wird und das Senken der Knie durch den Beinträger veranlasst wird, während das Anheben des Rückens durch den Rückenträger fortgesetzt wird, bis ein gewünschter Rückenhebungswinkel erreicht ist.

[0009] Alternativ verläuft bei einem Regelungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung der Verstellvorgang so, dass der Zeitunterschied zwischen dem Zeitpunkt, zu dem das Anheben der Knie durch den Beinträger veranlasst wird und dem Zeitpunkt, zu dem das Anheben des Rückens durch den Rückenträger veranlasst wird, sowie ein Winkel für das Anheben des Beinträgers in einem koordinativen Verstellschema für das Anheben des Rückens und des Anhebens der Knie durch die entsprechenden Trägerteile vorbestimmt ist, wobei das Anheben des Beinträgers zuerst veranlasst wird und danach –

nach Ablauf des genannten Zeitunterschieds – das Anheben des Rückenträgerteils veranlasst wird, und wenn der Beinträgerteil den vorgegebenen Knieanhebewinkel erreicht, das Anheben des Beinträgerteils gestoppt wird, während das Anheben des Rückenträgerteils fortgesetzt wird, bis ein vorgegebener Rücken-anhebewinkel erreicht ist.

[0010] Bei einem Regelungssystem gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung können die Trägerteile eines Bettes oder dergleichen, die in ihre gewünschten Positionen gebracht werden sollen, nach einem gewünschten Verstellschema verstellt werden. Dadurch können die Trägerteile so verstellt werden, wie es für die darauf liegende Person bequem ist.

[0011] Bei einem Regelungssystem gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung kann das Anheben und Senken des Rückenträgerteils eines Bettes oder dergleichen nach einem vorgegebenen koordinativen Verstellschema gleichzeitig mit dem Anheben und Senken des Beinträgerteils durchgeführt werden. Das Anheben und Senken des Rückenträgerteils kann daher so eingestellt werden, dass sich das Vorwärtsrutschen des Liegenden und damit das Unbehagen verringert, das entsteht, wenn seine Bauchregion gequetscht wird.

[0012] Bei einem Regelungssystem gemäß einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung kann das Anheben des Rückens und der Knie durch die entsprechenden Trägerteile der Basisstruktur eines Bettes oder dergleichen gemäß einem koordinativen Verstellschema eingestellt werden, das sich speziell für den auf dem Bett liegenden Patienten eignet.

[0013] Gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung kann das koordinative Verstellschema für das Anheben des Rückens durch den Rückenträgerteil neu eingestellt werden, da der Zeitunterschied zwischen dem Zeitpunkt, zu dem das Anheben der Knie durch den Beinträgerteil veranlasst wird und dem Zeitpunkt, zu dem das Anheben des Rückens mit dem Rückenträgerteil und das Anheben der Knie durch den Beinträgerteil veranlasst wird, vorgegeben ist.

[0014] Bei einem Regelungssystem gemäß dem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung werden der Zeitunterschied zwischen dem Zeitpunkt, zu dem das Anheben der Knie durch den Beinträgerteil veranlasst wird und dem Zeitpunkt, zu dem das Anheben des Rückens durch den Rückenträgerteil und das Anheben der Knie durch den Beinträgerteil veranlasst wird, sowie ein Knieanhebewinkel des Beinträgerteils vorzugsweise in einem koordinativen Verstellschema zum Verstellen des Anhebens des Rückens und des Anhebens der Knie durch die entsprechenden Trägerteile voreingestellt.

[0015] [Fig. 1](#) zeigt eine Seitenansicht jenes Bereichs eines Bettgestells, mit dem das erfindungsgemäße Regelungssystem für den Verstellvorgang durchgeführt wird.

[0016] [Fig. 2](#) zeigt ein Blockdiagramm, das darstellt, wie das Regelungssystem zum Verstellen des in [Fig. 1](#) dargestellten Bettgestells funktioniert.

[0017] [Fig. 3](#) ist eine grafische Darstellung eines Beispiels des koordinativen Verstellschemas, das von dem in [Fig. 2](#) dargestellten Regelungssystem für den Verstellvorgang voreingestellt wird.

[0018] [Fig. 4](#) zeigt eine Seitenansicht im Querschnitt der gesamten Basisstruktur in einem Zustand, in dem alle Trägerteile flach in nicht-angehobener Position liegen.

[0019] [Fig. 5–Fig. 9](#) zeigen Seitenansichten im Querschnitt der gesamten Basisstruktur in verschiedenen Phasen des Anhebevorgangs in einem Fall, in dem das Verfahren zur Regelung des koordinativen Anhebens der Trägerteile erfindungsgemäß auf die Basisstruktur eines Bettes zur Anwendung kommt.

