

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 535 513 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92116228.5**

(51) Int. Cl.⁵: **A61H 1/02**

(22) Anmeldetag: **23.09.92**

(30) Priorität: **02.10.91 DE 4132818**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.04.93 Patentblatt 93/14

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **ERNST KNOLL FEINMECHANIK**
Herrengässle 3
W-7801 Umkirch(DE)

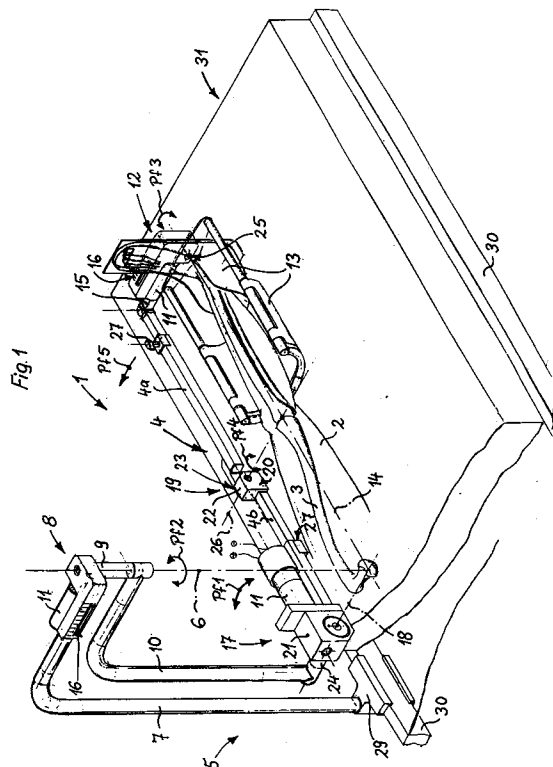
(72) Erfinder: **Knoll, Ernst**
Herrengässle 6
W-7801 Umkirch(DE)

Erfinder: **Blauth, Walter, Prof.**
Moltkestrasse 14
W-2300 Kiel(DE)
Erfinder: **Holz, Bernd**
Zum Furtfeld 5
W-7806 March(DE)
Erfinder: **Knoll, Gerd**
Herrengässle 3
W-7801 Umkirch(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Hans**
Schmitt Dipl.-Ing. Wolfgang Maucher
Dreikönigstrasse 13
W-7800 Freiburg i.Br. (DE)

(54) **Bewegungsschiene zur Behandlung der unteren Extremitäten.**

(57) Eine Bewegungsschiene (1) dient zur insbesondere postoperativen Behandlung eines Hüftgelenkes und gegebenenfalls auch eines Kniegelenkes. Sie weist einen Bewegungsarm (4) auf, der etwa parallel zu dem Bein des Patienten verläuft und neben dem Hüftgelenk und dem Kniegelenk jeweils Schwenkgelenke (17 und 19) aufweist. Am fußseitigen Ende ist an einem Querausleger (15) eine Fuß- und Unterschenkelauflage (13) angeordnet, die mit Hilfe eines Schwenkgelenkes (12) um eine längs durch das gestreckte Bein verlaufende Schwenkachse (14) für eine Rotationsbewegung des Beines hin- und herschwenkbar ist. Das Schwenkgelenk (17) dient für eine Hüftbeuge-Bewegung und das Schwenkgelenk (19) für eine Kniebeugebewegung. Weiterhin ist ein Schwenkgelenk (8) für eine Beinspreizbewegung vorgesehen. Die Schwenkgelenke sind motorisch angetrieben.



EP 0 535 513 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bewegungsschiene zur insbesondere postoperativen Behandlung eines Knie- und/oder Hüftgelenkes, mit einer Fuß- oder Unterschenkelauflage sowie einem damit verbundenen Bewegungsarm, der ein Schwenkgelenk für eine Beuge-Streckbewegung im Hüftgelenk sowie ein Schwenkgelenk für eine Beugebewegung des Kniegelenkes aufweist.

Es sind bereits Bewegungsschienen bekannt, mit denen Kniebeugebewegungen durchgeführt werden können. Diese Knieübungsschienen ermöglichen entweder nur eine Bewegung des Unterschenkels relativ zum Oberschenkel oder aber auch für liegende Patienten eine Kniebeugebewegung, bei der auch eine Hüftbeugebewegung erfolgt.

Für Bewegungsübungen im Kniebereich, wo es um einfache Beuge-Streckbewegungen geht, genügen solche Bewegungsschienen den Anforderungen.

