



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
17.01.1996 Patentblatt 1996/03

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: A61H 1/02, A61G 13/08

(21) Anmeldenummer: 95110929.7

(22) Anmeldetag: 12.07.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE

(71) Anmelder: **Olaru, Nicolaie**  
D-81373 München (DE)

(72) Erfinder: **Olaru, Nicolaie**  
D-81373 München (DE)

(30) Priorität: 12.07.1994 DE 4424562

(74) Vertreter: **Alber, Norbert et al**  
D-81369 München (DE)

(54) **Suspensionsgerät für die physiotherapeutische Behandlung**

(57) Es wird ein Suspensionsgerät für die physiotherapeutische Behandlung von Patienten vorgestellt, mit deren Hilfe der Zeitaufwand und der Kraftaufwand, die physikalischen Einwirkungen auf den Patienten besser reproduzierbar sind und auf die beengende Wirkung der Schlingenkammer verzichtet werden kann, sowie mehrere physiotherapeutische Behandlungen gleichzeitig durchgeführt werden können sowie eine Behandlungsliege. Hierbei weist der Hebekopf (5) zwei Positionierstreben (8) auf, die vom Hebekopf (5) abstreben und von denen aus ein Seil (16) mit dem Patienten (29) verbindbar ist, sowie eine um drehbar antreibbare Kurbel (17), von der aus ein Seil mit dem Patienten (29) verbindbar ist. Bei der Behandlungsliege mit Stützflächen für Kopf, Oberkörper, Oberschenkel, Unterschenkel und Füße, kann sowohl die Oberkörperstütze zur Oberschenkelstütze als auch die Oberschenkelstütze zur Unterschenkelstütze Zwischenwinkel von 90° - 270° einnehmen, die Unterschenkelstütze ist an ihrem knieseitigen Ende teleskopierbar, und die Kopfstütze weist eine Öffnung für die Nase des Patienten und zum Atmen in der Bauchlage auf und diese Kopfstütze ist einstellbar.

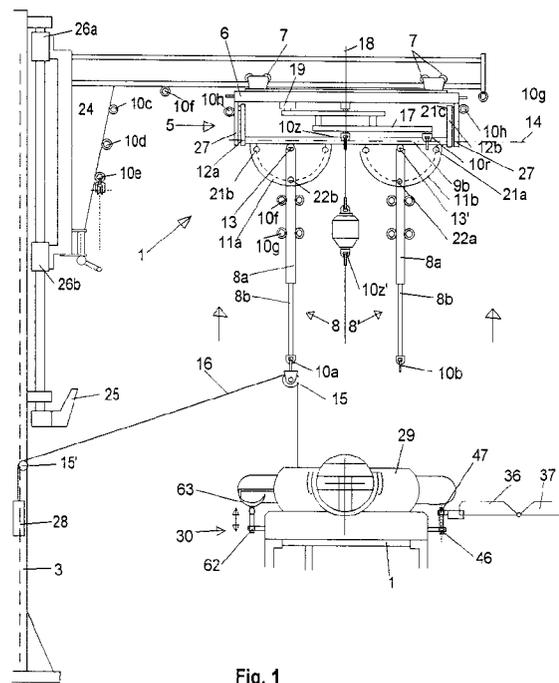


Fig. 1

## Beschreibung

Bei einer physiotherapeutischen Behandlung wird der Patient an bestimmten Körperstellen, teilweise auch insgesamt, bestimmten physikalischen Einwirkungen unterworfen, beispielsweise statischem Druck, statischem Zug, zunehmender Lageveränderung, Vibrationen, Magnetismus, Druckluft, elektrischem Strom, Kälte oder Wärme vermittelt über Flüssigkeit, Luft, oder pastöse Stoffe (Fango) etc..

Zug und Druck, sowie zunehmende Lageveränderung über einen momentan vom Patienten ohne Schmerzen nicht zu bewältigenden Punkt hinaus werden dabei besonders häufig an den Extremitäten eingesetzt, beispielsweise auch am Kopf, um Schäden bzw. Unregelmäßigkeiten an der Halswirbelsäule oder den betreffenden Gelenken der Extremitäten positiv zu beeinflussen.

Dabei geschieht das Aufbringen von Zug, Druck und fortgesetzten Bewegungen in der Regel manuell, indem der Patient in eine bestimmte, manchmal auch eine relativ unnatürliche, Lage gebracht wird und anschließend der Therapeut durch eigene Körperkraft die gewünschten mechanischen Einwirkungen vornimmt. Um dabei die relevanten Körperpartien des Patienten in einem möglichst spannungsfreien Muskelzustand vorliegen zu haben, wird der Patient häufig in einer sogenannten Schlingenkammer aufgehängt, indem er in einem Raum, dessen Decke und Wände mit einer Vielzahl von Befestigungspunkten für Spannseile ausgestattet sind, auf eine Liege gelegt wird, und - je nach Behandlungsfall - sein Körper zunächst in eine bestimmte Lage gebracht und in dieser Lage an bestimmten Körperstellen durch Umschlingung mit Schlaufen aus z. B. textilem Gewebe aufgenommen wird.

Diese Schlaufen werden durch in die gewünschte Krafrichtung angreifende Spannseile, die wiederum mit den bestimmten Befestigungspunkten innerhalb der Schlingenkammer verbunden sind, so gehalten, daß nach Absenken bzw. Wegnehmen der unterstützenden Liege der Patient an den Schlingen frei im Raum schwebt. Die Vielzahl der Befestigungspunkte ist notwendig, um je nach Behandlungsfall an der richtigen Körperstelle und in der richtigen Zugrichtung eine gewünschte Unterstützung vornehmen zu können.

Dennoch ist die Arbeit des Therapeuten körperlich sehr anstrengend und führt mit der Zeit sehr häufig zu eigenen, körperlichen Gebrechen des Therapeuten durch Gelenkschäden, Wirbelsäulenschäden und ähnlichem.

Zusätzlich ist die Behandlung für den Patienten zum einen sehr zeitraubend, da oft die verschiedenen physikalischen Einwirkungen wie z. B. Zug/Druckbelastung, Elektrotherapie, Drucklufttherapie etc., die jeweils für sich 50 bis 30 min. beanspruchen, nacheinander zur Anwendung gebracht werden.

Des weiteren ist die manuelle Behandlung durch den Therapeuten nicht immer optimal, da bei diesen Be-

handlungen in der Regel die gleiche Beeinflussung in zeitlichen Abständen von einigen Tagen, aber auch einer Woche und mehr, oftmals hintereinander eingesetzt wird und es dabei wichtig wäre, daß die Zug- bzw. Druckbelastung bzw. der Maximalpunkt der zunehmenden Bewegung bzw. Verlagerung des Patienten mit zunehmendem Behandlungsfortschritt gesteigert wird.

Bei der Vielzahl der Patienten ist es dem Therapeuten jedoch nicht möglich, diese zunehmende Steigerung aus der Erinnerung heraus exakt vorzunehmen, so daß er hierfür meist lediglich auf mechanischem Widerstand oder Schmerzreaktionen des Patienten angewiesen ist.