[0020] [Fig. 1](#) zeigt ein Bettgestell **1**. In dem Bettgestell **1** ist eine auf einem Bettrahmen **2** angebrachte Basisstruktur **3** wie folgt unterteilt: ein Rückenträgerteil **3a**, der dem Rücken des darauf Liegenden entspricht, ein Beinträgerteil **3b**, der dem Bereich des Liegenden von der Taille bis zu den Knien entspricht, und ein Unterschenkelträgerteil **3c**, das den Unterschenkeln des Liegenden entspricht. Ein nicht abgebildetes Rücken-anhebegerät dient als Rücken-anhebemechanismus und stößt an die Rückseite des Rückenträgerteils **3a**, während ein Knieanhebegerät als Knieanhebemechanismus an die Rückseite des Beinträgerteils **3b** stößt, um den Beinträgerteil **3b** und den Unterschenkelträgerteil **3c** auf koordinative Weise anzuheben und zu senken. Rücken-anhebegerät und Knieanhebegerät sind jeweils mit einem [weiter unten beschriebenen] Antrieb verbunden, um das Anheben des Rückens und der Knie zu ermöglichen.

[0021] Der Rücken-anhebemechanismus des Rückenträgerteils **3a** und der Knieanhebemechanismus des Beinträgerteils **3b** des Bettgestells **1** werden durch ein Regelungssystem **4** für den Verstellvorgang betätigt, und damit wird das Anheben des Rückens und der Knie sowie das koordinative Verstellen des Anhebens und Senkens des Rückens und der Knie bewerkstelligt.

[0022] Nachstehend wird das Regelungssystem **4** für den Verstellvorgang beschrieben.

[0023] In dem Regelungssystem **4** für den Verstellvorgang sind die (weiter unten beschriebenen) Ver-

stellbefehle ausgebenden Regelschalter an einer Schalttafel **6** an der Außenseite eines Fußendes angebracht. Sie sind so ausgelegt, dass sie dem an einem (nicht dargestellten) Schaltkasten am Bettrahmen **2** befestigten Controller **7** Verstellbefehle erteilen. Strom für die Verstellfunktionen wird von Controller **7** an die Motoren **8a** und **8b** geliefert, die als Antrieb für den Rückenhebemechanismus und den Knieanhebemechanismus dienen. Der Controller **7** erhält die Positionsinformationen für die entsprechenden Trägerteile von dem (nicht dargestellten) Bewegungssensor der Motoren **8a** und **8b**. Der Controller **7** des Regelungssystems **4** zur Verstellung der Trägerteile hat einen eingebauten Speicher **9** für die Speicherung des koordinativen Verstellschemas der Basisstruktur **3**, das nachfolgend beschrieben wird.

[0024] Die an der Außenfläche des Fußendes **5** angebrachte Schalttafel **6** wird nachfolgend beschrieben. Wie [Fig. 2](#) zeigt, weist die Schalttafel **6** Steuer-schalter für das Anheben des Rückens und der Knie und das Senken und den koordinativen Vorgang des Anhebens und Senkens des Rückens bzw. der Knie, d.h. folgende Schalter auf: Sw1 zum Anheben des Kopfes, Sw2 zum Senken des Kopfes, Sw3 zum Anheben der Beine, Sw4 zum Senken der Beine, Sw5 zum koordinativen Anheben des Rückens und Anheben der Knie, und Sw6 zum koordinativen Senken des Rückens und der Knie.

[0025] Die Schalttafel **6** hat genauer einen Schalter St. zum Einstellen des Zeitunterschieds (t) zwischen dem Zeitpunkt, zu dem das Anheben des Rückens durch den Rücken-träger-teil **3a** veranlasst wird, und dem Zeitpunkt, zu dem das Anheben der Knie durch Bein-träger-teil **2b** veranlasst wird, sowie einen Winke-leinstellschalter Sa zur Voreinstellung des Knieanhe-bewinkels α und zur Voreinstellung des koordinativen Verstellschemas, wie in [Fig. 3](#) dargestellt ist.

[0026] Der Zeitunterschied (t) und der Knieanhebe-winkel α , die jeweils vom Zeitunterschied-Einstell-schalter St und dem Winkeleinstellschalter Sa vorbe-stimmt werden, sind im Speicher **9** in Controller **7** ge-speichert, und je nach den als neu vorgegebenes Verstell-schema gespeicherten Daten werden Rück-ckenträger-teil **3a** und Bein-träger-teil **3b** auf koordina-tive Weise verstellt.

[0027] Außerdem sind im Controller **7** folgende Re-gelungsverfahren voreingestellt:
Wenn das Schalten für das Rücken-anheben und Knie-anheben veranlasst wird (der Knieanhebemotor ist auf normale Drehung geschaltet) und nach Ablauf der Zeit t wird das Rücken-anheben veranlasst (der Rücken-anhebemotor ist auf normale Drehung ge-schaltet). Wenn der Knieanhebewinkel α den vorge-genen Winkelwert erreicht, stoppt das Knieanhe-ben (der Knieanhebemotor ist ausgeschaltet) und das Senken der Knie wird veranlasst (der Knieanhe-

bemotor ist auf Rückwärtsdrehung geschaltet), und das Senken der Knie wird veranlasst (der Knieanhe-beschalter ist auf Rückwärtsdrehung geschaltet). Der Zeitunterschied t wird mit dem Zeitunterschied-Ein-stellschalter St eingestellt, und der Knieanhebewin-keleinstellschalter Sa eingestellt.