Bei Benutzung als Bewegungsschiene für das Hüftgelenk sind diese Bewegungsschienen nur sehr begrenzt einsetzbar. Beim Hüftgelenk handelt es sich um ein Kugelgelenk mit wesentlich komplexeren Bewegungsmöglichkeiten, denen mit den bekannten Bewegungsschienen nicht Rechnung getragen werden kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Bewegungsschiene der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die ein Trainieren ermöglicht, bei dem die Beinbewegungen auf praktisch alle vom Hüftgelenk vorgegebenen Bewegungskordinaten abstimmbare sind. Dabei soll die Bewegungsschiene einfach im Aufbau und auch leicht handhabbar sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß insbesondere vorgeschlagen, daß der Bewegungsarm drehbar um eine Schwenkachse gelagert ist, die etwa rechtwinklig zur Körperebene in Verlängerung durch das Hüftgelenk verläuft für eine Beinspreizbewegung bzw. eine Ab- und Adduktion und/oder daß die Fuß- oder Unterschenkelauflage am fußseitigen Ende des Bewegungsarmes um eine in Längsrichtung der Bewegungsschiene orientierte Schwenkachse bewegbar ist für eine Rotationsbewegung des Beines und daß für die Bewegungen der Übungsschiene motorisch angetriebene Schwenkgelenke vorgesehen sind.

Außer der Beugebewegung im Hüftgelenk läßt diese Bewegungsschiene auch noch Beinspreizbewegungen oder Beinrotationsbewegungen zu, wobei zumindest die Beuge- und die Spreizbewegung sowie die Spreiz- und die Rotationsbewegung auch in Kombination durchführbar sind. Dadurch lassen sich auch komplizierte Bewegungsabläufe simulieren. Dies trägt wesentlich mit zu einer schnelleren Erlangung der Beweglichkeit nach Operationen im Hüftgelenkbereich bei.

Zweckmäßigerweise ist der Bewegungsarm mit einer Halterung verbunden, die ein Klemmstück oder dergleichen zum Befestigen der Halterung vorzugsweise an einem Bettgestell aufweist.

Dadurch ist ein separates Trärgestell nicht erforderlich, was den Aufwand insgesamt wesentlich reduziert.

Die Bewegungsschiene läßt sich an einem vorhandenen Bettgestell anbringen, wobei dies wahlweise rechts- oder linksseitig erfolgen kann. Gerade bei postoperativen Behandlungen von Patienten ist dies von besonderer Bedeutung, da die Patienten für die Bewegungsübungen in ihrem Bett bleiben können, so daß ein umständliches und teilweise für den Patienten auch schmerzhaftes Verlegen vermieden werden kann.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Schwenkgelenke auf die Gelenkachsen der zu behandelnden Hüfte bzw. des Knies einstellbar sind derart, daß ihre Gelenkachsen jeweils mit den entsprechenden Gelenkachsen des Patienten fluchten.

Durch diese exakte Einstellbarkeit bzw. Ausrichtbarkeit der Schwenkgelenkachsen der Bewegungsschiene auf die Bewegungsachsen des Hüftgelenkes und auch des Kniegelenkes werden auf diese Gelenke sonst einwirkende Zug- und/oder Schiebekräfte, die von Ausgleichsbewegungen herrühren, vermieden. Unerwünschte "Nebenbelastungen" werden so vom Gelenk ferngehalten, so daß u.a. auch wesentlich früher nach einer Operation mit Bewegungsübungen begonnen werden kann.

Zusätzliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen aufgeführt. Nachstehend ist die Erfindung mit ihren wesentlichen Einzelheiten anhand der Zeichnungen noch näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Bewegungsschiene für Hüftbeuge-, Spreiz- und Rotationsbewegungen sowie für Kniebeugebewegungen,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Bewegungsschiene für Hüftbeuge- und Rotationsbewegungen sowie Kniebeugebewegungen,

Fig. 3 eine etwa Fig. 1 entsprechende Ansicht, hier jedoch mit einem Fahrgestell und einer Oberschenkelauflage und

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Oberschenkelauflage.

Eine in Fig. 1 gezeigte Bewegungsschiene 1 dient zur Behandlung insbesondere eines Hüftgelenkes in Form von Bewegungsübungen.

Zur Verdeutlichung ist bei der Bewegungsschiene 1 ein Bein 2 dargestellt, wobei vom Hüftgelenk nur das am Oberschenkelknochen 3 befindliche Hüft-

gelenkteil dargestellt ist.

Die Bewegungsschiene weist im wesentlichen einen zweigeteilten Bewegungsarm 4 mit einem Unterteil 4a sowie einem Oberteil 4b und eine Halterung 5 auf.

In dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel kann die Bewegungsschiene 1 eine Hüftbeugebewegung gemäß dem Doppelpfeil Pf1, eine Spreizbewegung gemäß dem Doppelpfeil Pf2, eine Rotationsbewegung gemäß dem Doppelpfeil Pf3 sowie eine Kniebeugebewegung gemäß dem Doppelpfeil Pf4 durchführen.

Für die Beinspreizbewegung (Ab- und Adduktion) ist der Bewegungsarm 4 drehbar um eine Schwenkachse 6 gelagert, die etwa rechtwinklig zur Körperebene bzw. zur Körperauflageebene und durch das Hüftgelenk verläuft. In Fig. 1 ist strichpunktiert diese Schwenkachse 6 bis ins Zentrum des Hüftgelenkes verlängert dargestellt.

Um diese Bewegung zu ermöglichen, ist am freien Ende der hier durch einen Winkelbügel 7 gebildeten Halterung ein Schwenkgelenk 8 angebracht, an dessen Abtriebswelle 9 ein zweiter Winkelbügel 10 angreift. Durch die Abtriebswelle 9 verläuft die Schwenkachse 6.

