

(19)



(11)

EP 2 949 306 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.2015 Patentblatt 2015/49

(51) Int Cl.:
A61H 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14170292.8**

(22) Anmeldetag: **28.05.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte
PartG mbB
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)**

(71) Anmelder: **Ikonum GmbH & Co. KG
56283 Nörtershausen (DE)**

(54) System zur Vor- und Nachsorge von Hüftgelenkpatienten

(57) System zur Vor- und Nachbehandlung von Hüftgelenkpatienten, umfassend: ein erstes Auflageelement, das in einer ersten Ebene bewegbar ist, auf dem wenigstens ein Bein des Patienten oder der Körper des Patienten lagerbar und fixierbar ist; ein zweites Auflageelement, das in einer zweiten Ebene bewegbar ist, auf dem der Körper des Patienten beziehungsweise wenigstens ein Bein des Patienten lagerbar und fixierbar ist; wobei das erste und das zweite Auflageelement relativ zueinander

bewegbar sind; und mindestens einen ersten Antrieb zum Bewegen von wenigstens eines Teils des ersten oder wenigstens eines Teils des zweiten Auflageelementes relativ zum zweiten beziehungsweise relativ zum ersten Auflageelement von einer ersten Position in eine zweite Position und wieder zurück, wobei sowohl die erste Position als auch die zweite Position in der ersten Ebene beziehungsweise in der zweiten Ebene liegen.

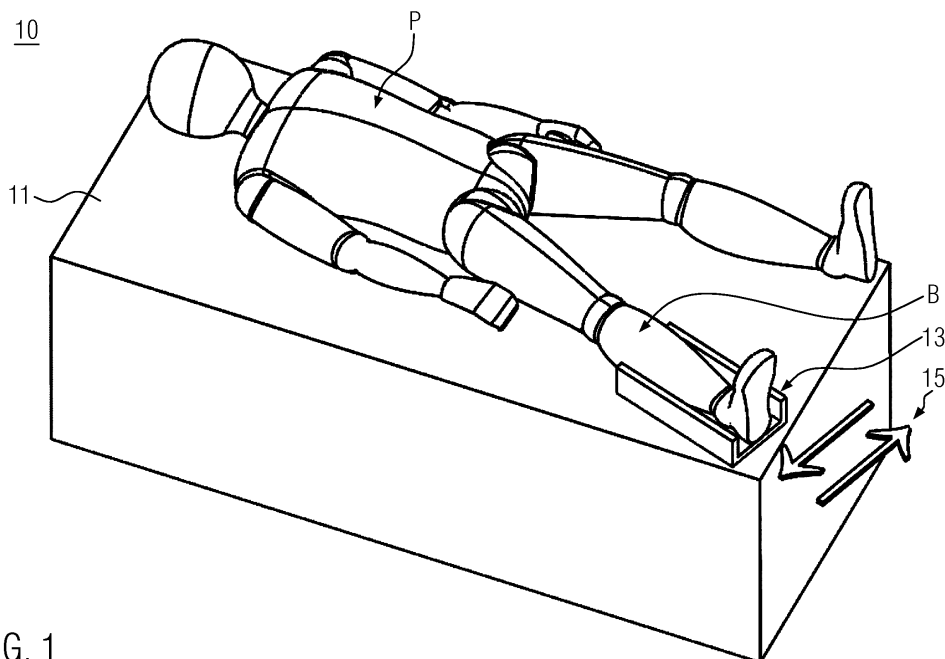


FIG. 1

EP 2 949 306 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur Vor- und Nachsorge von Hüftgelenkpatienten.

Stand der Technik

[0002] Es ist bekannt, dass heutzutage vielfältige Hüftprobleme bei Patienten auftreten können. Werden diese rechtzeitig diagnostiziert und lässt die Diagnose es zu, so kann gezielte Bewegung des Gelenks sowie der Muskulatur einen vorbeugenden Effekt erzielen oder zumindest die Beschwerden abmildern. Bei manchen Patienten kommt es jedoch zu Hüftgelenkoperationen bis hin zum Ersetzen eines Hüftgelenks. Nach einem entsprechenden Eingriff erfolgt in aller Regel eine Nachsorge des Patienten. Vorsorge wie Nachsorge können durch aktive Bewegung erfolgen, d.h. der Patient bewegt selbst seine Beine oder Gelenke. Häufig ist ein aktives Bewegen der Beine dem Patienten aber nur eingeschränkt oder in entsprechenden Situationen zumindest zeitweise kaum möglich. Hier können passive Ansätze hinzukommen, entweder zur Unterstützung oder als Ersatz der aktiven Bewegung, zumindest so lange, bis der Patient selbst wieder zu einer aktiven Bewegung in der Lage ist. Zur passiven Bewegung, beispielsweise eines oder beider Beine des Patienten können mechanische Hilfsmittel Verwendung finden. Dabei durchzuführende Bewegungsabläufe, bei denen beispielsweise ein Bein des Patienten in Verbindung mit dem Hilfsmittel steht, müssen für eine gewisse Zeit möglichst präzise durchgeführt werden. Beispielsweise können diese Bewegungsabläufe mehrfach wiederholt werden. Beispielsweise soll eine bestimmte, vorsichtige Bewegung eines Beines einige Minuten lang oder beispielsweise zwanzig Mal nacheinander durchgeführt werden und danach mit kleineren Änderungen der Bewegungsparameter erneut durchgeführt werden. Hinzu kommt, dass bei manchen Bewegungsabläufen eine vorsichtige Entlastung des betroffenen Gelenks wünschenswert ist, die zusätzlich zur Bewegung des Beines erfolgen sollte. Für eine Person, beispielsweise ein Masseur, die/der die Vor- oder Nachsorge am Patienten durchführt, ist es jedoch sehr schwierig, entlastende und/oder für das Gelenk aufbauende Bewegungen des Beines des Patienten manuell durchzuführen. Hier setzt das Gerät an. Die mögliche Variabilität des Gerätes bei gleichzeitiger Präzision und Sicherheit des Anwenders sind Probleme, die die vorliegende Erfindung lösen möchte.

Beschreibung der Erfindung

[0003] Diese Aufgabe wird durch ein System zur Vor- und Nachsorge von Hüftgelenkpatienten gemäß Anspruch 1 gelöst. Nachfolgend werden die Begriffe Vor- und Nachsorge einerseits sowie Vor- und Nachbehand-

lung andererseits synonym verwendet.

[0004] Die Erfindung stellt ein System zur Vor- und Nachbehandlung von Hüftgelenkpatienten bereit, umfassend: ein erstes Auflageelement, das in einer ersten Ebene bewegbar ist, auf dem wenigstens ein Bein des Patienten oder der Körper des Patienten lagerbar und fixierbar ist; ein zweites Auflageelement, das in einer zweiten Ebene bewegbar ist, auf dem der Körper des Patienten beziehungsweise wenigstens ein Bein des Patienten lagerbar und fixierbar ist; wobei das erste und das zweite Auflageelement relativ zueinander bewegbar sind; mindestens einen ersten Antrieb zum Bewegen wenigstens eines Teiles des ersten oder wenigstens eines Teiles des zweiten Auflageelementes relativ zum zweiten beziehungsweise relativ zum ersten Auflageelement von einer ersten Position in eine zweite Position und wieder zurück, wobei sowohl die erste als auch die zweite Position in der ersten Ebene beziehungsweise in der zweiten Ebene liegen.

[0005] Es versteht sich, dass der Patient, also der Körper des Patienten, typischerweise auf einem der beiden Auflageelemente liegt oder sitzt. Eines oder beide der Beine des Patienten lagert/lagern entsprechend auf dem anderen der beiden Auflageelemente. Wird nur ein Bein betrachtet, so gehört das betrachtete Bein zu der Körperhälfte des Patienten, die das vor- oder nachzubehandelnde Hüftgelenk umfasst. Der Einfachheit halber wird nachfolgend auch von dem zu behandelnden Bein gesprochen. Damit soll der Zusammenhang zwischen dem Bein und dem zu behandelnden Hüftgelenk mit verstanden sein. Das zu behandelnde Bein des Patienten zeigt im Wesentlichen in distale Richtung. Die relative Bewegung der beiden Auflageelemente zueinander ermöglicht es, gezielt das oder die Beine des Patienten relativ zu seinem Körper zu bewegen oder aber den Körper des Patienten relativ zu seinen Beinen zu bewegen. Dabei können das erste und/oder das zweite Auflageelemente ein oder mehrere Teile umfassen, also mehrteilig aufgebaut sein. Dabei können jeweils wenigstens eines der Teile des ersten und/oder wenigstens eines der Teile des zweiten Auflageelementes bewegbar sein. Dabei kann eine Bewegung erreicht werden, die im Wesentlichen in der ersten Ebene oder in der zweiten Ebene erfolgen kann. Dadurch kann ein Hin- und Herbewegen zwischen einer ersten vordefinierten Position und einer zweiten vordefinierten Position gewährleistet werden. Die Positionen können veränderbar sein, beispielsweise kann ein Bein allmählich weiter von der Körpermitte nach außen bewegt werden. Im Rahmen einer Behandlung können auch beide Auflageelemente bewegt werden, wodurch eine große Flexibilität erzielt werden kann.

[0006] In dem System kann/können das erste und/oder das zweite Auflageelement jeweils wenigstens einen Auflagepunkt und eine Auflage umfassen; wobei das Bein des Patienten oder der Körper des Patienten auf der Auflage auflegbar und fixierbar sein kann; wobei die Auflage den Auflagepunkt berühren kann und gegenüber dem Auflagepunkt in einer translatorischen

und/oder rotatorischen Bewegung in der ersten beziehungsweise in der zweiten Ebene bewegbar sein kann; wobei der mindestens eine erste Antrieb ausgebildet sein kann, die Auflage gegenüber dem Auflagepunkt von der ersten Position in die zweite Position und wieder zurück zu bewegen.

[0007] In dem System kann der Auflagepunkt ein Drehpunkt sein, um den die Auflage drehbar sein kann.

[0008] Beispielsweise kann der Patient auf einem rotierbaren Stuhl sitzen, der um den Drehpunkt drehbar ist.

[0009] In dem System kann/können das erste und/oder das zweite Auflageelement eine Auflagefläche umfassen und die Auflage kann Gleitmittel oder Rollmittel umfassen, mit denen die Auflage auf der Auflagefläche gleitend oder rollend bewegbar sein kann.

[0010] Die Auflage kann zusätzlich an ihrer Unterseite beispielsweise mit einer gleitfähigen Schicht oder Folie oder Platte als Gleitmittel oder Rollen als Rollmittel versehen sein. Damit kann die Reibung, beispielsweise Haftreibung, Gleitreibung oder Rollreibung, der Auflage gegenüber der Auflagefläche verringert werden, so dass die Auflage sich auf der Auflagefläche einfacher bewegen lässt. Damit geht möglichst wenig Bewegungsenergie durch Reibung auf der Auflagefläche verloren.

[0011] Das System kann weiterhin umfassen: mindestens einen zweiten Antrieb zum Bewegen von wenigstens eines Teils des ersten oder von wenigstens eines Teils des zweiten Auflageelementes relativ zum zweiten beziehungsweise relativ zum ersten Auflageelement von einer dritten Position in eine vierte Position und wieder zurück, wobei sowohl die dritte als auch die vierte Position in der ersten Ebene beziehungsweise in der zweiten Ebene liegen.

[0012] Es können somit zwei Bewegungen erfolgen, und zwar zum einen mit Hilfe des ersten Auflageelementes von der ersten in die zweite Position und gegebenenfalls wieder zurück, zum anderen mit Hilfe des zweiten Auflageelementes von der dritten in die vierte Position und gegebenenfalls wieder zurück. Jede der beiden Bewegungen kann unabhängig von der anderen erfolgen. Eine oder beide Bewegungen können gegebenenfalls gezielt angehalten werden. Wird eine der beiden Bewegungen angehalten, kann die andere Bewegung weiterhin erfolgen.

[0013] In dem System kann/können das erste und/oder das zweite Auflageelement ein Fixierelement umfassen, das ausgebildet ist, das Bein des Patienten auf dem ersten beziehungsweise auf dem zweiten Auflageelement zu fixieren.

[0014] Durch das Fixieren mit einem Fixierelement kann vermieden werden, dass das zu behandelnde Bein des Patienten wegrutscht oder abrutscht.

[0015] In dem System kann der zweite Antrieb das erste oder das zweite Auflageelement relativ zum zweiten beziehungsweise relativ zum ersten Auflageelement derart bewegen, dass die Bewegung zwischen der dritten und der vierten Position im Wesentlichen in Richtung der Längsachse des Beines oder in Richtung der Längsach-

se des Oberkörpers des Patienten erfolgt.

[0016] Die Bewegung des ersten Auflageelementes relativ zum zweiten Auflageelement kann typischerweise so geschehen, dass das zu behandelnde Bein vorsichtig vom Körper des Patienten weg bewegt wird. Dabei kann eine Extensionskraft / Zugkraft aufgebaut werden. Dabei können das erste und/oder das zweite Auflageelement arretierbar sein, damit eine einmal gefundene Position mit einer entsprechenden Extensionskraft gehalten werden kann. Die Extensionskraft/Zugkraft wirkt typischerweise entlang des Beines, also in Richtung der Beinachse des Patienten derart, dass das zu behandelnde Hüftgelenk des Patienten entlastet werden kann.

[0017] In dem System kann der erste Antrieb ausgebildet sein, die Bewegungsbahn und/oder die Amplitude und/oder die Geschwindigkeit der Bewegung und/oder die Beschleunigung des ersten beziehungsweise des zweiten Auflageelementes zu steuern.

[0018] In dem System kann der zweite Antrieb ausgebildet sein, die Bewegungsbahn und/oder die Amplitude und/oder die Geschwindigkeit der Bewegung und/oder die Beschleunigung des ersten beziehungsweise des zweiten Auflageelementes zu steuern.

[0019] Durch Vorwahl der Parameter der Bewegungen kann eine rotatorische oder translatorische Bewegung in der jeweiligen Ebene kontrolliert werden. Die Kontrolle kann im Hinblick auf die Auslenkung des Beines von der Körpermitte nach außen, sowie im Hinblick auf die Geschwindigkeit der Auslenkung und der Wiederholung der Bewegung geschehen. Es versteht sich, dass während dieser Bewegung die Extensionskraft und damit die Streckung des Beines aufrechterhalten werden kann. Der erste und/oder der zweite Antrieb können jeweils eine Steuereinheit, etwa einen Computer umfassen. Es kann aber ebenso eine zentrale Steuereinheit im System vorhanden sein. Ebenso ist es möglich, eine externe Steuereinheit dem System zuzuschalten. Es können ein oder mehrere der folgenden Bewegungsparameter gesteuert und kontrolliert werden, und zwar für einen oder beide Antriebe: Bewegungsweg, Bewegungsgeschwindigkeit, Änderung der Bewegungsgeschwindigkeit, Amplitude/Auslenkung der Bewegung in der jeweiligen Ebene, vordefinierte Kräfte sowie Dauer der Bewegung. Dabei können Änderungen eines oder mehrerer dieser Bewegungsparameter jeweils intervallweise durchgeführt werden, also für einen vordefinierten Zeitraum entsprechend einer vordefinierten Anzahl von Bewegungen. Dadurch kann eine große Variabilität und Anpassungsfähigkeit des Systems hinsichtlich der spezifischen Bedingungen für den Nutzer/Patienten erzielt werden. Das System lässt sich somit auch zu verschiedenen Zeiten und Phasen einsetzen, etwa bei frühen Phasen der Behandlung oder auch bei schon fortgeschrittenen Phasen der Behandlung. Somit kann das System zur Prophylaxe und/oder zur prä- und/oder zur postoperativen Behandlung eingesetzt werden.

