



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 38 141 T2** 2008.06.12

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 099 411 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 38 141.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 101 200.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **15.05.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **16.05.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **12.09.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.06.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 6/04** (2006.01)

A61G 13/02 (2006.01)

A61G 13/06 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

9610129 15.05.1996 GB

(84) Benannte Vertragsstaaten:

CH, DE, FR, GB, IT, LI, NL, SE

(73) Patentinhaber:

Elekta AB, Stockholm, SE

(72) Erfinder:

**Harwood, William Richard, Hassocks, West
Sussex BN6 9UB, GB**

(74) Vertreter:

G. Koch und Kollegen, 80339 München

(54) Bezeichnung: **Patientenliege**

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 bezieht sich auf Patientenliegen, wie sie beispielsweise bei der Strahlenbehandlung oder in diagnostischen Geräten Anwendung finden.

[0002] Es gibt verschiedene Typen von Patientenliegen zur Benutzung mit Geräten zur Strahlenbehandlung oder zur Röntgenbehandlung oder zur Behandlung in Magnetresonanzenzsystemen, und hierbei ist im typischen Fall ein Tisch vorgesehen, auf dem ein Patient liegt, und die Position des Tisches wird durch einen Mechanismus eingestellt. Bei gewissen Anwendungen ist es erwünscht, dass der Tisch der Patientenliege in der Ebene des Tisches beweglich ist, damit der Patient schrittweise oder kontinuierlich durch das Gerät verschoben werden kann. Dies ist beispielsweise für diagnostische Zwecke oder zur Bilderzeugung oder zur Behandlung notwendig. Außerdem ist es normalerweise notwendig, dass der Tisch in einer Höhe von 1 m oder 120 cm über dem Boden während der Behandlung oder während der Diagnose gehalten wird, so dass die Behandlung oder der Kopf der Bilderzeugung einem kontinuierlichen Bogen um den Patienten herum folgen kann. Dies erfordert, dass der Bildkopf oder der Behandlungskopf in der Lage ist, unter dem Tisch der Patientenliege hindurchzulaufen und dabei eine minimale Höhe für den Tisch über dem Boden einnimmt. Es ist bekannt, dass die Höhe eines Tisches einer Patientenliege derart einstellbar ist, dass der Patient auf den in einer abgesenkten Lage befindlichen Tisch gelegt und von diesem entnommen werden kann.

[0003] Es sind verschiedene Systeme zur steuerbaren Einstellung der Höhe des Patiententrägartisches bekannt. Beispielsweise kann die Patientenliege ein teleskopartiges Stehlagersystem zur Höheneinstellung des Tisches aufweisen. Stattdessen kann ein Kolbenantrieb benutzt werden, um die Höheneinstellung vorzunehmen, aber dies erfordert eine Ausnehmung im Boden mit einer Tiefe, die dem Bereich der Höhenverstellung des Patiententrägartisches entspricht. Eine weitere Alternative umfasst ein scherenartiges System, wodurch die Anordnung einer Vertiefung im Boden vermieden wird. Die oben erwähnten Systeme erfordern jedoch entweder komplexe und kostspielige mechanische Bauteile, oder sie erfordern beträchtliche Kosten für die Installation.

[0004] Die US 5,149,074 beschreibt einen Patiententrägartisch, der vertikal durch eine Anordnung von zwei Armen bewegt werden kann, wobei die Arme zwischen einer Basis und dem Trägartisch angeordnet sind, und die beiden Arme sind schwenkbar miteinander verbunden. Um ein vertikales Anheben der Patientenliege zu gewährleisten, müssen die Winkel zwischen dem unteren Arm und der Basis zwischen den beiden Armen und zwischen dem oberen Arm

und der Patientenliege jeweils gesteuert und synchronisiert werden, um die Patientenliege in einer horizontalen Ebene zu halten und um ein vertikales Anheben und Absenken der Liege zu ermöglichen. Dies erfordert zahlreiche Steuermechanismen, um zu gewährleisten, dass die Patientenliege horizontal verbleibt und die Patientenliege ausschließlich eine vertikale Bewegung durchführt. Die US 5,410,767 beschreibt ein weiteres derartiges System.

[0005] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Patientenliege vorgesehen, wie sie im Anspruch 1 gekennzeichnet ist.

[0006] Bei der Patientenliege gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung sind zwei Tragarme vorgesehen, und jeder weist einen Lenker auf, der ein Parallelogramm definiert. Auf diese Weise wird es möglich, den Tragkörper in einer festen Orientierung zu halten, ohne dass ein spezieller Mechanismus erforderlich wäre, um den Tragkörper in der gewünschten Orientierung zu halten. Die gewünschte Orientierung kann senkrecht zur Basis verlaufen, und in diesem Fall kann der Tisch der Patientenliege am Tragkörper derart festgelegt werden, dass er senkrecht zu der zweiten Seite des zweiten Parallelogramms verläuft, damit der Patiententrägartisch parallel zur Basis gehalten wird.

[0007] Der erste Tragarm kann an der Basis über eine Drehkupplung montiert sein, die eine Drehung um eine Achse senkrecht zur Basis ermöglicht. Hierdurch kann die Orientierung des Tragkörpers in einer Ebene parallel zur Basis eingestellt werden.

[0008] Die Steuerung der Schwenkverbindung zwischen der Basis und dem ersten Tragarm kann mittels eines Kraftantriebs erfolgen, und die Schwenkverbindung zwischen dem ersten Tragarm und dem zweiten Tragarm kann über eine passive Anordnung derart erfolgen, dass eine kraftbetätigte Änderung des Winkels zwischen der Basis und dem ersten Tragarm eines ersten Wertes zu einer Änderung im Winkel zwischen dem ersten Tragarm und dem zweiten Tragarm zu dem Zweifachen des ersten Wertes führt. Eine derartige Anordnung erfordert nur einen einzigen Antrieb, und die passive Anordnung gewährleistet, dass der Tragkörper nur linear bewegt wird, und dies kann erwünscht sein, um zu gewährleisten, dass nur eine Vertikalbewegung des Tragkörpers erfolgt. Die passive Anordnung kann einen Verzahnungseingriff zwischen dem ersten und zweiten Tragarm aufweisen.