Am anderen, unteren Ende des Winkelbügels 10 ist der Bewegungsarm 4 befestigt. Wird nun der Antrieb 11 des Schwenkgelenkes 8 eingeschaltet, so wird der gesamte Bewegungsarm 4 mit seinem fußseitigen Ende nach außen gemäß dem Pfeil Pf5 geschwenkt. Somit läßt sich das vom Bewegungsarm 4 gehaltene Bein 2 nach außen abspreizen und auch wieder in seine Ausgangslage zurückschwenken.

Am unteren Ende des Bewegungsarmes 4 ist dessen Unterteil 4a über ein Schwenkgelenk 12 mit einer Fuß- und Unterschenkelauflage 13 verbunden, die im Ausführungsbeispiel halbschalenförmig zum Einlegen des Fusses bzw. des Unterschenkels ausgebildet ist. Gegebenenfalls könnten hier auch noch weitere Befestigungsmittel für das Bein vorgesehen sein. Weiterhin besteht die Möglichkeit, auch eine Oberschenkelauflage vorzusehen, die dann mit dem Bewegungsarm-Oberteil 4b verbunden ist.

Das Schwenkgelenk 12 weist eine in Längsrichtung der Bewegungsschiene orientierte Schwenkachse 14 auf, die längs durch das gestreckte Bein verläuft und durch den Hüftgelenk-Drehpunkt geht. Das Schwenkgelenk 12 ist an einem mit dem Bewegungsarm-Unterteil 4a winklig verbundenen Querausleger 15 angebracht.

Auch bei diesem Schwenkgelenk 12 ist ein motorischer Antrieb 11 vorhanden. Wird dieser in Bewegung gesetzt, so erfolgt ein Verdrehen der Fuß- und Unterschenkelauflage 13 und somit auch eine Rotation des Beines. Wie vorzugsweise bei allen anderen Schwenkgelenken, ist auch hier eine ein-

stellbare Schwenkbegrenzung 16 vorgesehen, an der die vorgesehenen Schwenkwinkel für die Bewegungsübungen eingestellt werden können.

Seitlich außen neben dem Hüftgelenk befindet sich an dem Bewegungsarm-Oberteil 4b ein Schwenkgelenk 17 mit einer einen Antriebmotor 11 aufweisenden Antriebseinheit. Die zugehörige Schwenkachse 18 läuft in ihrer Verlängerung durch das Hüftgelenk. In den Figuren 1 und 2 ist auch gut erkennbar, daß die drei Bewegungsachsen 6, 14 und 18 für die Hüftgelenkbewegungen in ihrer Verlängerung einen Schnittpunkt bilden, der exakt im Drehmittelpunkt des Hüftgelenkes liegt. Im Ausführungsbeispiel ist nicht näher dargestellt, wie die einzelnen Schwenkgelenke 8, 12 und 17 in ihrer Lage verändert werden können. Dies kann beispielsweise durch teleskopartige Ausbildung der Halteteile realisiert sein, wie dies bei den Bewegungsarmteilen 4a, 4b erkennbar ist. Diese Ausrichtbarkeit der Schwenkgelenke exakt auf das Hüftgelenk ist von wesentlicher Bedeutung, weil dadurch Ausgleichsbewegungen und entsprechende, unerwünschte Belastungen des Hüftgelenkes vermieden werden können.

Bei Betätigung des Schwenkgelenkes 17 wird der gesamte Bewegungsarm 4 und damit das von ihm gehaltene Bein 2 angehoben. Da eine solche Hüftbeugebewegung bei gestrecktem Bein nur in sehr begrenztem Umfange möglich ist, ist zusätzlich auch noch ein Kniebeuge-Schwenkgelenk 19 vorgesehen. Da die Hüftbeugebewegung und die Kniebeugebewegung im Normalfalle zusammenspielen, können die beiden Schwenkgelenke 17 und 19 für synchrone Beugebewegungen miteinander gekoppelt sein. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist das Bewegungsarm-Oberteil 4b als Rohr ausgebildet, in dem sich eine Antriebsübertragung, beispielsweise in Form einer Abtriebswelle zwischen dem Schwenkgelenk 17 und dem Schwenkgelenk 19 befindet. Bei dem Schwenkgelenk 19 ist ein zur Antriebseinheit gehörendes Übertragungsgetriebe 20 vorgesehen, wobei dieses sowie das Übertragungsgetriebe 21 des Schwenkgelenkes 17 einen gemeinsamen motorischen Antrieb 11 haben. Dieser ist zweckmäßigerweise direkt bei dem Schwenkgelenk 17 für die Hüftbeugebewegung angeordnet.

Das Gehäuse 22 des Übertragungsgetriebes 20 ist mit dem Bewegungsarm-Oberteil 4b verbunden, während die Abtriebswelle 23 mit dem Bewegungsarm-Unterteil 4a verbunden ist. Bei dem Schwenkgelenk 17 für die Hüftbeugebewegung bildet das Übertragungsgetriebe 21, wie bereits vorerwähnt, zusammen mit dem Antriebmotor 11 eine Antriebseinheit. Diese ist mit dem Bewegungsarm-Oberteil 4b verbunden und ihre Abtriebswelle 24 ist mit dem Winkelbügel 10 verbunden.