[0028] Zur Einstellung der Gatching-Bewegung (gleichzeitiges Rücken-anheben und Knie-anheben) wird das Knie-anheben veranlasst (der Knieanhebe-motor ist auf normale Drehung gestellt), und nach Ab-lauf der Zeit t wird das Rücken-anheben veranlasst (der Rücken-anhebemotor ist auf normale Drehung gestellt). Wenn der Knieanhebewinkel α den vorge-genen Winkelwert erreicht, stoppt das Knieanhe-ben (der Knieanhebemotor ist ausgeschaltet).

[0029] Der Rücken-anhebewinkel des Rücken-träger-teils **3a** ist so eingestellt, dass der zwischen dem Rück-ckenträger-teil **3a** und dem Bein-träger-teil **3b** gebildete Winkel zum Beispiel auf 90 Grad oder mehr begrenzt ist.

[0030] Da die Geschwindigkeit des Rücken-anhe-bens und des Knie-anhebens konstant bleibt, wenn die Stromzufuhr zu den Motoren konstant ist, kann der Knieanhebewinkel je nach dem Verhältnis auch als vorgegebene Zeitspanne T vorbestimmt werden.

[0031] Die Motoren **8a** und **8b** haben zum Beispiel jeweils eine (nicht dargestellte) Vorrichtung, um die Drehzahl ausreichend zu messen und damit die ge-genwärtige Position der Trägerteile festzustellen. Da-mit werden also die Positionsinformationen in Bezug auf die Drehzahl der Motoren angegeben. Die vom Drehzahlmesser erkannten Signale werden als Posi-tionsinformationen an den Controller **7** und dann wei-ter an die Schalttafel **6** gesendet und werden zum Beispiel auf einem Display (LED usw.) angezeigt, um die Positionsinformationen der Trägerteile der Bedi-nerperson mitzuteilen.

[0032] Gemäß dem oben beschriebenen Rege-lungssystem **4** für den Verstellvorgang kann das An-heben des Rückens so eingestellt werden, dass das Vorwärtsrutschen des Patienten und sein durch Quetschen der Bauchregion herbeigeführtes Unbe-hagen auf ein Minimum beschränkt wird, während das Rücken-anheben durch Rücken-träger-teil **3a** aus-geführt wird, da auch der Bein-träger-teil **3b** in einem koordinativen Verstell-schema verstellt wird.

[0033] In diesem Fall kann der Knieanhebewinkel α , bei welchem durch Quetschen der Bauchregion Un-behagen ausgelöst wird, für jeden Patienten je nach dessen Körpergewicht individuell eingestellt werden. Da die auf Motoren **8a** und **8b** ausgeübten Belastun-gen verschieden sind, ändert sich auch die Ge-schwindigkeit für das Anheben der Knie. Wenn also

der Zeitunterschiedschalter St zur Voreinstellung des Zeitunterschieds (t) zwischen dem Zeitpunkt, zu dem das Rückenaneben durch Rückenträgerteil **3a** veranlasst wird, und dem Zeitpunkt, zu dem das Knieaneben durch Beinträgerteil veranlasst wird, sowie der Winklereinstellschalter Sa zur Voreinstellung des Knieanebewinkels a (Zeit T) so betätigt werden, dass der Zeitunterschied (t) und der Knieanebewinkel erneut voreingestellt werden und dass der Zeitunterschied und der Knieanebewinkel im Speicher **9** gespeichert werden, dann kann das Rückenaneben gemäß dem neu in Speicher **9** gespeicherten koordinativen Verstellvorgang wirkungsvoll ausgeführt werden.

[0034] Wenn zum Beispiel der Kopfanhebeschalter Sw1 an der Schalttafel **6** betätigt wird, während die Basisstruktur **3** flach liegt, um einen Verstellbefehl zum Start des Rückenanebens auszuführen, wird der Strom zuerst an Motor **8b** geliefert, der als Direktantriebsmechanismus für den Knieanebemechanismus dient, um das Knieanebegeelenk so zu verstellen, dass sich der Beinträgerteil **3b** neigt. Nach Ablauf der Zeit t wird dann der Rückenanebeschalter eingeschaltet, um dem Motor **8a** Strom zu liefern, der als Direktantriebsmechanismus für den Rückenanebemechanismus dient, um das Rückenanebegeelenk so zu verstellen, dass sich der Rückenträgerteil **3a** neigt. Wenn der Knieanebewinkel a des Beinträgerteils **3b** den vorgegebenen Winkelwert erreicht, wird der Knieanebemotor **8b** ausgeschaltet und auf Rückwärtsdrehung geschaltet. In dem Moment wird dem Knieanebemotor **8b** Strom zum Start der Rückwärtsdrehung zugeführt, um den Beinträgerteil **3b** zu senken.

