



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 19 130 T2 2005.09.15**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 206 232 B1**

(51) Int Cl.⁷: **A61G 1/00**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 19 130.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/19052**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 945 360.6**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/008621**

(86) PCT-Anmeldetag: **13.07.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **08.02.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **22.05.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **30.03.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.09.2005**

(30) Unionspriorität:
365334 30.07.1999 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
Hill-Rom Services, Inc., Batesville, Ind., US

(72) Erfinder:
REINKE, H., Christian, Wilmington, US

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(54) Bezeichnung: **POSITIONIERVORRICHTUNG FÜR PATIENTENUNTERLAGE**

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 eine Positioniervorrichtung für eine Patientenunterstützungsaufgabe und insbesondere eine Vorrichtung, die eine Patientenunterstützungsaufgabe längs relativ zu der Basis einer Patientenunterstützungsvorrichtung bewegt. Ganz besonders bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Vorrichtung für die Längsbewegung einer Patientenunterstützungsaufgabe, um die Aufnahme von Röntgen- oder Fluoroskopiebildern bei einem Patienten zu erleichtern, der auf einer Matratze ruht, die von der Patientenunterstützungsaufgabe unterstützt wird.

[0002] Viele konventionelle Patientenunterstützungsaufgaben, wie Operationstische und Aufnahme-tische, verfügen über Mechanismen, die verwendet werden, um eine Patientenunterstützungsaufgabe der Vorrichtung in Längsrichtung relativ zur Basis dieser Vorrichtung zu bewegen. Solche Einstellungen in der Längsposition der Patientenunterstützungsaufgabe können so durchgeführt werden, dass Röntgen- oder Fluoroskopieaufnahmen eines Patienten gemacht werden können, der von der Patientenunterstützungsaufgabe unterstützt wird. Einige Röntgengeräte und andere Aufnahmegeräte verfügen über C-Arme, die in Bezug auf Teile des C-Arms oberhalb und unterhalb der Patientenunterstützungsaufgabe bewegt werden können. Daher ist es wünschenswert, dass Patientenunterstützungsvorrichtungen so wenig Strukturen wie möglich in dem Bereich unterhalb der Patientenunterstützungsaufgabe aufweisen, um die Behinderung des C-Arms durch die Struktur zu minimieren.

[0003] Die USA Patentschrift 3,588,500 beschreibt einen motorisierten, neigbaren Röntgentisch mit einer in Längsrichtung bewegbaren oberen Fläche. In einem ersten Zustand kann sich die obere Fläche frei bewegen. In einem zweiten Zustand kann die obere Fläche in Längsrichtung bewegt werden, angetrieben durch ein Paar Antriebsketten. Es ist ein Hebel vorhanden, um den freibeweglichen Zustand oder den Antriebszustand auszuwählen. Die Auswahl des einen oder des anderen Zustands erfolgt durch Umschalten des Hebels zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung. Ein Ende des Hebels ist mit dem Eingang eines Getriebes verbunden, der Ausgang des Getriebes ist mit einem Bügelpaar verbunden. Auf diese Weise führt die Bewegung des Hebels von der ersten Stellung in die zweite Stellung zu einer Längsbewegung der Bügel. Jeder Bügel ist mit abge-schrägten Nuten ausgestattet, die Stifte aufnehmen, die aus einem Nockenpaar herausragen. Die Längsbewegung der Bügel versetzt die Stifte und damit verbunden die Nocken in eine senkrechte Bewegung. Da die Nocken mit der beweglichen oberen Fläche verbunden sind, führt die Abwärtsbewegung der Nocken dazu, dass in starre Einfassungen an den Ket-

ten greifen. Entsprechend führt die Bewegung der Antriebsketten zu einer Längsbewegung der oberen Fläche. Jedoch führt die Bewegung des Hebels von der ersten Stellung in die zweite Stellung dazu, dass die Nocken nicht mehr in die starren Einfassungen greifen, und somit wird die Bewegung der Ketten nicht länger auf die obere Fläche übertragen.

[0004] Gemäß der vorliegenden Erfindung schließt ein Patientenunterstützungsapparat eine Basis ein, eine Patientenunterstützungsaufgabe, die in Längsrichtung eine Länge aufweist und eine Breite in Quer-richtung, und eine Auflagenpositionierungsbaugruppe, welche die Patientenunterstützungsaufgabe mit der Basis verbindet, die Patientenunterstützungsaufgabe wird in Bezug auf die Auflagenpositionierungsbaugruppe für die Bewegung in Längsrichtung unterstützt, die Auflagenpositionierungsbaugruppe schließt ein Stellglied und eine Übertragungsbaugruppe ein, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt aufweist, der so angepasst ist, um sich in Bezug auf den ersten zu bewegen, wobei besagte Bewegung quer erfolgt, und dadurch, dass die Übertragungsbaugruppe so gestaltet ist, dass sie die Querbewegung des zweiten Abschnittes in Bezug auf den ersten Abschnitt in eine Längsbewegung der Patientenunterstützungsaufgabe hinsichtlich der Basis umwandelt.

[0005] In den bevorzugten Ausführungen ist das Stellglied ein lineares Stellglied, wie zum Beispiel ein hydraulischer Zylinder, und der zweite Abschnitt bewegt sich axial entlang einer ersten Querachse relativ zum ersten Abschnitt. In den bevorzugten Ausführungen schließt die Übertragungsbaugruppe auch eine Gewindewelle und eine Kugelmutter ein, die mit der Gewindewelle verbunden ist. Die Gewindewelle ist um eine zweite Querachse drehbar, und das lineare Stellglied ist mit der Kugelmutter verbunden, so dass die Verlängerung und die Verkürzung des zweiten Abschnittes des linearen Stellglieds relativ zum ersten Abschnitt die Kugelmutter entlang der Gewindewelle bewegen, wobei die Gewindewelle in Drehbewegung versetzt wird. Ebenso schließt die Übertragungsbaugruppe in den bevorzugten Ausführungen ein Ritzel ein, das an der Gewindewelle angebracht ist, und eine Stange, die mit der Patientenunterstützungsaufgabe verbunden ist. Das Ritzel greift in die Stange, so dass die Drehung der Gewindewelle und das Ritzel die Längsbewegung der Stange und der Patientenunterstützungsaufgabe relativ zur Basis bewirken.

[0006] Weitere Merkmale der Erfindung werden dem Fachmann bei Betrachtung der nachfolgenden detaillierten Beschreibung der bevorzugten Ausführung, die derzeit beispielhaft für die beste Ausführungsart der Erfindung gehalten wird, ersichtlich werden.

[0007] Die detaillierte Beschreibung bezieht sich speziell auf die beigefügten Figuren; es zeigen:

[0008] [Fig. 1](#) eine Perspektivansicht eines Patientenunterstützungsapparats gemäß einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung, die eine Patientenunterstützungsauflage mit einer Vielzahl von neigbaren Abschnitten zeigt, die planparallel angeordnet sind, eine Basis unter der Patientenunterstützungsauflage und eine Abdeckung, die auf der Basis aufliegt und eine Auflagenpositionierungsbaugruppe abdeckt, welche die Patientenunterstützungsauflage mit der Basis verbindet;

[0009] [Fig. 2](#) eine Perspektivansicht des Patientenunterstützungsapparats von [Fig. 1](#), in perspektivischer Explosionsansicht dargestellt, welche die Auflagenpositionierungsbaugruppe zeigt, die einen Hub-/Senkmechanismus einschließt, der sich vertikal von der Basis nach oben erstreckt, einen Schwenk-/Neigemechanismus, der sich über dem Hub-/Senkmechanismus befindet, und einen Auflagenverschiebemechanismus, der den Schwenk-/Neigemechanismus mit der Patientenunterstützungsauflage verbindet;

[0010] [Fig. 3](#) eine vergrößerte Perspektivansicht eines Teils des Patientenunterstützungsapparats von [Fig. 2](#), in perspektivischer Explosionsansicht dargestellt, welche den quer ausgerichteten hydraulischen Zylinder zeigt, der mit einer oberen Plattform des Schwenk-/Neigemechanismus verbunden ist, eine Gewindewelle, die über eine Querachse relativ zur oberen Plattform gedreht werden kann, eine Kugelmutter, die mit der Gewindewelle verbunden ist, eine Schlittenbaugruppe, die den hydraulischen Zylinder mit der Kugelmutter verbindet, ein Paar Ritzel, das mit den Enden der Gewindewelle verbunden ist, ein Paar Stangen, die an der Sitzfläche der Patientenunterstützungsauflage angebracht sind, und ein Paar linearer Lager, welche die Stangen und die Patientenunterstützungsauflage in Bezug auf die obere Plattform stützen;

[0011] [Fig. 4](#) eine perspektivische Explosionsansicht des Auflagenverschiebemechanismus, die Einzelheiten der Schlittenbaugruppe zeigt und Teile eines Schienenpaars, das die Bewegung der Schlittenbaugruppe führt;