Die Abtriebswellen 9 des Schwenkgelenkes 8, die Abtriebswelle 24 des Schwenkgelenkes 17 und die Abtriebswelle 25 des Schwenkgelenkes 12 lassen sich in ihrer Lage so ausrichten, daß die zugehörigen Schwenkachsen 6, 18, 14 rechtwinklig aufeinander stehen und sich ihr Schnittpunkt im Zentrum des Hüftgelenkes befindet.

Die durch die Abtriebswelle 23 des Schwenkgelenkes 19 verlaufende Schwenkachse 26 verläuft etwa parallel zu der Schwenkachse 18 des Schwenkgelenkes 17.

Zum Einstellen auf unterschiedliche Beinlängen sind die beiden Bewegungsarm-Teile 4a und 4b längenveränderbar ausgebildet. Sie weisen dazu teleskopartig ineinandergreifende Vierkanthroabschnitte auf, die in der jeweils eingestellten Lage durch Klemmschrauben 27 oder dergleichen arretierbar sind.

Wie bei dem Schwenkgelenk 17 sind auch bei den Schwenkgelenken 8 und 12 jeweils Motor-Getriebeeinheiten als Antriebe vorhanden. Diese Antriebe beinhalten jeweils ein vorzugsweise selbstsperrendes Getriebe, beispielsweise ein Schneckengetriebe, welches mit dem Antriebsmotor 11 verbunden ist. Die Gehäuse der Antriebseinheiten weisen hier nicht näher dargestellte Befestigungsanschlüsse sowie jeweils den Drehabtrieb 9, 24 und 25 auf. Durch die selbstsperrenden Getriebe wird die jeweils eingestellte Lage der Bewegungsschiene beibehalten, so daß diese dann auch als Stützschiene dienen kann.

Auch bei dem Kniebeuge-Schwenkgelenk 19 könnte gegebenenfalls eine komplette Antriebseinheit mit Getriebe und Antriebsmotor 11 vorgesehen sein. Da hier jedoch, wie bereits vorerwähnt, in der Regel eine synchrone Bewegung mit dem Hüft-Schwenkgelenk 17 vorgesehen ist, genügt eine Antriebsverbindung zu der Antriebseinheit des Schwenkgelenkes 17.

Figur 2 zeigt eine Variante der Antriebsübertragung zwischen den Übertragungsgetrieben 21 und 20. Anstatt einer Welle innerhalb des Bewegungsarm-Oberteiles 4b wie in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 eingesetzt, ist bei dieser Ausführungsform eine Bowdenzugübertragung 28 vorgesehen.

Die Antriebseinheiten bei den Schwenkgelenken 8, 17, 12 und gegebenenfalls auch 19 sind bevorzugt mit einer hier nicht dargestellten Steuereinrichtung verbunden, die insbesondere einen Programmgeber für voreinstellbare Bewegungsabläufe aufweist. Mit Hilfe der bei den Antrieben vorgesehenen Schwenkbegrenzungen 16 können die Endlagen der jeweiligen Bewegungen voreingestellt werden.

Die Halterung 5 für den Bewegungsarm 4 weist im Ausführungsbeispiel ein Klemmstück 29 zum Befestigen an einem Seitenholm 30 eines Bettgestelles 31 auf. Das Klemmstück 29 ist so ausgebildet, daß es längs am Seitenholm verschoben wer-

den kann, so daß damit ein erstes Ausrichten der Bewegungsschiene auf die Lage des Patienten erfolgen kann. Das Klemmstück 29 kann zur Behandlung des rechten Hüftgelenkes umgesetzt und mit dem gegenüberliegenden Bettgestell-Seitenholm 30 verbunden werden. Beim Umsetzen wird das am Abtrieb des Schwenkgelenkes 17 (Fig. 2) bzw. das am Abtrieb 9 des Schwenkgelenkes 8 (Fig. 1) angreifende Teil jeweils in seiner Drehlage um 180° versetzt.

Sind nur Hüftbeugebewegungen und Rotationsbewegungen des Beines vorgesehen, so wird die Bewegungsschiene 1a gemäß Fig. 2 eingesetzt. In diesem Falle ist der Winkelbügel 7a direkt an die Abtriebswelle 24 des Schwenkgelenk-Antriebes 17 angeschlossen.

Ist jedoch, wie in Fig. 1 dargestellt, auch eine Beinspreizbewegung vorgesehen, so befindet sich zwischen dem Befestigungsfernende des Winkelbügels 7 und dem Schwenkgelenk 17 noch das weitere Schwenkgelenk 8 für die Beinspreizbewegung gemäß dem Doppelpfeil Pf2 und zwischen diesem Schwenkgelenk 8 sowie dem Schwenkgelenk 17 der Übertragungs-Winkelbügel 10. Die Abtriebswellen 9 und 24 sind dabei rechtwinklig zueinander verlaufend angeordnet.