[0009] Eine angetriebene Kupplung kann zwischen dem Tragkörper und der Patientenliege derart angeordnet sein, dass der erste und zweite Arm eine Bewegung des Tragkörpers in einer ersten Ebene senkrecht zur Basis (z.B. in Vertikalrichtung) ermöglichen, und die angetriebene Kupplung ermöglicht eine Be-

wegung des Patiententrägartisches in einer zweiten Ebene parallel zur Basis (z.B. horizontal). Dies ermöglicht eine Bewegung des Patiententrägartisches längs dreier orthogonaler Achsen.

[0010] Die angetriebene Kupplung kann dritte und vierte Tragarme umfassen, die schwenkbar miteinander verbunden sind, oder sie kann ineinander greifende Zahnräder aufweisen, um eine lineare Bewegung des Patiententrägartisches zu ermöglichen.

[0011] Die Schwenkverbindung zwischen der Basis und dem ersten Tragarm kann bei der Patientenliege gemäß dem ersten oder zweiten Aspekt der Erfindung durch einen ersten Antrieb gesteuert werden, und die Schwenkverbindung zwischen dem ersten Tragarm und dem zweiten Tragarm kann durch Mittel eines zweiten Antriebs gesteuert werden, wobei die Antriebe unabhängig voneinander steuerbar sind.

[0012] Auf diese Weise ermöglichen erster und zweiter Tragarm eine Einstellung der Position eines Tragkörpers in einer Bewegungsebene, und zwar nicht beschränkt auf eine lineare Bewegung. Beispielsweise sind die beiden Tragarme in der Lage, den Tragkörper sowohl vertikal als auch horizontal zu bewegen, ohne dass es notwendig wäre, irgendeine Schwenkkupplung zwischen dem Tragkörper und dem Tisch der Patientenliege vorzusehen (obgleich dies geschehen kann, um einen zusätzlichen Freiheitsgrad der Bewegung herbeizuführen).

[0013] Nachstehend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

[0014] [Fig. 1](#) ist eine vereinfachte schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Patientenliege gemäß der Erfindung;

[0015] [Fig. 2](#) zeigt im Einzelnen die Struktur einiger Bauteile, die bei der Vorrichtung gemäß [Fig. 1](#) benutzt werden;

[0016] [Fig. 3](#) zeigt im Einzelnen die Schwenkverbindung zwischen den beiden Armen gemäß [Fig. 2](#);

[0017] [Fig. 4](#) zeigt eine erste Alternative zur Steuerung des Winkels zwischen den beiden Armen gemäß [Fig. 2](#);

[0018] [Fig. 5](#) zeigt im Einzelnen die Bauteile, die erforderlich sind für die Verbindung gemäß [Fig. 4](#);

[0019] [Fig. 6](#) zeigt eine zweite alternative Verbindung zur Steuerung des Winkels zwischen den beiden Armen gemäß [Fig. 2](#);

[0020] [Fig. 7](#) zeigt zusätzlich zu [Fig. 1](#) Bauteile, die eine Bewegung des Patiententrägartisches in einer

Horizontalebene ermöglichen;

[0021] [Fig. 8](#) zeigt eine dritte alternative Verbindung zur Steuerung des Winkels zwischen den beiden Armen gemäß [Fig. 1](#); und

[0022] [Fig. 9](#) zeigt die mögliche Steuerung, die das System gemäß [Fig. 8](#) benutzt.

[0023] Es ist natürlich klar, dass die Zeichnungen nicht maßstäblich sind und dass gleiche Bezugszeichen im Text benutzt werden, um gleiche Teile anzugeben.

[0024] [Fig. 1](#) zeigt eine vereinfachte Form einer Patientenliege **2** gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Patientenliege **2** umfasst einen Patiententrägartisch **4**, der mit einer Basis **6** über eine Gelenkhebelanordnung **8** verbunden ist, die die Möglichkeit schafft, den Patiententrägartisch **4** relativ zur Basis **6** anzuheben und abzusenken und der auch benutzt werden kann, um den Patiententrägartisch **4** in einer Horizontalebene zu bewegen.

[0025] Die Hebelanordnung **8** umfasst einen unteren Arm **10** und einen oberen Arm **12**, die zusammen den Patiententrägartisch **4** anheben und absenken können. Der untere Arm **10** ist schwenkbar an einem Ende mit der Basis **6** verbunden, und er ist mit seinem anderen Ende an dem oberen Arm **12** angelenkt. Das andere Ende des oberen Arms **12** ist an einem Tragkörper **14** angelenkt.

[0026] Die Gelenkhebelanordnung **8** umfasst weiter dritte und vierte Arme **16** und **18**, die zwischen dem Tragkörper **14** und dem Patiententrägartisch **4** angeordnet sind, um eine Positionierung des Patiententrägartisches **4** in einer Horizontalebene vornehmen zu können.

[0027] Wie im Folgenden beschrieben wird, kann der Patiententrägartisch **4** direkt mit dem Tragkörper **14** verbunden sein, und der untere Arm **10** und der obere Arm **12** können gesteuert werden, um eine Bewegung des Patiententrägartisches **4** in einer Horizontalebene vorzunehmen, wobei gleichzeitig eine Anhebung und eine Absenkung des Tisches **4** möglich ist.

[0028] [Fig. 2](#) zeigt im Einzelnen die Konstruktion von oberen und unteren Armen **12**, **10**. Jeder Arm umfasst vier Gelenkpunkte und Lenker, die die Gelenkpunkte derart verbinden, dass ein Parallelogramm gebildet wird.