[0035] Ferner ermöglicht das erfindungsgemäße Regelungssystem **4** für den Verstellvorgang die Voreinstellung eines koordinativen Verstellschemas den Gatching-Vorgang, um das Vorwärtsrutschen des Körpers und damit das vom Patienten beim Quetschen der Bauchregion empfundene Unbehagen zu verringern. In diesem Fall wird auch der an der Schalttafel **6** angebrachte Winklereinstellschalter Sa zur Einstellung des Knieanebewinkels a auf einen gewünschten Winkelwert voreingestellt, da der beim Knieanebewinkel a entstehende Druck von jedem Patienten anders empfunden werden kann. Ferner wird der Zeitunterschied (t) zwischen dem Zeitpunkt, zu dem die Bewegung des Rückenträgerteils veranlasst wird, und dem Zeitpunkt, zu dem die Bewegung des Beinträgerteils veranlasst wird, mit dem Zeitunterschied-Einstellungsschalter St voreingestellt.

[0036] Der größte Rückenanebewinkel des Rückenträgerteils **3a** ist in Bezug auf den Knieanebewinkel a des Beinträgerteils **3b** begrenzt (z.B. auf 90 Grad oder mehr).

[0037] Wenn der Schalter Sw5 für das koordinative

Rückenaneben und Knieaneben an der Schalttafel **6** betätigt wird, um einen Verstellbefehl zur Ausführung des Gatching-Vorgangs auszuführen, wird der Strom zuerst an Motor **8b** geliefert, der als Direktantriebsmechanismus für den Knieanebemechanismus wirkt, Strom zugeführt, um das Knieanebegeelenk so zu verstellen, dass sich der Beinträgerteil neigt. Nach Ablauf der Zeit t wird dann der Rückenanebeschalter eingeschaltet, um dem Motor **8a** Strom zu liefern, der als Direktantriebsmechanismus für den Rückenanebemechanismus dient, um das Rückenanebegeelenk so zu verstellen, dass sich der Rückenträgerteil **3a** neigt.

[0038] Nach Ablauf der vorgegebenen Zeit (T), wenn der Knieanebewinkel a des Beinträgerteils **3b** den vorgegebenen Winkelwert erreicht, wird der Knieanebemotor ausgeschaltet, um den Beinträgerteil **3b** zu stoppen und auf diesem Neigungswinkel zu halten (gestrichelte Linie in [Fig. 3](#)).

[0039] Der Rückenträgerteil **3a** kann geneigt werden, solange der Rückenträgerteil **3a** und der Beinträgerteil **3b** nicht kleiner als 90 Grad werden.

[0040] Nachstehend werden die bevorzugten Ausführungsformen des Anhebe- und Senkschemas anhand der Zeichnungen 4 bis 9 näher beschrieben, wobei

[0041] [Fig. 4](#) zeigt einen Zustand, in dem alle Trägerteile **3a**, **3b** und **3c** flach in nicht angehobener Position liegen, und in dem eine darauf liegende Person, wie zum Beispiel ein Patient, in normaler Rückenlage liegt. Dem Liegenden wird das Aufstehen ermöglicht, indem sein Rücken aus dieser Lage gehoben wird. Dazu werden Steuerschalter betätigt, die der Vorrichtung Befehle erteilen, den Anhebe-mechanismus entsprechend zu steuern.

[0042] Bei dieser Ausführungsform betätigt das den ersten Befehl empfangende Regelungssystem zuerst den Anhebe-mechanismus für den Beinträgerteil **3b**, wie in [Fig. 5](#) dargestellt ist, um nur das Anheben des Beinträgerteils **3b** zu veranlassen. In [Fig. 3](#) ist der Zeitpunkt, zu dem das Anheben des Beinträgerteils **3b** veranlasst wird, $t = 0$.

[0043] Wenn das Regelungssystem dann den nächsten Befehl empfängt, veranlasst das Regelungssystem das Anheben des Rückenträgerteils **3a** zum selben Zeitpunkt ($t = t$) angemessen später als zu dem Zeitpunkt, zu dem das Beinaneben mit dem Beinträgerteil **3b** veranlasst wird, und danach – wie in [Fig. 6](#) gezeigt – werden sowohl der Rückenträgerteil **3a** und der Beinträgerteil **3b** weiter angehoben.

[0044] Wie oben beschrieben, wird in dieser Ausführungsform zuerst das Anheben des Beinträgerteils **3b** veranlasst, um den Rückenträgerteil **3a**

schwenkend zu drehen und aus dem Zustand anzuheben, in dem alle Trägerteile flach liegen. Da der Beinträgerteil **3b** angehoben ist, stützt der Beinträgerteil **3b** die Position der Bauchregion des Liegenden, und selbst wenn in diesem Zustand das Anheben des Rückenträgerteils veranlasst wird, um den Rückenträgerteil allmählich in eine steil geneigte Position zu bringen, wird dadurch verhindert, dass der Liegende durch den vom Rückenträgerteil auf seinen Rücken ausgeübten Druck nach vorn rutscht.