Bis auf die Rotationsbewegung mit Hilfe des Schwenkgelenkes 12, die nur in Strecklage des Beines durchgeführt wird, können die anderen vorgesehenen Bewegungen einzeln und auch in Kombination miteinander ablaufen. Die Rotationsbewegung kann unter der Voraussetzung der Strecklage des Beines auch zusammen mit der Abspreizbewegung oder aber auch einer in Strecklage durchgeführten Hüftbeugebewegung erfolgen.

Die Rotationsbewegung erfolgt bevorzugt bei in Strecklage um etwa 30° angehobenem Bein.

Die Antriebseinheiten der Schwenkgelenke bilden in den Ausführungsbeispielen selbst die Schwenkgelenke.

Die Halterung 5 kann auch, wie in Fig. 3 gezeigt, an einem Trägergestell, vorzugsweise einem Fahrgestell 32 angebracht sein, welches dann neben beziehungsweise auch unter dem Patientenbett positioniert werden kann. Während der Behandlung läßt sich das (Fahr-)Gestell oder die Halterung 5 durch das Klemmstück mit dem Bett verbinden beziehungsweise an diesem arretieren. Die Halterung 5 ist dabei über eine unterseitige Verlängerung 34 mit einem etwa H-förmigen Untergestell 35 verbunden, an dem vier Lenkrollen 36 angebracht sind.

Das Fahrgestell ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Bewegungsschiene z.B. in einer Klinik für mehrere Patienten eingesetzt werden soll. Da die Anwendung jeweils nur zeitweise erfolgt, kann das Gerät nach der Behandlung eines Patienten auf einfache Weise zu einem nächsten Patienten ver-

fahren werden. Man erhält somit in Verbindung mit dem Fahrgestell ein mobiles, leicht handhabbares Gerät.

Fig. 4 zeigt noch die auch in Fig. 3 erkennbare Oberschenkelaufgabe 33. Deren Auflageschale 37 ist über ein Haltestück 38 mit einem Verbindungsbügel 39 verbunden, dessen anderes Ende an einem mit dem Oberteil 4b des Bewegungsarmes 4 verbundenen Klemmstück 40 angreift.

Durch Lösen der Klemmschraube 41 kann für eine Höhen- bzw. Lageverstellung der Auflageschale 37, der Verbindungsbügel 39 gemäß dem Doppelpfeil Pf 6 verschwenkt werden, wobei ein Lageausgleich durch Schwenken der Schale selbst gemäß dem Pfeil Pf 7 bei dem Haltestück 38 erfolgen kann.

Alle in der Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Patentansprüche

1. Bewegungsschiene zur insbesondere postoperativen Behandlung eines Knie- und/oder eines Hüftgelenkes, mit einer Fuß- oder Unterschenkelaufgabe sowie einem damit verbundenen Bewegungsarm, der ein Schwenkgelenk für eine Beuge-Streckbewegung im Hüftgelenk sowie ein Schwenkgelenk für eine Beugebewegung des Kniegelenkes aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bewegungsarm (4) drehbar um eine Schwenkachse (6) gelagert ist, die etwa rechtwinklig zur Körperebene in Verlängerung durch das Hüftgelenk verläuft für eine Beinspreizbewegung beziehungsweise eine Ab- und Adduktion und/oder daß die Fuß- oder Unterschenkelaufgabe (13) am fußseitigen Ende des Bewegungsarmes (4) um eine in Längsrichtung der Bewegungsschiene (1,1a) orientierte Schwenkachse (14) bewegbar ist für eine Rotationsbewegung des Beines (2) und daß für die Bewegungen der Übungsschiene motorisch angetriebene Schwenkgelenke (8,12,17,19) vorgesehen sind.
2. Bewegungsschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bewegungsarm (4) etwa parallel zu dem zu bewegenden Bein verlaufend angeordnet und im Kniebereich geteilt ist und dort seitlich des Kniebereiches positionierbar ein Schwenkgelenk (19) für die Kniebeugebewegung aufweist.
3. Bewegungsschiene nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bewegungsarm (4) mit einer Halterung (5) verbunden ist, die ein Klemmstück (29) oder dergleichen zum Befestigen der Halterung vorzugsweise an ei-

nem Bettgestell (31) aufweist.