Es ist daher die Aufgabe gemäß der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe der Zeitaufwand bei der Behandlung des Patienten, insbesondere für dessen Vorbereitung auf die Behandlung, reduziert wird, der Kraftaufwand für den Therapeuten vermindert wird, die physikalischen Einwirkungen auf den Patienten, insbesondere die mechanischen Einwirkungen, besser quantifizierbar und reproduzierbar sind und auf die für den Patienten beengende und bedrohliche Wirkung der typischerweise als "Folterkammer" bezeichneten Schlingenkammer verzichtet werden kann, sowie mehrere physiotherapeutische Behandlungen gleichzeitig durchgeführt werden können.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 22 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Dabei wird die Vielzahl von Befestigungsösen bzw. Umlenkrollen an den Wänden und der Decke der Schlingenkammer ersetzt durch Befestigungsösen bzw. darin eingehängte Umlenkrollen, die sich insbesondere am vorderen, in ihrer Lage veränderbaren, Ende von Positionierstreben sowie dem Arm einer Kurbel befinden, welche wiederum am Hebekopf des Hebeegerätes lagerveränderbar angeordnet sind.

Wenn sich der Hebekopf des Hebeegerätes im wesentlichen über dem auf einer Behandlungsliege angeordneten, sitzenden oder liegenden Patienten befindet, können auf diese Art und Weise durch Verschwenken der Positionierstreben um beide waagerechten Raumachsen und zusätzliches Verlängern oder Verkürzen der im wesentlichen nach unten, maximal etwa waagrecht zur Seite hin, wegragenden Positionierstreben in die bezüglich des Patienten und relativ zueinander erforderliche Lage gebracht werden.

Eine solche bestimmte Lage ist notwendig, um entweder an einer solchen Befestigungsöse mittels eines Seiles den Patienten an einer bestimmten Körperstelle aufzuhängen oder eine bestimmte Körperstelle in eine nach oben oder schräg nach oben oder maximal zur Seite gerichtete Richtung vom Patienten aus auf Zug zu belasten, indem mit der entsprechenden Körperstelle ein Seil verbunden wird, welches über eine an der entsprechenden Befestigungsöse eingehängte Umlenkrolle, welche damit die Zugrichtung vorgibt, zur Seite geleitet wird, wo am anderen Ende dieses Seiles Gewichte befestigt sind, die in senkrecht verlaufenden Führungen,

beispielsweise entlang der Tragsäule des Hebeegerätes, sicher geführt werden.

Über die Befestigungsösen an den Positionierstreben können also im wesentlichen statische Belastungen auf den Patienten ausgeübt werden. Zusätzlich können durch Befestigung des Patienten mittels Seilen an einer Öse der in einer waagerechten Ebene im Hebekopf rotierenden Kurbel kreisende Bewegungen auf eine bestimmte Körperpartie des Patienten ausgeübt werden, beispielsweise mittels einer Halsmanschette auf den Kopf, der einerseits auf Zug nach oben beansprucht wird, jedoch nicht immer in die gleiche Richtung, sondern in Form eines auf der Spitze stehenden Kegels in wechselnden, schräg nach außen gerichteten Richtungen entsprechend dem Umlauf der Kurbel. Die Schrägstellung dieser Zugbelastung kann durch Höhenveränderung des Hebekopfes und damit der Kurbel variiert werden, ohne die Exzentrizität der Befestigungsöse an der Kurbel ändern zu müssen, die jedoch auch zusätzlich noch variierbar gestaltet sein kann.

Zusätzlich sind vorzugsweise in der Mitte des Hebekopfes, beispielsweise an der Kurbel oder einem rahmenfesten Teil des Hebekopfes, eine Befestigungsöse zum Anbringen weiterer Behandlungseinheiten angeordnet, ebenso wie an weiteren Stellen des kastenförmigen Rahmens des Hebekopfes, beispielsweise entlang des Außenumfangs.

Zusätzlich sind vorzugsweise am Hebekopf auch Anschlüsse für die einzelnen Energiearten vorhanden, mit deren Hilfe weiteren physiotherapeutische Behandlungseinheiten betrieben werden, also beispielsweise Anschlüsse für elektrischen Strom, kalte und/oder heiße Druckluft, kaltes und/oder heißes Wasser, stabile Aufnahmepunkte für das Anbringen bzw. Einhängen von mobilen Vibrationseinheiten.

Solche Behandlungseinheiten für einzelne oder mehrere kombinierte Behandlungsverfahren können auch an der Tragsäule des Suspensionsgerätes zusätzlich angeordnet sein.

Eine derartige Behandlungseinheit kann ein Druckluftgebläse sein, dessen Luft vorher mittels elektrischer Heizeinheiten oder IR bzw. UV-Birnen erwärmt wird, und welcher eine düsenartige Verengung des Luftstroms nachgeschaltet ist, so daß kein leichtes Anströmen, sondern ein gezieltes, kraftvolles Anströmen des Patienten mit erwärmter Luft erreicht wird, wenn auch die dabei verfügbaren Drücke geringer sind als die aus einem Kompressor abnehmbare, kalte Druckluft.

Eine andere Behandlungseinheit ist ein einheitliches Kleidungsstück zum Befestigen der Patienten in der Schwebelage unterhalb des Hebekopfes anstelle einzelner Schlingen. Dabei wird - je nach den zu unterstützenden Körperpartien - eine Weste, eine Jacke oder ein ganzer Anzug verwendet, welcher mit äußeren Befestigungspunkten zum Anlegen bzw. Einklinken der Seilenden ausgestattet ist.

Ein solches - der Einfachheit halber immer nur als Weste bezeichnetes - Kleidungsstück kann zusätzlich

mit einer internen Heizvorrichtung ausgestattet sein, sowie aus einem Material bestehen, welches nach Einlegen einer Zwischenschicht zur Vermeidung der Verschmutzung direkt mit pastösen, warmen, mineralischen Stoffen wie etwa Fango oder Moor ausgekleidet werden können, um den Patienten damit einzuhüllen.

Mit Hilfe dieser Anordnung von zusätzlichen physiotherapeutischen Einheiten und Hilfsgeräten am Hebekopf des Hebeegerätes ist es möglich, mehrere physiotherapeutische Behandlungen gleichzeitig durchzuführen, was nicht nur den Zeitaufwand für den Patienten reduziert, sondern auch die Auslastung einer physiotherapeutischen Praxis und damit dessen Effizienz stark erhöht.

Beispielsweise kann unter gleichzeitiger Fango-Einwirkung eine bestimmte mechanische Belastung oder Kreisbewegung etc. mit Hilfe des Hebeegerätes eingebracht werden, möglicherweise unter zusätzlicher, ebenfalls wiederum gleichzeitiger, Stimulierung des gleichen oder eines anderen Körperteils mit einer zusätzlichen Behandlungsmethode, beispielsweise Magnetismus oder elektrischem Strom.

Eine besonders einfache Ausführungsform eines solchen Hebeegerätes besteht aus einer Tragsäule, von welcher seitlich ein Ausleger abstrebt, wobei der Hebekopf Hilfe mit von Rollen entlang des Auslegerarmes verfahrbar ist.