[0020] In dem System kann / können erste Antrieb und/oder der zweite Antrieb einen manuellen und/oder einen

elektromechanischen Antrieb und/oder einen Antrieb mittels Krafterzeugung durch Federvorspannung, und/oder pneumatischer und/oder hydraulischer Krafterzeugung und/oder durch Krafterzeugung durch Eigengewicht und/oder durch Gewichte umfassen.

[0021] Durch die verschiedenen Arten des Antriebs für den ersten und/oder den zweiten Antrieb kann in einfacher und effektiver Weise eine gewünschte Extensionskraft voreingestellt und aufgebracht werden. Die voreingestellte Extensionskraft oder Zugkraft kann somit praktisch konstant gehalten werden oder während des Betriebs gezielt variiert werden. Eine geeignete Antriebsart für den ersten und/oder den zweiten Antrieb kann ausgewählt werden.

[0022] In dem System kann/können das erste und/oder das zweite Auflageelement wenigstens ein Führungsmittel umfassen, wobei die Auflage entlang des Führungsmittels bewegbar sein kann.

[0023] Entlang eines Führungsmittels, beispielsweise einer Führungsschiene oder einer Führungsstange oder einer Führungsnut kann die Auflage kontrolliert bewegt, also geführt werden. Beispielsweise kann die Auflage einen Schlitten umfassen, der entlang der Führungsschiene bewegbar ist.

[0024] In dem System kann/können der erste oder der zweite Antrieb an oder auf der Auflage vorgesehen sein, derart, dass sich der erste oder der zweite Antrieb mit der Auflage mit bewegen kann/können.

[0025] In dem System kann/können der erste oder der zweite Antrieb die Auflage über ein Kraftübertragungsmittel, beispielsweise einen Antriebsriemen oder eine Kette bewegen.

[0026] In dem System kann/können das erste und/oder das zweite Auflageelement ein erstes Führungsmittel und ein zweites Führungsmittel umfassen, wobei die Auflage entlang des ersten Führungsmittels und entlang des zweiten Führungsmittels in der ersten beziehungsweise in der zweiten Ebene bewegbar ist und die Bewegung der Auflage entlang des ersten Führungsmittels im Wesentlichen senkrecht zur Bewegung entlang des zweiten Führungsmittels erfolgt; wobei der erste Antrieb ausgebildet ist, die Auflage entlang des ersten Führungsmittels zu bewegen, und ferner mit einem dritten Antrieb, der ausgebildet ist, die Auflage entlang des zweiten Führungsmittels zu bewegen.

[0027] Durch das erste und das zweite Führungsmittel, die senkrecht zueinander vorgesehen sind, kann die Auflage an gewünschte, vorgegebene Koordinaten gefahren werden, insbesondere kartesische Koordinaten (x,y) bewegt werden. Die Bewegungen in x-Richtung beziehungsweise y-Richtung können somit entkoppelt werden. Mittels der Antriebe kann die Bewegung automatisch geschehen. Der dritte Antrieb kann in Art und Ausbildung dem ersten Antrieb beziehungsweise dem zweiten Antrieb entsprechen.

[0028] Das System kann ferner wenigstens eine Steuereinheit umfassen, die ausgebildet sein kann, den mindestens einen ersten Antrieb und/oder den mindestens

einen zweiten Antrieb und/oder den dritten Antrieb zu steuern und die ausgebildet sein kann, die bei der Bewegung des ersten und/oder des zweiten Auflageelementes auftretenden Kräfte zu überwachen und bei Überschreiten von vordefinierten Toleranzen und/oder vordefinierten Maximalwerten der Kräfte die Bewegung abzuschalten und die Kräfte zu relaxieren; und das System kann ferner eine Notabschaltung umfassen, die auf Intervention des Patienten oder eines Betreuers die Kräfte relaxieren kann.

[0029] Bei einem passiven System, das von außen eine Bewegung mit einem Patienten, hier mit dem Bein des Patienten beziehungsweise mit dem Körper des Patienten, durchführt, sind Sicherheitsmaßnahmen wichtig, so dass keine Überbelastungen oder unkontrollierte Belastungen des Patienten auftreten können. Eine Sicherheitsabschaltung kann entweder separat ausgeführt sein und beispielsweise unabhängig von der Steuereinheit sein oder in die Steuereinheit integriert sein. Beispielsweise kann die Sicherheitsabschaltung die rotatorische oder translatorische Bewegung augenblicklich abschalten, wenn vordefinierte Maximalwerte an Geschwindigkeit, Amplitude, Kräften, Extensionskraft oder Frequenz überschritten werden. Ebenso kann eine Abschaltung erfolgen, wenn Abweichungen gegenüber den voreingestellten Parametern, also Schwankungen, größer werden als es vordefinierte Toleranzen erlauben. Die Abschaltung kann auch durch den Patienten selbst ausgelöst werden, wenn der Patient sich bei der Behandlung nicht wohl fühlt. Die Kräfte können bei einer Sicherheitsabschaltung relaxiert oder ganz abgeschaltet werden. So kann die passive Belastung für den Patienten schnell praktisch auf null herunter gefahren werden und die Behandlung kann gegebenenfalls fortgesetzt werden, sobald die Parameter des Systems oder des Patientenbedarfs überprüft worden sind oder der Patient mit der Behandlung fortfahren möchte. In dem System können die Steuereinheit und/oder die Sicherheitsabschaltung elektromechanisch vorgesehen sein und/oder einen Computer umfassen.

[0030] In dem System kann das erste Auflageelement eine Liege sein und die Auflage des zweiten Auflageelementes auf der Liege bewegbar sein, wobei die Liege und das zweite Auflageelement eine Einheit bilden.

[0031] Weitere Merkmale und beispielhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es versteht sich, dass die Ausführungsformen nicht den Bereich der vorliegenden Erfindung erschöpfen. Es versteht sich weiterhin, dass einige oder sämtliche der im Weiteren beschriebenen Merkmale auch auf andere Weise miteinander kombiniert werden können. Es zeigen:

Kurzbeschreibung der Figuren

[0032]

Figur 1: Skizze einer ersten Ausführungsform ei-

- nes Systems zur Vor- und Nachsorge von Hüftgelenkpatienten.
- Figur 2A: Skizze einer weiteren Ausführungsform eines Systems zur Vor- und Nachsorge von Hüftgelenkpatienten..
- Figur 2B: Detailansicht des Systems aus Figur 2A.
- Figur 3: Skizze des Systems der ersten Ausführungsform gemäß Figur 1 mit verschiedenen Bewegungsrichtungen.
- Figur 4: Skizze des Systems der zweiten Ausführungsform gemäß Figur 2 mit verschiedenen Bewegungsrichtungen.
- Figur 5: Eine weitere Weiterbildung des Systems der ersten Ausführungsform gemäß Figuren 1 und 3.
- Figur 6: Skizze einer weiteren Ausführungsform des Systems zur Vor- und Nachsorge von Hüftgelenkpatienten.
- Figur 7A: Skizze einer weiteren Weiterbildung des Systems gemäß Figuren 1 und 3.
- Figur 7B: Detailansicht des Systems aus Figur 7A.
- Figur 8A: Skizze einer weiteren Weiterbildung des Systems gemäß Figuren 1 und 3.
- Figur 8B: Detailansicht des Systems aus Figur 8A.
- Figur 9: Skizze einer weiteren Weiterbildung des Systems aus Figur 8A.
- Figur 10A: Skizze einer weiteren Weiterbildung des Systems gemäß Figuren 1 und 3.
- Figur 10B: Detailansicht des Systems aus Figur 10A.
- Figur 11A: Skizze einer weiteren Weiterbildung des Systems gemäß Figuren 1 und 3.
- Figur 11B: Detailansicht des Systems aus Figur 11A.

Detaillierte Beschreibung

[0033] Die Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform eines Systems zur Vor- und Nachsorge von Hüftgelenkpatienten. Ein Patient P liegt auf einem ersten Auflageelement 11. Das Auflageelement 11 kann als Liege oder Bett ausgebildet sein. Ein Bein B des Patienten P liegt auf einem weiteren, zweiten Auflageelement 13. In diesem Beispiel ist das rechte Bein B des Patienten P gezeigt. Es versteht sich, dass für alle gezeigten Ausführungsbeispiele ebenso das linke Bein des Patienten P hätte betrachtet werden können. Für das ausgewählte rechte Bein B ist die zu behandelnde Hüfte des Patienten die rechte Hüfte. Entsprechend wäre es für das linke Bein die linke Hüfte.

[0034] Das zweite Auflageelement 13 kann, wie in Figur 1 angedeutet, so geformt sein, dass es das Bein B des Patienten aufnehmen kann und das Bein B sowohl hinreichend fest auf dem oder in dem zweiten Auflageelement 13 ruhen kann als auch eine möglichst bequeme Lagerung für den Patienten P ermöglichen kann.

[0035] Das zweite Auflageelement 13 ist auf dem ersten Auflageelement 11 bewegbar vorgesehen. Dazu liegt das zweite Auflageelement 13 praktisch auf dem ersten Auflageelement 11. Die Oberfläche des ersten Auflageelementes 11 kann für eine Bewegung des Auflageelementes 13 präpariert sein, so dass das zweite Auflageelement 13 auf der Oberfläche des ersten Auflageelementes 11 gleiten oder rollen kann.

[0036] Das zweite Auflageelement 13 kann, wie durch Pfeile 15 angedeutet, mit dem auf ihm aufliegenden Bein B im Wesentlichen in der Ebene der Oberfläche des ersten Auflageelementes 11 bewegt werden. Insbesondere kann es von einer ersten Position in eine zweite Position und wieder zurück bewegt werden. Die erste und zweite Position können jeweils vordefinierte Positionen sein. Die Positionen können während der Behandlung jedoch verändert werden. Die Bewegung des zweiten Auflageelementes 13, auf dem das Bein B aufliegt, kann typischerweise vorsichtig von der Körpermitte nach außen geschehen. Dadurch kann das Bein B und damit das entsprechende Hüftgelenk des Patienten im Rahmen einer Therapie bewegt werden.

[0037] Das zweite Auflageelement 13 kann mittels eines Antriebs bewegt werden (nicht in Figur 1 gezeigt).

[0038] Die Figur 2A zeigt eine weitere Ausführungsform eines Systems zur Vor- und Nachsorge von Hüftgelenkpatienten.

[0039] In Figur 2B ist eine Detailansicht aus der Figur 2A gezeigt. Die Auflage 21A ist an einem Auflagepunkt 21C auf der Auflagestütze 21 B aufgesetzt und kann um den Auflagepunkt 21C rotatorisch bewegt werden.

[0040] In der Figur 2A liegt der Patient P nicht auf einer Liege, sondern er liegt oder sitzt auf bzw. in einem Auflageelement 21. Das Auflageelement 21 hat in der Figur 2A die Form eines Stuhls, etwa eines Behandlungsstuhls. Der Behandlungsstuhl 21 umfasst eine Auflage 21A und einen Auflagepunkt 21C und/oder eine Auflagestütze 21 B. Beispielsweise berührt die Auflage 21A den Auflagepunkt 21C an der Spitze der Auflagestütze 21 B. Die Auflagestütze 21 B kann säulenartig oder kegelförmig ausgebildet sein. Das Bein B des Patienten P liegt in dem in Figur 2A gezeigten Beispiel auf einem Auflageelement 23 auf. Das Auflageelement 23 kann in seiner Höhe verstellbar sein. Ebenso kann die Distanz zwischen dem Auflageelement 23 und dem Behandlungsstuhl 21 einstellbar sein. Somit kann das System optimal in Höhe und Länge auf die erforderliche Größe

des zu behandelnde Bein eingestellt werden. Die Auflage 21A ist in dem gezeigten Beispiel gegenüber dem Auflagepunkt 21C der Auflagestütze 21 B in einer rotatorischen Bewegung bewegbar. Beispielsweise ist der Auflagepunkt 21C ein Drehpunkt, um den die Auflage 21A drehbar ist. Die Bewegung der Auflage 21A gegenüber dem Auflagepunkt 21C der Auflagestütze 21 B ist durch die Pfeile 25 angedeutet. Dabei kann die Bewegung erneut von einer ersten Position in eine zweite Position und wieder zurück geschehen. Dabei können die erste und die zweite Position jeweils vordefinierte Positionen sein. Die Drehbewegung der Auflage 21A gegenüber dem Auflagepunkt 21C der Auflagestütze 21 B kann durch einen Antrieb geschehen. Der Antrieb kann in der Stütze 21 B vorgesehen sein.

[0041] In Figur 3 ist eine weitere Weiterbildung eines Systems 30 zur Vor- und Nachsorge von Hüftgelenkpatienten gezeigt. Die Figur 3 basiert auf der in der Figur 1 gezeigten Ausführungsform. Ein Patient P liegt auf einem ersten Auflageelement 31, das beispielsweise eine Liege umfassen kann. Das Bein B des Patienten P liegt auf einem Auflageelement 33 auf. Mit dem Bezugszeichen 35 sind Pfeile bezeichnet, die eine Bewegung des Auflageelementes 33 in der Ebene der Oberfläche des ersten Auflageelementes 31 andeuten. Zusätzlich ist in Figur 3 ein Pfeil 37 gezeigt. Durch eine Bewegung des Elementes 33 in die angedeutete Pfeilrichtung des Pfeils 37 kann eine Extensionskraft/Zugkraft auf das Bein aufgebaut werden. Die Extensionskraft wirkt typischerweise entlang des Beines in Richtung der Beinachse des Patienten P. Durch den Zug auf das Bein B kann das zu behandelnde Hüftgelenk des Patienten P entlastet werden. Typischerweise ist die aufzubringende Kraft eine statische Kraft. Das heißt, diese Kraft wird typischerweise gehalten, während eine Bewegung des Auflageelementes 33 in der Richtung, wie durch die Pfeile 35 angedeutet, ausgeführt wird.

[0042] In Figur 4 ist eine weitere Weiterbildung der Ausführungsform gemäß den Figuren 2A und 2B mit verschiedenen Bewegungsrichtungen gezeigt. Ähnlich wie in der Figur 2A sitzt oder liegt der Patient P auf einem Behandlungsstuhl 41, der dem Behandlungsstuhl 21 aus den Figuren 2A und 2B entsprechen kann. Der Patient P liegt auf einer Auflage 41A, die einen Auflagepunkt einer Auflagestütze 41 B berührt. Dabei kann die Stütze 41 B der Stütze 21 B aus Figur 2 entsprechen. Der Auflagepunkt (in Figur 4 nicht gezeigt) kann dem Auflagepunkt aus Figur 2B entsprechen. Das Bein B des Patienten P ist auf einem Auflageelement 43 aufgelegt. Der Behandlungsstuhl 41 ist gegenüber dem Auflagepunkt der Auflagestütze 41 B drehbar. Die Drehbewegung ist durch die Pfeile 45 angedeutet. Zusätzlich ist durch den Pfeil 47 eine Bewegung des Auflageelementes 43 angedeutet. Die Bewegung des Auflageelementes 43 in Richtung des Pfeils 47 erfolgt typischerweise entlang der Beinachse des Patienten P vom Körper des Patienten P weg. Ähnlich wie in Figur 3 kann somit eine Extensionskraft auf das Bein B des Patienten P aufgebracht werden.