4. Bewegungsschiene nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (5) einen am Klemmstück (29) befestigten Winkelbügel (7,7a) oder dergleichen aufweist, an dessen freiem, insbesondere über eine Auflage für den Patienten ragenden Ende entweder das Hüftbeuge-Schwenkgelenk (17) oder das Beinspreiz-Schwenkgelenk (8) angebracht ist.
5. Bewegungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem am Ende des Winkelbügels (7) angebrachten Schwenkgelenk (8) für die Bein-Spreizbewegung, ein weiterer, vorzugsweise zum ersten Winkelbügel (7) in Ausgangslage etwa parallel verlaufender zweiter Winkelbügel (10) angebracht ist, dessen anderes Ende das Schwenkgelenk (17) für die Hüftbeugebewegung trägt.
6. Bewegungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebe des Hüftbeuge-Schwenkgelenkes (17) und des Kniebeuge-Schwenkgelenkes (19) für synchrone Beugebewegungen miteinander gekoppelt sind.
7. Bewegungsschiene nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Hüftbeuge-Schwenkgelenk (17) und dem Kniebeuge-Schwenkgelenk (19) als Antriebsverbindung eine vorzugsweise innerhalb des Bewegungsarm-Oberteiles (4b) geführte Welle oder dergleichen oder Bowdenzüge (28) vorgesehen sind.
8. Bewegungsschiene nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der gemeinsame Antriebsmotor (11) für das Hüftbeuge-Schwenkgelenk (17) und das Kniebeuge-Schwenkgelenk (19) bei dem Hüftbeuge-Schwenkgelenk (17) angeordnet ist.
9. Bewegungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bewegungsarm (4) beziehungsweise seine beidseitig des Kniebeuge-Schwenkgelenkes (19) angeordneten Armteile (4a,4b) längenveränderbar und dazu vorzugsweise aus teleskopartig ineinandergreifenden und feststellbaren Teilen bestehen.
10. Bewegungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkgelenke (17,19,12) auf die Gelenkachsen der zu behandelnden Hüfte beziehungsweise des Knies einstellbar sind derart,

daß ihre Gelenkachsen (6,14,18,26) jeweils mit den entsprechenden Gelenkachsen des Patienten fluchten.

11. Bewegungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebe für die Schwenkgelenke jeweils ein selbstsperrendes Getriebe, vorzugsweise ein Schneckengetriebe aufweisen, das mit einem Elektromotor (11) verbunden ist. 5
10

12. Bewegungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebe mit einer Steuereinrichtung verbunden sind, die vorzugsweise einen Programmgeber für voreinstellbare Bewegungsabläufe aufweist und daß die Antriebe gegebenenfalls jeweils einen Weggeber zur Positionsrückmeldung an die Steuereinrichtung aufweisen und daß gegebenenfalls die Schwenkantriebe auf den Schwenkbereich beziehungsweise Drehbereich eines Beines etwa abgestimmte Schwenkbegrenzungen (16), zum Beispiel Endanschläge und/oder gegebenenfalls Endschalter oder dergleichen, beziehungsweise Rutschkupplungen aufweisen. 15
20
25

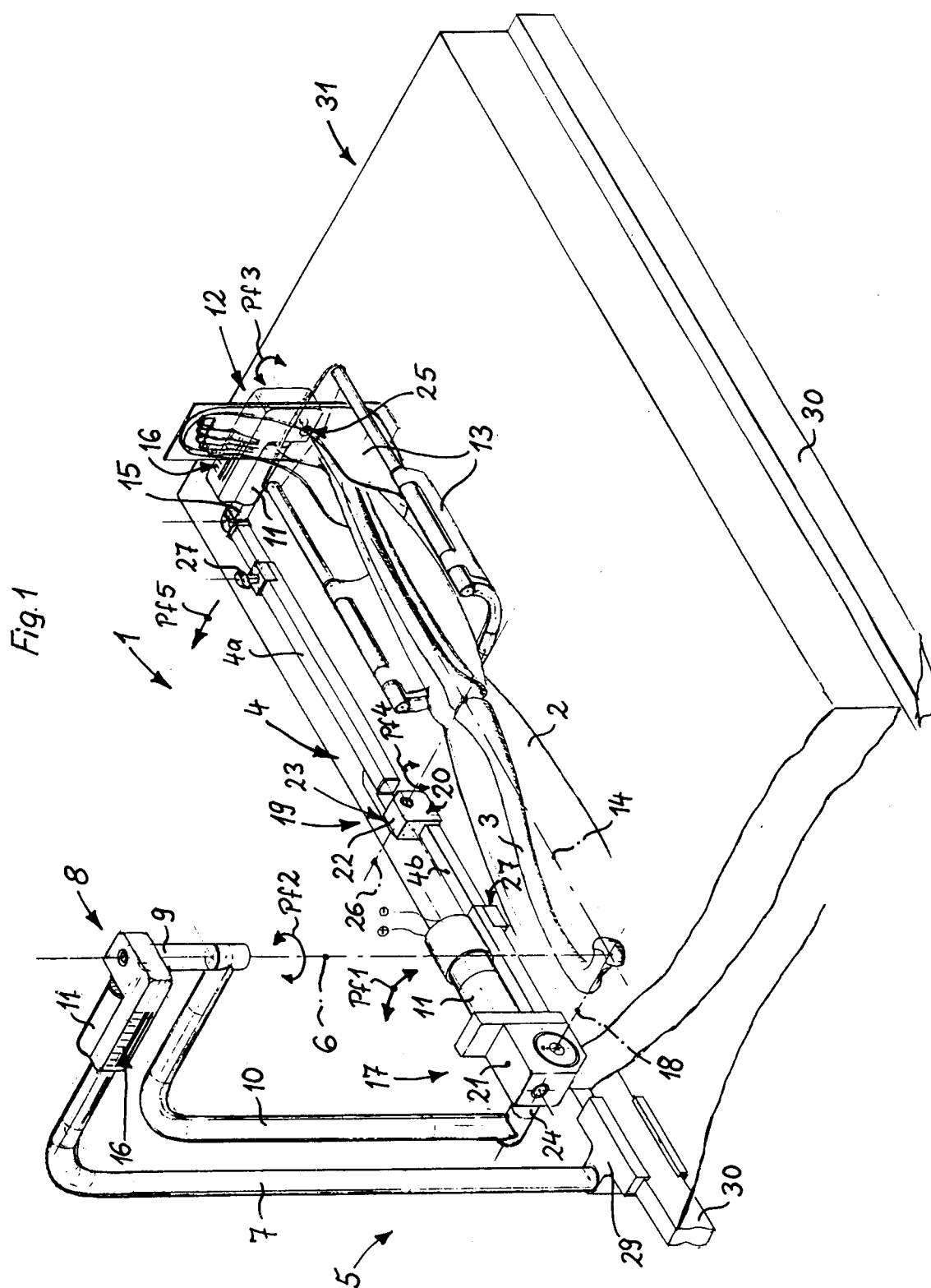
13. Bewegungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebe ein Gehäuse mit einem Befestigungsanschluß sowie einem Drehabtrieb aufweisen und selbst jeweils gleichzeitig das Schwenkgelenk bilden. 30