[0045] Sollte das Anheben des Rückenträgerteils **3a** und das Anheben des Beinträgerteils **3b** aus dem in [Fig. 3](#) dargestellten Zustand ohne Regelung weiter fortgesetzt werden, dann würde der zwischen dem Rückenträgerteil **3a** und dem Beinträgerteil **3b** gebildete Winkel allmählich kleiner werden und die Bauchregion des Liegenden allmählich quetschen, bis er Unbehagen empfindet.

[0046] Bei der vorliegenden Erfindung wird jedoch das Anheben des Beinträgerteils **3b** nicht ohne Regelung fortgesetzt, sondern der Beinträgerteil **3b** kann nicht weiter angehoben werden sobald er eine vorgegebene Anhebe-Position erreicht.

[0047] Sobald der Beinträgerteil **3b** – wie in [Fig. 7](#) dargestellt – die vorgegebene höchste Position erreicht, stoppt das Anheben des Beinträgerteils **3b**, während nur das Anheben des Rückenträgerteils **3a** fortgesetzt wird. Bei diesem koordinativen Verstellen – wenn der Höchstwinkel zwischen dem Beinträgerteil **3b** und dem Höchstwinkel des Rückenträgerteils **3a** vorgegeben ist – wird verhindert, dass der zwischen dem Beinträgerteil **3b** und dem Rückenträgerteil **3a** gebildete Winkel kleiner werden kann als ein bestimmter Winkelwert.

[0048] Dadurch wird verhindert, dass die Bauchregion des Liegenden allmählich gequetscht wird und der Liegende Unbehagen empfindet.

[0049] Der Beinträgerteil **3b**, der die vorgegebene höchste Position, also den größten Winkelwert erreicht (Zeitpunkt $t = T$ in [Fig. 3](#)), kann so geregelt werden, dass er in dieser Position bleibt. Wird er aber so geregelt, dass er sich aus der höchsten Position wieder senkt, dann kann es – wie oben beschrieben – zu einer charakteristischen Regelung kommen.

[0050] Wie in [Fig. 3](#) dargestellt, ist die Regelung derart, dass – nachdem der Beinträgerteil **3b** die vorgegebene höchste Position erreicht (Zeitpunkt $t = T$ in [Fig. 3](#)) – das Regelungssystem bewirkt, dass das Anheben des Rückenträgerteils **3a** fortgesetzt werden kann, der Beinträgerteil **3b** jedoch gesenkt wird. Diese Regelung wird in [Fig. 5](#) dargestellt.

[0051] Bei dieser Regelung wird der Winkel des Beinträgerteils **3b** allmählich kleiner, selbst wenn der

Beinträgerteil **3b** weiter angehoben wird, um einen größeren Winkel zu einem bestimmten Zeitpunkt zu erreichen, ehe der Rückenträgerteil **3a** seine höchste Position erreicht, während der Rückenträgerteil **3a** weiter angehoben wird, sodass er einen spitzen Winkel bildet. So wird verhindert, dass der zwischen dem Rückenträgerteil **3a** und dem Beinträgerteil **3b** gebildete Winkel kleiner wird als ein bestimmter Winkelwert.

[0052] Diese Regelung hat daher zur Folge, dass die Wirkung des größeren Winkels des Beinträgerteils **3b** nicht nur absolut verhindert, dass beim Anheben des Rückenträgerteils **3a** Druck auf die Bauchregion des Liegenden ausgeübt wird und ihn nach vorn rutschen lässt, sondern auch verhindert, dass die Bauchregion des Liegenden allmählich zwischen dem Rückenträgerteil **3a** und dem Beinträgerteil **3b** gequetscht wird, wodurch der Liegende Unbehagen empfinden würde.

[0053] Die Position, die der Beinträgerteil **3b** erreichen soll, nachdem er aus seiner vorgegebenen höchsten Position gesenkt wird, kann so voreingestellt werden, wie es den Gegebenheiten entspricht. Bei dem in [Fig. 9](#) gezeigten Beispiel stellt die durchgezogene Linie dar, wie der Beinträgerteil **3b** gesenkt wird, bis er flach in nicht-angehobener Position liegt.

[0054] Danach kann als eine erste Methode zur Erkennung des Zeitpunkts, zu dem das Anheben des Rückenträgerteils **3a** später veranlasst wird ($t = t$) als zum Zeitpunkt, zu dem das Anheben des Beinträgerteils **3b** veranlasst wird ($t = 0$), und/oder dem Zeitpunkt, zu dem der Beinträgerteil **3b** seine höchste Position erreicht ($t = T$), um zu gewährleisten, dass das Regelungssystem die oben genannte Verstellfunktion ausführen kann, die Zeit herangezogen werden, die seit dem Zeitpunkt, zu dem das Anheben des Beinträgerteils **3b** veranlasst wurde, abgelaufen ist.