Dabei kann das Bein B auf dem Auflageelement 43 geeignet fixiert werden, beispielsweise mit Hilfe einer Fußmanschette oder einer Fußfessel. Ähnlich wie in Figur 3 kann die Extensionskraft, die durch den Pfeil 47 angedeutet wird, gehalten werden, während die Bewegung des Behandlungsstuhls, die durch die Pfeile 45 angedeutet ist, ausgeführt werden kann. Somit kann erneut das zu behandelnde Hüftgelenk des Patienten durch die aufgebrachte Extensionskraft entlastet werden, während die Bewegung entsprechend der Pfeile 45 ausgeführt wird.

[0043] In Figur 5 ist eine weitere Weiterbildung des Systems der ersten Ausführungsform gemäß Figuren 1 und 3 gezeigt. In Figur 5 ist ein System 50 zur Vor- und Nachbehandlung von Hüftgelenkpatienten gezeigt. Ähnlich wie in den Figuren 1 und 3 liegt der Patient P auf einem Auflageelement 51. Das Bein B des Patienten P liegt auf einem weiteren Auflageelement 53 auf. Dieses Auflageelement ist in Figur 5 aber beispielsweise separat abgestützt (hier nicht gezeigt). Eine Stütze kann beispielsweise wie in den Figuren 2 oder 4 vorgesehen sein. Eine Bewegung des weiteren Auflageelementes 53 ist durch die Pfeile 55 angedeutet. Dabei handelt es sich erneut um eine Bewegung des Beines B des Patienten P in der Ebene des Elementes 51. Das Element 51 ist in Figur 5 praktisch horizontal in zwei Teile geteilt. Das Element 51 umfasst einen oberen Teil 51A und einen unteren Teil 51B. Der Patient liegt auf der Oberfläche des oberen Teils 51A auf. Der obere Teil 51A ist gegenüber dem unteren Teil 51 B bewegbar. Dazu sind in Figur 5 mehrere Gleit- oder Rollelemente 51C angedeutet. Diese Elemente können beispielsweise als Kugeln oder als Räder oder als Stäbe ausgebildet sein. Wie durch den Pfeil 57 angedeutet, kann die Oberfläche 51A gegenüber dem unteren Teil des Elements 51 des mit dem Bezugszeichen 51 B bezeichnet ist, im Wesentlichen horizontal bewegt werden. Die Bewegung kann im Wesentlichen in Richtung der Längsachse des Oberkörpers des Patienten erfolgen. Dabei wird zumindest der obere Teil 51A des Auflageelementes 51 in Pfeilrichtung des Pfeils 57 von dem Auflageelement 53 weg bewegt. Auf dem Auflageelement 53 liegt das Bein B des Patienten P auf und ist typischerweise dort fixiert. Somit kann durch die Bewegung des oberen Teils 51A eine Zugkraft auf das zu behandelnde Bein und somit auf das zu behandelnde Hüftgelenk aufgebracht werden. Mit Hilfe der Zugkraft/Extensionskraft kann das Hüftgelenk des Patienten P entlastet werden. Währenddessen kann das Auflageelement 53 unabhängig von der Bewegung des oberen Teils 51A des Auflageelementes 51 bewegt werden, wie durch die Pfeile 55 angedeutet. Somit ist die mit Hilfe des Auflageelementes 53 ausgeführte Bewegung des Beins B im Wesentlichen unabhängig von der mit Hilfe des Auflageelementes 51 auf das Bein B aufgebrachten Zugkraft.

[0044] Die Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Systems 60 zur Vor- und Nachsorge von Hüftgelenkpatienten. In dem in Figur 6 gezeigten Beispiel sitzt

der Patient in einer aufrechten Position auf dem Element 61. Die Beine des Patienten zeigen im Wesentlichen nach unten. Der Patient nimmt praktisch eine stehende Haltung ein. Zusätzlich kann sich der Patient mit dem nicht zu behandelnden Bein auf einem Sockelelement 61A abstützen. In der Figur 6 wird das zu behandelnde Bein B von einem Auflageelement 63 aufgenommen. Das Auflageelement 63 kann entsprechend den Pfeilen 65 von der Körpermitte des Patienten nach außen bewegt werden. Dazu kann ein Antrieb 68 verwendet werden, der eine Drehbewegung um einen Drehpunkt 68P ermöglichen kann. Zusätzlich sind in Figur 6 an der Außenseite des Elementes 63 Gewichte 69 gezeigt. Die Gewichte 69 können durch ihr Eigengewicht eine Zugkraft auf das zu behandelnde Bein B des Patienten ausüben. Dazu wird typischerweise das Bein B in dem Auflageelement 63 geeignet fixiert. Die Zugkraft kann, wie durch den Pfeil 67 angedeutet, im Wesentlichen entlang der Beinachse des Patienten wirken. Die Zugkraft, die durch den Pfeil 67 angedeutet wird, wirkt im Wesentlichen unabhängig von der Bewegung des Auflageelements 63, die durch die Pfeile 65 angedeutet ist. Es versteht sich erneut, dass die Zugkraft im Wesentlichen eine statische Kraft ist und gehalten wird, während die Bewegung, die im Wesentlichen senkrecht dazu erfolgt, des Elements 63 ausgeführt werden kann.

[0045] In Figur 7A ist eine weitere Weiterbildung des Systems gemäß den Figuren 1 und 3 gezeigt. In Figur 7A ist ein System 70 zur Vor- und Nachsorge von Hüftgelenkspatienten gezeigt. Ein Patient P liegt auf einem ersten Auflageelement 71. Das Bein B, das im Zuge der Behandlung behandelt werden soll, liegt auf einem weiteren Auflageelement 73. Das Auflageelement 73 umfasst eine Auflage 73A, sowie eine Auflagefläche 73B. In Figur 7A ist die Auflagefläche 73B als auf dem Auflageelement 71 aufgelegt dargestellt. Jedoch kann die Auflagefläche 73B ebenso eine Tischfläche darstellen, wie beispielhaft in den Figuren 8A, 9, 10A und 11A gezeigt ist. Auf der Auflagefläche 73B ist ein Führungsmittel 79 gezeigt. Das Führungsmittel 79 weist eine Zähnung auf, so dass es als Zahnstange für einen Antrieb verwendet werden kann. Das Bein B des Patienten P liegt auf einer Auflage 73A auf. Die Auflage 73A kann wiederum geeignet an die Form des Beins B des Patienten angeformt sein. An der Auflage 73A ist ein Antrieb 78 vorgesehen. Der Antrieb 78 umfasst beispielsweise ein Zahnrad 78A. Das Zahnrad 78A des Antriebs 78 ist derart ausgebildet, dass es in die Zahnstange 79A des Führungsmittels 79 eingreifen kann. Die Auflage 73A ist auf der Auflagefläche 73B beweglich vorgesehen. Somit kann durch den Antrieb 78 das Zahnrad 78A in die Zahnstange 79A eingreifen und die Auflage 73A in der Ebene der Auflagefläche 73B bewegen. Figur 7A zeigt ferner ein Halteelement 76 mit einem im Halteelement bewegbaren Element 76A. Diese Elemente werden in Figur 7B noch weiter erläutert.

[0046] In Figur 7B ist eine Detailansicht der Ausführungsform des Systems 70 aus Figur 7A gezeigt. Das

Bein B des Patienten P liegt auf der Auflage 73A auf. Der Antrieb 78 kann mittels des Zahnrads 78A die Auflage 73 entlang des Führungsmittels 79 bewegen. Dazu greift das Zahnrad 78A des Antriebs in die Zahnstange 79A ein. Dabei kann der Antrieb ein manueller oder ein elektromechanischer Antrieb sein.

[0047] Das Element 76 umfasst eine Fußmanschette 76F und beispielsweise eine Haltestange 76A. In Diese Haltestange ist beispielsweise derart ausgebildet, dass die Fußmanschette an der Haltestange 76A befestigt werden kann. Beispielsweise kann sie über die Haltestange gehängt werden. Die Haltestange 76A kann gegenüber der kolbenartig in ein in einem Zylinder 76B eingeführt werden. Das Element 76 kann ferner einen Antrieb umfassen. Damit kann die Haltestange 76A hydraulisch oder pneumatisch bewegt werden. Durch das Aufbringen einer hydraulisch oder pneumatisch erzeugten Kraft kann eine Zugkraft über die Haltestange 76A auf das Bein B übertragen werden, sofern das Bein B mit der Fußmanschette 76F an der Haltestange 76A fixiert ist. Es ist ebenso möglich, eine Extensionskraft mit Gewichten oder Eigengewichten zu erzeugen, wie in Figur 6 näher erläutert.

[0048] In Figur 8A ist eine weitere Weiterbildung des Systems gemäß den Figuren 1 und 3 skizziert. In dem System 90 zur Vor- und Nachbehandlung von Hüftgelenkpatienten, wie in Figur 8A gezeigt, ist eine Variante des Antriebs aus den Figuren 7A und 7B dargestellt. Der gezeigte Aufbau zeigt im Wesentlichen dem in Figur 7A gezeigten Aufbau. Der Patient P liegt auf einem Auflageelement 91. Das zu behandelnde Bein B liegt auf einem weiteren Auflageelement 93. Das Auflageelement 93 ist beispielsweise tischartig ausgebildet mit Tischbeinen mit Rollen 93L. Eine Auflage 93A ist auf einer Auflagefläche 93B des Auflageelements 93 beweglich vorgesehen. Ein Führungsmittel 99 ist ähnlich den Führungsmitteln 79 in Fig. 7A und 7B bogenförmig ausgebildet. Ein Antrieb 98 ist an der Auflage 93A vorgesehen und wird wie in Figur 7A und 7B mit der Auflage 93A mitbewegt. Ein Halteelement 96 mit einer Haltestange 96A entspricht dem Halteelement 76 und dem Element 76A aus Figur 7A.

[0049] In Figur 8B wird deutlich, dass im Unterschied zu der Ausbildung in Figur 7A und 7B in diesem Beispiel der Antrieb 98 ein Zahnrad 98A besitzt, das einen Zahnriemen 99A antreibt. Der Zahnriemen 99A ist mit dem Führungsmittel 99 verbunden. Er läuft über ein oder mehrere Umlenkrollen 93C um. Durch Antreiben des Zahnrads 98A wird die Antriebskraft des Antriebs 98 auf den Zahnriemen und damit auf das Führungsmittel 99 übertragen. Somit wird die Auflage 93A in der Ebene der Oberfläche des Tisches 93B bewegt. Erneut kann eine Zugkraft mittels des Halteelements 96 aufgebracht werden. Dabei kann ein elektrischer, ein pneumatischer oder ein hydraulischer Antrieb verwendet werden, wie in Figur 7A und 7B gezeigt. Ebenso ist es möglich, einen Antrieb mit Federn oder Gewichten vorzusehen.

[0050] Die Figur 9 zeigt eine weitere Weiterbildung des

Systems zur Vor- und Nachsorge von Hüftgelenkpatienten gemäß Figur 8A. Gleiche Elemente sind in beiden Figuren mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. In Figur 9 ist das System 90' gezeigt. Das System 90' ähnelt dem System 90 aus Figur 8A. Die in Figur 8A gezeigte Liege 91 ist in Figur 9 nicht gezeigt. Es versteht sich, dass die Liege aus Figur 8A für ein System 90' wie in Figur 9 gezeigt, verwendet werden kann.

[0051] In dem System 90' in Figur 9 ist ein Tisch 93' gezeigt, der dem Tisch 93 aus Figur 90A ähnelt. Der Tisch 93' kann an eine Liege 91 oder an ein entsprechendes Auflageelement wie etwa ein Bett gestellt werden. Insbesondere kann der Tisch über zumindest einen Teil der Liege 91 geschoben werden, so dass sich eine Auflageplatte 93B' des Tisches oberhalb der Liegefläche der Liege befindet. Der Tisch 93' ist an seinen Beinen mit Lenkrollen 93L versehen. Die Lenkrollen 93L sind um 360° rotierbar. Somit kann der Tisch 93' beliebig an eine Liege, ein Bett oder ein geeignetes Auflageelement herangefahren und positioniert werden. Die Lenkrollen 93L sind arretierbar. Somit kann der Tisch 93' in einer bestimmten Position arretiert werden. Der Tisch 93' kann höhenverstellbar sein, um an die Höhe der Liege 93 aus Figur 8A bzw. an die zusätzliche Höhe eines auf der Liege 93 liegenden Patienten angepasst zu werden.

[0052] Der Tisch 93' in Figur 9 umfasst die Auflageplatte 93B'. Die Auflageplatte 93B' ist typischerweise auf einem Gestell fixiert. Auf der Auflageplatte 93B' ist eine Auflagefläche 93C' gezeigt. Diese kann gegenüber der Auflageplatte 93B' fixiert sein. In Figur 9 ist die Auflagefläche 93C' in ihrer Form ähnlich eines Ausschnitts aus einem Kreisring. Auf der Auflagefläche 93C' ist ein Führungsmittel 99 vorgesehen, das dem Führungsmittel 99 aus den Figuren 8A und 8B entspricht. Das Führungsmittel 99 ist in Figur 9 in Form einer Führungsschiene ausgebildet.

[0053] Auf der Auflagefläche 93C' ist eine Auflage 93A' vorgesehen. Die Auflage 93A' kann auf der Auflagefläche 93 entlang des Führungsmittels 99 in einer geführten Bewegung bewegt werden. Die Auflage 93A' kann mit einer Gleitrolle entlang des Führungsmittels gleiten oder rollen. Zusätzlich kann die Auflage 93A' auf der Auflagefläche 93C' gleiten oder rollen. Beispielsweise kann die Auflagefläche 93C' Gleitrollen an ihrer Unterseite besitzen, mit denen sie die Auflagefläche 93C' berührt. Ähnlich wie in Figur 8A und Figur 8B ist in Figur 9 ein Antrieb 98 gezeigt. Der Antrieb 98 kann mittels eines Zahnriemens die Auflage 93A' bewegen, vgl. Figur 8B. In Figur 9 ist der Antrieb an der Auflage 93A' vorgesehen, so dass der Antrieb 93A' der Bewegung der Auflage 93A' folgt. Beispielsweise kann eine Bewegung der Auflage 93A' gegenüber der Auflagefläche 93C' stufenlos erfolgen.

[0054] Die Auflage 93A' umfasst Führungen 93F', die eine Auflageplatte 93P1, 93P2 halten. Die Auflageplatte 93P1, 93P2 kann mehrteilig ausgeführt sein. Im gezeigten Beispiel in Figur 9 umfasst die Auflageplatte eine Knieauflage 93P2 und eine Fußauflage 93P1. Die Auflageplatte 93P1, 93P2 kann senkrecht zum Führungs-

mittel 99 verschiebbar sein, um die Auflage an das Bein B des Patienten P anpassen zu können.

[0055] Figur 9 zeigt ferner eine Haltestange 96A' als ein Fixiermittel. Daran kann eine Fußmanschette befestigt werden, die am Fuß des Patienten angebracht werden kann. Eine Steuer- und Kontrolleinheit (nicht gezeigt), beispielsweise ein Computer oder Steuergerät, kann die Bewegung des Antriebs 98 entsprechend einem vorgegebenen Programm steuern, so dass die Bewegung der Auflage 93A' und damit des auf ihr liegenden Beines des Patienten wiederholt ausführbar ist. Dabei kann die Steuer- und Kontrolleinheit die Amplitude der Bewegung der Auflage und/oder die Frequenz der Bewegung der Auflage 93A' steuern und verändern, beispielsweise gemäß einem vorgegebenen Behandlungsplan.