[0012] [Fig. 5](#) eine Schnittansicht entlang der Achse 5-5 der [Fig. 1](#), welche die Kolbenstange des hydraulischen Zylinders in vollständig ausgefahrener Position zeigt, wobei die Kugelmutter sich in etwa auf halbem Weg zwischen der rechten Seite und der linken Seite der Patientenunterstützungsauflage befindet, und, diagrammatisch, ein Aufnahmegerät mit C-Arm zeigt, das eine Aufnahme von einem Patienten macht, der von der Patientenunterstützungsauflage unterstützt wird;

[0013] [Fig. 5A](#) eine Seitenansicht des Patientenunterstützungsapparates, welche die Patientenunterstützungsauflage zeigt, die in die vorderste Position in Bezug auf die Basis bewegt ist, und das Aufnahmegerät mit einem C-Arm, die eine Aufnahme von dem Patienten macht;

[0014] [Fig. 6](#) eine Schnittansicht ähnlich [Fig. 5](#), welche die Kolbenstange des hydraulischen Zylinders in vollständig ausgefahrener Position zeigt, wobei die Kugelmutter näher an der rechten Seite der Patientenunterstützungsauflage positioniert ist, und, diagrammatisch, ein Röntgengerät zeigt, das eine Aufnahme von einem Patienten macht, der von der Patientenunterstützungsauflage unterstützt wird, und die mit einer Filmkassette aufgenommen wird, die sich unterhalb einer Platte der Patientenunterstützungsauflage befindet;

[0015] [Fig. 6A](#) eine Seitenansicht des Patientenunterstützungsapparates, welche die Patientenunterstützungsauflage zeigt, die in die hinterste Position in Bezug auf die Basis bewegt ist, und das Röntgengerät, das eine Aufnahme von dem Patienten macht.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0016] Ein Patientenunterstützungsapparat **10**, wie zum Beispiel ein Operationstisch oder ein Aufnahmetisch, schließt eine Basis **12** und eine Patientenunterstützungsauflage **14** ein, die in Bezug auf die Basis **12** unterstützt wird, wie in [Fig. 1](#) dargestellt. Eine Matratze **15**, von der ein Teil in der [Fig. 1](#) (als Phantomzeichnung) dargestellt ist, schließt eine nach oben gerichtete Patientenunterstützungsfläche **17** ein und wird von der Patientenunterstützungsauflage **14** unterstützt. Eine Auflagenpositionierungsbaugruppe **16** ist mit der Basis **12** und mit der Patientenunterstützungsauflage **14** verbunden, wie in [Fig. 2](#) dargestellt. Die Auflagenpositionierungsbaugruppe **16** schließt einen Hub-/Senkmechanismus **48**, einen Schwenk-/Neigemechanismus **50** und einen Auflagenverschiebemechanismus **52** ein, wie in [Fig. 2](#) dargestellt. Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Eigenschaften des Auflagenverschiebemechanismus **52**, die im Folgenden ausführlicher diskutiert werden.

[0017] Die Patientenunterstützungsauflage **14**, in der illustrierten Darstellung, ist klappbar und hat einen Kopfabschnitt **18**, einen Abschnitt für den oberen Rücken **20**, einen Abschnitt für den unteren Rücken **22**, einen Sitzabschnitt **24** und einen Fußabschnitt **26**. Die Abschnitte **18**, **20**, **22**, **24**, **26** sind hintereinander angebracht, um Schwenkbewegungen um entsprechende Querachsen zu ermöglichen. Obwohl die dargestellte Patientenunterstützungsauflage **14** fünf Auflagenabschnitte **18**, **20**, **22**, **24**, **26** einschließt, liegt sie im Rahmen dieser Erfindung, da bald anerkannt wird, dass die Patientenunterstützungsauflage

14 eine andere Anzahl von Auflagenabschnitten haben kann, die um Achsen schwenken, die eine andere als die Querausrichtung haben können. Ein Beispiel für eine alternative Patientenunterstützungsaufgabe ist in der USA Patenschrift mit der Seriennummer 09/187,990 dargestellt und beschrieben, die dem Abtretungsempfänger der vorliegenden Erfindung abgetreten worden ist.

[0018] Die Auflagenabschnitte **18, 20, 22, 24, 26** enthalten jeweils entsprechend die Rahmenteile **28, 30, 32, 34, 36** und die Platten **38, 40, 42, 44, 46**, die mit den entsprechenden Rahmentteilen **28, 30, 32, 34, 36** verbunden sind. Eine oder mehrere Platten **28, 30, 32, 34, 36** bestehen aus einem für Röntgenstrahlen und Strahlen aus Fluoroskopiegeräten durchlässigen Material. Die Patientenunterstützungsaufgabe **14** schließt weiterhin einen Antriebsmechanismus (nicht dargestellt) ein, der die Abschnitte **18, 20, 22, 26** in Bezug auf den Sitzabschnitt **24** und in Bezug auf die Basis **12** neigt.

[0019] Der dargestellte Hub-/Senkmechanismus **48** dient dazu, die Patientenunterstützungsaufgabe **14** in Bezug auf die Basis **12** zu heben und zu senken. Der Schwenk-/Neigemechanismus **50** befindet sich über dem Hub-/Senkmechanismus **18** und schwenkt die Patientenunterstützungsaufgabe **14** um eine Längsachse **54** von einer Seite zur anderen und um eine Querachse **56** von vorne nach hinten. Der Auflagenverschiebemechanismus **54** ist mit dem Schwenk-/Neigemechanismus **50** verbunden und bewegt die Patientenunterstützungsaufgabe **14** in Längsrichtung in Bezug auf die Basis **12**. Daher erlauben die Neigung der Auflagenabschnitte **18, 20, 22, 26** der Patientenunterstützungsaufgabe **14** und die Bedienung der Mechanismen **48, 50, 52** der Auflagenpositionierungsbaugruppe **16**, den Patientenunterstützungsapparat **10** in eine Vielzahl von Konfigurationen zu bewegen, um den darauf liegenden Patienten zu unterstützen.

[0020] Der dargestellte Hub-/Senkmechanismus **48** schließt eine Bodenplatte **58** ein, die mit der Basis **12** verbunden ist, und ein erstes, zweites und drittes Teleskopstützrohr **60, 62, 64**, die sich über der Platte **58** befinden. Der Mechanismus **48** schließt weiterhin einen Antriebsmechanismus (nicht dargestellt) ein, der sich in den inneren Bereichen der Rohre **60, 62, 64** befindet. Dieser Antriebsmechanismus fährt die Rohre **60, 62, 64** aus und ein und hebt und senkt entsprechend die Patientenunterstützungsaufgabe **14** in Bezug auf die Basis **12**. Der Patientenunterstützungsapparat **10** schließt eine Abdeckung **66** ein, welche die Basis **12** und den Hub-/Senkmechanismus **48** abdeckt. Die Abdeckung **66** schließt Teleskopabschnitte (nicht dargestellt) ein, die aus- und eingefahren werden, wenn die Rohre **60, 62, 64** aus- und eingefahren werden.

[0021] Der dargestellte Schwenk-/Neigemechanismus **50** schließt ein erstes Teil **68** ein, das mit dem oberen Ende des Rohres **64** verbunden ist. Der Mechanismus **50** schließt weiterhin ein zweites Teil **70** ein, das mit dem ersten Teil **68** verbunden ist und eine Schwenkbewegung um die Querachse **56** erlaubt. Der Mechanismus **50** schließt geeignete Verbindungsstücke ein, wie zum Beispiel den Schwenkstift **72**, der in [Fig. 2](#) dargestellt ist und die Verbindungsstücke **68, 70** miteinander verbindet. Der Mechanismus **50** schließt ein drittes Teil oder eine Plattform **74** ein, die mit dem zweiten Teil **70** verbunden ist und eine Schwenkbewegung um die Längsachse **54** erlaubt. Geeignete Verbindungsstücke (nicht dargestellt) verbinden die Plattform **74** und das zweite Teil **70** miteinander. Der Mechanismus **50** schließt ebenfalls einen Antriebsmechanismus (nicht dargestellt) ein, der das zweite Teil **70** um die Querachse **56** in Bezug auf das erste Teil **68** und die Plattform **74** um die Längsachse **54** in Bezug auf das zweite Teil **70** schwenkt.

[0022] Es wäre günstig, wenn verschiedene mechanische und elektromechanische Stellglieder und Antriebe benutzt würden, um die Patientenunterstützungsaufgabe **14** in Bezug auf die Basis **12** zu heben und zu senken, die Patientenunterstützungsaufgabe **14** in Bezug auf die Basis **12** zu schwenken und die Auflagenabschnitte **18, 20, 22, 24, 26** zu neigen. Der Fachmann weiß, dass elektrische, hydraulische und pneumatische Stellglieder in Verbindung mit verschiedenen Typen von Übertragungselementen, eingeschlossen Gewindespindelantriebe und verschiedene Arten von mechanischen Gestängen, verwendet werden können, um eine relative Bewegung von Teilen der Patientenunterstützungsvorrichtungen zu bewirken. Als Folge daraus beabsichtigt der Begriff „Antriebsmechanismus(men)“, alle Arten von mechanischen, elektromechanischen, hydraulischen und pneumatischen Mechanismen abzudecken und schließt manuelle Kurbelmechanismen jeder Art und deren Kombinationen ein, wie zum Beispiel hydraulische Zylinder in Verbindung mit elektromechanischen Pumpen zum Pumpen von Flüssigkeit in die hydraulischen Zylinder.