[0055] Sollte die Leistung der Antriebsquellen wie z.B. der Motoren für die Betätigung der Anhebemechanismen des Rückenträgerteils **3a** und des Beinträgerteils **3b** genügend größer sein als die Kraft, die erforderlich ist, um den Rückenträgerteil **3a** und den Beinträgerteil **3b** anzuheben, auf welche die Last des Liegenden wirkt, oder sollte die Last konstant sein, dann besteht eine konstante Korrelation zwischen der nach dem Zeitpunkt der Betätigung eines Anhebemechanismus abgelaufenen Zeit und der Position des entsprechenden angehobenen Trägerteils **3a** bzw. **3b**.

[0056] Die abgelaufene Zeit dient daher als einfache Methode für die Ausführung der oben genannten Regelung in Bezug auf die angehobene Position des Trägerteils **3a** bzw. **3b**.

[0057] Wenn in diesem Fall vorgesehen ist, die Werte T1 und T2 des Regelungssystems zu ändern, ist es auch möglich, eine Regelung herbeizuführen, die sich für verschiedene Bedingungen eignet.

[0058] Die Regelung des Rückenträgers 3a und des Beinträgers 3b, auf die sich die vorliegende Erfindung bezieht, ist als eine Funktion für den Fall beschrieben worden, in dem der Rückenträger schwenkbar gedreht und aus einer nicht-angehobenen in eine geneigte Position angehoben wird. Die Funktion in einem Fall, in dem die Träger Teile schwenkend gedreht und in eine nicht-angehobene Position angehoben werden, ist umgekehrt wie die Funktion, die für den Fall beschrieben wurde, indem die Träger Teile angehoben werden, und es erübrigt sich daher eine weitere Beschreibung.

[0059] Alternativ kann in einer weiteren Ausführungsform die Funktion in einem Fall, in dem die Träger Teile aus einer angehobenen Position, in welcher der Rückenträger Teil schwenkend gedreht und in eine nicht-angehobene Position angehoben wird, anders sein als die umgekehrte Funktion zu den im Falle des Anhebens erklärten Funktion.

[0060] Ferner ergibt sich bei der Funktion zum Senken, da der Beinträger Teil in eine bestimmte Position angehoben ist oder die höchste Position danach gesenkt wird, eine ähnliche Funktion, wenn der Beinträger Teil gesenkt wird.

[0061] Es wird daher verhindert, dass der Patient nach vorn rutscht, und wenn die gesamte Basisstruktur flach liegt, wird der auf den Träger Teilen liegende Patient nicht verschoben. So kann die Pflegeperson den Patienten ohne übermäßige Anstrengung wieder in die Rückenlage bringen.

[0062] Wie oben beschrieben, kann die Erfindung folgende Auswirkungen haben:
Wenn die Träger Teile einer Basisstruktur für ein Bett oder dergleichen in gewünschte Positionen verstellt werden, kann dies gemäß einem gewünschten Verstellschema geschehen. So können die Träger Teile derart verstellt werden, dass es für den darauf liegenden Patienten bequemer ist.

[0063] Wenn das Anheben des Rückenträgers und das Anheben des Beinträgers eines Bettes oder dergleichen verstellt wird, kann das Verstellen gemäß einem koordinativen Verstellschema durchgeführt werden, das sich für den darauf liegenden Patienten eignet. So kann das Anheben und Senken der Träger Teile so verstellt werden, dass der Patient weniger körperliches Unbehagen empfindet.

[0064] Der Zeitunterschied zwischen dem Zeitpunkt, zu dem das Knieanheben des Beinträgers Teil veranlasst wird und dem Zeitpunkt, zu dem das Rück-

ckenanheben des Rückenträgers Teil veranlasst wird, und der Knieanhebungswinkel des Beinträgers Teil (Knieanhebezeitpunkt) können voreingestellt werden, um auf einfache Weise ein neues koordinatives Verstellschema voreinzustellen.

Patentansprüche

1. Regelungssystem für das Verstellen eines Bettes oder dergleichen mit einem Rückenträger Teil (3a) und einem Beinträger Teil (3b),
dadurch gekennzeichnet,
dass ein koordinatives Verstellschema voreingestellt wird, indem der Zeitunterschied (t) zwischen dem Zeitpunkt, zu dem das Knieanheben mit dem Beinträger Teil (3b) veranlasst wird, und dem Zeitpunkt, zu dem das Rückenheben mit dem Rückenträger Teil (3a) veranlasst wird, festgelegt wird, und indem der Knieanhebungswinkel (a), der eine höchste Position für den Beinträger Teil (3b) bestimmt, festgelegt wird, und woraufhin das Anheben nach dem koordinativen Verstellschema ausgeführt wird, und wobei das Anheben des Beinträgers Teil (3b) beginnt, und nach dem vorgegebenen Zeitunterschied (t) das Anheben des Rückenträgers Teil (3a) beginnt;
woraufhin das Anheben des Beinträgers Teil (3b) und des Rückenträgers Teil fortgesetzt wird, bis der Knieanhebungswinkel (a) erreicht ist, und dann nur das Anheben des Rückenträgers Teil fortgesetzt wird, bis ein gewünschter Rückenhebungswinkel erreicht ist.