[0056] In den Figuren 10A und 10B ist eine weitere Weiterbildung des Systems gemäß Figuren 1 und 3 dargestellt. In diesen Figuren wird in einem System 80 zur Vor- und Nachsorge von Hüftgelenkpatienten ein alternativer Antrieb zu dem in den Figuren 7A und 7B dargestellten Antrieb gezeigt. Ähnlich wie in der vorangegangenen Ausführungsform liegt der Patient P auf einem ersten Auflageelement 81. Das zu behandelnde Bein B liegt auf einem zweiten Auflageelement 83. Das zweite Auflageelement 83 umfasst eine Auflagefläche 83B, die Teil eines Tisches ist, der an das erste Auflageelement 81 heran gerollt werden kann. Der Tisch entspricht beispielsweise dem Tisch wie in Figur 8A gezeigt. Der Tisch umfasst Tischbeine mit Rollen 83L. Auf der Auflagefläche 83B ist eine Auflage 83A beweglich vorgesehen. Erneut ist die Auflage 83A gegebenenfalls an eine Form eines Beins angepasst. Ein Führungsmittel 89 ist in Form einer Führungsstange vorgesehen. Diese Führungsstange 89 ist im Wesentlichen gerade ausgebildet. Sie ist im Gegensatz zum Führungsmittel 79 aus Figur 7A und Figur 7B jedenfalls nicht bogenförmig ausgebildet. Ein Antrieb 88 ermöglicht eine Bewegung der Auflage 83A entlang der Führungsstange 89. Die Führungsstange 89 führt die Auflage 83A im Wesentlichen linear in der Ebene der Auflagefläche 83B. Somit kann eine geeignete translatorische Bewegung zur Bewegung des Beines B des Patienten P vorgesehen sein. Der Antrieb wird in Figur 10B näher erläutert.

[0057] Die in Figur 10B gezeigte Auflage 83A weist in ihrem vorderen Teil eine Nut oder Langloch 83L auf. Ein Führungskörper 89A ist an der Stange 89 vorgesehen. Dieser Führungskörper 89A weist einen Zapfen 89B auf, der in die Nut bzw. das Langloch 83L eingreift. Der Antrieb 88 kann den Führungskörper 89 beispielsweise mittels eines Gewindes antreiben. Dazu kann die Führungsstange 89 als Gewindestange ausgebildet sein. Durch Bewegung der Gewindestange wird der Führungskörper 89A entlang der Führungsstange 89 bewegt. Somit wird durch Drehen der Gewindestange die Auflage 83A mit dem aufliegenden Bein B ebenfalls bewegt. Der Antrieb 88 ist dabei der Seite des Tisches stationär vorgesehen.

[0058] In den Figuren 11A und 11B ist eine weitere Weiterbildung des Systems gemäß Figuren 1 und 3 dargestellt. Die Ausführungsform in den Figuren 11A und 11B ähnelt der Ausführungsform, die in den Figuren 10A und 10B gezeigt ist. In den Figuren 11A und 11B wird ein System 100 zur Vor- und Nachsorge von Hüftgelenkpatienten gezeigt, welches einen alternativen Antrieb aufweist im Vergleich zu den Antrieben, die den Figuren 7A, 7B, 8A, 8B, 9, 10A und 10B beispielhaft gezeigt sind. Ähnlich wie in der vorangegangenen Ausführungsform liegt der Patient P auf einem ersten Auflageelement 101. Das zu behandelnde Bein B liegt auf einem zweiten Auflageelement 103. Das zweite Auflageelement 103 umfasst eine Auflagefläche 103B, die Teil eines Tisches ist. Der Tisch kann an das erste Auflageelement 101 heran gerollt werden. Der Tisch entspricht beispielsweise dem Tisch wie in Figur 10A gezeigt. Der Tisch umfasst Tischbeine mit Rollen 103L. Auf der Auflagefläche 103B ist eine Auflage 103A beweglich vorgesehen. Die Auflage 103A ist gegebenenfalls an eine Form eines Beins angepasst. Ein Führungsmittel 109 ist in Form einer Führungsstange vorgesehen. Diese Führungsstange 109 ist im Wesentlichen gerade ausgebildet. Eine weitere Führungsstange 111 ist im Wesentlichen parallel zur Führungsstange 109 vorgesehen. Die Führungsstangen 109 und 111 führen die Auflage 103A im Wesentlichen linear in der Ebene der Auflagefläche 103B. Somit kann eine geeignete translatorische Bewegung zur Bewegung des Beines B des Patienten P vorgesehen sein. Ein Antrieb 108 ermöglicht eine Bewegung der Auflage 103A entlang der Führungsstange 109 und 111. Die Auflage 103A ist im vorliegenden Beispiel nicht direkt an den Führungsstange 109 und 111 vorgesehen, sondern ist auf einem weiteren Führungsmittel 112 vorgesehen.

[0059] In Figur 11B wird ein Ausschnitt aus Figur 11A gezeigt. Das Führungsmittel 112 umfasst beispielsweise einen Rahmen 112R und eine Führungsstange 112S. Die Führungsstange 112S ist im Wesentlichen senkrecht zu den beiden Führungsstangen 109 und 111 vorgesehen. Die Führungsstangen 109 und 111 sind geeignet mit dem Führungsmittel 112 verbunden. Beispielsweise laufen sie Führungsstangen 109 und 111 durch den Rahmen 112R hindurch. Die Auflage 103A ist geeignet mit der Führungsstange 112S verbunden, so dass die Auflage 103A mittels der Führungsstange 112S bewegbar ist. Beispielsweise ist die Auflage 103A an wenigstens einem Punkt 112F mit einem geeigneten Befestigungsmittel mit der Führungsstange 112S verbunden. Die Bewegung mittels der Führungsstange 112S ist durch den Pfeil 110P in den Figuren 11A und 11B angedeutet. Wiederum ist die andere Bewegung (d.h. senkrecht zur ersten Bewegung 110P) mittels der Führungsstangen 109 und 111 durch den Pfeil 108P angedeutet. Dadurch sind zwei Bewegungsrichtungen in der Ebene des zweiten Auflageelementes 103 angedeutet. Die beiden Bewegungsrichtungen stehen in dieser Ebene senkrecht zueinander. Die beiden Bewegungsrichtungen, die durch die Pfeile 108P und 110P angedeutet sind, sind durch

den verwendeten Aufbau mit Hilfe der Führungsstangen 109 und 111 einerseits und der Führungsstange 112S andererseits entkoppelt. Die Pfeile 108P und 110P können beispielsweise mit x- und y-Koordinaten beziehungsweise Koordinatenachsen identifiziert werden. Somit lassen sich beispielsweise innerhalb eines durch die Führungsstangen 109 und 111 gegebenen Rechtecks gezielt vorgewählt Koordinaten auf der Auflagefläche 103B anfahren. Man kann somit ein rechtwinkliges Koordinatenraster abtasten. Das Führungsmittel 112 kann einen Antrieb 110 umfassen. Dabei kann die Führungsstange 112S durch den Antrieb 110 angetrieben werden. Der Antrieb 110 kann ähnlich dem Antrieb 108 vorgesehen sein. Der Antrieb 110 wird bei Bewegung der Auflage 103A in Richtung des Pfeils 110P mittels der Führungsstange 112S nicht mit bewegt. Jedoch wird das Führungsmittel 112 bei Bewegung der Auflage 103A mittels der Führungsstangen 109 und 111 mit bewegt.

[0060] In Figur 11A ist ferner, ähnlich wie in den Figuren 7A, 7B, 8A, 8B, 10A und 10B eine Fußmanschette 106F gezeigt. Die Fußmanschette kann an einer Haltestange (nicht gezeigt) geeignet befestigt werden. Beispielsweise kann die Fußmanschette über die Haltestange gehängt werden. Ferner kann ein Antrieb vorgesehen sein. Damit kann die Haltestange beispielsweise hydraulisch oder pneumatisch bewegt werden. Die Bewegungsrichtung wird durch den Pfeil 106P angedeutet. Somit kann eine mittels des Antriebs eine Zugkraft auf das Bein B übertragen werden, sofern das Bein B mit der Fußmanschette 106F an der Haltestange fixiert ist. Es ist ebenso möglich, eine Extensionskraft mit Gewichten oder Eigengewichten zu erzeugen, wie in Figur 6 näher erläutert.

[0061] Die in den Figuren 11A und 11B gezeigten Antriebe 108 und 110 können mittels wenigstens einer Kontroll- und Steuereinheit, beispielsweise einem Computer, gesteuert werden. Es versteht sich, dass eine derartige Kontroll- und Steuereinheit mit allen gezeigten Ausführungsformen kombinierbar ist. Die Kontroll- und Steuereinheit kann in allen gezeigten Ausführungsformen jeden der Antriebe steuern. Dabei kann die Kontroll- und Steuereinheit in das System integriert sein und beispielsweise mit einem oder mehreren der Antriebe kombiniert ausgeführt sein oder als eine separate Einheit, die über Signalleitungen oder drahtlos mit den Antrieben kommuniziert. Dabei ist es ebenso möglich, einen externen Computer, beispielsweise ein Laptop, Tablet-PC oder ein geeignetes Smartphone zur Steuerung zu verwenden.

[0062] Es versteht sich, dass die Kontroll- und Steuereinheit die bei der Bewegung des Beines auftretenden Kräfte überwacht und zwar sowohl für die Bewegung der Auflage als auch für die Extensionskraft. Dabei können in Verbindung mit der Kontroll- und Steuereinheit wenigstens einer oder mehrere der Antriebe eine Sicherheitsabschaltung umfassen. Treten bei der Bewegung des Beines Kräfte auf, die vordefinierte Toleranzen und/oder vordefinierte Maximalwerte überschreiten, so kann die

jeweilige Bewegung des Beines automatisch abgeschaltet werden. Somit kann die Extensionskraft relaxiert werden und eine Bewegung des Beines entweder sofort gestoppt werden oder das Bein kann vorsichtig in die Ausgangslage zurück bewegt werden. Ebenso kann die Sicherheitsabschaltung einen Notknopf für den Patienten umfassen. Empfindet der Patient beispielsweise die Bewegung seines Beines und/oder die Extensionskraft als zu belastend oder schmerzhaft, so kann er dadurch die jeweiligen Antriebe und die damit verbundenen Kräfte manuell abschalten. Dazu kann eine Sicherheitsvorrichtung, beispielsweise ein Notausschalter, vorgesehen sein. Der Patient kann beispielsweise einen separaten Notausschalter in die Hand oder in Reichweite bekommen. Mit Hilfe dieses Notausschalters kann der Patient somit selbständig eine Schnellabschaltung der Antriebe herbeiführen.

[0063] Es versteht sich, dass in den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen genannten Merkmale nicht auf diese speziellen Kombinationen beschränkt sind und auch in beliebigen anderen Kombinationen möglich sein können.

Patentansprüche

1. System (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 90', 100) zur Vor- und Nachbehandlung von Hüftgelenkpatienten, umfassend:

ein erstes Auflageelement (11, 21, 31, 41, 51, 61), das in einer ersten Ebene bewegbar ist, auf dem wenigstens ein Bein (B) eines Patienten (P) oder der Körper des Patienten (P) lagerbar und fixierbar ist;

ein zweites Auflageelement (13, 23, 33, 43, 53, 63), das in einer zweiten Ebene bewegbar ist, auf dem der Körper des Patienten (P) beziehungsweise wenigstens ein Bein (B) des Patienten (P) lagerbar und fixierbar ist;

wobei das erste und das zweite Auflageelement relativ zueinander bewegbar sind; und

mindestens einen ersten Antrieb zum Bewegen von wenigstens eines Teils des ersten oder wenigstens eines Teils des zweiten Auflageelementes relativ zum zweiten beziehungsweise relativ zum ersten Auflageelement von einer ersten Position in eine zweite Position und wieder zurück, wobei sowohl die erste Position als auch die zweite Position in der ersten Ebene beziehungsweise in der zweiten Ebene liegen.

2. System gemäß Anspruch 1, wobei das erste und/oder das zweite Auflageelement jeweils wenigstens einen Auflagepunkt (21 C) und eine Auflage (21A, 41A, 73A, 83A, 93A, 93A', 103A) umfassen; wobei das Bein des Patienten oder der Körper des

Patienten auf der Auflage auflegbar und fixierbar ist; wobei die Auflage (21A, 41A, 73A, 83A, 93A, 93A', 103A) den Auflagepunkt (21 C) berührt und gegenüber dem Auflagepunkt (21 C) in einer translatorischen und/oder rotatorischen Bewegung in der ersten beziehungsweise in der zweiten Ebene bewegbar ist; und

wobei der mindestens eine erste Antrieb (68, 78, 88, 98) ausgebildet ist, die Auflage (21A, 41A, 73A, 83A, 93A, 93A', 103A) gegenüber dem Auflagepunkt (21C) von der ersten Position in die zweite Position und wieder zurück zu bewegen.

3. System gemäß Anspruch 2, wobei der Auflagepunkt ein Drehpunkt ist, um den die Auflage drehbar ist.

4. System gemäß Anspruch 2, wobei das erste und/oder das zweite Auflageelement eine Auflagefläche (73B, 83B, 93B, 93B') umfasst und die Auflage Gleitmittel oder Rollmittel umfasst, mit denen die Auflage auf der Auflagefläche (73B, 83B, 93B, 93B') gleitend oder rollend bewegbar ist.

5. System gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1 - 4, weiterhin umfassend:

mindestens einen zweiten Antrieb zum Bewegen von wenigstens eines Teils des ersten oder von wenigstens eines Teils des zweiten Auflageelementes relativ zum zweiten beziehungsweise relativ zum ersten Auflageelement von einer dritten Position in eine vierte Position und wieder zurück;

wobei sowohl die dritte als auch die vierte Position in der ersten Ebene beziehungsweise in der zweiten Ebene liegen.

6. System gemäß Anspruch 5, wobei das erste und/oder das zweite Auflageelement ein Fixierelement (76F) umfasst, das ausgebildet ist, das Bein des Patienten auf dem ersten beziehungsweise auf dem zweiten Auflageelement zu fixieren.

7. System gemäß Anspruch 5 oder 6, wobei der zweite Antrieb dass erste oder das zweite Auflageelement relativ zum zweiten beziehungsweise relativ zum ersten Auflageelement derart bewegt, dass die Bewegung zwischen der dritten und der vierten Position im Wesentlichen in Richtung der Längsachse des Beines oder in Richtung der Längsachse des Oberkörpers des Patienten erfolgt.

8. System gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1 - 7, wobei der erste Antrieb ausgebildet ist, die Bewegungsbahn und/oder die Amplitude und/oder die Geschwindigkeit der Bewegung und/oder die Beschleunigung des ersten beziehungsweise des zweiten Auflageelementes zu steuern.