Durch zusätzliches Verschwenken des gesamten Auslegers um die senkrechte Achse beispielsweise die Hochachse der Tragsäule oder eine hierzu parallele versetzte Achse, kann damit der Hebekopf innerhalb der horizontalen Raumebene in jede gewünschte Position innerhalb des Arbeitsbereiches des Auslegerarmes gebracht werden.

Zusätzlich ist eine Höhenverstellung des Hebekopfes möglich, indem vorzugsweise der gesamte Auslegerarm in der Höhe verstellbar ist durch Verschrauben des Auslegerarmes entlang einer senkrecht verlaufenden, drehbar gelagerten Gewindespindel, die sich entweder im Inneren oder parallel dazu an der Tragsäule befinden kann.

Wenn weiterhin der Auslegerarm um große Winkelbeträge beispielsweise um volle 360°, bezüglich der Tragsäule verschwenkbar ausgebildet ist, können um diese Tragsäule herum mehrere, beispielsweise 2 bis 4, physiotherapeutische Behandlungsplätze eingerichtet werden, die alle mit Hilfe desselben Hebeegerätes bedient werden können, wenn man davon ausgeht, daß nicht bei allen Behandlungen immer der Einsatz eines solchen Hebeegerätes notwendig ist, sondern in vielen Fällen auch das Vorhandensein einer Behandlungsliege ausreichend ist. Dabei können die Behandlungsplätze durch halbhohe Trennwände optisch von einander getrennt werden, so daß der Auslegerarm mit dem Hebekopf darüber hinweg verschwenkbar ist.

Für die Fälle, in denen nur eine Behandlungsliege notwendig ist, aber auch gerade im Zusammenspiel mit dem vorbeschriebenen Suspensionsgerät wird weiterhin

erfindungsgemäß eine speziell gestaltete Behandlungs-  
 liege vorgeschlagen, deren einzelne Stützflächen für  
 Kopf, Oberkörper, Oberschenkel, Unterschenkel und  
 Füße um im wesentlich waagrecht verlaufende Quer-  
 achsen (bezüglich der Längserstreckung des Patienten)  
 zueinander in ihrer Winkellage verändert und justiert  
 werden können. Da für diese Behandlungen der Patient  
 die unterschiedlichsten Körperhaltungen einnehmen  
 können muß, also mit waagrecht gestreckten, senk-  
 recht nach oben gestreckten oder im Knie einzeln oder  
 gemeinsam abgewinkelten Beinen, und dies bei Rück-  
 enlage ebenso wie bei Bauchlage oder Sitzhaltung des  
 Oberkörpers, sind die Stützflächen für Oberkörper und  
 Oberschenkel bzw. Oberschenkel und Unterschenkel so  
 variabel einstellbar, daß die patientenseitige Kontaktflä-  
 che dieser Stützflächen wahlweise einen Winkel von  
 mindestens 90° bis 270° einnehmen kann, wie es für ab-  
 gewinkelte Rückenlage oder Bauchlage notwendig ist.

Zusätzlich ist die Stützfläche für die Oberschenkel,  
 an welche sich die Stützfläche für die Unterschenkel ge-  
 lenkig gelagert anschließt, an ihrem knieseitigen Ende  
 verlängert. Dadurch ist es möglich, einen in der Rück-  
 enlage mit angewinkelten Beinen, also senkrecht nach  
 oben ragenden Oberschenkeln und waagrecht abstre-  
 benden Unterschenkeln, in dieser Lage in den Kniekeh-  
 len nach oben gerichtet zu beaufschlagen durch Ausfah-  
 ren der Verlängerung der Oberschenkel-Stützfläche.

Selbstverständlich sind an allen Stützflächen, also  
 auch den eventuell zusätzlich vorhandenen Stützflächen  
 für Oberarme, Unterarme und die Hand, jeweils Befesti-  
 gungsmöglichkeiten wie Schlaufen, Spanngurte etc. vor-  
 handen, um die jeweiligen Körperteile in fester, belast-  
 barer Anlage an dieser Stützfläche zu halten.

Zusätzlich sind die Stützflächen für Oberschenkel,  
 Unterschenkel und Füße vorzugsweise separat ausge-  
 bildet, um hier Behandlungen an nur einer der beiden  
 Extremitäten vornehmen zu können.

Weiterhin ist mit der Behandlungsliege analog zur  
 oben beschriebenen Druckbelastung von unten her in  
 die Kniekehlen des Patienten auch eine Belastung in die  
 Achseln möglich. Zu diesem Zweck sind die Stützflächen  
 für die Oberarme nicht nur um eine senkrecht zur Ebene  
 des Patienten verlaufende Längsachse, sondern auch  
 um eine horizontal in der Patientenebene liegende Quer-  
 achse verschwenkbar analog der Bewegungsmöglich-  
 keiten des Schultergelenkes. Zusätzlich ist dort eine Te-  
 leskopierbarkeit so vorgesehen, daß wiederum ein  
 Druck von unten in die Achselhöhle möglich wird. Zu-  
 sätzlich ist die Schulterstütze höhenverstellbar.

Bei den Unterstützungsflächen der oberen und un-  
 teren Extremitäten ist zusätzlich eine Wirkverbindung  
 zwischen den einander entsprechenden Stützflächen  
 der linken und rechten Seite, aber vorzugsweise auch  
 kreuzweise zwischen der Stützfläche einer oberen und  
 der einer unteren Extremität schaltbar, so daß z. B. eine  
 wechselnd intermittierende Bewegung mit der einen  
 Stützfläche, bewirkt mit Hilfe des entsprechenden Kör-  
 perteiles durch den Patienten, eine analoge oder entge-

gerichtete Bewegung der anderen Stützfläche be-  
 wirkt. Die Wirkverbindung kann dabei rein mechanisch  
 über Hebelgestänge etc., aber auch hydraulisch reali-  
 siert sein.

Die Wirkverbindung kann dabei auch so schaltbar  
 sein, daß - ähnlich einer handbetriebenen Pumpe - die  
 fortgesetzte, vom Patienten ausgehende Bewegung der  
 einen Stützfläche eine zunehmende Verlagerung (Ver-  
 schwenken, Teleskopieren etc.) einer anderen Stützflä-  
 che bewirkt. Dadurch kann der Patient selbst bestim-  
 men, in welchem Maße die zu behandelnde Stelle be-  
 aufschlagt werden soll.

Zusätzlich sind für alle Bewegungsmöglichkeiten  
 der Behandlungsliege vorzugsweise Meßskalen mit va-  
 riablen Endanschlägen vorhanden, um, dadurch für den  
 jeweiligen Behandlungsfall - vor allem bei aktiver Mitar-  
 beit des Patienten - seitens des Therapeuten maximale  
 Bewegungswege etc. vorgeben zu können.