2. Regelungssystem gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sobald der Beinträger Teil (3b) die höchste vorgegebene Position (a) erreicht, das Knieanheben mit dem Beinträger Teil (3b) gestoppt und das Rückenheben mit dem Rückenträger Teil fortgesetzt wird.

3. Regelungssystem gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sobald der Beinträger Teil (3b) die höchste vorgegebene Position (a) erreicht, das Senken der Knie beginnt, während das Rückenheben mit dem Rückenträger Teil (3a) fortgesetzt wird.

4. Regelungssystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Rückenhebungswinkel des Rückenträgers Teil (3a) eingestellt wird, um den zwischen dem Rückenträger Teil (3a) und dem Beinträger Teil (3b) gebildeten Winkel zu begrenzen.

5. Regelungssystem gemäß einem Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückenträger Teil (3a) geneigt werden kann, bis der Winkel zwischen dem Rückenträger Teil und dem Beinträger Teil nicht kleiner als 90 Grad wird.

6. Regelungssystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

ein maximaler Winkel des Beinträgerteils (**3b**) gegenüber einem maximalen Winkel des Rückenträgerteils so vorgegeben wird, sodass der zwischen dem Rückenträgerteil und dem Beinträgerteil gebildete Winkel nicht kleiner als ein gewisser Winkel werden kann.

7. Regelungssystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anhebegeschwindigkeit für die Knie konstant bleibt und dass der Knieanhebungswinkel (α) als eine vorgegebene Zeitspanne (T) festgesetzt wird.

8. Regelungssystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beim Einstellen des Anhebens des Rückenträgerteils und des Beinträgerteils ein koordinatives Verstellschema so vorbestimmt werden kann, dass es funktioniert, bis die gewünschten Positionen der Trägerteile erreicht sind.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Fig.1