[0023] Der Auflagenverschiebemechanismus **52** schließt ein Stellglied **76** ein, das zum Beispiel in [Fig. 3](#) dargestellt ist, mit einem ersten Abschnitt **78** und einem zweiten Abschnitt **80**, der sich in Bezug auf den ersten Abschnitt **78** in Querrichtung bewegt. Der Mechanismus **52** schließt weiterhin eine Übertragungsbaugruppe **82** ein, welche die Querbewegung des ersten Abschnitts **80** in eine Längsbewegung der Patientenunterstützungsaufgabe **14** umwandelt. In den bevorzugten Ausführungen ist das Stellglied **76** ein hydraulischer Zylinder (im Folgenden als hydraulischer Zylinder **76** bezeichnet), mit einem Gehäuse (im Folgenden als Gehäuse **78** bezeichnet) und einer Kolbenstange (im Folgenden als Kolbenstange **80**

bezeichnet). Jedoch liegen auch, wie kürzlich anerkannt wurde, andere Arten von Stellgliedern im Rahmen dieser Erfindung, wie ein pneumatischer Zylinder oder ein lineares Stellglied mit einem Gewindespindelantrieb, der von einem Elektromotor angetrieben wird, mit dem der Auflagenverschiebemechanismus **52** an Stelle des hydraulischen Zylinders **76** ausgestattet ist.

[0024] Die Plattform **74** schließt eine Bodenwand **84** ein, ein Paar quer verlaufende Seitenwände **86**, die sich von der Bodenwand **84** nach oben erstrecken, und ein Paar längs verlaufende Abschlusswände **88**, die sich von der Bodenwand **84** nach oben erstrecken, wie in [Fig. 3](#) dargestellt. Die Seitenwände **86** definieren zusammen mit den Abschlusswänden **88** eine Abteilung über der Bodenwand **84**. Ein Paar Flansche **84** erstrecken sich von der Bodenwand **84** nach oben, und das Gehäuse **78** des hydraulischen Zylinders **76** ist mit den Flanschen verbunden, wie in [Fig. 3](#) dargestellt. Der hydraulische Zylinder **76** liegt innerhalb der von den Wänden **84**, **86**, **88** definierten Abteilung. Die Hydraulikflüssigkeit wird in konventioneller Art in oder aus dem Gehäuse **78** gepumpt und bewegt die Kolbenstange **80** entlang einer Querachse **89** vor und zurück.

[0025] Die Plattform **74** schließt ein Paar wellenstützende Flansche **90** ein, von denen jeder sich von der entsprechenden Abschlusswand **88** nach oben erstreckt, wie in [Fig. 3](#) dargestellt. Die Übertragungsbaugruppe **82** schließt eine Gewindewelle **92** ein, die von den Flanschen **90** gestützt wird und sich um die Querachse **94** dreht. In den bevorzugten Ausführungen sind der hydraulische Zylinder **76** und die Welle **92** mit der Plattform **74** verbunden, so dass sich die Achse **94** parallel und senkrecht über der Achse **89** befindet. Die Welle **92** ist so positioniert, dass sie über der von den Wänden **84**, **86**, **88** definierten Abteilung liegt, und die Abschlussabschnitte der Welle **92** sich nach außen hin über die Abschlusswände **88** der Plattform **76** hinaus erstrecken. Ein Paar Ritzel **96** ist mit den entsprechenden Endabschnitten der Welle **92** verbunden. Optional kann ein Paar Druckscheiben oder Drucklager **98** zwischen den Ritzeln **96** und den Flanschen **90** angebracht werden. Zusätzlich kann ein Paar Traglager oder Lagerbuchsen (nicht dargestellt) vorgesehen werden, um die Welle **92** in Bezug auf die Flansche **90** zu unterstützen. Natürlich kann als Alternative auch ein Paar einteilige Lagerbuchsen verwendet werden, von denen jede über einen Druck- und einen Trageabschnitt verfügt.

[0026] Die Übertragungsbaugruppe **82** schließt eine Kugelmutter **100** ein, die mit der Welle **92** verbunden ist und eine Querbewegung der Achse um die Achse **94** erlaubt. Die Übertragungsbaugruppe **82** schließt weiterhin eine Schlittenbaugruppe **102** ein, die mit der Kugelmutter **100** und der Kolbenstange **80** verbunden ist, wie in den [Fig. 3–Fig. 6](#) dargestellt. Die

Schlittenbaugruppe **102** schließt eine erste Platte **104** und ein Paar von zweiten Platten **106** ein, welche mit der ersten Platte **102** verbunden sind, wie in [Fig. 4](#) besonders gut dargestellt ist. Die Kugelmutter **100** ist an der ersten Platte **102** befestigt. Eine erste Rolle **108**, eine zweite Rolle **110** und eine dritte oder obere Rolle **112** sind mit jeder der Platten **106** jeweils über Achsenstifte **114**, **116**, **118** verbunden und ermöglichen jeweils eine Drehung um die Achsen **120**, **122**, **124**.

[0027] Zur Veranschaulichung sind die ersten Rollen **108** quer von den entsprechenden zweiten Rollen **110** achsversetzt, und die oberen Rollen **112** sind so positioniert, dass sie senkrecht über den entsprechenden zweiten Rollen **110** liegen, wie in den [Fig. 3–Fig. 6](#) dargestellt. Zusätzlich kreuzt die Schwenkachse **118** der Rollen **112** die Achse **94** der Gewindewelle, und die Schwenkachsen **120**, **122** der entsprechenden Rollen **108**, **110** schneiden jeweils die Achse **89** des hydraulischen Zylinders **76**, wie besonders gut in [Fig. 4](#) dargestellt ist. Daher ist der senkrechte Abstand **115** zwischen der Achse **89** und der Achse **94** im Wesentlichen gleich dem vertikalen Abstand **117** zwischen der Achse **122** und der Achse **124**. Optional können die Achsenstifte **118** Abschnitte enthalten, welche die Platten **106** mit der Platte **104** verbinden. Zusätzlich ist der Achsenstift **116** bevorzugt als einzelner Achsenstift konfiguriert, so dass die Rollen **110** so verbunden sind, dass sie Endabschnitte davon bilden und die Kolbenstange **80** mit einem mittleren Abschnitt davon verbunden ist.

[0028] Die Übertragungsbaugruppe **82** schließt ebenfalls ein Paar Führungsglieder **126** ein, von denen jedes so geformt ist, dass es einen Schlitz oder Kanal aufweist, wie besonders gut in [Fig. 4](#) dargestellt ist. Der Schlitz **128** definiert eine obere Führungsfläche **130** und eine untere Führungsfläche **132**. Die Rollen **108**, **110**, die mit jeder der Platten **106** verbunden sind, werden in den Schlitz **128** der entsprechenden Führungsglieder **126** aufgenommen. Jedes Führungsglied **126** schließt eine obere Fläche **134** ein, auf der die entsprechenden Rollen **112** laufen. Der vertikale Abstand zwischen den Führungsflächen **130**, **132** ist nur etwas länger als der Durchmesser der Rollen **108**, **110**, so dass nur wenig Spiel besteht zwischen den Rollen **108**, **110** und den Führungsflächen **130**, **132**. Der Fachmann wird erkennen, dass jede der Rollen **108**, **110** zu einem bestimmten Zeitpunkt nur über eine der Flächen **130**, **132** rollt und dass nur wenig Spiel besteht zwischen jeder der Rollen **108**, **110** und der anderen Fläche **130**, **132**. Daher führen die Führungsglieder **126** die Bewegung der Schlittenbaugruppe **102** während der Durchführung des Auflagenverschiebemechanismus **52**.

[0029] Die Übertragungsbaugruppe **82** schließt ein Paar Stangen **136** ein, von denen jede mit der ent-

sprechenden senkrechten Wand **138** der Rahmenteil **34** des Sitzabschnitts **24** verbunden ist, wie in den [Fig. 3](#), [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) dargestellt ist. Die Ritzel **96** schließen jeweils eine Vielzahl von Zähnen **97** ein, die in konventioneller Weise in die entsprechenden Zähne **137** der Stangen **136** greifen, so dass die Drehung der Ritzel **96** zu einer linearen Bewegung der Stangen **136** führt. Der Auflagenverschiebemechanismus **52** schließt ein Paar von linearen Lagern **140** ein, von denen jedes ein erstes Glied **142** mit der Plattform **74** verbunden hat und ein zweites Glied **144** mit der entsprechenden Stange **136** verbunden hat. Das zweite Glied **144** gleitet relativ zum ersten Glied **142**, wenn sich die Patientenunterstützungsauflage **14** längs in Bezug auf die Basis **12** und die Auflagenpositionierungsbaugruppe **16** bewegt. Daher unterstützen die linearen Lager **140** die Längsbewegung der Patientenunterstützungsauflage **14** relativ zur Auflagenpositionierungsbaugruppe **16**. Der Fachmann sieht, dass andere Mechanismen, wie Führungsglieder und Rollen oder ein Kontakt zwischen der Oberflächen der Rahmenteil **34** und der Plattform **74**, verwendet werden können, um die Längsbewegung der Patientenunterstützungsauflage **14** relativ zur Auflagenpositionierungsbaugruppe **16** zu unterstützen. Ebenso erkennt der Fachmann sofort, dass es andere Optionen gibt für die Verbindung der linearen Lager **140** mit der Plattform **74** und dem Sitzabschnitt **24** oder den Zahnschienen **136**.