9. System gemäß wenigstens einem der Ansprüche 5 - 8, wobei der zweite Antrieb ausgebildet ist, die Bewegungsbahn und/oder die Amplitude und/oder die Geschwindigkeit der Bewegung und/oder die Beschleunigung des ersten beziehungsweise des zweiten Auflageelementes zu steuern. 5
10. System gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1 - 9, wobei der erste Antrieb und/ oder der zweite Antrieb einen manuellen und/oder einen elektromechanischen Antrieb und/oder einen Antrieb mittels Krafterzeugung durch Federvorspannung, und/oder pneumatischer und/oder hydraulischer Krafterzeugung und/oder durch Krafterzeugung durch Eigengewicht und/oder durch Gewichte umfasst. 10 15
11. System gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1 - 10, wobei das erste und/oder das zweite Auflageelement wenigstens ein Führungsmittel umfasst, wobei die Auflage entlang des Führungsmittels bewegbar ist. 20
12. System gemäß Anspruch 11, wobei der erste oder der zweite Antrieb an oder auf der Auflage vorgesehen ist, derart, dass sich der erste oder der zweite Antrieb mit der Auflage mit bewegt; oder 25 wobei der erste oder der zweite Antrieb die Auflage über ein Kraftübertragungsmittel (99A), beispielsweise einen Antriebsriemen oder eine Kette bewegt. 30
13. System gemäß Anspruch 11 oder 12, wobei das erste und/oder das zweite Auflageelement ein erstes Führungsmittel (109, 111) und ein zweites Führungsmittel (112, 112S) umfasst, wobei die Auflage entlang des ersten Führungsmittels (109, 111) und entlang des zweiten Führungsmittels (112) in der ersten beziehungsweise in der zweiten Ebene bewegbar ist und die Bewegung der Auflage (103A) entlang des ersten Führungsmittels (109, 111) im Wesentlichen senkrecht zur Bewegung entlang des zweiten Führungsmittels (112, 112S) erfolgt; wobei 35 wobei der erste Antrieb (108) ausgebildet ist, die Auflage (103A) entlang des ersten Führungsmittels (109, 111) zu bewegen, und ferner mit einem dritten Antrieb (110), der ausgebildet ist, die Auflage (103A) entlang des zweiten Führungsmittels (112, 112S) zu bewegen. 40 45
14. System (1) gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1 - 13, ferner mit wenigstens einer Steuereinheit, die ausgebildet ist, den mindestens einen ersten Antrieb und/oder den mindestens einen zweiten Antrieb und/oder den dritten Antrieb zu steuern und die ausgebildet ist, die bei der Bewegung des ersten und/oder des zweiten Auflageelementes auftretenden Kräfte zu überwachen und bei Überschreiten von vordefinierten Toleranzen und/oder vordefinierten Maximalwerten der Kräfte die Bewegung abzu- 50 55

schalten und die Kräfte zu relaxieren; und ferner mit einer Notabschaltung, die auf Intervention des Patienten oder eines Betreuers die Kräfte relaxieren kann.

15. Systems (1) gemäß einem der Ansprüche 2 - 14, wobei das erste Auflageelement eine Liege ist und die Auflage des zweiten Auflageelementes auf der Liege bewegbar ist, so dass die Liege und der Auflagetisch eine Einheit bilden.