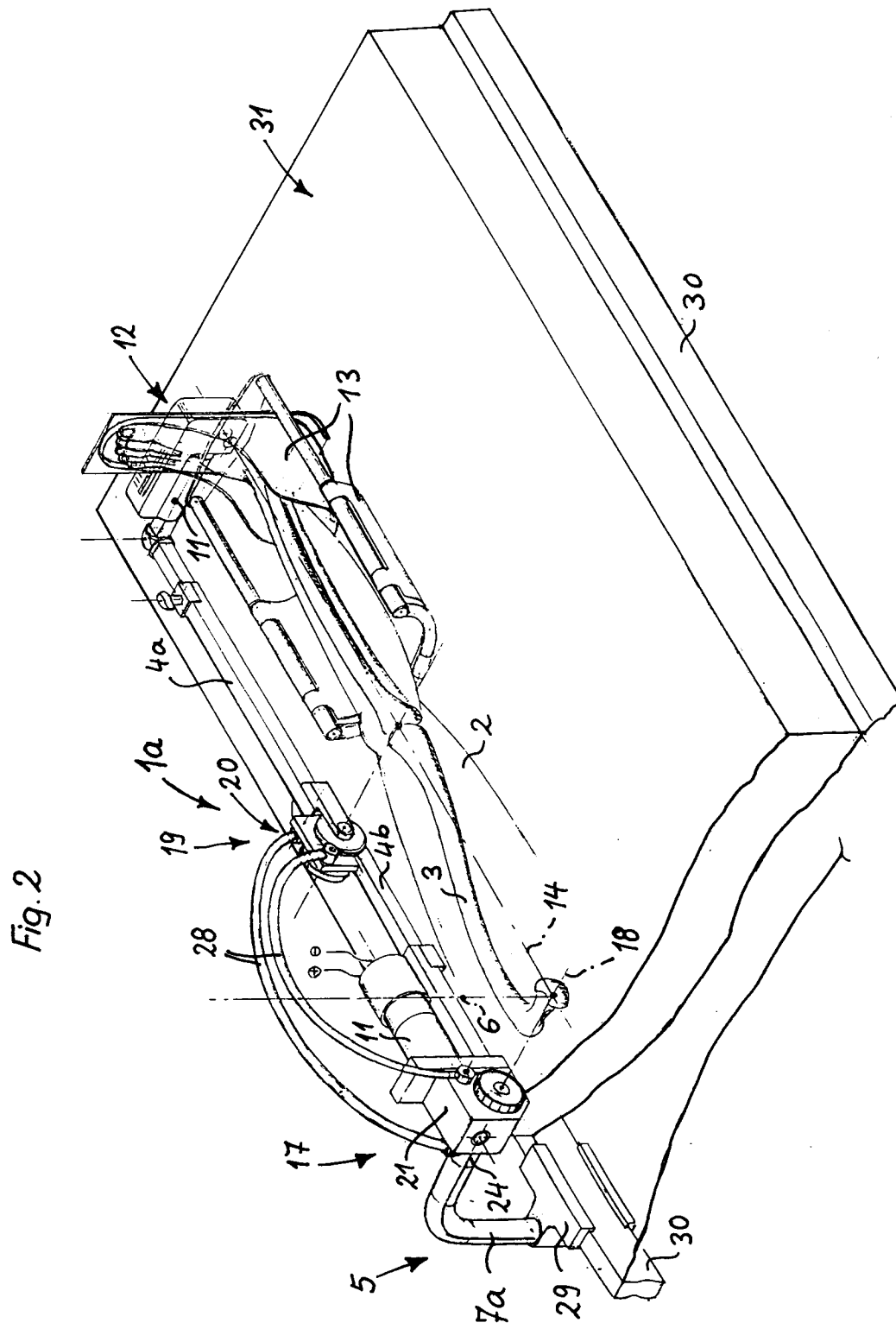
14. Bewegungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (5) mit einem Trägergestell, vorzugsweise einem Fahrgestell (32) verbunden ist. 35
40