[0030] Im Gebrauch wird der hydraulische Zylinder **76** betätigt, um die Kolbenstange **80** relativ zum Gehäuse **78** entweder ein- oder auszufahren, wodurch die Schlittenbaugruppe **102** sich entweder von dem Gehäuse **78** in Richtung **146** weg bewegt, wie in [Fig. 5](#) dargestellt, oder sich auf das Gehäuse **78** in Richtung **148** zu bewegt, wie in [Fig. 6](#) dargestellt. Wenn sich die Schlittenbaugruppe **102** bewegt, rollen die Rollen **108**, **110** innerhalb des Schlitzes **128** relativ zu den Führungsgliedern **126**, und die Rollen **112** rollen auf den oberen Flächen **134** der Führungsglieder **126**. Die Bewegung der Schlittenbaugruppe **102** in die Richtungen **146**, **148** führt dazu, dass die Kugelmutter **100** sich entlang der Achse **94** der Welle **92** entsprechend in die Richtungen **146**, **148** bewegt. Da die Kugelmutter **100** an der Platte **104** der Schlittenbaugruppe **102** befestigt ist, ist die Kugelmutter **100** gezwungen, sich um die Welle **92** zu drehen, weshalb die Bewegung der Kugelmutter **100** entlang der Welle **92** notwendigerweise dazu führt, dass die Welle **92** sich auf Grund der Wechselwirkung zwischen den Kugeln (nicht dargestellt) der Kugelmutter **100** und dem Gewinde der Welle **92** dreht. Wenn sich die Welle **92** um die Querachse **94** dreht, drehen sich die Ritzel **96** ebenfalls um die Achse **94** und bewirken so die Längsbewegung der Stange **94**, zusammen mit der Patientenunterstützungsauflage **14**, die mit den Stangen **136** verbunden ist.

[0031] Wenn sich die Kugelmutter **100** in die Rich-

tung **146** bewegt, drehen sich die Welle **92** und die Ritzel **96** in eine Richtung, und wenn sich die Kugelmutter **100** in die Richtung **148** bewegt, dreht sich die Welle **92** in die entgegengesetzte Richtung. Daher wird die Richtung der Längsbewegung der Patientenunterstützungsauflage **14** von der Richtung der Querbewegung der Kugelmutter **100** bestimmt. Da der hydraulische Zylinder **76**, die Welle **92** und die Führungsglieder **126** alle quer ausgerichtet sind, kann der Längsabstand zwischen den Seitenwänden **86** der Plattform **74** minimal gehalten werden. Zusätzlich wird der Betrag der Längsbewegung der Patientenunterstützungsauflage **14** im Vergleich zu dem Betrag der Querbewegung der Kugelmutter **100** durch die Gewindeneigung der Welle **92** und den Durchmesser der Ritzel **96** bestimmt. In einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung bewirkt eine Querbewegung der Kugelmutter **100** um fünf Zoll (12,7 cm) eine Längsbewegung der Patientenunterstützungsauflage **14** um vierzehn Zoll (35,6 cm). Daher ist der Auflagenverschiebemechanismus kompakt und effizient untergebracht, wodurch die Aufnahmegeräte leichter zugänglich sind, um Aufnahmen von Teilen eines Patienten zu machen, der von dem Sitzabschnitt **24** unterstützt wird.

[0032] Es ist von Vorteil, dass innerhalb des Rahmens der vorliegenden Erfindung andere Mechanismen als Stangen **136** und Ritzel **96** in den Auflagenverschiebemechanismus **52** integriert werden können, um die Drehung der Welle **92** in eine Längsbewegung der Patientenunterstützungsauflage **14** zu verwandeln. Zum Beispiel könnte ein Reibungskontakt zwischen den an der Welle **92** montierten Rollen und den an den Sitzabschnitt **24** montierten Führungen verwendet werden an Stelle der Stangen **136** und Ritzel **96**. Der Fachmann wird ebenfalls bemerken, dass an die Welle **92** montierte Kettenzahnräder und an die Plattform **74** und den Sitzabschnitt **24** gekoppelte Ketten als Alternative verwendet werden könnten, ebenso wie auf die Welle **92** montierte Riemenscheiben oder Kabel, die mit der Plattform **74** und dem Sitzabschnitt **24** verbunden sind.

[0033] Die [Fig. 5](#) und [Fig. 5A](#) zeigen ein Fluoroskopiegerät **150**, das über einen C-Arm **152** verfügt, mit einem Strahlenerzeuger **154** über der Patientenunterstützungsauflage **14** und einer Ablage **156** unterhalb der Patientenunterstützungsauflage **14**. Die Ablage **146** trägt eine Filmkassette **158**, welche die Fluoroskopiebilder des Teils des Patienten aufnimmt, der darauf unterstützt wird. Die [Fig. 6](#) und [Fig. 6A](#) zeigen ein Röntgenaufnahmegerät **160** mit einem Strahlenerzeuger **162** über der Patientenunterstützungsauflage **14**. Eine Filmkassette **164**, welche die Röntgenaufnahmen des Teils des Patienten aufnimmt, der darauf unterstützt wird, wird unterhalb der Platte **44** des Sitzabschnitts **24** von einem Paar Klammern **166** gehalten, wie in [Fig. 6](#) dargestellt. Die Patientenunterstützungsauflage **14** ist in ihrer vor-

dersten Stellung in [Fig. 5A](#) dargestellt, und in [Fig. 6A](#) ist die hinterste Stellung der Patientenunterstützungsauflage abgebildet. Wenn daher der Auflagenverschiebemechanismus **52** benutzt wird, um die Patientenunterstützungsauflage **14** in die vordersten und hintersten Stellungen zu bewegen, kann der C-Arm **152** Aufnahmen von Teilen des Patienten machen, die sonst unzugänglich wären. Zusätzlich erleichtert es die Bewegung der Patientenunterstützungsauflage **14** entweder in die vorderste oder hinterste Stellung dem Pfleger, eine Filmkassette **164** in die geeignete Position unterhalb der Platte **44** zu laden.

[0034] Der Patientenunterstützungsapparat **10** kann jedes konventionelle Benutzereingabegerät (nicht dargestellt) enthalten, das verwendet wird, um den Betrieb des Antriebsmechanismus (nicht dargestellt) zu steuern, der in der Patientenunterstützungsauflage **14** und in der Auflagenpositionierungsbaugruppe **15** integriert ist und außerdem das Stellglied **76** des Auflagenverschiebemechanismus **52** steuert. Beispiele für Benutzereingabegeräte, die in einen Patientenunterstützungsapparat **10** integriert werden können, werden in der USA Patentschrift mit der Seriennummer 09,187,825 aufgeführt, die an den Abtretungsempfänger der vorliegenden Erfindung abgetreten worden ist.

[0035] Für den Fachmann ist ebenfalls ersichtlich, dass der Auflagenverschiebemechanismus **52** in jeder Patientenunterstützungsvorrichtung verwendet werden kann, in der eine Längsbewegung einer Patientenunterstützungsauflage relativ zu einer Basis erwünscht ist, unabhängig davon, ob die Patientenunterstützungsauflage auch gehoben, gesenkt oder geneigt werden kann. Daher dient der Ausdruck „Auflagenpositionierungsbaugruppe“, der in den Ansprüchen verwendet wird, dazu, alle Arten von gestuften Strukturen, Rahmenbaugruppen, Unterstützungsvorrichtungen usw. abzudecken, die verwendet werden können, um eine Patientenunterstützungsauflage mit einer Basis zu verbinden.

Patentansprüche

1. Patientenunterstützungsapparat (**10**) mit einer Basis (**12**), einer Patientenunterstützungsauflage (**14**), die eine Längs- und eine Querlänge aufweist, sowie einer Auflagenpositionierungsbaugruppe (**16**), welche die Patientenunterstützungsauflage mit der Basis verbindet, wobei die Patientenunterstützungsauflage in Bezug auf die Auflagenpositionierungsbaugruppe zur Längsbewegung unterstützt wird, wobei die Auflagenpositionierungsbaugruppe ein Stellglied (**76**) sowie eine Übertragungsbaugruppe (**82**) einschließt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellglied einen ersten Abschnitt (**78**) aufweist und einen zweiten Abschnitt (**80**), der angepasst ist, um in Bezug auf den ersten Abschnitt zu bewegen, wobei

besagte Bewegung quer erfolgt, und dadurch, dass die Übertragungsbaugruppe so gestaltet ist, dass sie die Querbewegung des zweiten Abschnittes in Bezug auf den ersten Abschnitt in eine Längsbewegung der Patientenunterstützungsauflage in Bezug auf die Basis umwandelt.

2. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 1, wobei das Stellglied (**76**) ein lineares Stellglied ist und sich der zweite Abschnitt (**80**) in Bezug auf den ersten Abschnitt entlang einer Querachse bewegt.

3. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 3, wobei das lineare Stellglied ein hydraulischer Zylinder ist, der erste Abschnitt (**78**) ein Gehäuse des hydraulischen Zylinders ist, und der zweite Abschnitt (**80**) eine Kolbenstange des hydraulischen Zylinders ist.

4. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, wobei die Übertragungsbaugruppe (**82**) eine Kugelmutter (**100**) und eine Gewindewelle (**92**) einschließt, die Kugelmutter mit dem zweiten Abschnitt des linearen Stellgliedes verbunden ist, die Gewindewelle zum Drehen um eine zweite Querachse (**94**) unterstützt wird, und die Kugelmutter mit der Gewindewelle derart verbunden ist, dass die Bewegung der Kugelmutter durch den zweiten Abschnitt ein Drehen der Gewindewelle verursacht.

5. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 4, wobei die zweite Querachse so angeordnet ist, dass sie senkrecht oberhalb der Querachse liegt.

6. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 1, wobei die Übertragungsbaugruppe eine Kugelmutter (**100**) sowie eine Gewindewelle (**92**) einschließt, die Kugelmutter mit dem zweiten Abschnitt des Stellgliedes verbunden ist, die Gewindewelle zur Drehung um eine Querachse (**94**) unterstützt wird und die Kugelmutter derart mit der Gewindewelle verbunden ist, dass ein Bewegen der Kugelmutter durch den zweiten Abschnitt ein Drehen der Gewindewelle verursacht.

7. Patientenunterstützungsapparat nach irgendeinem der Ansprüche 4 bis 6, wobei die Übertragungsbaugruppe weiter ein Ritzel (**96**) einschließt, welches mit der Gewindewelle verbunden ist, und eine Stange (**136**), welche mit der Patientenunterstützungsauflage verbunden ist, wobei das Ritzel in die Stange greift.

8. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 7, welcher weiterhin ein lineares Lager (**140**) umfasst, welches ein erstes Glied (**142**) aufweist, sowie ein zweites Glied (**144**), welches in Bezug auf das erste Glied gleitet, wobei das erste Glied mit der Auf-

lagenpositionierungsbaugruppe verbunden ist, und das zweite Glied mit der Stange verbunden ist.

9. Patientenunterstützungsapparat (10) nach Anspruch 1, wobei der Apparat weiterhin eine Matratze (15) umfasst, welche von der Patientenunterstützungsauflage (14) unterstützt wird und eine nach oben zeigende Patientenunterstützungsoberfläche (17) aufweist, wobei die Übertragungsbaugruppe (82) eine Welle (92) einschließt, welche eine quer verlaufende Drehachse (94) aufweist, ein Ritzel (96) mit der Welle verbunden ist, und eine Stange (136) mit der Patientenunterstützungsauflage verbunden ist, wobei das Ritzel derart in die Stange greift, dass Drehen der Welle um die Querachse die Patientenunterstützungsauflage und die Matratze in Längsrichtung in Bezug auf die Basis (12) bewegt, wobei die Welle derart ausgeformt ist, dass sie Gewinde einschließt, eine Kugelmutter (100) auf der Welle befestigt ist, welche in Eingriff mit den Gewinden ist, sodass axiales Bewegen der Kugelmutter entlang der Welle ein Drehen der Welle verursacht, und wobei das Stellglied (76) ein lineares Stellglied ist, welches mit der Kugelmutter verbunden ist, sodass die Betätigung des linearen Stellgliedes die Kugelmutter axial entlang der Welle bewegt.

10. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 9, wobei das lineare Stellglied eine hydraulische Kolben- und Zylinderbaugruppe ist.

11. Patientenunterstützungsapparat nach entweder Anspruch 9 oder Anspruch 10, welcher weiterhin eine Schlittenbaugruppe (102) einschließt, welche das lineare Stellglied mit der Kugelmutter verbindet, die Schlittenbaugruppe eine Platte (196) einschließt, welche mit dem linearen Stellglied verbunden ist und mit der Kugelmutter verbunden ist, die Schlittenbaugruppe eine Rolle (108, 110) einschließt, welche mit der Platte verbunden ist, und die Auflagenpositionierungsbaugruppe ein Führungsglied (126) einschließt, welches einen Schlitz (128) aufweist, in dem die Rolle aufgenommen wird.

12. Patientenunterstützungsapparat nach irgendeinem der Ansprüche 9 bis 11, wobei die Gewinde der Welle derart ausgestaltet und das Ritzel so bemessen ist, dass axiales Bewegen der Kugelmutter entlang der Welle um eine erste Entfernung eine Längsbewegung der Patientenunterstützungsauflage und der Matratze um eine zweite Entfernung verursacht, welche letztere zumindest das Doppelte der ersten Entfernung ist.

13. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 1, wobei der Apparat weiterhin eine Matratze (15) umfasst, welche von der Patientenunterstützungsauflage unterstützt wird und eine nach oben zeigende Patientenunterstützungsoberfläche (17) aufweist, wobei die Übertragungsbaugruppe eine

Welle (92) einschließt, welche eine quer verlaufende Drehachse (94) aufweist, ein mit der Welle verbundenes Ritzel (96) sowie eine mit der Patientenunterstützungsauflage verbundene Stange (136), wobei das Ritzel derart in die Stange greift, dass Drehen der Welle um die Querachse die Patientenunterstützungsauflage und die Matratze in Längsrichtung in Bezug auf die Basis bewegt, und wobei das Stellglied unterhalb der Welle angeordnet ist.

14. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 1, wobei der Apparat weiterhin eine Matratze (15) umfasst, welche von der Patientenunterstützungsauflage unterstützt wird und eine nach oben zeigende Patientenunterstützungsoberfläche (17) aufweist, und wobei die Übertragungsbaugruppe eine Welle (92) einschließt, welche eine quer verlaufende Drehachse (94) aufweist, ein mit der Welle verbundenes Ritzel (96) sowie eine mit der Patientenunterstützungsauflage verbundene Stange (136), wobei das Ritzel derart in die Stange greift, dass Drehen der Welle um die Querachse die Patientenunterstützungsauflage und die Matratze in Längsrichtung in Bezug auf die Basis bewegt, wobei die Welle so ausgeformt ist, dass sie Gewinde einschließt, die Auflagenpositionierungsbaugruppe eine Kugelmutter (100) einschließt, welche im Eingriff mit den Gewinden auf der Welle befestigt ist, axiale Bewegung der Kugelmutter entlang der Welle eine Drehung der Welle verursacht, das Stellglied mit der Kugelmutter verbunden ist, das Stellglied einen Zylinder (78) einschließt sowie eine Kolbenstange (80) welche in Bezug auf den Zylinder entlang einer Achse (89) aus- und einfährt, welche Achse parallel zu der Querachse verläuft, und Bewegung der Kolbenstange in Bezug auf den Zylinder die Kugelmutter axial entlang der Welle bewegt, um eine Längsbewegung der Patientenunterstützungsauflage und der Matratze zu bewerkstelligen.

15. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 13 oder Anspruch 14, wobei die Patientenunterstützungsauflage einen Sitzabschnitt (24) einschließt, welcher ein Kopf- und ein Fußende aufweist, wobei zumindest ein Abschnitt (18, 20, 22) zwecks Schwenkbewegung mit dem Sitzabschnitt neben dessen Kopfende verbunden ist, zumindest ein anderer Abschnitt (26) zwecks Schwenkbewegung mit dem Sitzabschnitt neben dessen Fußende verbunden ist, und die Stange mit dem Sitzabschnitt verbunden ist.

16. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 15, wobei der Sitzabschnitt ein sich in Längsrichtung erstreckendes Rahmenglied (34) einschließt, welches eine senkrechte Seite (138) aufweist und die Stange mit der senkrechten Seite verbunden ist.

17. Patientenunterstützungsapparat nach An-

spruch 16, wobei die Auflagenpositionierungsbaugruppe ein lineares Lager (140) sowie eine Plattform (74) einschließt, das lineare Lager ein erstes Glied (142) einschließt sowie ein zweites Glied (144), welches in Bezug auf das erste Glied gleitet, das erste Glied mit der Plattform verbunden und das zweite Glied mit der Stange verbunden ist.

18. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 1, wobei die Übertragungsbaugruppe eine Gewindewelle (92) einschließt, welche zwecks Drehung um eine Querachse (94) unterstützt wird, ein Ritzel (96), welches mit der Welle verbunden ist, eine Stange (136), welche mit der Patientenunterstützungsaufgabe verbunden ist, wobei das Ritzel in die Stange greift, sowie eine Kugelmutter (100), welche mit der Gewindestange verbunden ist, und wobei das Stellglied mit der Kugelmutter verbunden ist und betätigt werden kann, um die Kugelmutter axial entlang der Gewindewelle zu bewegen, um die Gewindestange und das Ritzel zu drehen, sodass sich eine Längsbewegung der Patientenunterstützungsaufgabe in Bezug auf die Basis ergibt.

19. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 18, wobei die Auflagenpositionierungsbaugruppe eine Schlittenbaugruppe (102) einschließt, welche die Kugelmutter mit dem Stellglied verbindet, die Schlittenbaugruppe einen ersten Abschnitt (104) einschließt, welcher mit der Kugelmutter verbunden, sowie einen zweiten Abschnitt (106), welcher mit dem Stellglied verbunden ist.

20. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 19, wobei der zweite Abschnitt durch einen Stift (118) mit dem ersten Abschnitt verbunden ist, welcher Stift eine Längsachse (124) aufweist, welcher die Querachse (94) der Gewindewelle durchkreuzt.

21. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 20, wobei die Auflagenpositionierungsbaugruppe ein Führungsglied (126) einschließt und die Schlittenbaugruppe eine Rolle (112) einschließt, welche auf dem Stift befestigt ist und in das Führungsglied greift, die Rolle sich in Bezug auf das Führungsglied dreht, wenn sich die Kugelmutter axial entlang der Gewindewelle bewegt.

22. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 19, wobei die Auflagenpositionierungsbaugruppe ein Führungsglied (126) einschließt, welches einen darin ausgeformten Schlitz (128) aufweist, der die Schlittenbaugruppe eine erste Rolle (108) einschließt, welche mit dem zweiten Abschnitt verbunden ist, die erste Rolle in dem Schlitz aufgenommen ist, und die erste Rolle innerhalb des Schlitzes in Bezug auf das Spurglied rollt, wenn sich die Kugelmutter axial entlang der Gewindewelle bewegt.

23. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 22, wobei die Schlittenbaugruppe eine zweite Rolle (110) einschließt, welche mit dem zweiten Abschnitt verbunden ist, und in Querichtung von der ersten Rolle getrennt gehalten wird, die zweite Rolle in dem Schlitz aufgenommen ist, und die zweite Rolle innerhalb des Schlitzes in Bezug auf das Führungsglied rollt, wenn sich die Kugelmutter axial entlang der Gewindewelle bewegt.

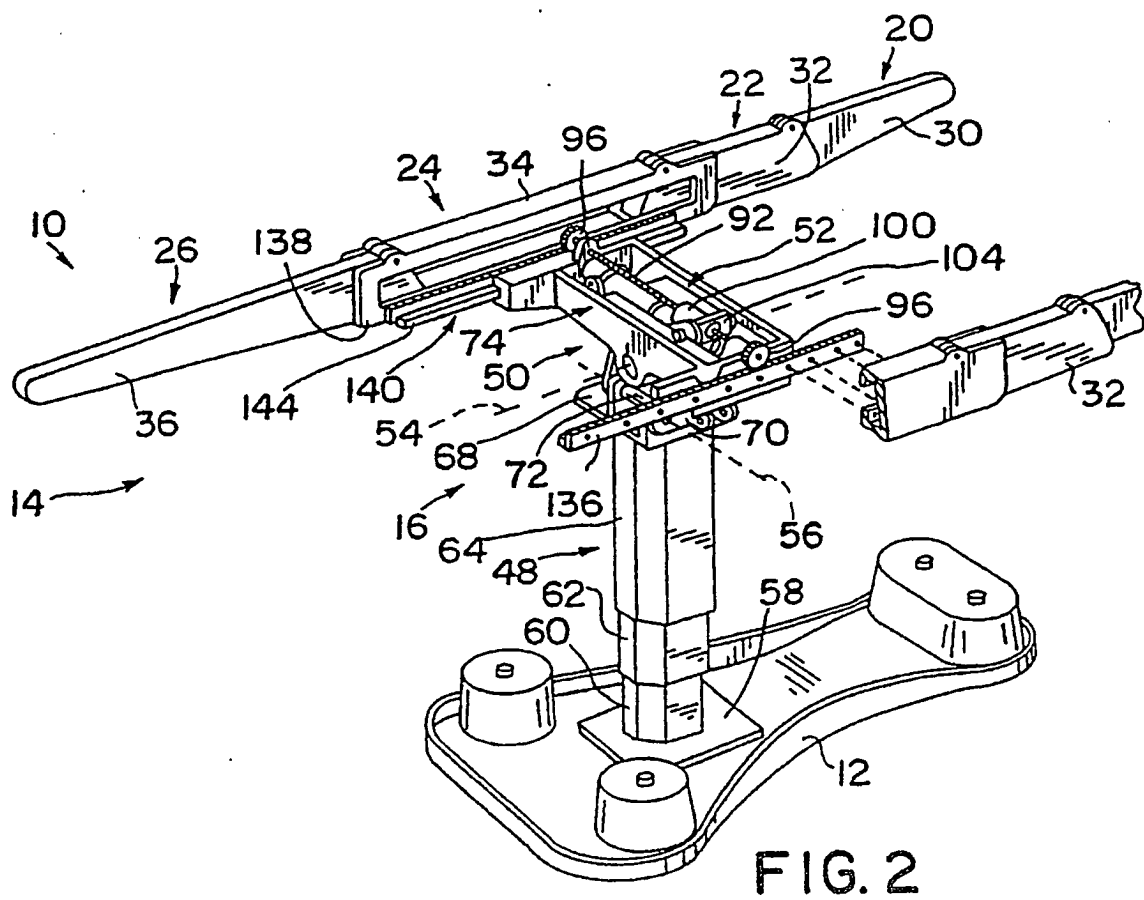
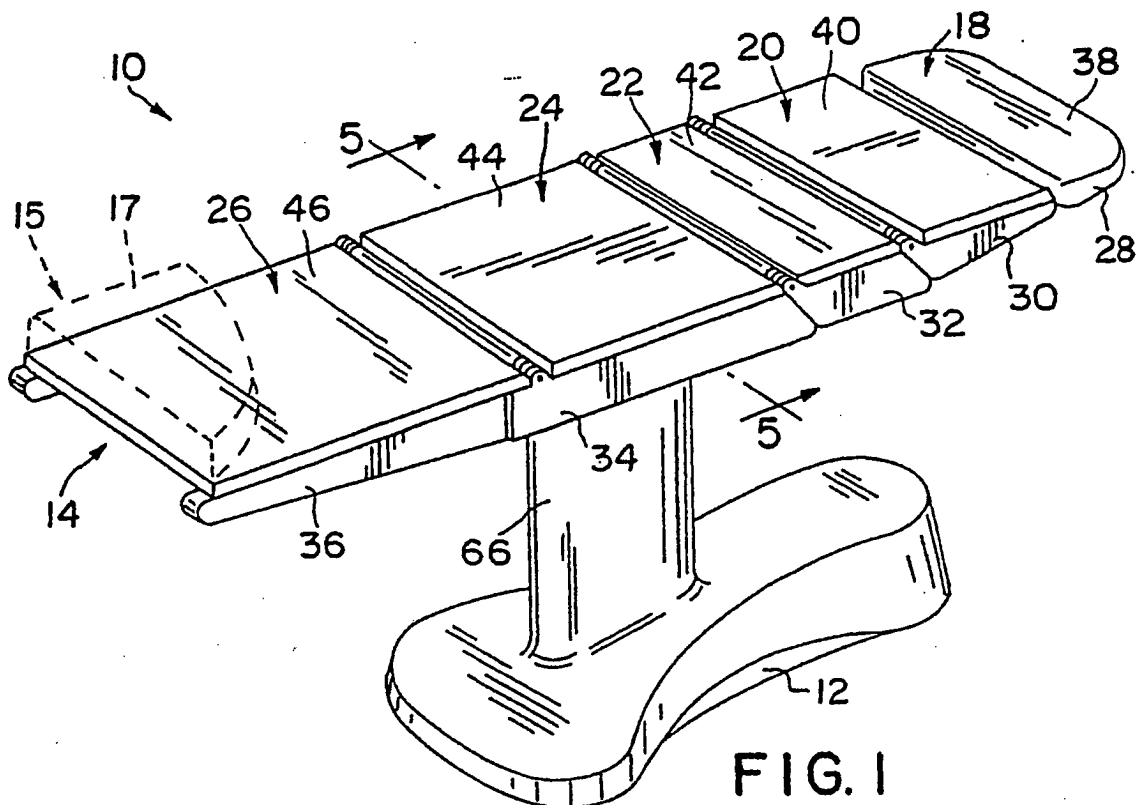
24. Patientenunterstützungsapparat nach Anspruch 22 oder Anspruch 23, wobei das Stangenglied eine obere Fläche (134) einschließt, die Schlittenbaugruppe eine obere Rolle (112) einschließt, welche mit dem zweiten Abschnitt verbunden ist, die obere Rolle entlang der oberen Fläche rollt, wenn sich die Kugelmutter axial entlang der Gewindewelle bewegt.

25. Patientenunterstützungsapparat nach irgendeinem der Ansprüche 18 bis 24, wobei das Stellglied ein lineares Stellglied ist, welches entlang einer zweiten Querachse (89) aus- und eingefahren wird, welche Achse parallel zu der Querachse der Gewindewelle verläuft.