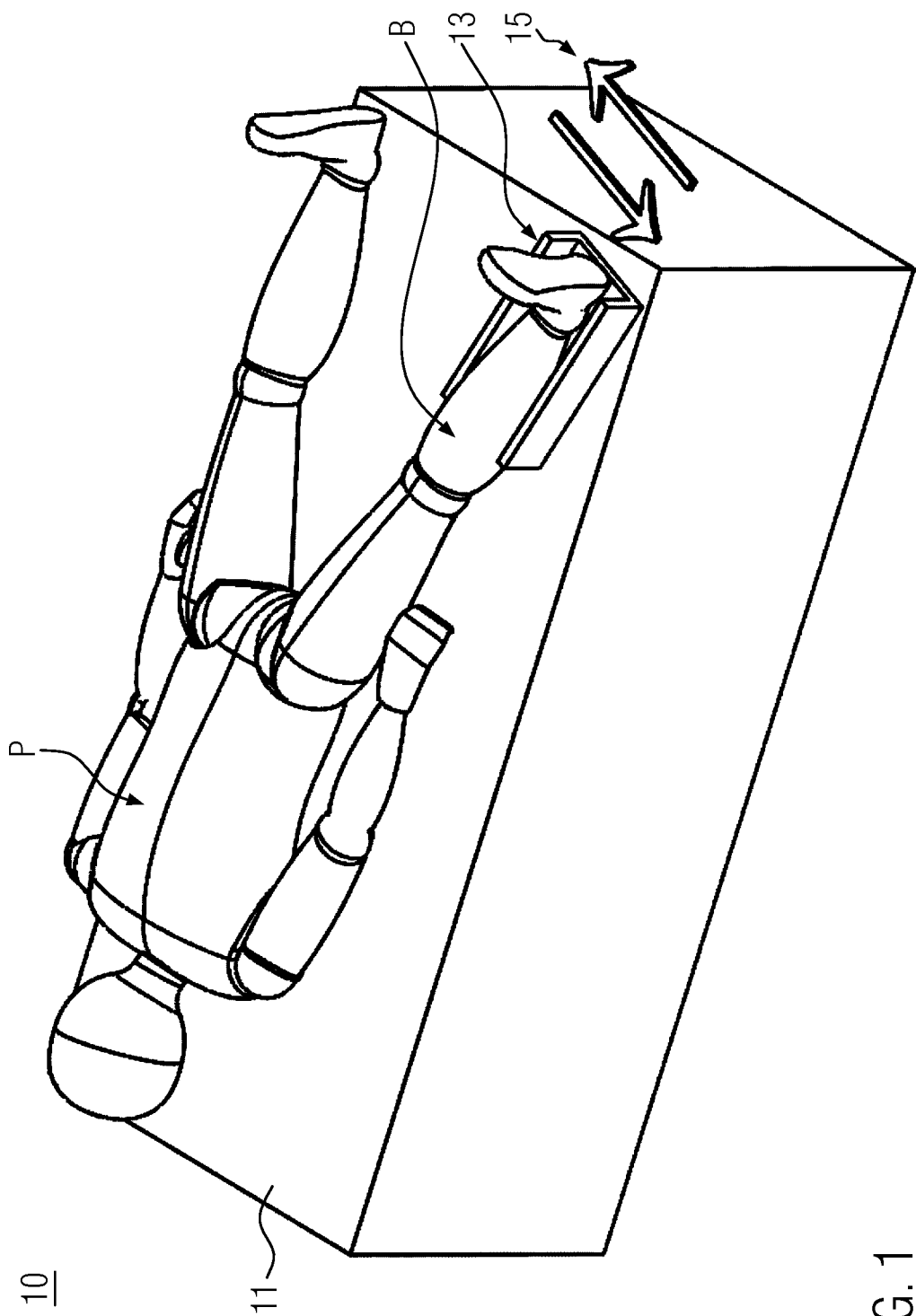


FIG. 1

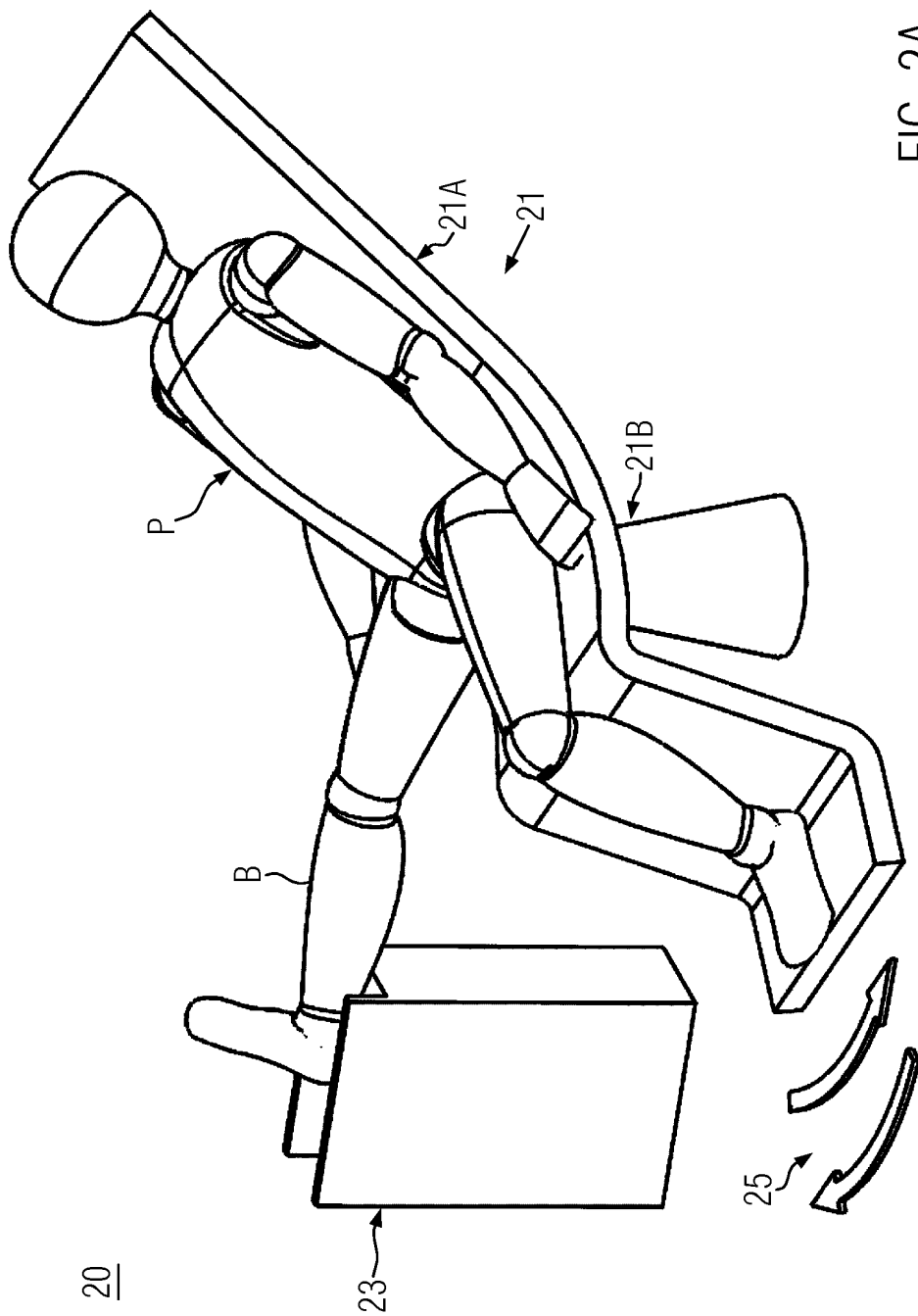


FIG. 2A

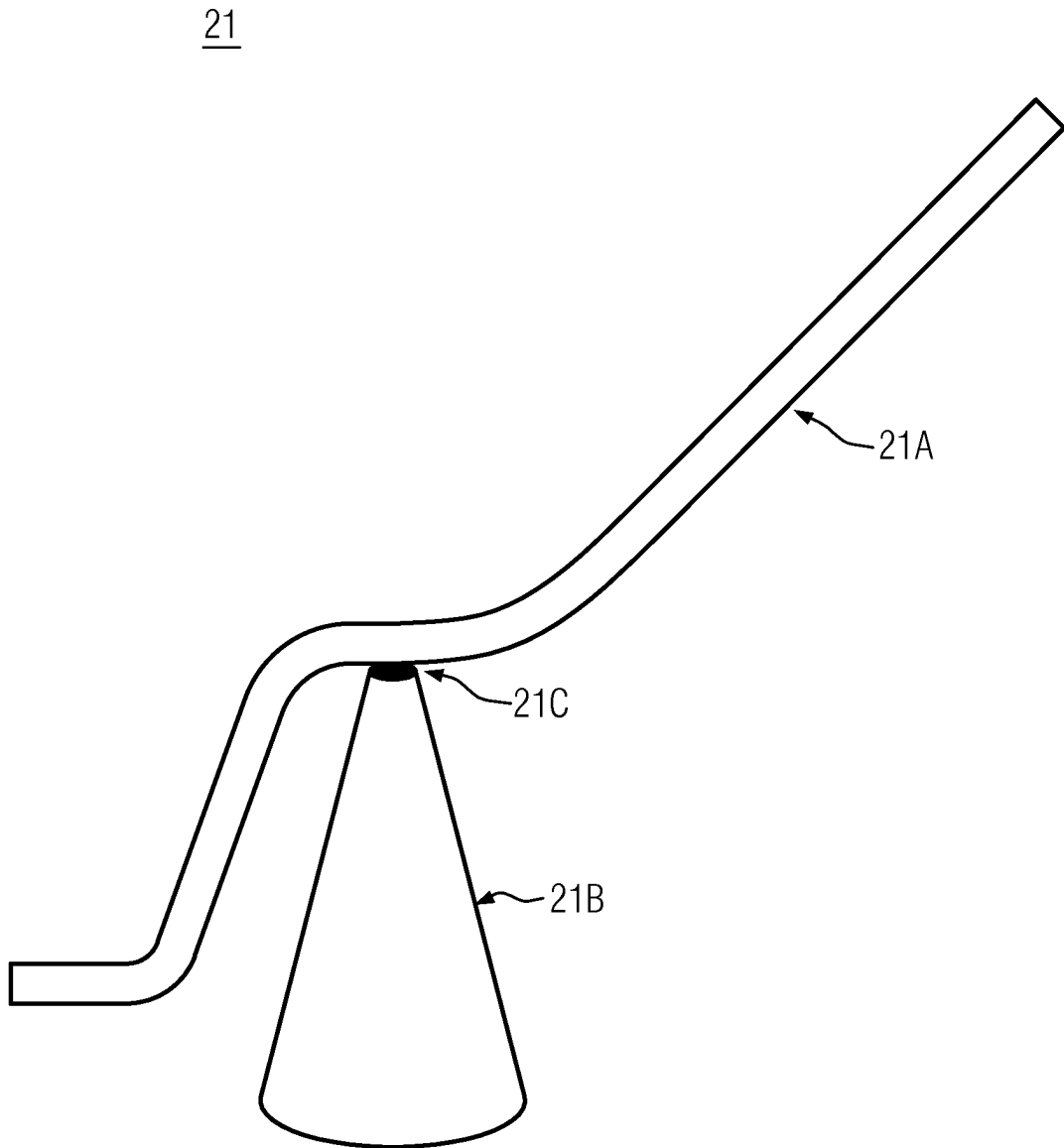


FIG. 2B

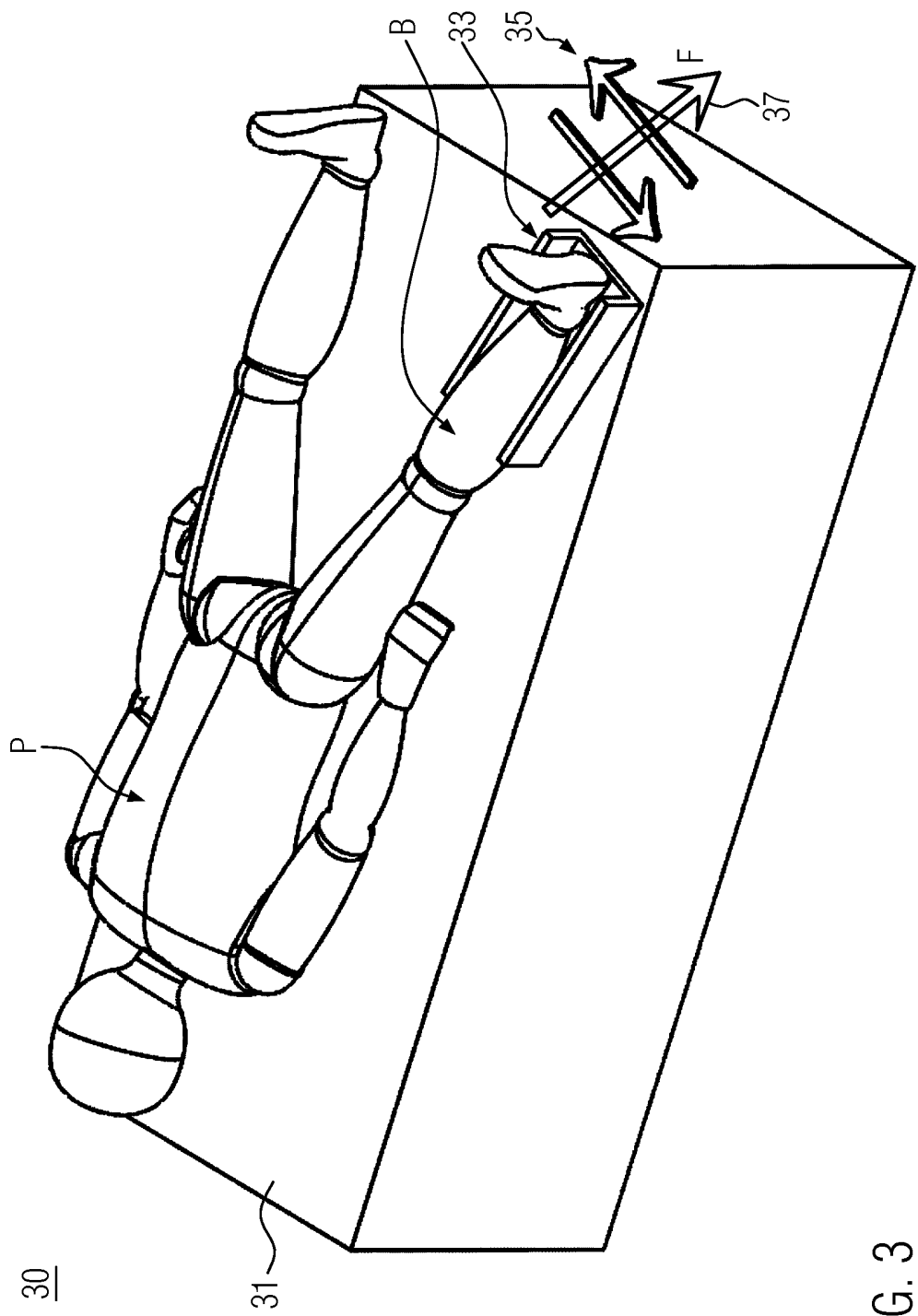
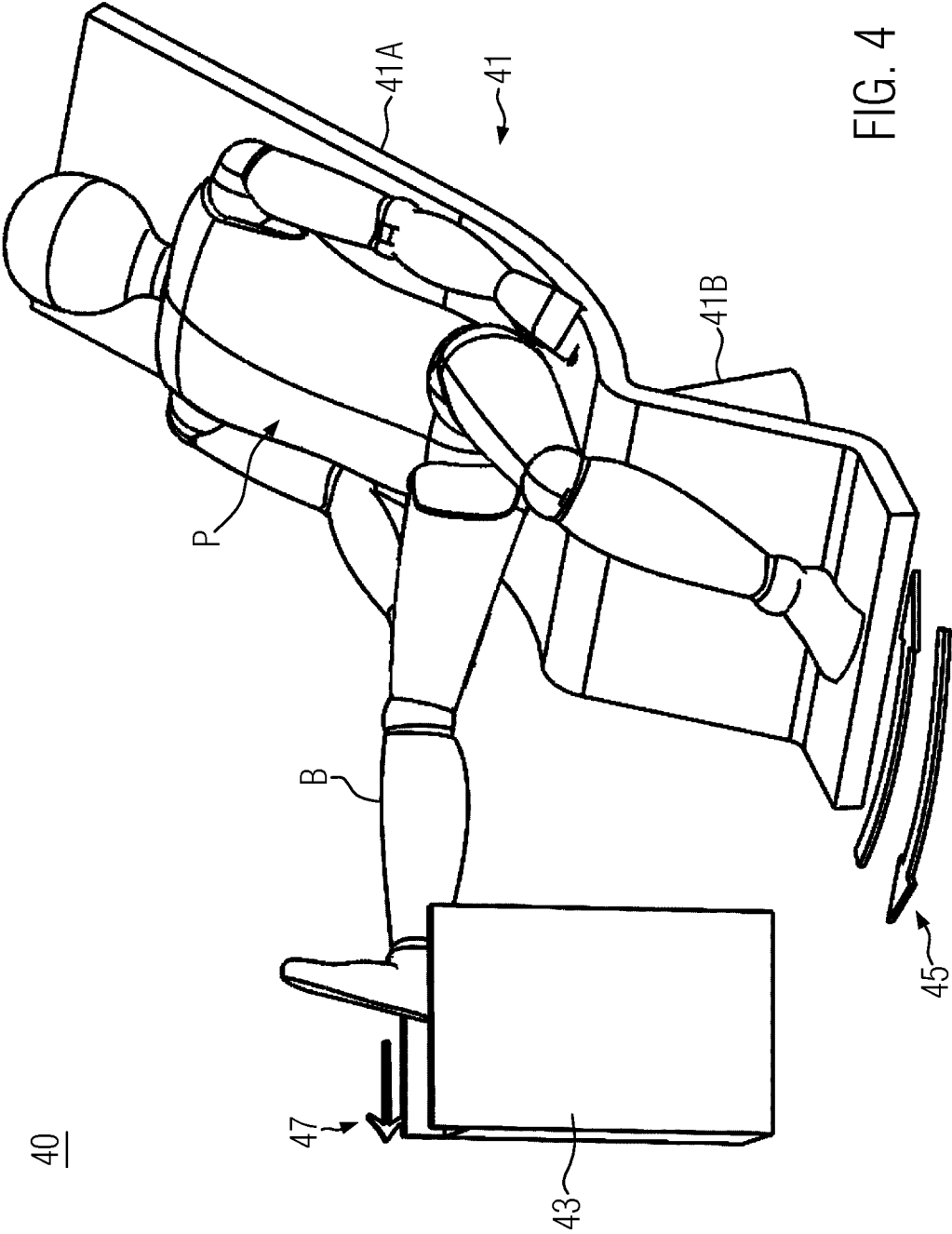