[0029] Zunächst wird auf den unteren Arm **10** Bezug genommen. Die Basis **6** definiert eine erste Seite eines Parallelogramms zwischen zwei Gelenkpunkten **20A**, **20B**. Ein unterer Armlenker **22** ist schwenkbar an einem Punkt **20A** angelenkt, und ein äußeres Ge-

häuse **24** eines unteren Armes ist schwenkbar am Schwenkpunkt **20B** angelenkt, und das Gehäuse ist an einem zweiten unteren Armlenker **26** am Schwenkpunkt **20C** angelenkt. Die beiden Lenker **22** und **26** sind am Schwenkpunkt **20B** aneinander gekoppelt. Auf diese Weise definieren die vier Gelenkpunkte **20A** bis **20D** die Ecken eines Parallelogramms, wobei die vier Seiten des Parallelogramms durch die beiden Lenker **22**, **26**, das äußere Gehäuse **24** des unteren Arms und die Basis **6** definiert sind.

[0030] Die Orientierung der Basis **6** verbleibt in Bezug auf die Bodenfläche **28** konstant, auf der die Patientenliege befestigt werden soll. Die Orientierung zwischen den Schwenkpunkten **20A** und **20B** ist demgemäß konstant (in Bezug auf die Basis, die örtlich fixiert ist), und dies bewirkt, dass der zweite Lenker **26** des unteren Armes in der gleichen festen Orientierung verbleibt. Der untere Arm **10** kann sich frei um die Basis **6** herum schwenken, und die vier Schwenkpunkte **20A** bis **20D** umfassen Lager, die die horizontalen Schwenkachsen definieren.

[0031] Der obere Arm **12** besteht aus einer ähnlichen Anordnung, wobei ein Parallelogramm durch vier Schwenkpunkte **30A** bis **30D** definiert ist. Wie bei dem unteren Arm **10** sind zwei der Seiten des Parallelogramms durch obere Armlenker **32**, **34** definiert, wobei die beiden anderen Seiten definiert sind durch das äußere Gehäuse **36** des oberen Arms und den Tragkörper **14**. Der Oberarm lenker **34** entspricht dem zweiten Unterarm lenker **26** und besitzt die gleiche Orientierung. Auf diese Weise wird der Tragkörper **14** in der gleichen Orientierung wie die Basis **6** gehalten.

[0032] Bei dem in [Fig. 2](#) dargestellten Ausführungsbeispiel liegt die Basis **6** senkrecht zur Bodenfläche **28** und erstreckt sich demgemäß vertikal, und die Bodenfläche wird normalerweise durch einen horizontalen Fußboden gebildet. Infolgedessen erstreckt sich der Tragkörper **14** in Vertikalrichtung, und diese konstante Orientierung des Tragkörpers **14** schafft die Möglichkeit, dass der Patiententrägartisch **4** am Tragkörper **14** festgelegt werden kann, ohne dass es notwendig wäre, irgendeinen Winkel oder eine Neigung des Patiententrägartisches **4** zu steuern.

[0033] [Fig. 3](#) zeigt im Einzelnen die Schwenkverbindung zwischen den beiden Armen **10** und **12**. Wie in [Fig. 2](#) dargestellt, sind die Lenker **26** und **34** von oberen und unteren Armen in der gleichen Orientierung ausgerichtet, und die Schwenkpunkte sind ebenfalls ausgerichtet. Wie aus [Fig. 3](#) ersichtlich, werden die Schwenkpunkte **20C** und **30C** durch eine erste gemeinsame Welle **38** definiert, und die Schwenkpunkte **20D** und **30D** werden durch eine zweite gemeinsame Welle **40** definiert. Die Arme **10**, **12** werden demgemäß seitlich aneinander gekoppelt, und die Anordnung der Drehlager ermöglicht eine Schwenkbewegung zwischen den beiden Armen.

[0034] Nunmehr wird wiederum auf [Fig. 2](#) Bezug genommen. Der untere Arm **10** ist um den Schwenkpunkt **20B** durch einen motorischen Antrieb **42** verschwenkt, der an der Basis **6** montiert ist. Dieser Motorantrieb kann aus einer Kolben-Zylinder-Anordnung bestehen, die so gesteuert werden kann, dass sie sich ausdehnt und zusammenzieht, um den Winkel zwischen der Basis **6** und dem unteren Arm **10** zu ändern.

[0035] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung gewährleistet eine passive Anordnung, dass der Winkel zwischen dem unteren Arm **10** und dem oberen Arm **12** doppelt so groß ist wie der Winkel zwischen der Basis **6** und dem unteren Arm **10**. Wenn, wie erwähnt und in [Fig. 2](#) dargestellt, die Parallelogramme, die durch den oberen und den unteren Arm **12** bzw. **10** definiert sind, identisch sind, dann hat die Winkelbeziehung, die vorstehend beschrieben wurde, die Wirkung, dass der Tragkörper **14** gegenüber der Basis **6** ausgerichtet bleibt. Auf diese Weise ist die Bewegung, die auf den Tragkörper **14** ausgeübt wird, eine lineare vertikale Bewegung, wenn der Motorantrieb **42** so gesteuert wird, dass ein Anheben des Tragkörpers **14** durch Vergrößerung des Winkels zwischen der Basis **6** und dem unteren Arm **10** bewirkt wird. [Fig. 2](#) zeigt auch, dass die vollständige Patientenliege **2** um eine Vertikalachse gegenüber der Bodenfläche **28** gedreht werden kann, indem ein Drehlager **44** zwischen der Basis **6** und der Bodenfläche **28** vorgesehen wird.