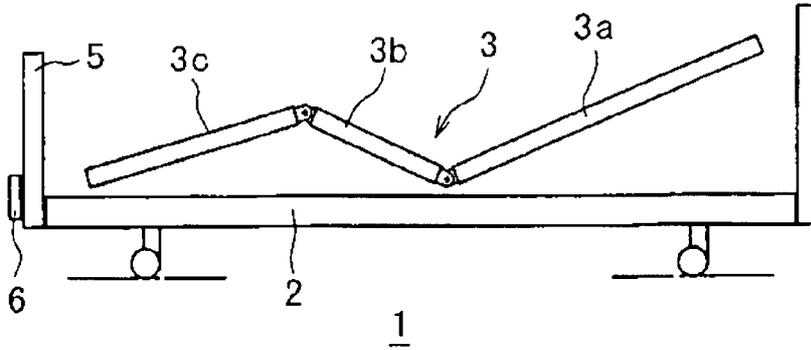


Fig. 2

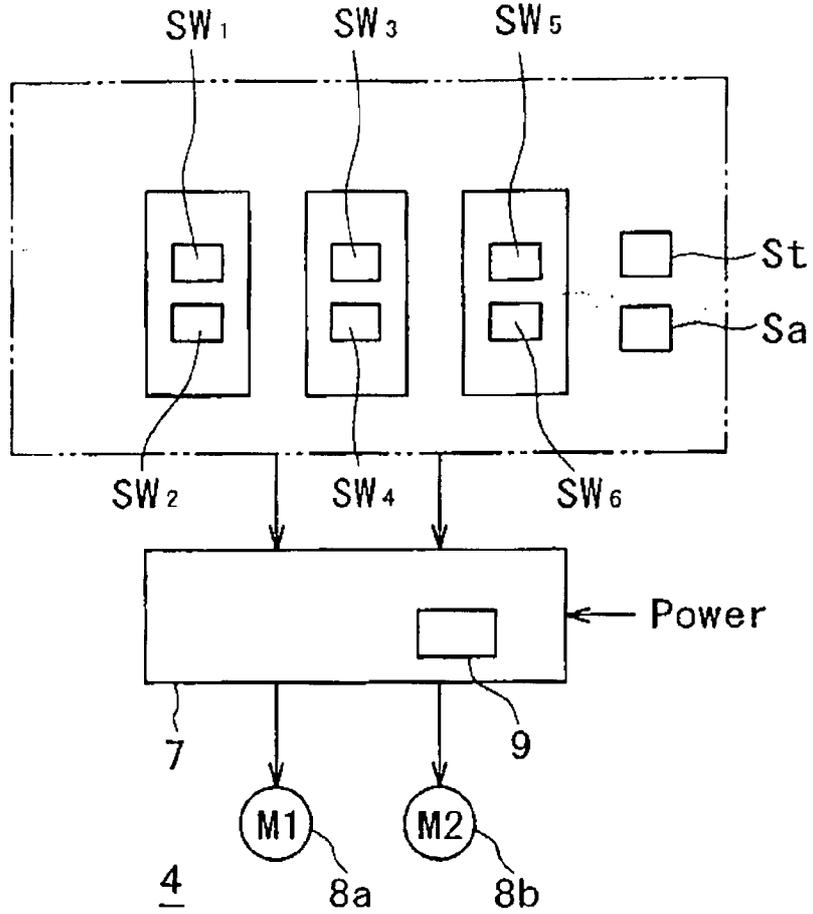


Fig.3

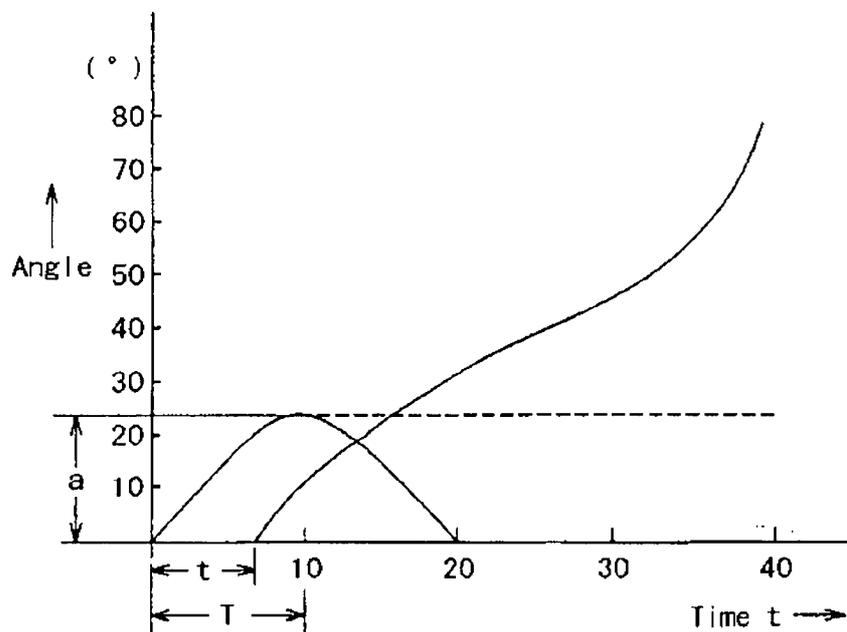


Fig.4

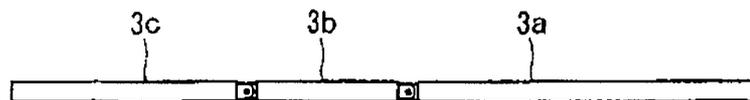


Fig.5

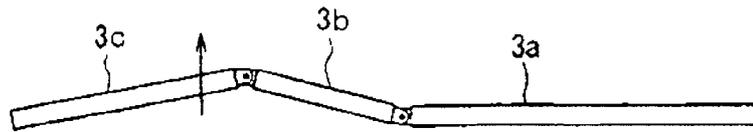


Fig.6

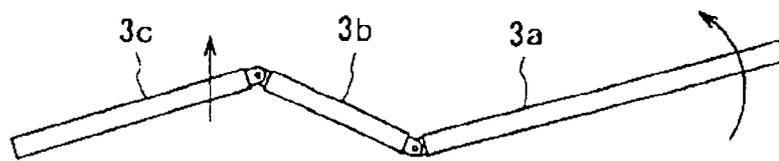


Fig.7

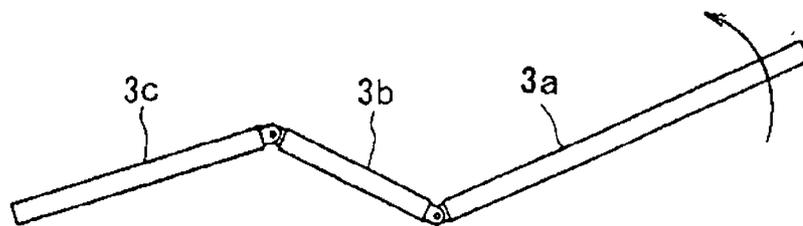


Fig.8

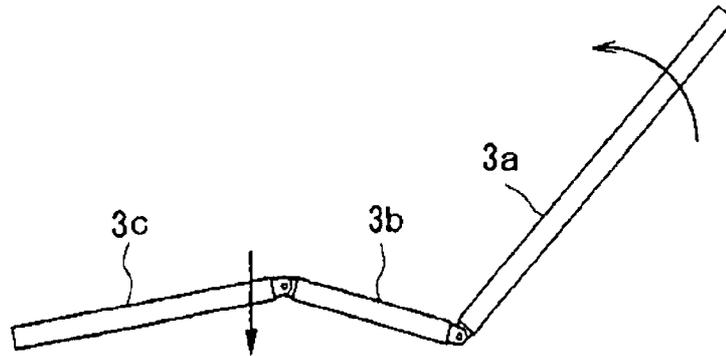


Fig.9