FIG. 3



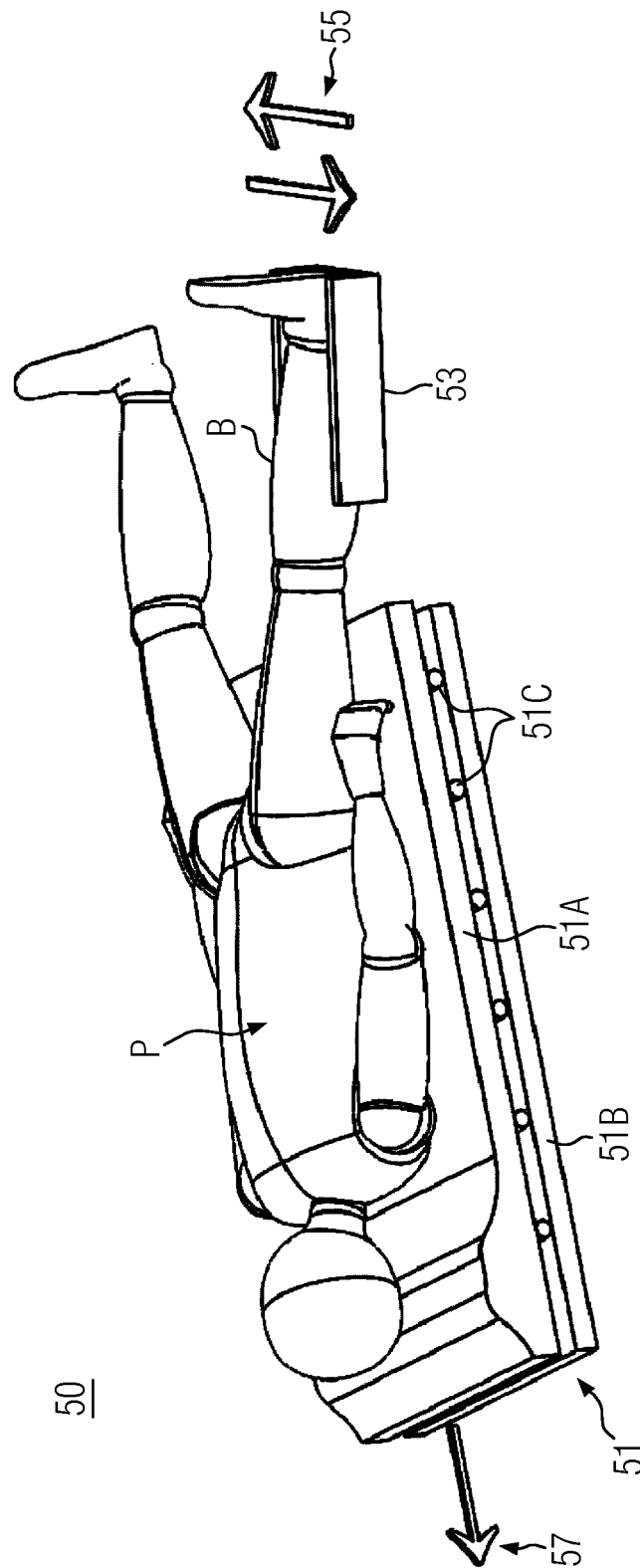


FIG. 5

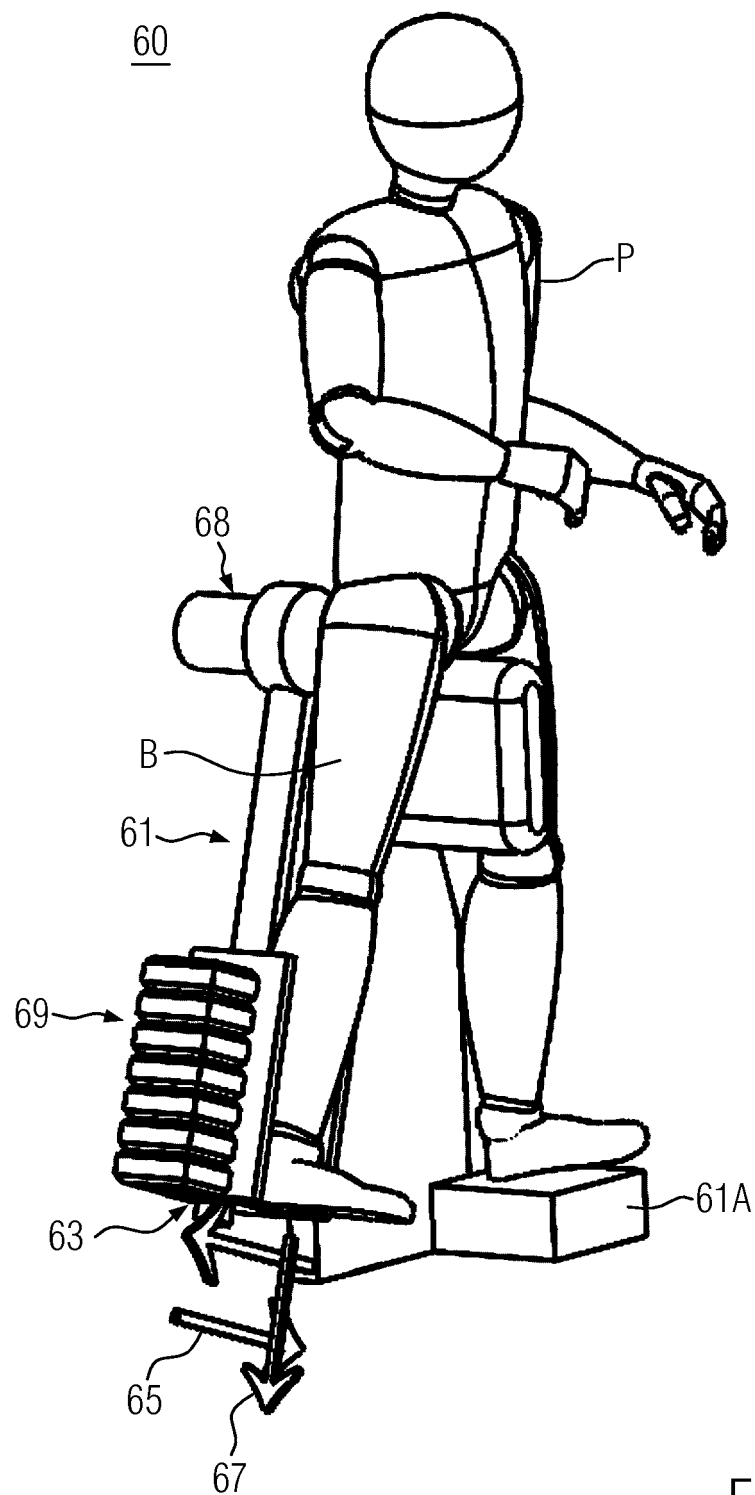


FIG. 6

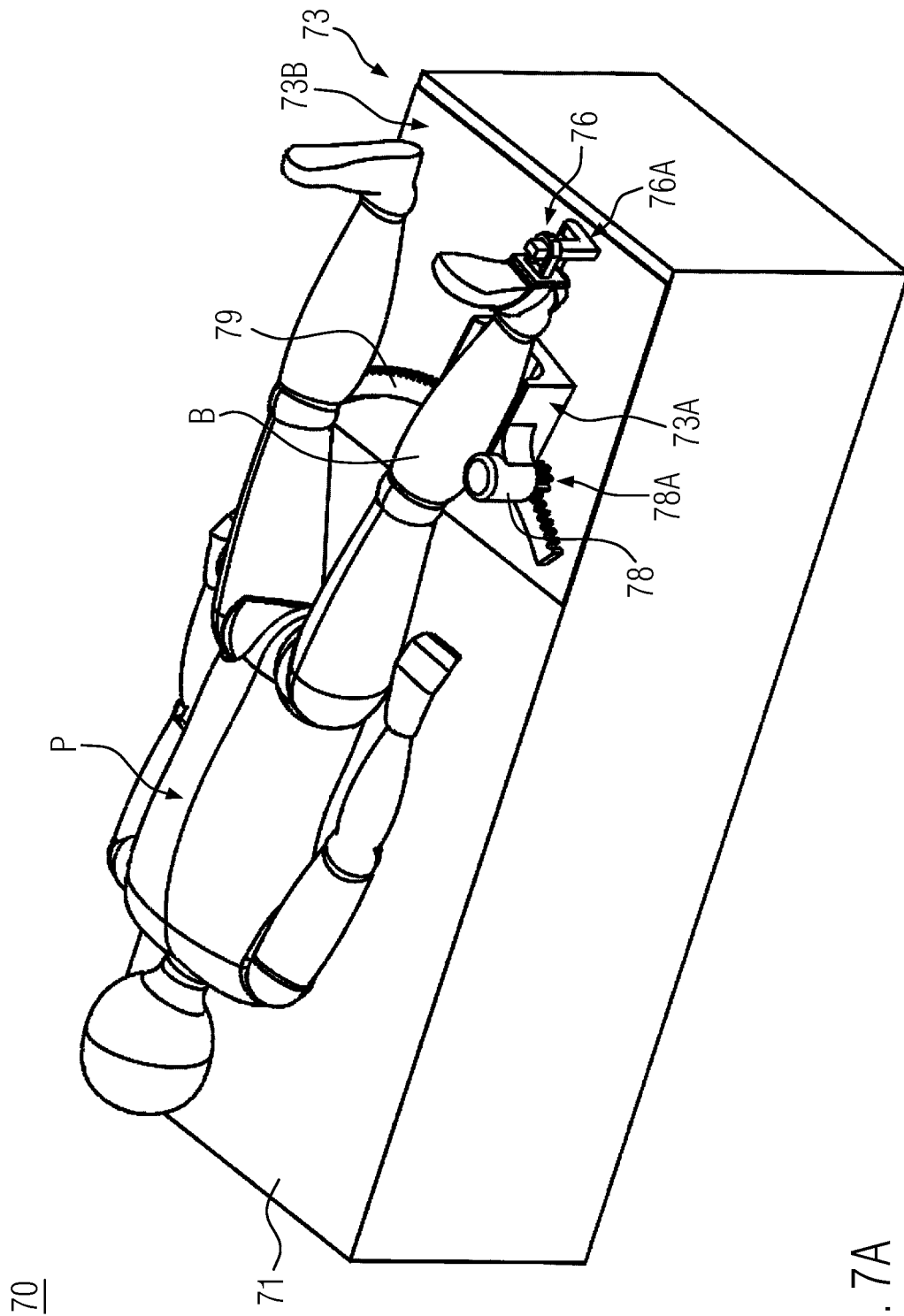


FIG. 7A

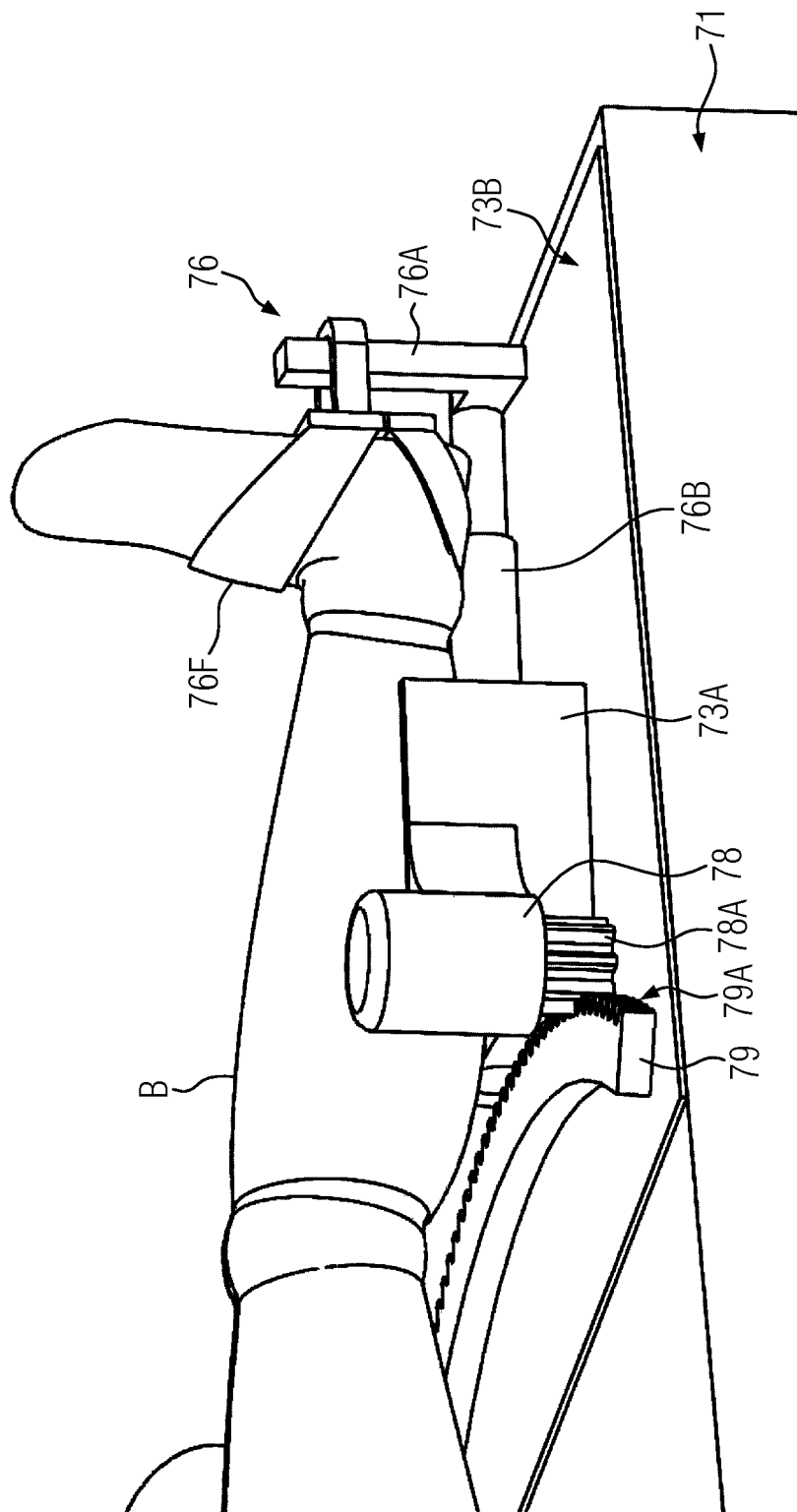


FIG. 7B

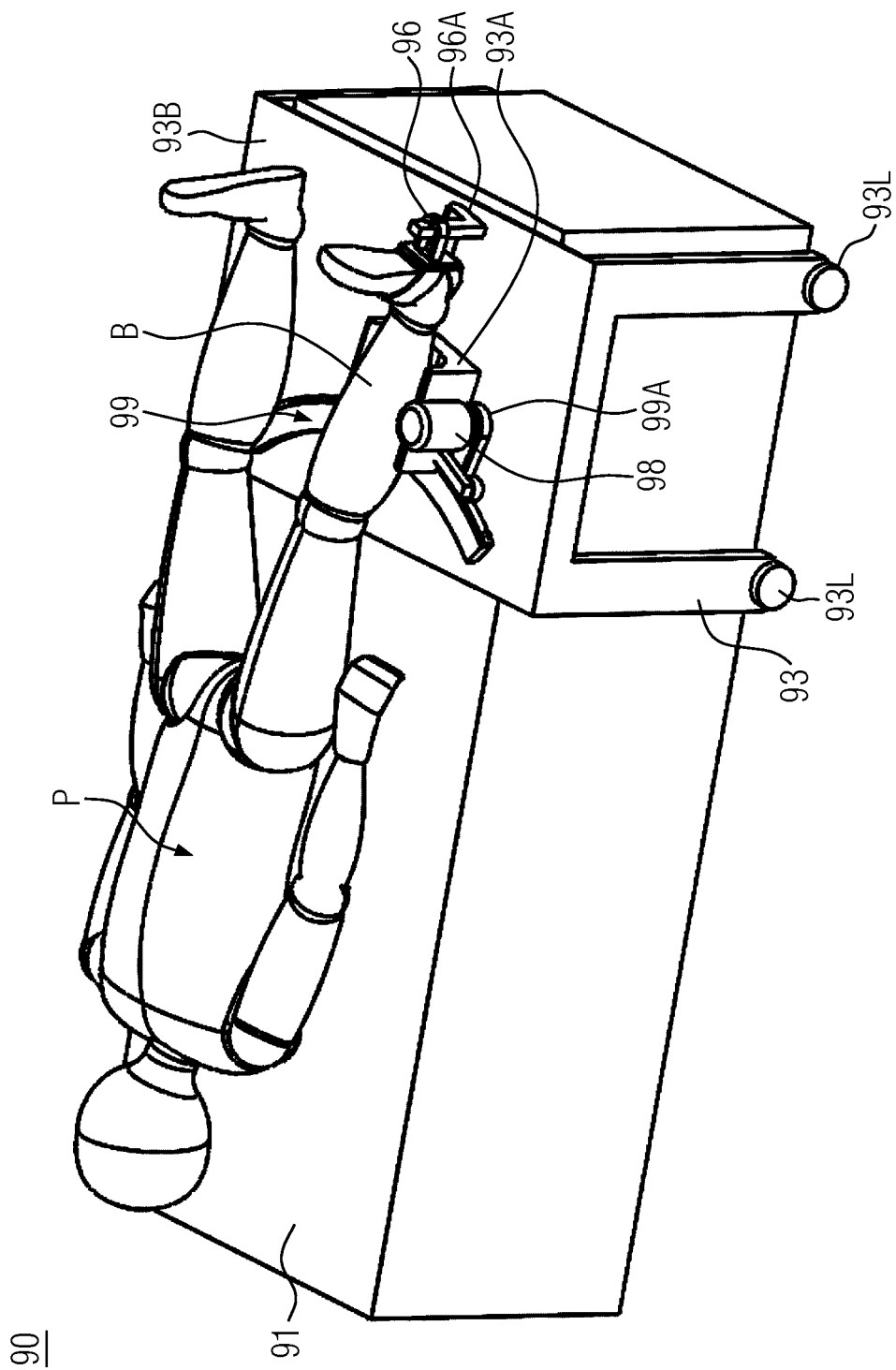


FIG. 8A

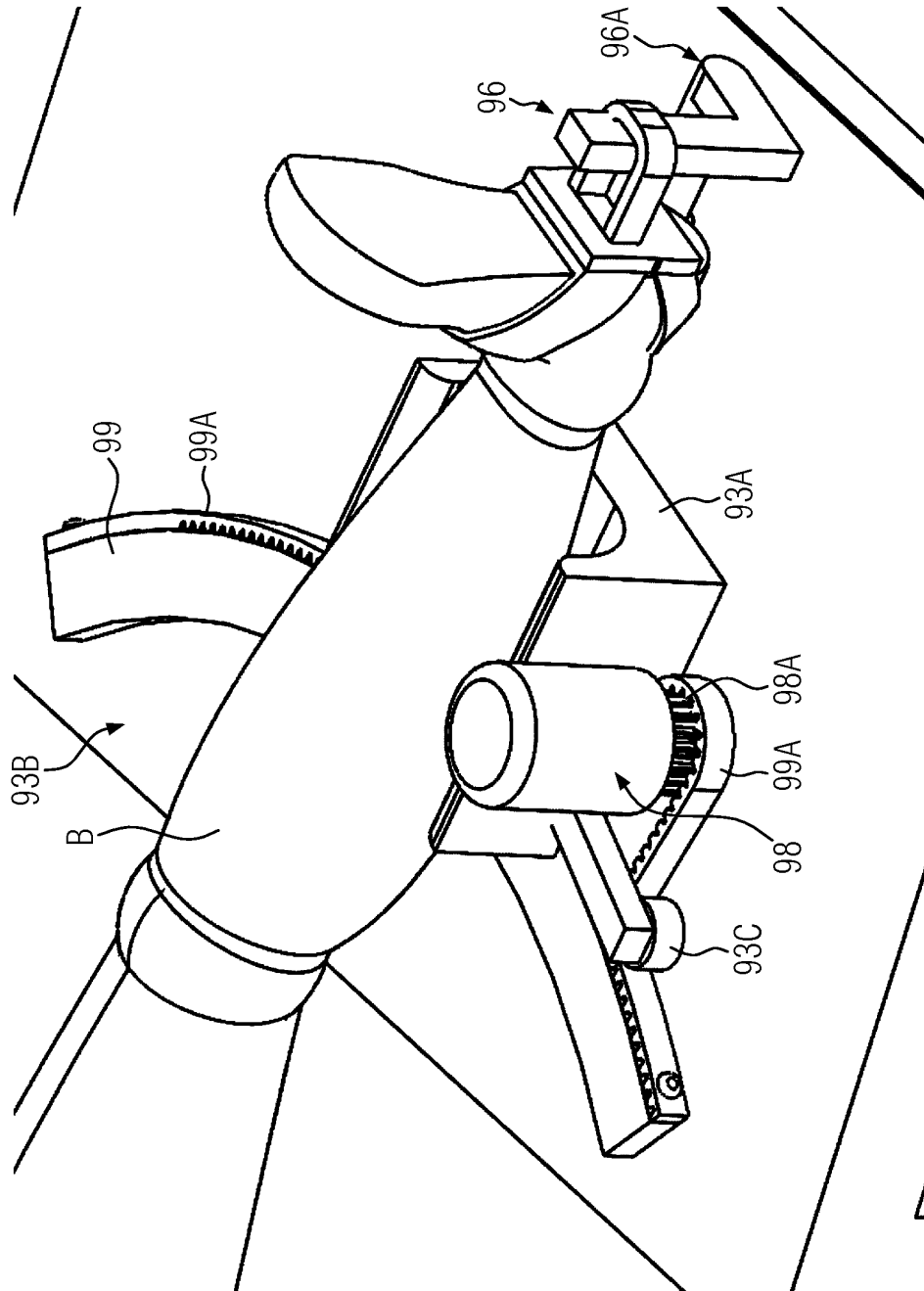


FIG. 8B

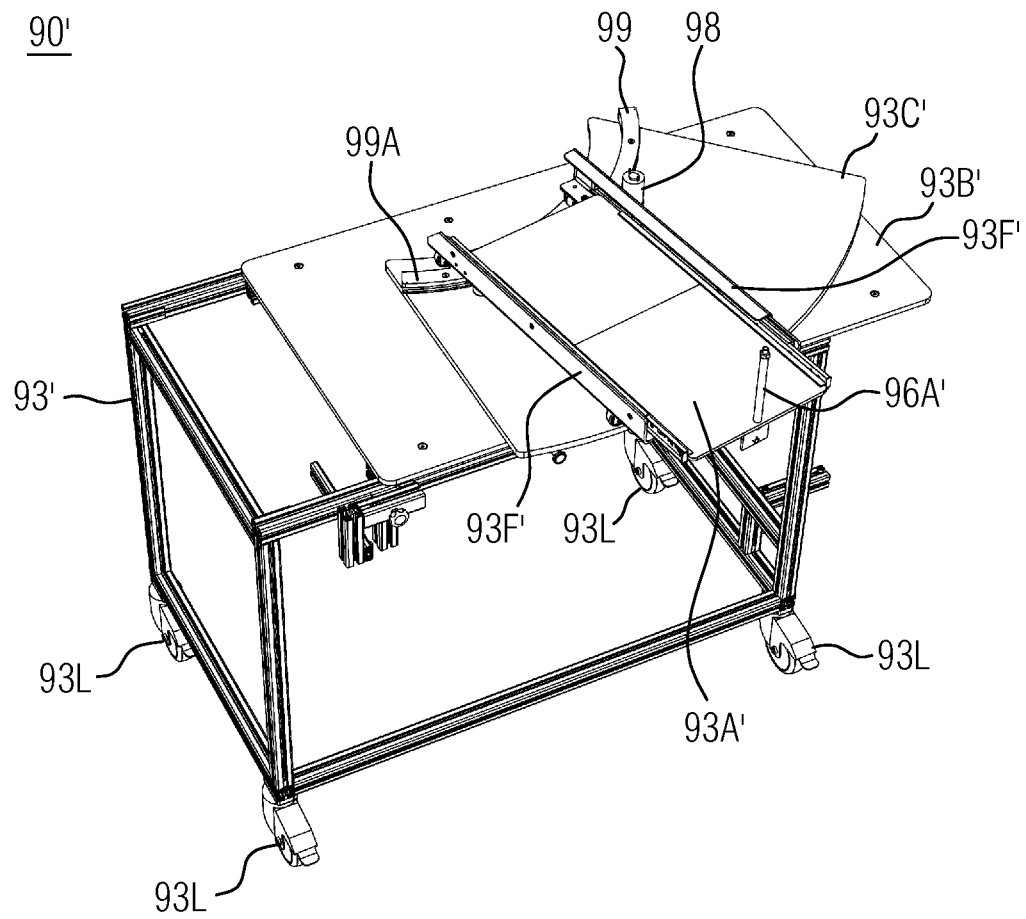


FIG. 9

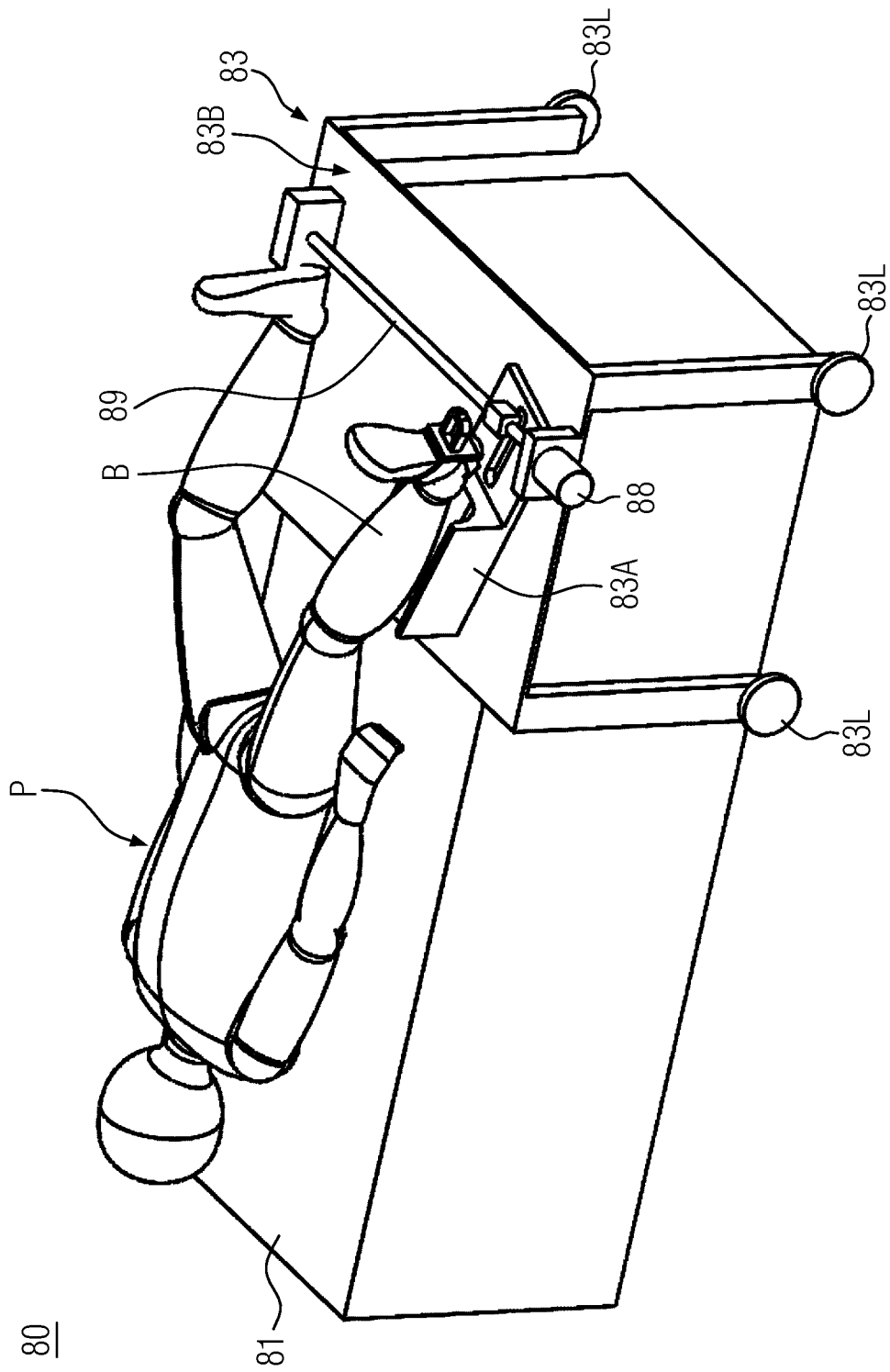


FIG. 10A

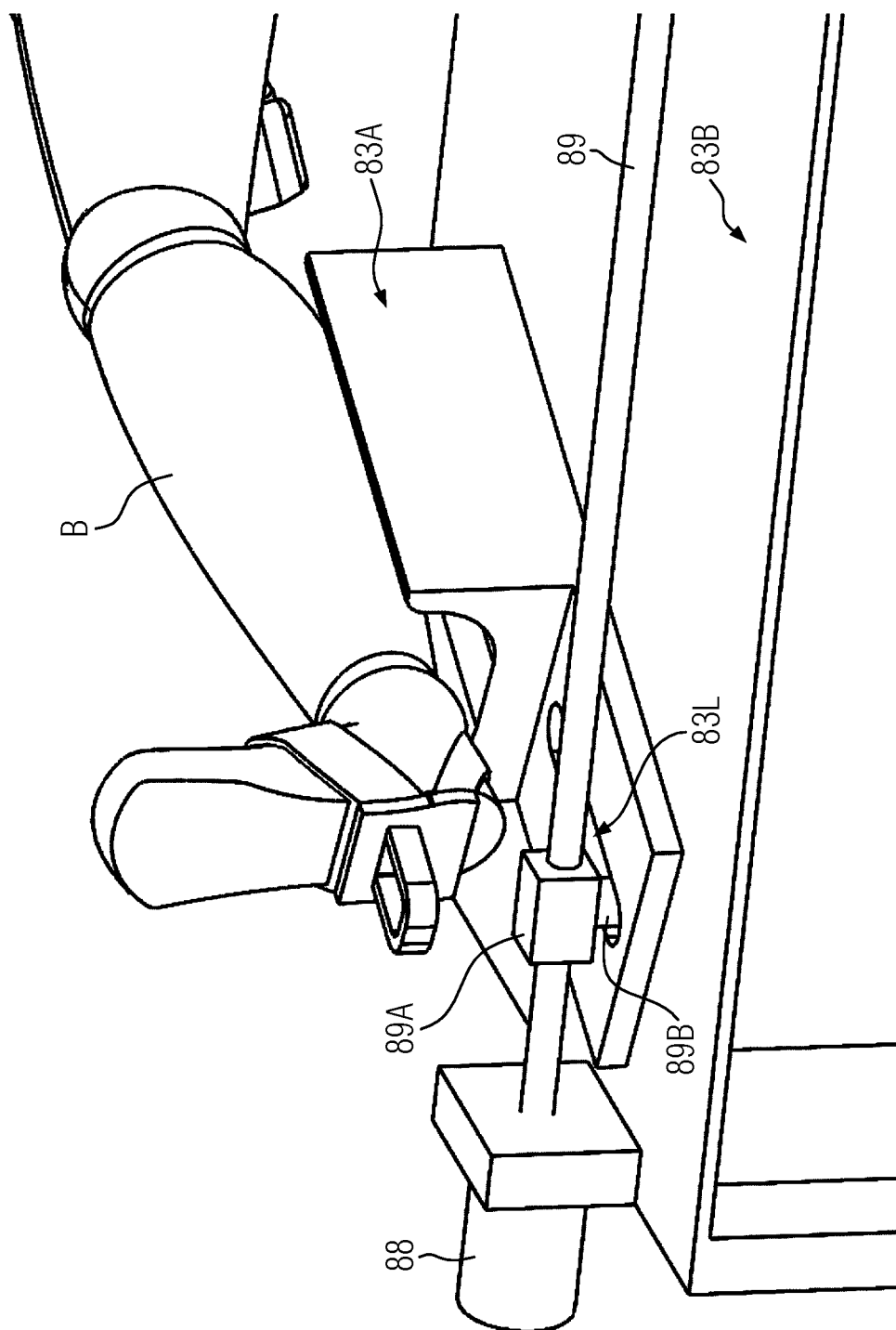


FIG. 10B

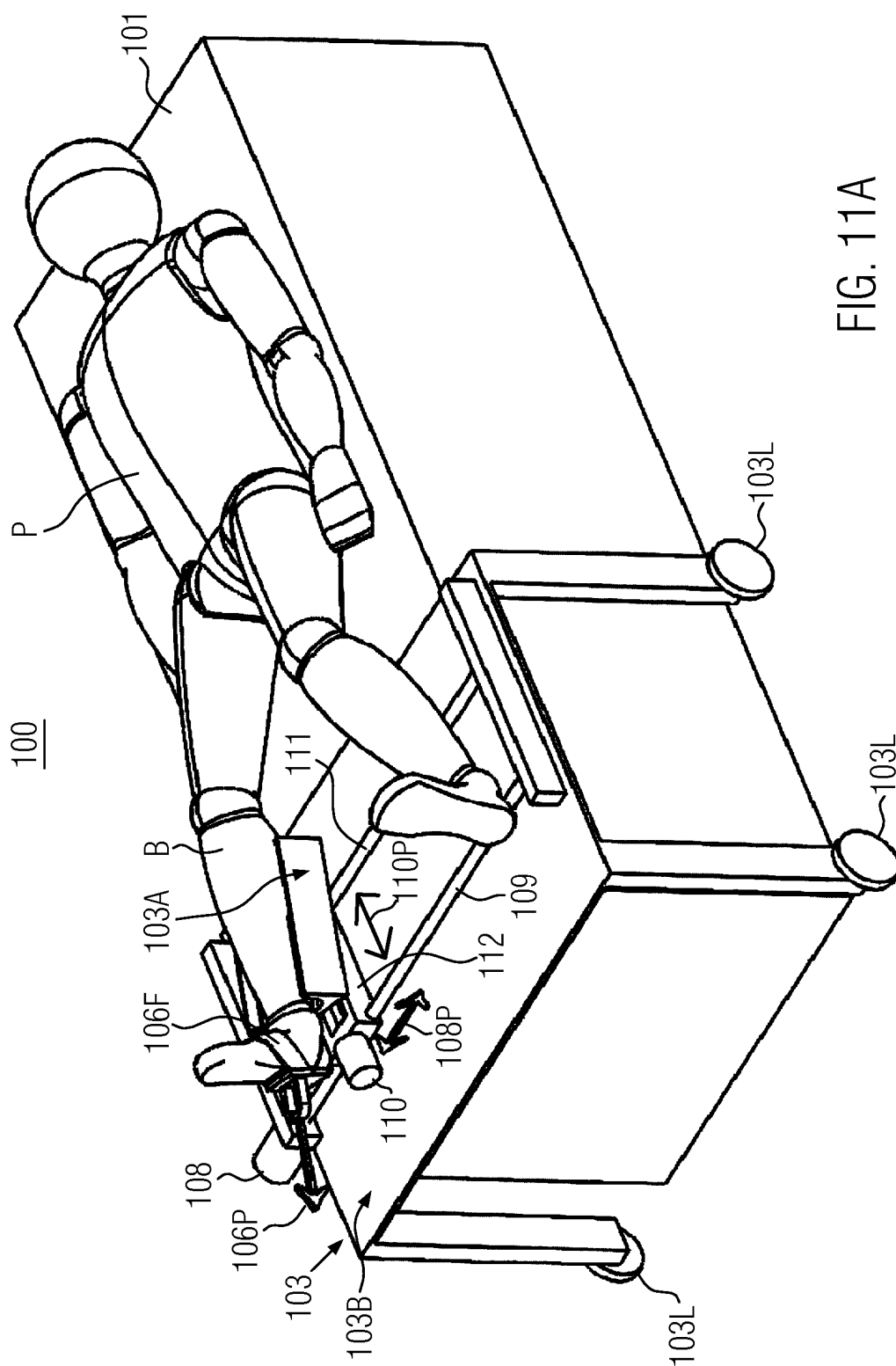


FIG. 11A

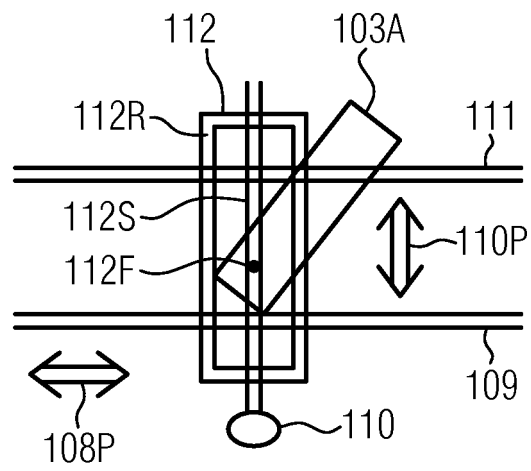


FIG. 11B



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 17 0292

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 535 513 A1 (KNOLL ERNST FEINMECH [DE]) 7. April 1993 (1993-04-07) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-15	INV. A61H1/02
X	US 2005/227837 A1 (BROADBENT HUGO [GB]) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * Absätze [0017], [0077] - [0079]; Abbildungen *	1-15	
X	US 3 661 149 A (FERRIES CHARLES A) 9. Mai 1972 (1972-05-09) * Spalte 2, Zeilen 65-67; Abbildungen *	1-15	
X	GB 2 446 783 A (MURDOCH THOMAS [GB]; GONZALEZ GREG [GB]) 27. August 2008 (2008-08-27) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-15	
X	US 6 780 142 B1 (TAKIZAWA SHIGEO [JP] ET AL) 24. August 2004 (2004-08-24) * Abbildung 13 *	1-15	
X	US 3 060 926 A (MAY JAMES L) 30. Oktober 1962 (1962-10-30) * Abbildungen 1,3 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	EP 1 364 636 A1 (MITSUBISHI MAMORU [JP]; THK CO LTD [JP]) 26. November 2003 (2003-11-26) * Absätze [0038], [0081]; Abbildungen *	1-15	A61H
X	WO 2012/075382 A1 (BOMBARD DAVID L [US]) 7. Juni 2012 (2012-06-07) * Seite 2, Zeilen 4,5; Abbildungen *	1-15	
X	US 5 300 090 A (PRIMIC HEINRICH L [ZA]) 5. April 1994 (1994-04-05) * Spalte 3, Zeilen 5-34; Abbildungen 1-5 *	1-15	