[0036] [Fig. 4](#) zeigt eine erste mögliche Anordnung zur Steuerung des Winkels zwischen dem oberen und dem unteren Arm **12** bzw. **10**, um den vertikalen Hub wie beschrieben zu ermöglichen. Wie dargestellt, ist ein erstes Zahnrad **46** dem unteren Arm **10** zugeordnet, und dieses kämmt mit einem zweiten Zahnrad **48**, das dem oberen Arm **12** zugeordnet ist. Ein Zahnrad ist auf der ersten Welle **38** montiert, und das andere Zahnrad ist auf der zweiten Welle **40** festgelegt, und jedes Zahnrad ist drehfest mit dem jeweiligen Arm **10**, **12** verbunden. Die Zahnräder **46**, **48** besitzen Zähne gleicher Teilung, so dass die Bewegung des unteren Armes **10** über einen gewissen Winkel relativ zur horizontalen Bodenfläche **28** eine gleiche Winkelbewegung des oberen Armes **12** gegenüber der Horizontalen (oder eine doppelt so große Winkelbewegung zwischen den Armen **10**, **12**) verursacht, wodurch der Tragkörper **14** auf die Basis **6** ausgerichtet bleibt.

[0037] [Fig. 5](#) zeigt die Bauteile des Getriebes zwischen den beiden Armen **10** und **12** einschließlich der Zahnräder **46**, **48**.

[0038] Das untere Armgehäuse **24** ist schwenkbar um die erste gemeinsame Welle **38** über zwei Lager **50** verbunden, und der obere Armlenker **32** ist drehbar um die erste gemeinsame Welle **38** unter Benut-

zung von Lagern **52** gelagert. Die erste Welle **38** ist mit der zweiten Welle **40** über einen Verbindungsbe-
reich **54** verbunden, der den zweiten unteren Armlen-
ker **26** und den oberen Armlenker **34** bildet. Der o-
bere Armlenker **36** wird drehbar von Lagern **56** auf der
zweiten gemeinsamen Welle **40** gelagert, und der un-
tere Armlenker **22** wird ebenfalls drehbar um die ge-
meinsame Welle **40** von Lagern **58** getragen.

[0039] Die Zahnräder **46** und **48** sind zwischen den
beiden Armen **10** und **12** angeordnet, und das erste
Zahnrad **46** ist am unteren Arm **10** festgelegt, wäh-
rend das zweite Zahnrad **48** am oberen Arm **12** fest-
gelegt ist.

[0040] [Fig. 6](#) zeigt eine alternative Anordnung zur
Erzeugung der gewünschten Winkelbeziehung zwi-
schen dem oberen und dem unteren Arm **12** bzw. **10**,
um das erste und zweite Zahnrad **46**, **48** gemäß
[Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) zu ersetzen. Ein T-förmig gestal-
teter Hebel **60** definiert die Lenker **26**, **34** gemäß [Fig. 2](#)
und erstreckt sich zwischen den Schwenkpunkten
20C, **30C** und **20D**, **30D**. Der Hebel **60** umfasst einen
horizontal verlaufenden Schenkel **62**, und die beiden
Arme **10**, **12** werden unter einem gleichen Winkel ge-
genüber dem Schenkel **62** über Lenker **64**, **66** ge-
halten. Der Lenker **64** ist schwenkbar mit dem oberen
Arm **12** an einem Punkt **68** angelenkt, und der Lenker
66 ist an dem unteren Arm **10** an einem Punkt **70** an-
gelenkt. Die Lenker **64** und **66** besitzen eine gleiche
Länge, und sie sind über eine Rolle **72** verbunden,
die in einem Schlitz **74** in dem Schenkel **62** gleitbar
ist. Die geometrischen Positionen der Lenker **64**, **66**
an ihren jeweiligen Armen sind die gleichen, so dass
die Arme **10**, **12** symmetrisch um den Schenkel **62**
herum gehalten werden.

[0041] Der im Einzelnen unter Bezugnahme auf
[Fig. 2](#) bis [Fig. 6](#) beschriebene Mechanismus ge-
währleistet, dass der Tragkörper **14** vertikal verbleibt.
Der Patiententrägartisch **4** (in [Fig. 1](#) dargestellt) kann
direkt senkrecht zum Tragkörper **14** montiert werden,
und auf diese Weise wird der Patiententrägartisch **4**
horizontal gehalten, während oberer und unterer Arm
12 bzw. **10** sich bewegen, und dies ermöglicht eine
Höheneinstellung des Tisches **4**. Es ist jedoch
zweckmäßig, dass der Patiententrägartisch **4** in einer
Horizontalebene verbleibt und in der Höhe verstellbar
ist. In [Fig. 7](#) ist der Patiententrägartisch **4** mit dem
Tragkörper **14** über zwei Arme **80**, **82** verbunden, die
gleiche Lenker aufweisen können wie die oberen und
unteren Arme **10**, **12**, so dass die Bewegung des Pa-
tiententrägartisches **4** innerhalb der horizontalen
Achse nach der linearen Achse aufrecht erhalten
wird, vorzugsweise über die Länge des Patiententrä-
gartisches **4**. Stattdessen können die Arme **80**, **82**
unabhängig voneinander durch jeweilige Motoren **84**,
86 über geeignete Getriebe **88**, **90** gesteuert werden,
wie dies in [Fig. 7](#) dargestellt ist. Die Arme **80**, **82** kö-
nnen daher so gesteuert werden, dass eine Linearbe-

wegung des Patiententrägartisches **4** längs der Ach-
se des Tisches ermöglicht wird oder auch eine Bewe-
gung senkrecht zur Achse des Tisches oder längs ei-
nes anderen nicht linearen Pfades.

[0042] Wenn nur eine Linearbewegung des Patien-
tenträgartisches **4** in der Horizontalebene erwünscht
ist, dann können die Arme **80**, **82** durch eine Anord-
nung mit Zahnstange und Ritzel ersetzt werden, wo-
durch nur eine lineare Bewegung möglich wird. Es
sind verschiedene Konfigurationen bekannt, die eine
schrittweise Bewegung des Patiententrägartisches
längs der Achse des Tisches ermöglichen, damit der
Patient schrittweise über eine Behandlungsvorrich-
tung oder eine Diagnostikvorrichtung bewegt werden
kann, und es ist für den Fachmann klar, dass ir-
gendein Positionierungsmechanismus zwischen dem
Tragkörper **14** und dem Patiententrägartisch **4** vorge-
sehen werden kann.