Zusätzlich können natürlich sämtliche Bewegungs-  
 möglichkeiten der Behandlungsliege, wozu auch deren  
 Höhenverstellung, deren Verschwenkung insgesamt um  
 eine Querachse, ohne die Relativlage der einzelnen  
 Stützflächen zueinander zu verändern als auch eine Sei-  
 tenneigung der gesamten Liege um eine längsgerichte-  
 te, waagerechte Achse gehören, alle Bewegungsmög-  
 lichkeiten motorisch unterstützt werden, was den Vorteil  
 besitzt, daß dabei eine Ansteuerung der entsprechen-  
 den Elektromotoren über eine computerunterstützte  
 Steuereinheit möglich ist. Dabei können dann für jeden  
 Patienten am Anfang die individuellen Behandlungsfort-  
 schritte festgelegt und ebenso die Werte der vorherge-  
 henden Behandlungen berücksichtigt und weiter verar-  
 beitet werden, z. B. für die Ausgangspositionierung der  
 Liege beim neuen Behandlungsgang.

Weiterhin ist die Behandlungsliege um eine senk-  
 rechte Achse um 360° drehbar, vorzugsweise oberhalb  
 des Sockels.

Zusätzlich sind in der Behandlungsliege ein Vibrator  
 in der Stützfläche für den Oberkörper vorhanden, sowie  
 eine Öffnung in der Kopfstütze, um bei Bauchlage darin  
 die Nase unterzubringen und atmen zu können.

Insbesondere die Kopfstütze muß in ihren Bewe-  
 gungsmöglichkeiten sehr variabel sein, nämlich nicht nur  
 in ihrem Abstand zur Oberkörperstütze veränderbar,  
 sondern auch in der Niveaulage bezüglich der Oberkör-  
 perstütze sowie in ihrer Winkellage in allen drei Raum-  
 achsen.

Eine Ausführungsform gemäß der Erfindung ist  
 nachfolgend anhand der Figuren beispielhaft näher be-  
 schrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht des Therapiegerätes,

Fig. 2 eine Aufsicht gegen den Hebekopf der Fi-  
 gur 1 in Blickrichtung von unten her,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Behandlungsliege,

Fig. 4 eine Aufsicht auf die Behandlungsliege, und

Fig. 5 eine zusätzliche Behandlungseinheit.

Figur 1 zeigt in der Seitenansicht das Suspensionsgerät, wobei sich der Hebekopf 5 in einer Stellung oberhalb des Patienten 29 befindet, welcher auf einer Behandlungsliege 30 liegt, die nur teilweise in Figur 1 zu erkennen ist.

Der Hebekopf 5 ist mit Hilfe von Rollen 7 entlang dem Auslegerarm 2 verfahrbar, bei dem es sich in der Regel um einen Stahlträger handelt. Dieser ist an einer senkrechten Tragsäule 3, alternativ aber auch direkt an einer Wand, befestigbar und gegenüber dieser um die senkrechte Achse verschwenkbar, so daß u. U. auch mehrere Behandlungsplätze von dem Hebekopf abgedeckt werden können.

Der Auslegerarm 2 ist mittels eines etwa dreieckigen Stützteilens in der Höhe entlang einer Gewindespindel 4 verstellbar, indem diese Gewindespindel 4 mit Hilfe einer Handkurbel 25 in Drehung versetzt werden kann. Das Verschwenken des Auslegerarmes 2 geschieht durch Verschwenken des Stützteilens 24, welches eine senkrechte Hülse umfaßt, gegenüber den bezüglich der Tragsäule 3 nicht schwenkbaren beiden Teilen 26a, 26b der Spindelmutter.

Sowohl an der Patientenseite des Stützteilens 24 als auch der Unterseite und dem freien Ende des Auslegers 2 sind Befestigungsösen 10c bis 10g angeordnet.

Der Hebekopf 5, der in einer Ansicht von unten her in der Figur 2 besser zu erkennen ist, umfaßt einen Rahmen 6, in dessen Mitte eine Kurbel 17 um eine senkrechte Achse 18 von einem Motor 19 in Drehung versetzt werden kann.

Die Seitenplatten 27 des Rahmens nehmen zwischen sich an den beiden Außenkanten des Rahmens, und vorzugsweise unterhalb des Niveaus der Kurbel 17, jeweils ein Innenrohr 23, 23' zwischen sich auf.

Auf diesen Zwischenrohren 23, 23' sind jeweils Hülsen 9a, 9b bzw. 9c, 9d schwenkbar gelagert. An den Hülsen 9 ragen einerseits je zwei Rastscheiben 11a, 11a' bzw. 11b, 11b' usw. halbkreisförmig nach unten. Wie in Fig. 1 zu erkennen, sind im geometrischen Zentrum dieser halbkreisförmigen Rastscheiben 11 jeweils eine sich zwischen den beiden Scheiben 11a und 11a' geführte Positionierstrebe 8 schwenkbar gelagert. Über in einem Kreisbogen zu der Schwenkachse 13 in den Rastscheiben 11a bzw. 11a' angeordnete Rastbohrungen 21a, 21b usw. sowie eine hiermit korrespondierende Bohrung in der Positionierstrebe kann durch Hindurchstecken eines Justierbolzens 22b die Positionierstrebe 8 in jede gewünschte Schwenklage, von der rechten waagerechten Position über die senkrecht nach unten ragende Position bis zur nach links abstrebenden waagerechten Position, gebracht und justiert werden.

Zusätzlich zu der ersten Schwenkachse 13 könnten die Positionierstreben 8 um eine zweite Schwenkachse

14, nämlich die Längsmittelachse des Innenrohres 23, verschwenkt werden, indem von den hülsenförmigen Rohren 9a, 9b usw., die auf den Innenrohren 23, 23c gelagert sind, radial abstrebende Rastscheiben 12a bis 12d abstreben, die mit wiederum kreisbogenförmig angeordneten Rastbohrungen 21c ausgestattet sind, und mit einer hiermit korrespondierenden Bohrung in den Seitenplatten 27 des Rahmens 6 mittels Justierbolzens 22c lagefixierbar sind.

5 Damit ist jede der Positionierstreben 8 um beide waagerechten Raumachsen verschwenkbar und zusätzlich aufgrund der Teleskopierbarkeit - das Teleskopteil 8b ist aus dem vorderen freien Ende des Basisteiles 8a herausziehbar und mittels Durchsteckbolzen in der gewünschten Position fixierbar - sowohl in jede gewünschte Relativlage zu den anderen Befestigungsösen des Hebekopfes bzw. des Hebeegerätes 1 bringbar, als auch in jede beliebige Position bezüglich des Patienten.

10 Weiterhin ist an der auf der Zentralachse der Kurbel 17 nach unten ragenden Befestigungsöse 10z ein Vibrator 20 angehängt, an dessen nach unten gerichteter Einhängöse 10z' wiederum ein Seil 16' zur Befestigung am Patienten 29 mit Hilfe von Schlaufen, Westen oder ähnlichem möglich ist.

15 In Figur 1 ist ferner ein Seil 16 eingezeichnet, welches vom Patienten über eine Umlenkrolle 15, die an der Befestigungsöse 10a eingehängt ist, zur Tragsäule 3 weitergeleitet wird, und dort über eine weitere Umlenkrolle 15' senkrecht nach unten geleitet wird, so daß Gewichte 28 an diesem Ende in den senkrechten Führungen der Tragsäule 3 verschiebbar sind und dadurch das Seil 16 auf Zug belasten.

20 Die Figuren 3 und 4 zeigen eine Behandlungsliege in der Seitenansicht bzw. Aufsicht, wie sie separat oder unterhalb und in Zusammenwirken mit dem Suspensionsgerät 1 eingesetzt werden kann.