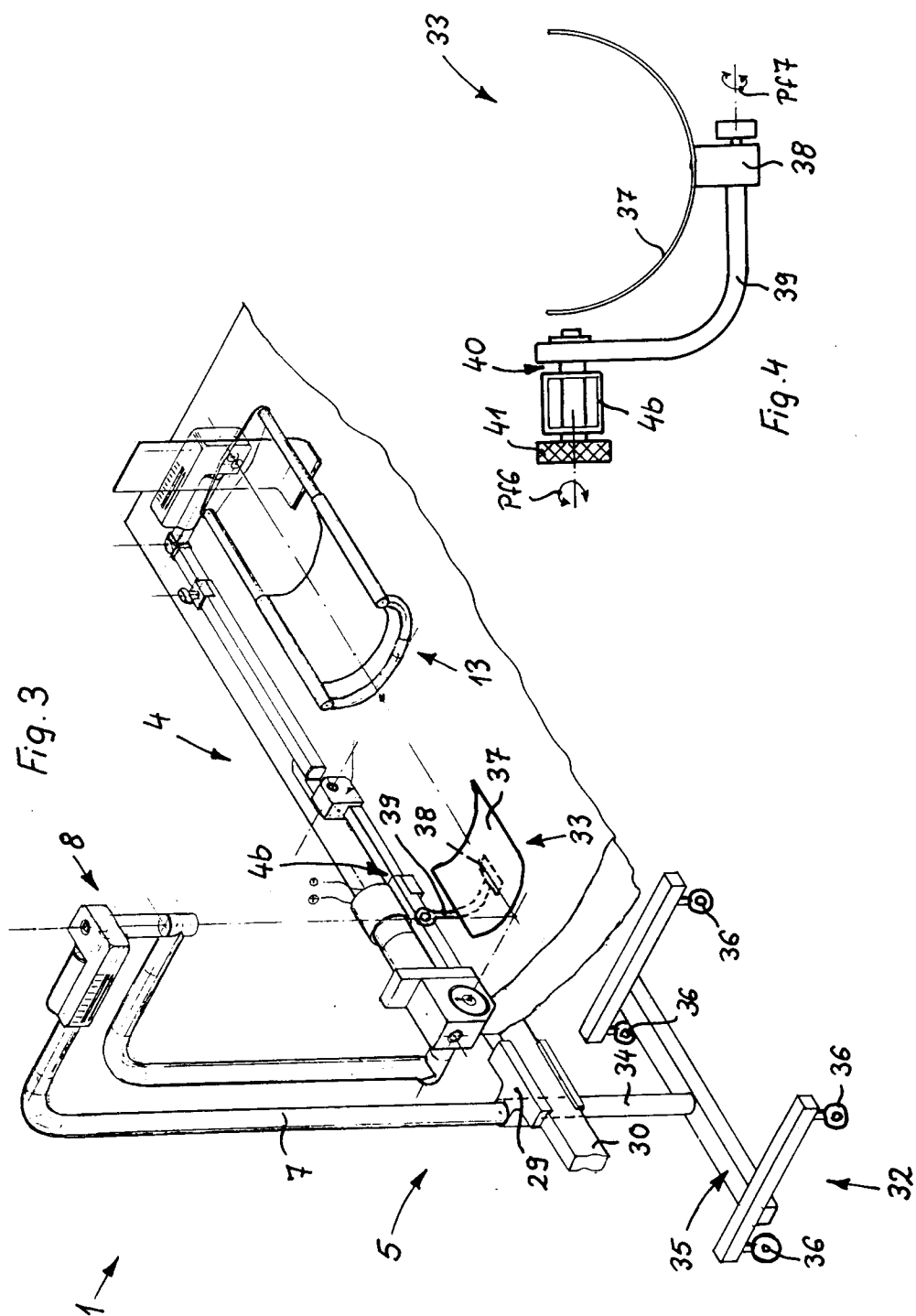
15. Bewegungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß am Bewegungsarm-Oberteil (4b) eine vorzugsweise höhen-einstellbare und verschwenkbare Oberschenkelauflage (33) angebracht ist. 45

50

55









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 6228

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-U-8 600 051 (E KNOLL) * Seite 10, Zeile 5 * * Abbildungen * ---	1,6,9, 12,14	A61H1/02
X	US-A-3 450 132 (C RAGON) * Spalte 3, Zeile 57 - Zeile 63 * * Spalte 4, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 10 * * Abbildungen 1-3,10 * ---	1,6,8	
A	US-A-2 004 671 (W NELSON) * das ganze Dokument * ---	1	
P,A	FR-A-2 661 333 (P CARUANA) * das ganze Dokument * -----	1-5,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A61H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	05 JANUAR 1993	VEREECKE A.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			