[0043] Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel
sind oberer und unterer Arm **10**, **12** mechanisch so
ausgebildet, dass eine vertikale Hubbewegung und
Absenkbewegung des Tragkörpers **14** ermöglicht
wird. Es ist beschrieben, dass jede Bewegung des
Patiententrägartisches in einer Horizontalebene
durch einen getrennten Kupplungsmechanismus zw-
ischen dem Tragkörper **14** und dem Patiententrä-
gartisch **4** erreicht wird. Wenn jedoch der Winkel zw-
ischen dem unteren Arm **10** und der Basis **6** unabhän-
gig von dem Winkel zwischen dem oberen und dem
unteren Arm **12**, **10** gesteuert werden soll, dann kann
auch ein begrenzter Betrag der Horizontalbewegung
durch geeignete Steuerung dieser Winkel erreicht
werden.

[0044] [Fig. 8](#) zeigt einen Motorantrieb zwischen
dem oberen und unteren Arm **12**, **10** mit einer der
[Fig. 2](#) ähnlichen Struktur des Antriebs **42**. Natürlich
kann der Antrieb **84**, der den Winkel zwischen dem
oberen Arm und dem unteren Arm **12**, **10** steuert,
synchron mit dem Antrieb **42** derart eingestellt wer-
den, dass eine vertikale Hubbewegung des Patien-
tenträgartisches **4** erreicht wird. Jedoch ist es durch
eine unabhängige Steuerung der Antriebe **42**, **84**
möglich, eine Bewegung nach jeder Position inner-
halb einer Vertikalebene in einem Bereich vorzuneh-
men, den die Arme **10**, **12** durchführen können.

[0045] [Fig. 9](#) zeigt ein Ausführungsbeispiel der be-
triebsmäßigen Positionierung von oberem und unte-
rem Arm **12**, **10**, um eine Bewegung längs einer Ach-
se in der Horizontalebene zu bewirken, während eine
gewünschte Höhe aufrecht erhalten bleibt. Eine noch
kompliziertere Bewegung kann auch erreicht werden,
indem die Winkelposition der Basis **6** gegenüber der
Bodenfläche **28** verändert wird, wodurch eine Dre-
hung der gesamten Patientenliege **2** bewirkt werden
kann.

[0046] Fig. 9, Teil A, zeigt den Tragkörper **14** und die Basis **6** aufeinander ausgerichtet, und dies entspricht einem normalen vertikalen Anheben des Patiententrägartisches **4**, wie in Fig. 2 dargestellt. Wie jedoch in Fig. 9, Teil B und Teil C, dargestellt, kann der Patiententrägartisch **4** nach hinten und vorn manövriert werden, wenn dies erwünscht ist.

[0047] In der vorstehenden Beschreibung und in den Ansprüchen bedeutet die Beschreibung der Komponenten mit „konstanter Orientierung“ relativ zueinander, dass irgendeine Relativbewegung zwischen den Teilen als lineare Transformation allein definiert werden kann. In ähnlicher Weise zeigt eine Bezugnahme auf Bauteile, die die gleiche Orientierung haben, an, dass die Richtungen, in der sich die Bauteile erstrecken, parallel zueinander verlaufen, auch wenn sie nicht notwendigerweise ausgerichtet sind.

[0048] Die Bezugnahme auf Parallelogramme zeigt das Bestehen von vier Gelenkpunkten an, die miteinander durch Lenker in der Weise verbunden sind, dass die Punkte über gerade Linien verbunden sind, die ein Parallelogramm definieren. Es ist nicht beabsichtigt oder erforderlich, dass gerade Lenker zwischen den Schwenkgelenken vorhanden sein müssen, und dies ist auch bei den beschriebenen Beispielen nicht der Fall.

[0049] Die Kupplung **16**, **18** wurde nicht im Einzelnen beschrieben, jedoch erkennt der Fachmann, dass einige oder sämtliche technischen Aspekte der Arme **10**, **12** in den Armen **16**, **18** wiedergefunden werden können und dass ein vollständig unterschiedliches System zur Steuerung der Relativbewegung zwischen dem Tragkörper **14** und dem Tisch **4** vorgesehen werden kann anstelle der beschriebenen Anordnungen, und zwar in jenen Fällen, wo eine derartige Relativbewegung erforderlich ist.

[0050] Gemäß dem beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiel umfassen der obere Arm und der untere Arm **12**, **10** Lenker, um den Tisch **4** horizontal zu halten, ohne dass eine zusätzliche Steuerung erforderlich wäre. Jedoch erfordern einige Aspekte der Erfindung diese Konfiguration nicht. Wenn sich die Ansprüche nicht auf diese spezielle Konfiguration beziehen, so soll darunter eine getrennte Steuerung des Winkels zwischen dem oberen Arm **12** und dem Tragkörper **14** oder dem Tisch **4** verstanden werden, und zwar entweder als angetriebenes Betätigungsglied oder als eine zusätzliche passive Anordnung. Diese getrennte Steuerung würde dann Mittel bilden, die den Tragkörper in einer konstanten Orientierung relativ zur Basis halten.

[0051] Bei den beschriebenen Ausführungsbeispielen ist der Tragkörper **14** über einen Mechanismus mit dem Tisch **4** gekuppelt oder er ist daran befestigt. Jedoch können Tragkörper **14** und Tisch **4** natürlich

auch zusammen eine integrale Komponente bilden, und die Ansprüche sollen entsprechend ausgelegt werden.

[0052] Gemäß der vorstehenden Offenbarung ergeben sich andere Modifikationen und Veränderungen der Ausführungsbeispiele für den Fachmann von selbst. Derartige Modifikationen und Veränderungen können äquivalente Merkmale und andere Merkmale aufweisen, die im Stande der Technik bereits bekannt sind und die stattdessen oder zusätzlich zu den beschriebenen Ausbildungen Anwendung finden können.