25 Bei dieser Behandlungsliege kommt es - wie am besten in Figur 3 ersichtlich - vor allem darauf an, daß für die einzelnen Körperpartien und Extremitäten separate Stützflächen zur Verfügung stehen, an denen die entsprechenden Körperpartien bei Bedarf auch mittels Schlaufen etc. befestigt werden können, sowie auf die Beweglichkeit all dieser Stützflächen relativ zueinander, um bestimmte Körperpartien gezielt in bestimmte Relativ-Positionen zueinander bringen zu können, gezielt bewegen zu können etc.. Hinzu kommt dann die zusätzliche Einwirkung auf den Patienten, entweder mittels in oder an der Behandlungsliege angebrachter zusätzlicher Behandlungseinheiten, beispielsweise des in der Oberkörperstütze 32 angeordneten Vibrators 41, durch weitere Behandlungseinheiten, oder durch den Therapeuten manuell.

30 Wie in Figur 3 zu erkennen, ist die gesamte Behandlungsliege 30 gegenüber dem Sockel 40 höhenverstellbar. Zusätzlich ist die gesamte Behandlungsliege 30 um eine im wesentlichen waagerechte Längsachse 43 kippbar, sowie um eine Querachse 44 verschwenkbar und justierbar, ohne daß die Relativlagen der einzelnen Ele-

mente der Behandlungsliege zueinander ansonsten verändert werden. Beide Schwenkbewegungen sind mittels separat angeordneter Motoren durchführbar. Das Verschwenken um die Querachse 44 erfolgt, indem sowohl die Oberkörperstütze als auch die Unterkörperstütze 32 bzw. 33, die relativ zueinander um eine Querachse 44a verschwenkbar sind, gemeinsam in einer in der Seitenansicht der Figur 3 etwa halbkreisförmigen, von der Unterkante der Stützflächen 32 bzw. 33 sich nach unten erstreckenden Schwenkscheibe 51 gelagert sind, deren Umfang verzahnt ist, und in den ein motorisch angetriebenes Ritzel zum Verschwenken der gesamten Behandlungsliege 30 um die Querachse 44 kämmend eingreift. Ausgehend von der waagrechten Mittellage ist dabei die Oberkörperstütze 32 um mindestens  $+90^\circ$  (nach oben) und  $-60^\circ$  (nach unten) um die Achse 44a verschwenkbar.

Die Oberschenkelstütze 33 ist von derselben Lage aus um  $-90^\circ$ , also nach rechts oben, verschwenkbar. Die gepolsterten Auflagen dieser beiden Stützflächen können daher einen Zwischenwinkel von  $90$  bis  $240^\circ$  einnehmen, und zu diesem Zweck sind die einander zugewandten Stirnflächen der Polsterungen dieser Teile im  $45^\circ$ -Winkel abgeschrägt und mit einer ausziehbaren oder elastischen, vorzugsweise ebenfalls gepolsterten, Überbrückung ausgestattet, um auch bei gestreckter  $180^\circ$ -Lage in diesem Bereich eine Unterstützung für den Patienten zu gewähren.

Die Oberschenkelstütze 33 ist dabei in Richtung auf die Querachse 51 teleskopierbar, indem an dem die Oberschenkelstütze 33 tragenden Rahmen 33' in entsprechenden Führungen ein teleskopierbares Mittelteil 33'' gelagert ist, welches die der Unterschenkelstütze 34 zugewandte Kante bildet, und manuell oder motorisch ausgefahren werden kann, so daß bei gebeugten Knien ein Druck in die Kniekehle des Patienten entsteht, oder auch die Oberschenkelstütze 33 nur der Länge der Oberschenkel des Patienten angepaßt werden.

Gegenüber der Oberschenkelstütze 33, die in Längsrichtung wiederum in separate, nicht dargestellte Teile 33a, 33b für die beiden einzelnen Oberschenkel des Patienten unterteilt und auch separat teleskopierbar ist, sind ebenfalls wiederum getrennte Unterschenkelstützen 34a, 34b um eine am teleskopierbaren Teil 33'' angeordnete Querachse 51 verschwenkbar.

Die beiden Unterschenkelstützen 34a, 34b bestehen wiederum aus einem Basisteil, gegenüber welchem nach unten bzw. zum freien Ende hin teleskopierbare Teile 34a', 34b' ausziehbar sind. Dabei ist das Zurückziehen entgegen der Schwerkraft unterstützt mittels einer Zugfeder 52.

Gegenüber der gestreckten Lage der Unterschenkelstützen 34 zu den Oberschenkelstützen 33 sind die Unterschenkelstützen 34 um mindestens  $\pm 90^\circ$  verschwenkbar.

Am unteren, freien Ende der Unterschenkelstützen 34 sind wiederum um Querachsen 45 schwenkbar Fußstützen 35a, 35b angeordnet, die ausgehend von der rechtwinkligen Normalstellung gegenüber den Un-

terschenkelstützen 34 ebenfalls um annähernd  $\pm 90^\circ$  verschwenkbar sind. Sowohl die Unterschenkelstützen 34 als auch die Fußstützen 35 können motorisch intermittierend schwenkbar angetrieben werden, wobei der Schwenkbereich individuell einstellbar ist. Auch die Teleskopierung sowohl der Oberschenkelstützen als auch der Unterschenkelstützen kann motorisch intermittierend angetrieben werden, wiederum unter individueller Einstellung der Grenzwerte.

Zusätzlich können mittels entsprechender mechanischer Kupplungen oder hydraulischer Wirkverbindungen etc. die einander entsprechenden Oberschenkelstützen 33a, 33b bzw. die beiden Unterschenkelstützen 34a, 34b bzw. die beiden Fußstützen 35a, 35b miteinander wirkverbunden werden:

Die eine Wirkverbindung besteht darin, daß z. B. die durch den rechten Unterschenkel des Patienten angetriebene Unterschenkelstütze 34b, die intermittierend hin- und hergeschwenkt wird, eine ebenfalls intermittierende Schwenkbewegung der linken Unterschenkelstütze 34a bewirkt, die die eigentliche Behandlung darstellt. Der Vorteil besteht darin, daß die hierfür notwendige Kraft weder motorisch noch seitens des Therapeuten aufgebracht werden muß, sondern durch den Patienten selbst, der einerseits am besten die Schmerzpositionen der zu behandelnden Körperstelle erkennt, und andererseits gesunde Körperpartien hierdurch zusätzlich trainiert.

Eine andere Wirkverbindung besteht darin, daß durch intermittierende Hin- und Herbewegung der einen Stützfläche die entsprechende andere Stützfläche zunehmend in ihrer Position verlagert wird. So kann beispielsweise durch Hin- und Herschwenken der rechten Unterschenkelstützfläche 34b entweder die linke Unterschenkelstützfläche 34a zunehmend nach oben verschwenkt oder die linke Oberschenkelstützfläche 33a zunehmend teleskopiert oder die Unterschenkelstützfläche 34a' zunehmend teleskopiert werden, je nach Verschaltung der Wirkverbindungen.