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		31. Oktober 2014	Fischer, Elmar
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 17 0292

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2003/040686 A1 (SCHAEFFER DWIGHT [US]) 27. Februar 2003 (2003-02-27) * Absatz [0031]; Abbildungen * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Oktober 2014	Prüfer Fischer, Elmar
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 17 0292

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-10-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0535513 A1	07-04-1993	DE 4132818 A1	08-04-1993
		EP 0535513 A1	07-04-1993
US 2005227837 A1	13-10-2005	AU 2003232325 A1	31-12-2003
		EP 1513480 A1	16-03-2005
		GB 2389533 A	17-12-2003
		US 2005227837 A1	13-10-2005
		WO 03105745 A1	24-12-2003
US 3661149 A	09-05-1972	KEINE	
GB 2446783 A	27-08-2008	KEINE	
US 6780142 B1	24-08-2004	AU 768647 B2	18-12-2003
		AU 2004201136 A1	22-04-2004
		AU 2004201137 A1	22-04-2004
		EP 1166828 A1	02-01-2002
		JP 4487054 B2	23-06-2010
		JP 4743557 B2	10-08-2011
		JP 4743562 B2	10-08-2011
		JP 5238917 B2	17-07-2013
		JP 5238918 B2	17-07-2013
		JP 2000233031 A	29-08-2000
		JP 2009291624 A	17-12-2009
		JP 2010000363 A	07-01-2010
		JP 2011036707 A	24-02-2011
		JP 2011067635 A	07-04-2011
		US 6780142 B1	24-08-2004
		US 2004198564 A1	07-10-2004
		US 2004210168 A1	21-10-2004
		WO 0035539 A1	22-06-2000
US 3060926 A	30-10-1962	KEINE	
EP 1364636 A1	26-11-2003	EP 1364636 A1	26-11-2003
		ES 2316667 T3	16-04-2009
		JP 4527929 B2	18-08-2010
		JP 2003319958 A	11-11-2003
		US 2004003468 A1	08-01-2004
WO 2012075382 A1	07-06-2012	US 2013204168 A1	08-08-2013
		WO 2012075382 A1	07-06-2012
US 5300090 A	05-04-1994	KEINE	
US 2003040686 A1	27-02-2003	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 17 0292

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-10-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82