Patentansprüche

1. Patientenlagerungsvorrichtung, die Folgendes umfasst: eine Basis (**28**); einen ersten Tragarm (**24**), der mit einem ersten Ende an der Basis (**28**) drehbar befestigt ist (**20B**), einen zweiten Tragarm (**36**), der mit einem ersten Ende an dem zweiten Ende des ersten Tragarms (**24**) drehbar befestigt ist (**20D**), und ein Tragelement (**14**), das mit dem zweiten Ende des zweiten Tragarms (**36**) verbunden ist, womit jeder Arm mit einem der beiden Enden davon verbunden ist; einen Patientenlagerungstisch (**4**), der an das Tragelement (**14**) gekoppelt ist, wobei der erste und der zweite Arm (**24**, **36**) eine Bewegung des Tragelements (**14**) im Verhältnis zu der Basis (**28**) in einer ersten Ebene, die senkrecht zur Basis (**28**) ist, ermöglichen, und Antriebsmittel (**42**) zum Steuern der Drehverbindung (**20B**) zwischen der Basis (**28**) und dem ersten Tragarm (**24**) und zwischen dem ersten Tragarm (**24**) und dem zweiten Tragarm (**36**); mechanische Verbindungen zum Halten des Tragelements (**14**) in einer gleich bleibenden Ausrichtung im Verhältnis zu der Basis (**28**), gekennzeichnet durch diese Verbindungen, die eine untere und eine obere Armverbindung (**22**, **32**) längs des ersten bzw. des zweiten Tragarms (**24**, **36**) umfassen, wobei jede mit einem der beiden Enden an einer Stelle (**20A**, **20D**; **30C**, **30A**) gedreht ist, von einer Linie verschoben, die Verbindungspunkte (**20B**, **20C**; **30D**, **30B**) an gegenüber liegenden Enden des jeweiligen Tragarms (**24**, **36**) verbindet, wodurch ein Parallelogramm definiert wird.

2. Patientenlagerungsvorrichtung nach Anspruch 1, bei der das erste Ende des zweiten Tragarms (**36**) direkt an dem zweiten Ende des ersten Tragarms (**24**) drehbar befestigt ist.

3. Patientenlagerungsvorrichtung nach Anspruch 2, bei der das erste Ende des zweiten Tragarms (**36**) direkt an dem zweiten Ende des ersten Tragarms (**24**) drehbar befestigt ist, indem sich diese mindestens einen Drehpunkt (**20C**, **30C**, **20D**, **30D**) teilen.

4. Patientenlagerungsvorrichtung nach Anspruch 1, bei der das erste Ende des zweiten Tragarms (**36**) insofern direkt an dem zweiten Ende des ersten Tragarms (**24**) drehbar befestigt ist, dass die jeweiligen Enden des ersten und des zweiten Tragarms (**24, 36**) sich eine gemeinsame Drehstruktur teilen.

5. Patientenlagerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der der Patientenlagerungstisch (**4**) an das Tragelement mittels einer treibenden Kopplung (**16, 18**), die eine Bewegung des Patientenlagerungstischs (**4**) im Verhältnis zu dem Tragelement in einer zweiten Ebene, die parallel zu der Basis (**28**) ist, ermöglicht; und Mitteln zum Steuern der treibenden Kopplung (**16, 18**) gekoppelt ist.

6. Patientenlagerungsvorrichtung nach Anspruch 3, wobei die treibende Kopplung (**16, 18**) einen dritten und einen vierten Tragarm umfasst, die drehbar miteinander verbunden sind, oder ein Räderpaar umfasst, das eine lineare Bewegung der Patientenlagerungsvorrichtung ermöglicht.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