In der Oberkörperstützfläche 32 ist in der Längsmittte wenigstens eine, innerhalb der Polsterung angeordnete, gegen den Patienten pulsierend andrückende Vibratorfläche 41' angeordnet, die motorisch mittels eines Exzentertriebes angetrieben wird, und insgesamt als Vibrator 41 bezeichnet wird.

Am oberen, freien Ende der Oberkörperstütze 32 ist demgegenüber die Kopfstütze 31 angeordnet. Sie ist im wesentlichen schalenförmig gestaltet und weist eine zentrale Öffnung 42 auf, um in Bauchlage die Nase aufnehmen zu können, um hierdurch atmen zu können.

Die Kopfstütze ist gegenüber der Oberkörperstützfläche sowohl hinsichtlich Entfernung, Niveaulage als auch Winkellage einstellbar befestigt. Zu diesem Zweck ist die Kopfstütze 31 an einer Strebe 54 befestigt, die um eine sich unterhalb der Oberkörperstütze 32 befindende Querachse von einer parallelen Lage aus bis auf etwa  $45^\circ$  Zwischenwinkel nach unten verschwenken läßt. Diese Winkellage wird mittels einer Klemmschraube 55

justiert, die sich sowohl durch die Strebe 54 als auch eine hierzu quer verlaufende, von der Oberkörperstütze 32 sich nach unten erstreckende Bogenstütze 56 hindurch erstreckt. In der Strebe 54 ist ein teleskopierbarer Teil 54' am freien Ende ausziehbar geführt, wobei sich am freien Ende des teleskopierbaren Teiles 54' die Kugel 57 eines Kugelgelenkes befindet, deren zugehörige Pfanne im Kopfstützensockel 58 angeordnet ist. Auf dem oberen Ende des im wesentlichen senkrecht verlaufenden Kopfstützensockels 58 ist die eigentliche Kopfstütze 31 befestigt. Die Lagefixierung des Kugelgelenkes 57/58 erfolgt durch Festziehen einer Klemmschraube 59 im Kopfstützensockel 58, die von diesem aus nach unten abragt.

Seitlich an der Oberkörperstütze 32 befinden sich weiterhin die Stützflächen für die oberen Extremitäten, wie besser in den Figuren 1 und 4 zu erkennen:

Die Stützflächen für die oberen Extremitäten sind jeweils um eine im wesentlichen waagrecht verlaufende Querachse 46 gegenüber der Oberkörperstütze 42 schwenkbar und justierbar mittels Klemmschrauben oder anderer geeigneter Elemente befestigt. Unterhalb der Oberkörperstütze 32 verläuft in Querrichtung eine Vielzahnwelle 60, an deren beiden Enden sich entsprechende Vielzahnzapfen 61a, 61b anschließen. Die Vielzahnzapfen 61a, 61b können mittels entsprechender Kupplungen 62a, 62b in der gewünschten relativen Drehlage zueinander fluchtend miteinander gekuppelt oder in der gewünschten Drehlage nur gegenüber der Oberkörperstützfläche festgelegt werden. Auf den Vielzahnzapfen 61a, 61b sind wiederum entsprechend ausgestaltete Hülsen 61a', 61b' teleskopierbar, jedoch drehfest gegenüber den Zapfen 61a, 61b längsverschiebbar, die an ihrem freien Ende ein in der Ruhelage gemäß Figur 4 um eine Hochachse 47 schwenkbares Gelenk tragen, welches sich seitlich außerhalb der Oberkörperstütze 32 befindet.

Um diese Hochachse 47 sind die - im Höhenniveau oberhalb der Vielzahnwelle 60 angeordneten - (wie am besten in Figur 1 zu erkennen) Oberarmstützen 36 gelagert.

Zusätzlich befindet sich in dem die Hochachse 47 realisierenden Stehbolzen 62 (s. Figur 1) ein nach oben teleskopierbares Teil, welches am oberen Ende die Achselstütze 63 trägt, die gegenüber dem Stehbolzen 62 nach oben ausfahrbar und kraftbeaufschlagbar ist.

An der Oberarmstütze 36 ist wiederum um eine Querachse 69 um mindestens 90° verschwenkbar, entsprechend den Bewegungsmöglichkeiten des menschlichen Ellbogens, die Unterarmstütze 37 angeordnet.

Analog ist an der Unterarmstütze 37 um eine Querachse 49 wiederum die Handstütze 38 angeordnet, die einen Querbolzen 38' als ein durch die Finger zu haltendes Halteteil umfaßt.

Die in der gestreckten Lage von Oberarmstütze 36 und Unterarmstütze 37 diese durchlaufende Armachse 50 ist um die Hochachse 47, also gegenüber der Oberkörperstütze 32, zwischen der parallelen Lage und ei-

nem hierzu vorhandenen Zwischenwinkel von annähernd 180° verschwenkbar.

Ebenso wie bei den Stützflächen für die unteren Extremitäten, sind auch die Stützflächen für die oberen Extremitäten entweder gegenüber der entsprechenden Stützfläche der anderen Körperseite oder eine beliebigen anderen Stützfläche wirkungsmäßig koppelbar über im einzelnen nicht dargestellte Einrichtungen, und mit den bezüglich der unteren Extremitäten bereits beschriebenen Wirkmöglichkeiten.

Insbesondere sind die beiden Vielzahnhülsen 61a', 61b' über Schaltung der entsprechenden Kupplungen 62a, 62b und die mittige Vielzahnwelle 60 drehfest miteinander verbindbar, so daß die Stützflächen für linken und rechten Arm insgesamt immer korrelierende Bewegungen durchführen.

Ebenso wie bei den anderen Stützflächen können die Bewegungsmöglichkeiten der Stützflächen für die oberen Extremitäten ebenfalls sowohl motorisch angetrieben als auch in ihrem Verschwenkbereich individuell eingestellt werden.

Figur 5 zeigt zusätzlich eine Behandlungseinheit 64, die über einen teleskopierbaren, im wesentlichen waagerechten, Auslegerarm 71 um die senkrechte Achse eines Gelenkes 72 an der Tragsäule 3 schwenkbar befestigt ist. Zusätzlich ist die Behandlungseinheit 64 über eine senkrechte Stütze 68, die teleskopierbar und justierbar in einem Untergestell 70 aufgenommen werden kann, abgestützt.

Dabei weist das Untergestell 70, wie ansich bekannt, ein Bodenteil 74 auf, welches wenigstens einseitig von dem senkrechten Teil des Untergestells 70 waagrecht abragt, und an dessen Unterseite sich Rollen 73 befinden, so daß das Untergestell 70 unter eine Behandlungsliege so eingefahren werden kann, daß die daran befestigte Behandlungseinheit 64 sich oberhalb des Patienten befindet und dennoch nicht kippen kann.

Die Behandlungseinheit 64 besteht dabei im wesentlichen aus einem Gehäuse, in dem sich z. B. Infrarot-Birnen befinden, die die Umgebungsluft stark aufheizen, sowie über Strahlungswärme auch die darunter angeordneten Partien des Patienten. Zusätzlich wird ein von oben her an den Infrarot-Birnen 65 angesaugter Luftstrom über einen unterhalb der Infrarot-Birnen 65 angeordneten Propeller nach unten auf den Patienten zu beschleunigt.