26. Patientenunterstützungsapparat nach irgendeinem der Ansprüche 18 bis 25, wobei das Stellglied so angeordnet ist, dass es unterhalb der Gewindestange liegt.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



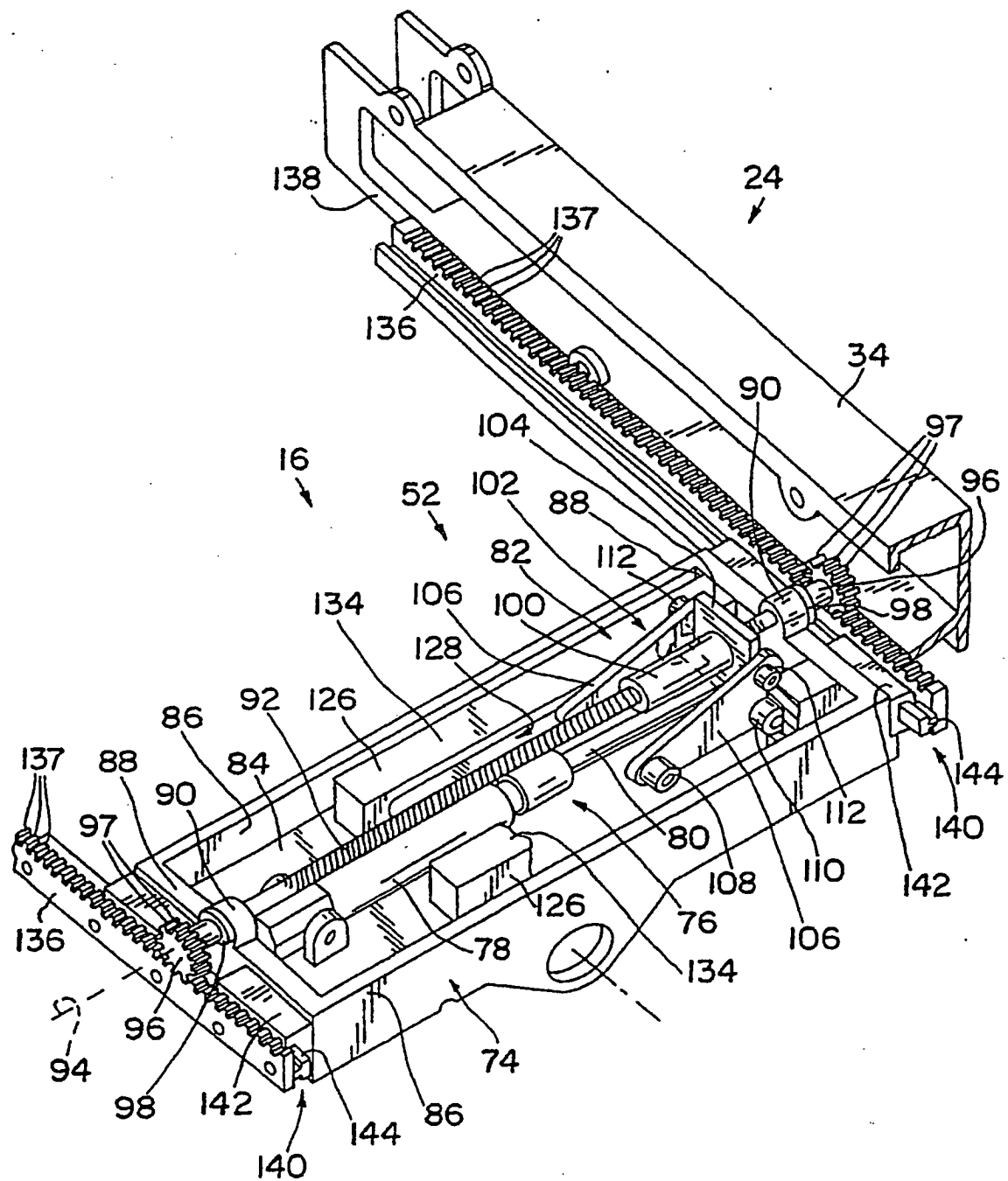