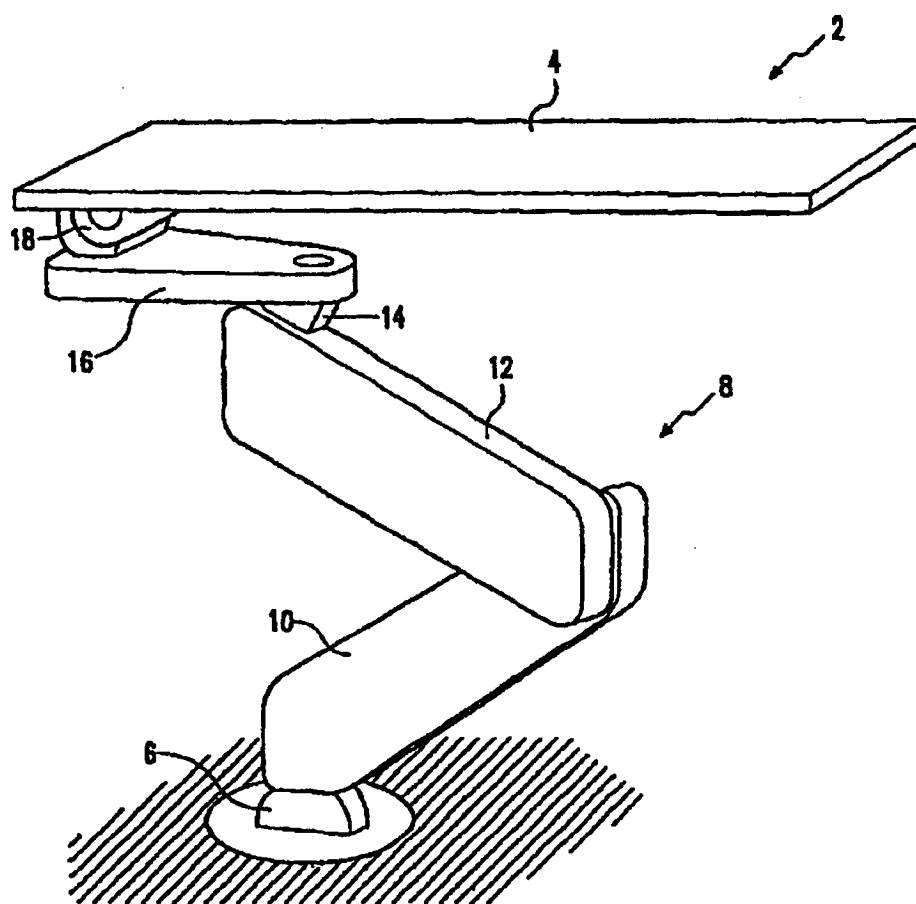
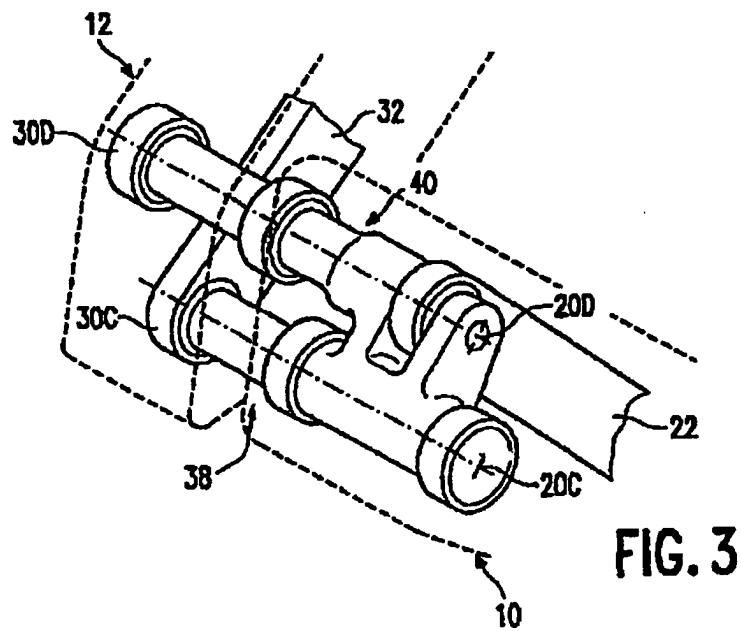
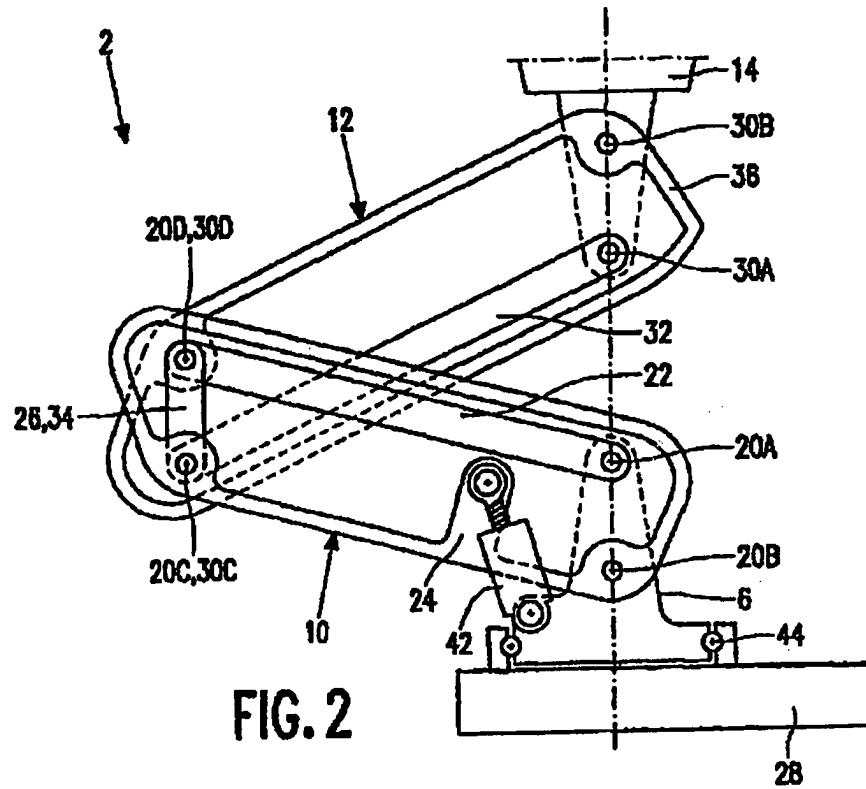