Dieser Luftstrom wird durch einen düsenartigen Fortsatz des Gehäuses am unteren Ende, den Düsen-schacht 67, seitlich eingeengt, wodurch der Luftstrom mit Überdruck austritt, so daß auf den Patienten gleichzeitig erwärmte Luft mit Überdruck einwirkt, als auch die Strahlungswärme der oberhalb des Propellers 66 befindlichen Infrarot-Birnen.

Die Behandlungseinheit 64 ist - ebenso wie der Hebekopf des Suspensionsgerätes - vorzugsweise um die Tragsäule 3 herum um volle 360° schwenkbar, und kann dabei abwechselnd mehrere Behandlungsstationen, die kreisförmig um die Tragsäule 3 herum angeordnet sind,

bedienen.

### Patentansprüche

1. Suspensionsgerät für die physiotherapeutische Behandlung eines darunter angeordneten Patienten mit einem Hebekopf (5),

**dadurch gekennzeichnet, daß**

- der Hebekopf (5) wenigstens zwei Positionierstreben (8) aufweist, die im wesentlichen nach unten vom Hebekopf (5) abstreben und von denen aus wenigstens je ein Seil (16) zugbelastet mit dem Patienten (29) verbindbar ist und

- der Hebekopf (5) wenigstens eine um eine im wesentlichen senkrechte Kurbelachse (18) drehbar antreibbare Kurbel (17) aufweist, von der aus wenigstens je ein Seil (16') zugbelastet mit dem Patienten verbindbar ist.

2. Suspensionsgerät nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

der Hebekopf (5) bezüglich des Patienten (29) sowohl in der Höhe als auch in der horizontalen Positionierung einstellbar ist.

3. Suspensionsgerät nach Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

die Positionierstreben (8) um eine erste, in der Neutralstellung aller Funktionsteile des Hebekopfes (5) im wesentlichen waagerechte, Schwenkachse (13) verschwenkbar und in unterschiedlichen Winkeln mittels Rasteinrichtungen (Justierbohrung 21 und Justierbolzen 22) justierbar sind.

4. Suspensionsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

die jeder Positionierstrebe (8) zugeordnete Rastscheibe (11) mit der Lagerstelle für dessen erste Schwenkachse (13) sowie den Justierbohrungen (21a, bzw. 21 b) zur Justierung bezüglich der ersten Schwenkachse mit einer rohrförmigen Hülse (9a bzw. 9b) entlang einer Mantellinie drehfest verbunden ist und die rohrförmige Hülse (9a bzw. 9b) mit einer Rastscheibe (12a bzw. 12b), die radial zur rohrförmigen Hülse (9a, bzw. 9b) angeordnet ist und Justierbohrungen (21c) aufweisen, wobei

- die rohrförmigen Hülsen (9a, 9b) auf einem Innenrohr (23) wenigstens schwenkbar gelagert sind, und die Justierbohrungen (21a, 21b bzw. 21c) auf einem Kreisbogen um die erste bzw. zweite Schwenkachse (13 bzw. 14) in den jeweiligen Rastscheiben (11 bzw. 12) angeordnet sind.

5. Suspensionsgerät nach einem der vorhergehenden

Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

am Rahmen (6) des Hebekopfes (5) Anschlüsse für Strom, Druckluft, und/oder kaltem bzw. warmem Wasser angeordnet sind.

6. Behandlungsliege für die physiotherapeutische Behandlung eines Patienten, insbesondere zur Behandlung unter einem Suspensionsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit Stützflächen (31 bis 38) für Kopf, Oberkörper, Oberschenkel, Unterschenkel und Füße,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

- sowohl die Oberkörperstütze (32) zur Oberschenkelstütze (33) als auch die Oberschenkelstütze (33) zur Unterschenkelstütze (34) einen patientenseitigen Zwischenwinkel von mindestens 90° - 270° einnehmen können,

- die Unterschenkelstütze (34) an ihrem knieseitigen Ende teleskopierbar ist, und

- die Kopfstütze (31) eine zentrale Öffnung (42) für die Nase des Patienten und zum Atmen in der Bauchlage aufweist und diese Kopfstütze (31) bezüglich der Oberkörperstütze (32) bezüglich Abstand, Niveaulage und Winkellage bezüglich beider parallel zur Oberkörperstütze (32) liegender Raumachsen einstellbar ist.

7. Behandlungsliege nach Anspruch 6,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

die Behandlungsliege (30) bezüglich des Sockels (14) in ihrer Seitenneigung um eine waagerechte, parallel zur Längsachse der Behandlungsliege (30) verlaufende, Längsachse (43) verstellbar und justierbar ist.

8. Behandlungsliege nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

die Behandlungsliege (30) ohne Veränderung der Relativlage der einzelnen Stützflächen zueinander im Ganzen um eine Querachse (44) verschwenkbar und justierbar ist.

9. Behandlungsliege nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

die Fußstütze (35) aus separaten Fußstützen (35a, 35b) für die beiden Füße des Patienten besteht, die unabhängig voneinander um eine gemeinsame Querachse (45) verschwenkbar und gegenüber dem freien Ende der Unterschenkelstütze (34) in ihrem Abstand teleskopierbar und justierbar sind.

10. Behandlungsliege nach einem der vorhergehenden

Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

die beiden Fußstützen (35a, 35b) wirkverbindbar sind, so daß eine intermittierende Schwenkbewegung der einen Fußstütze (35a) eine Schwenkbewegung der anderen Fußstütze (35b) bewirkt. 5

11. Behandlungsliege nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß** 10

die Unterschenkelstütze (34) und/oder die Oberschenkelstütze (33) separate Stützflächen (33a, 33b bzw. 34a, 34b) für die beiden Beine des Patienten unterteilt und jeweils unabhängig voneinander bewegbar und justierbar sind. 15

12. Behandlungsliege nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

die einander entsprechenden Stützen (36 bis 38) für die oberen Extremitäten des Patienten so miteinander wirkverbindbar sind, daß eine Bewegung der einen Stütze eine Bewegung der entsprechenden anderen Stütze initiiert. 20

25

13. Behandlungsliege nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

wenigstens eine der Stützflächen für die eine Extremität des Patienten (29) so mit einer der Stützflächen für die andere obere Extremität des Patienten (29) wirkverbindbar ist, daß eine wiederholte Bewegung der ersten Stützfläche eine fortschreitende Verlagerung der gewünschten Stützfläche der anderen oberen Extremität bezüglich ihrer zugeordneten Schwenkachse bewirkt. 30