FIG. 3

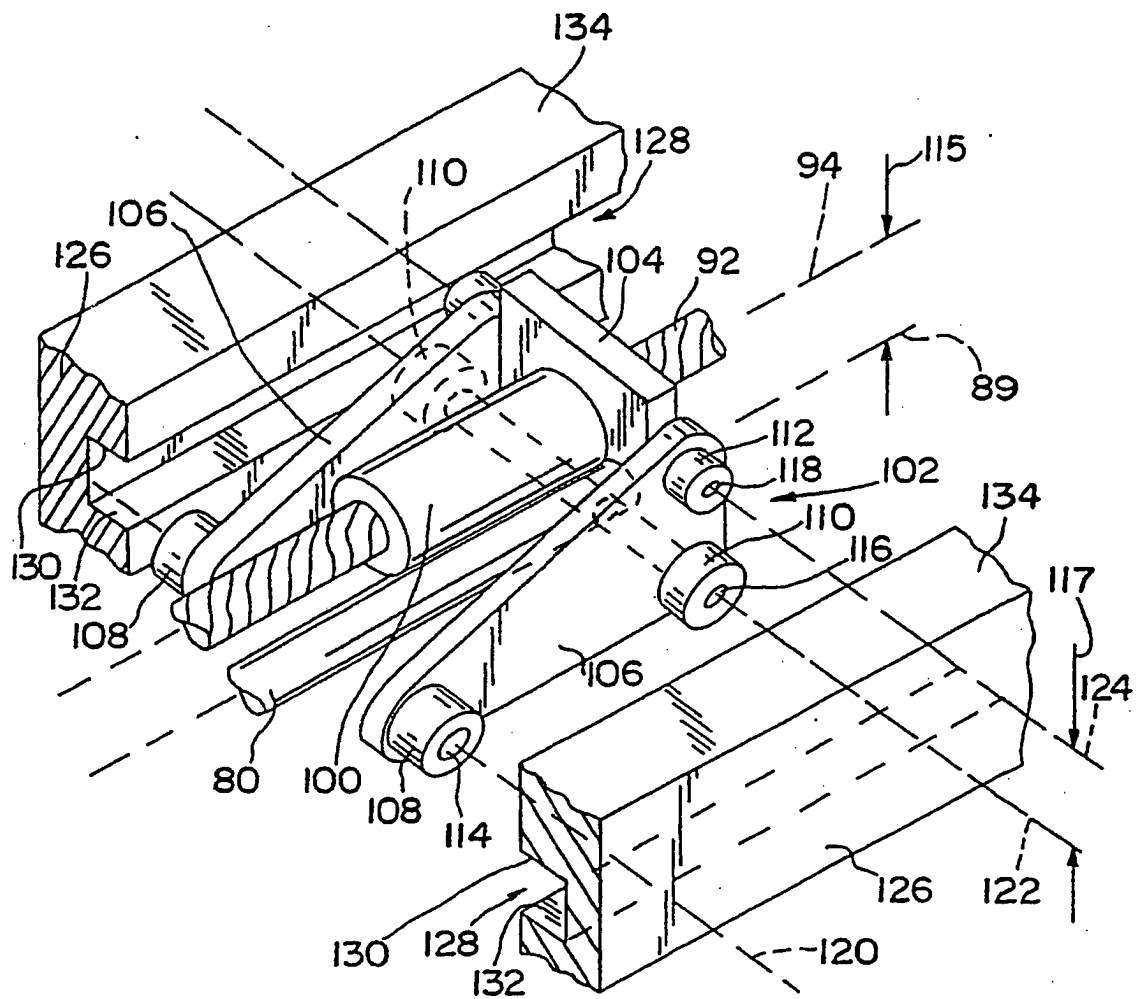


FIG. 4

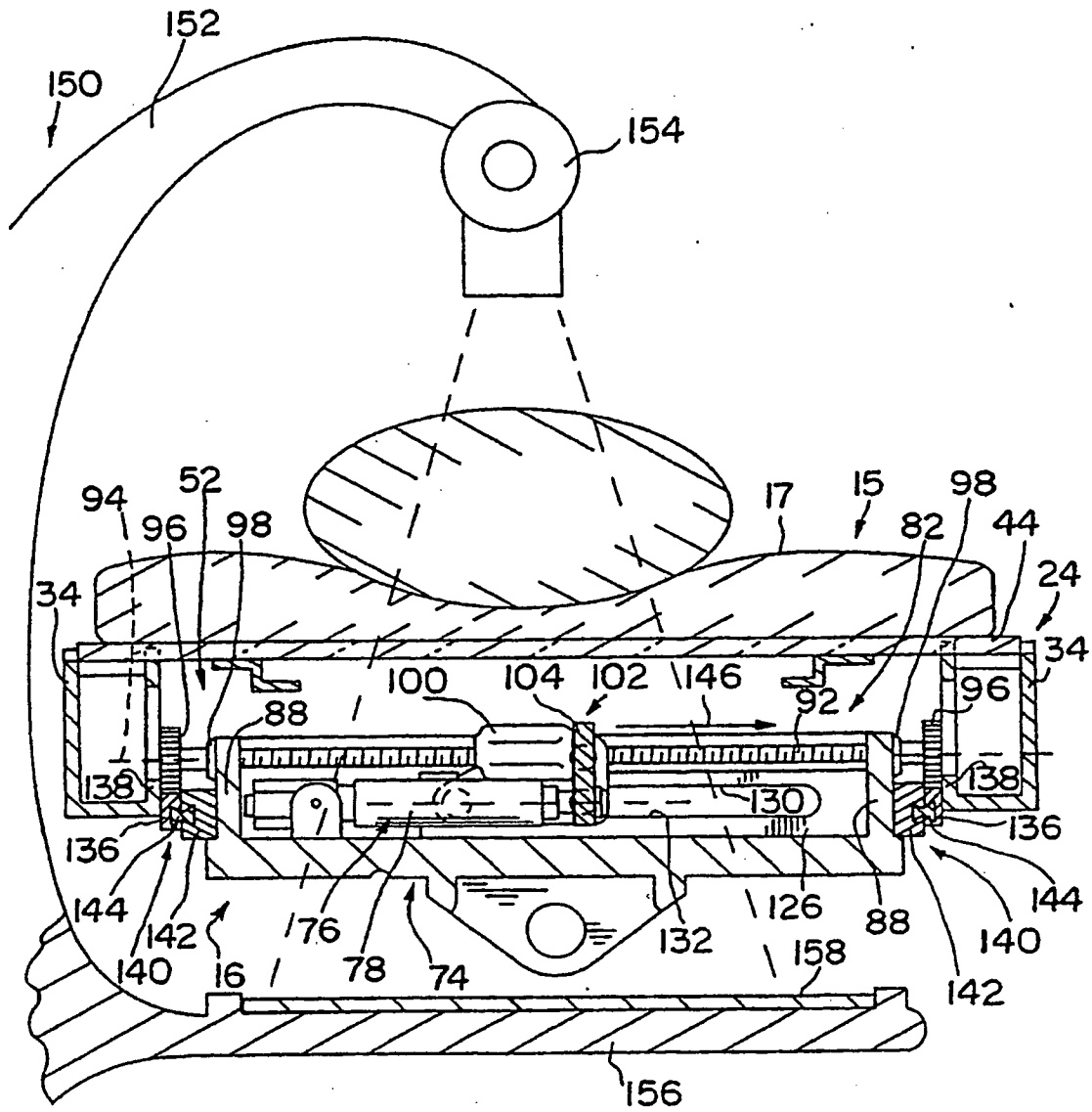
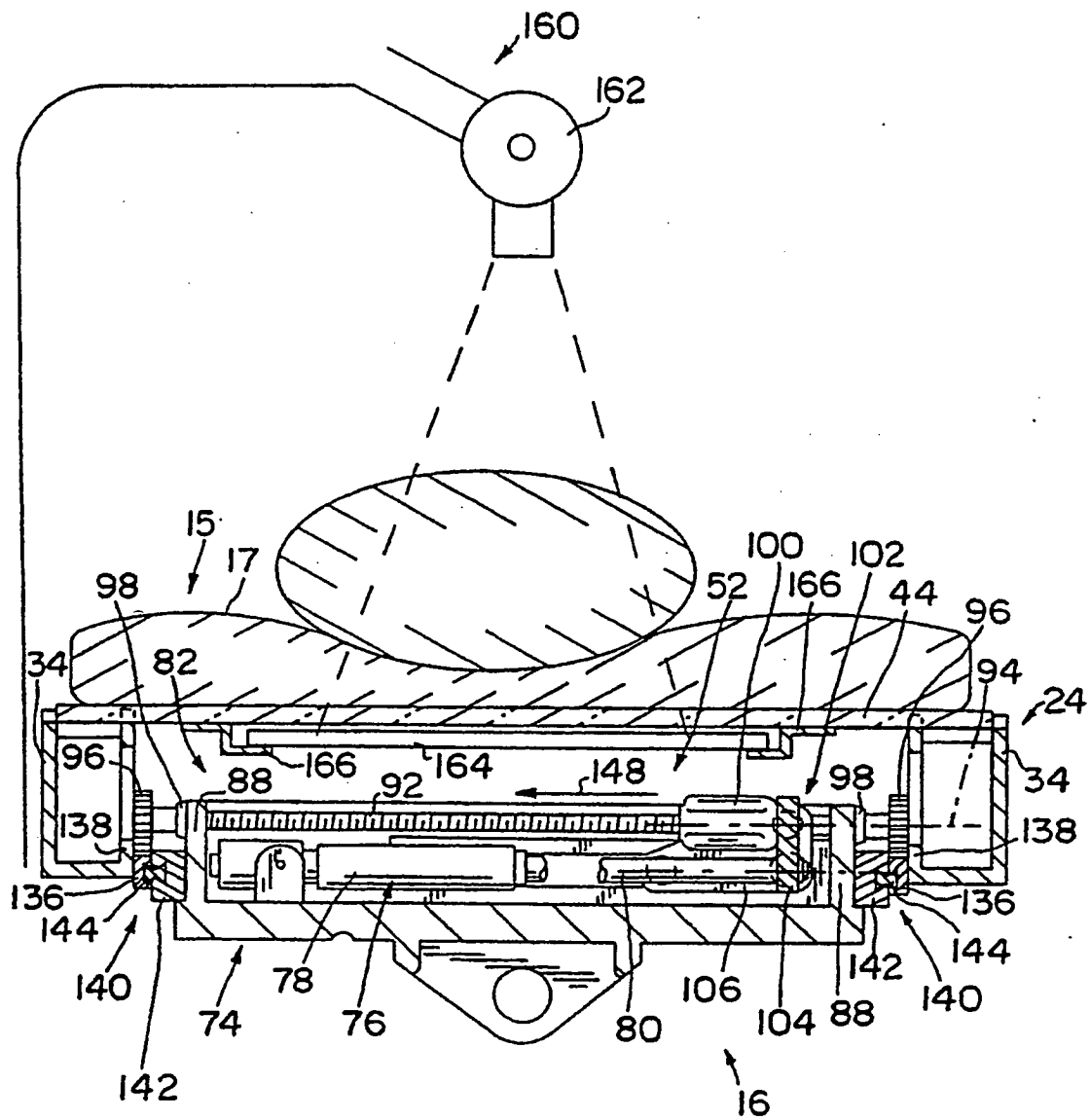


FIG. 5



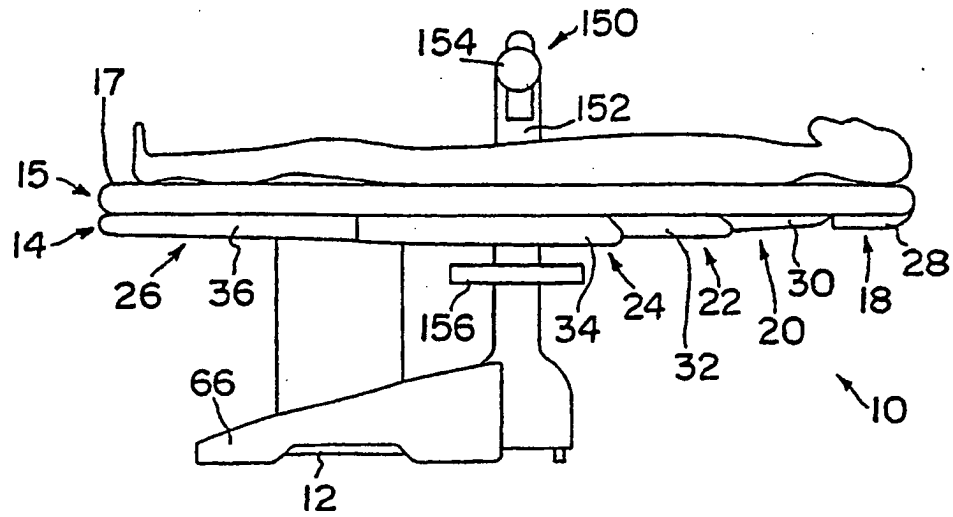


FIG. 5A

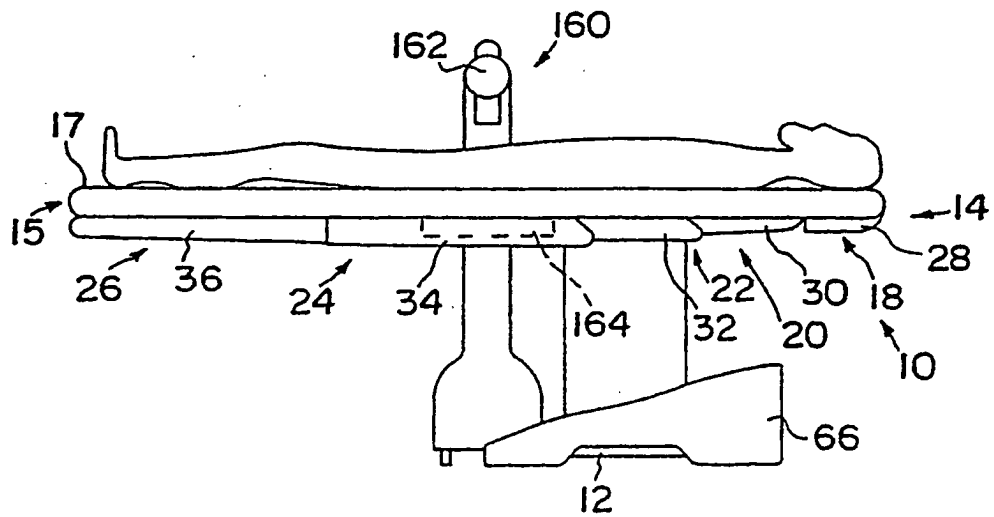


FIG. 6A