FIG. 1



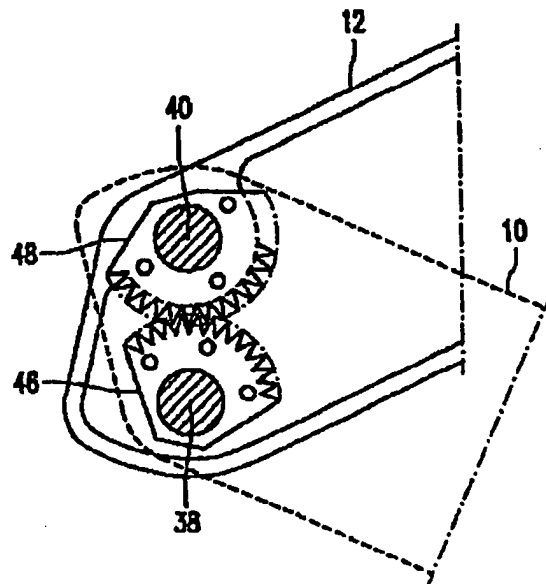


FIG. 4

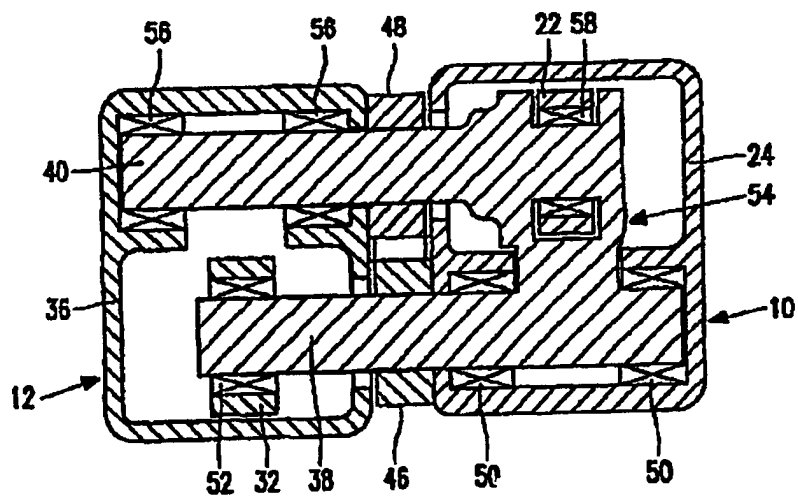


FIG. 5

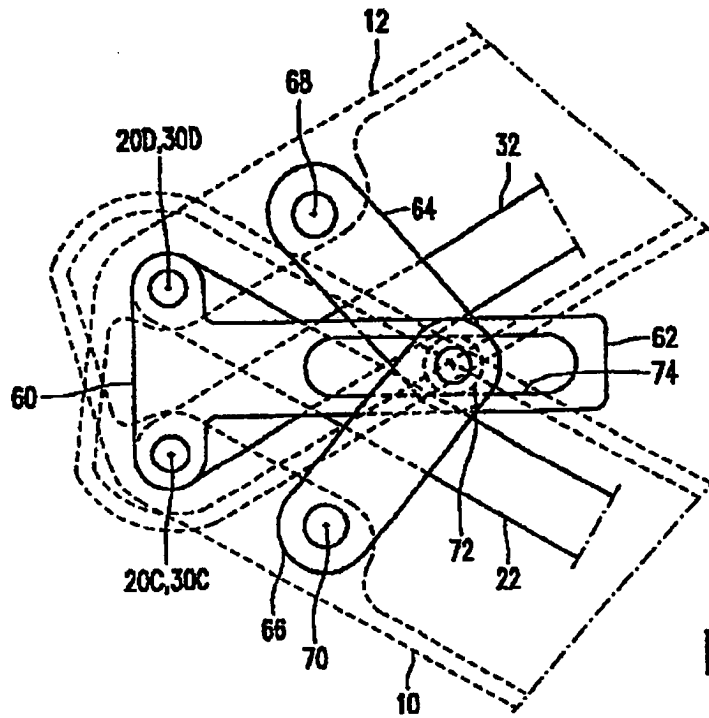


FIG. 6

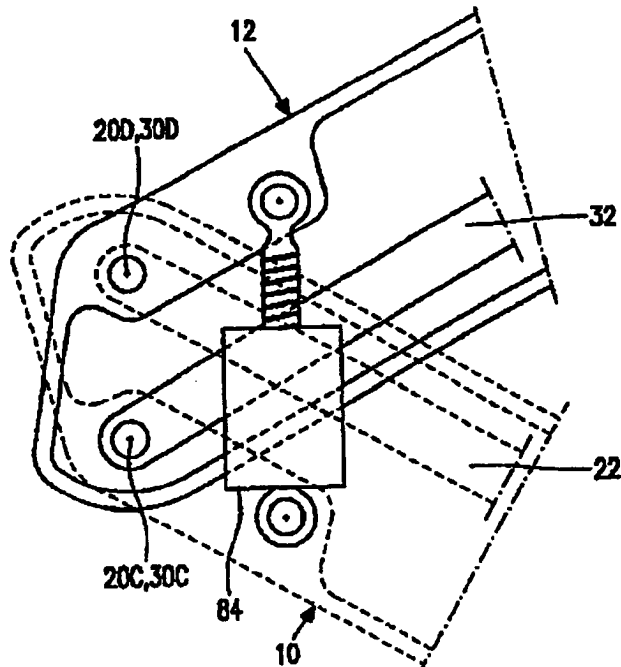


FIG. 8

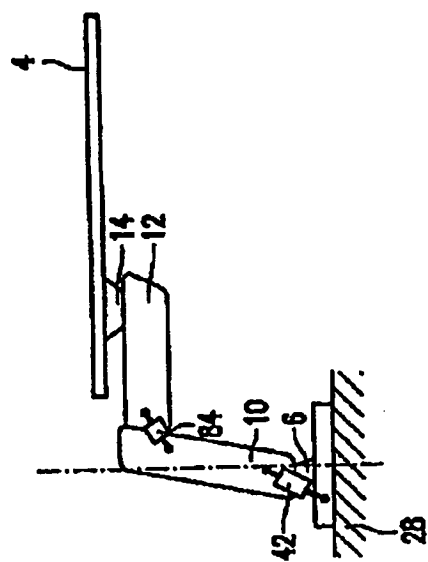


FIG. 9C

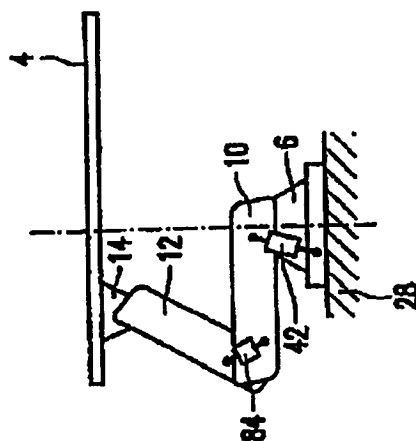


FIG. 9B

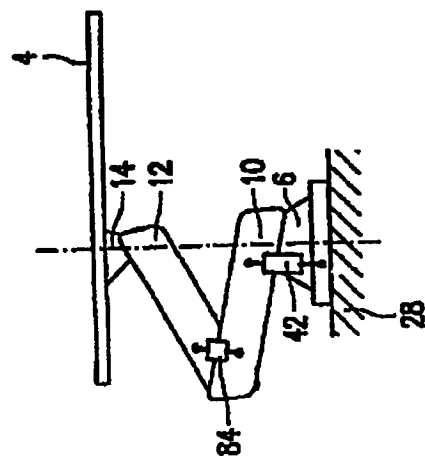


FIG. 9A