35

40

45

50

55

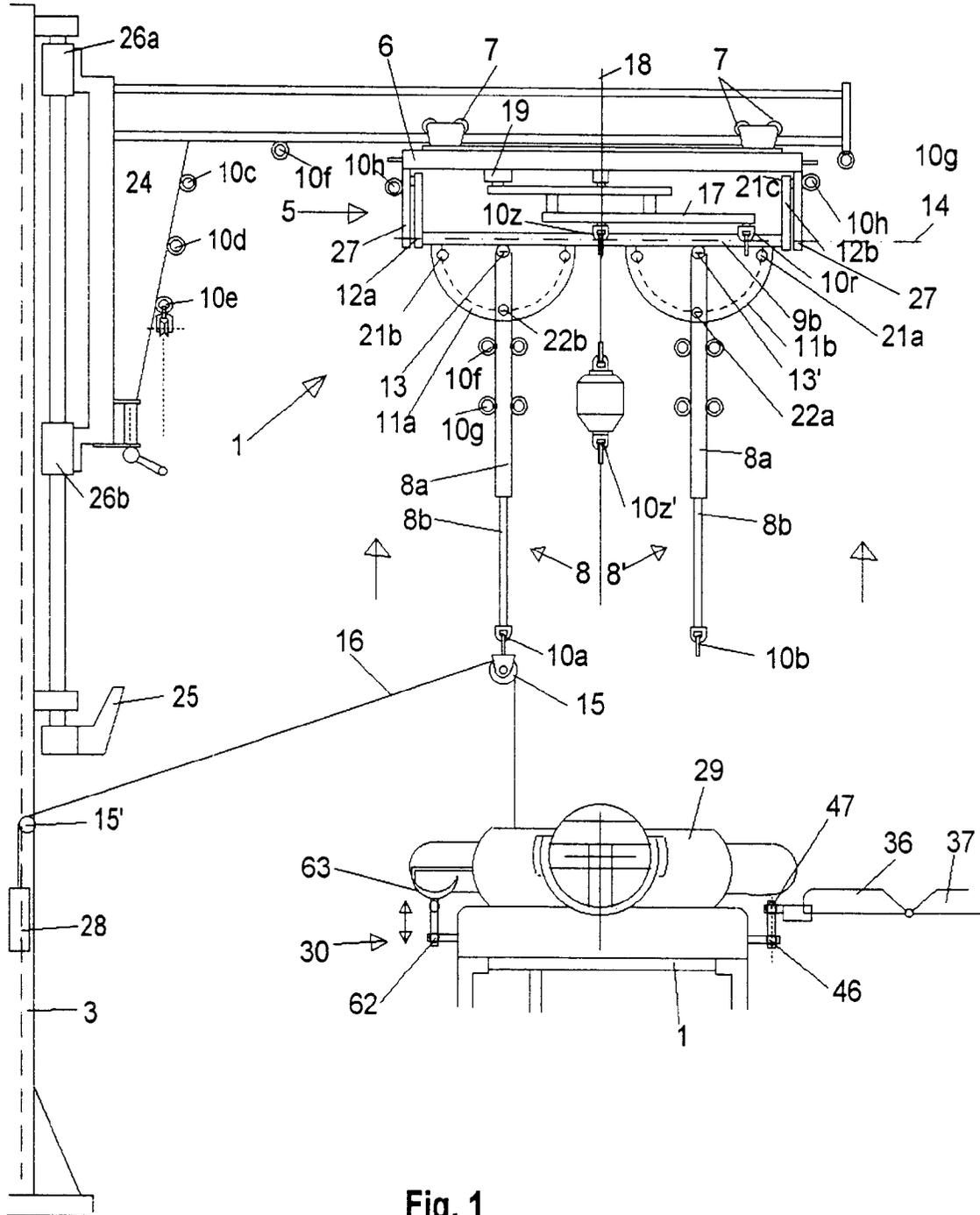


Fig. 1

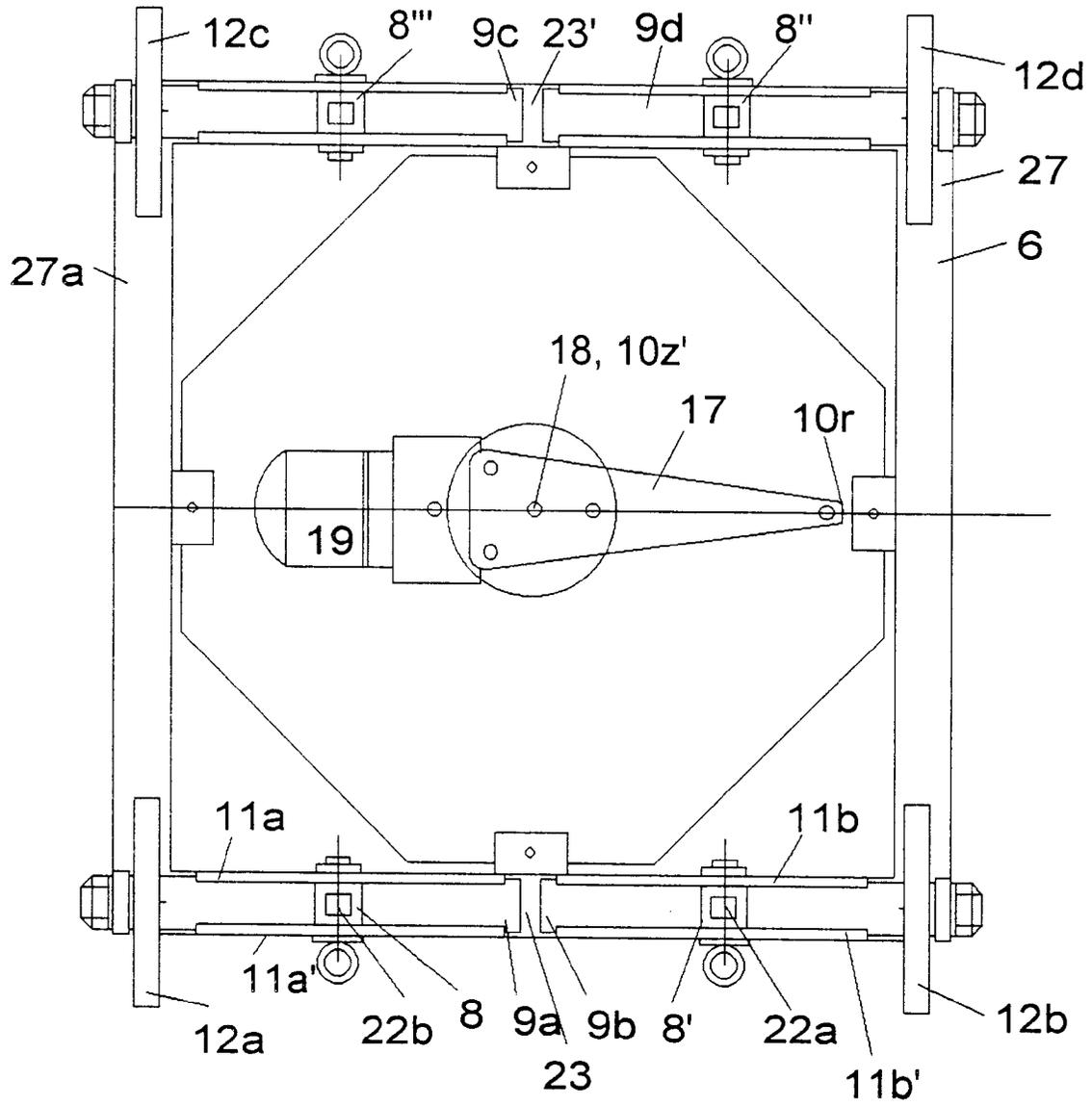


Fig. 2

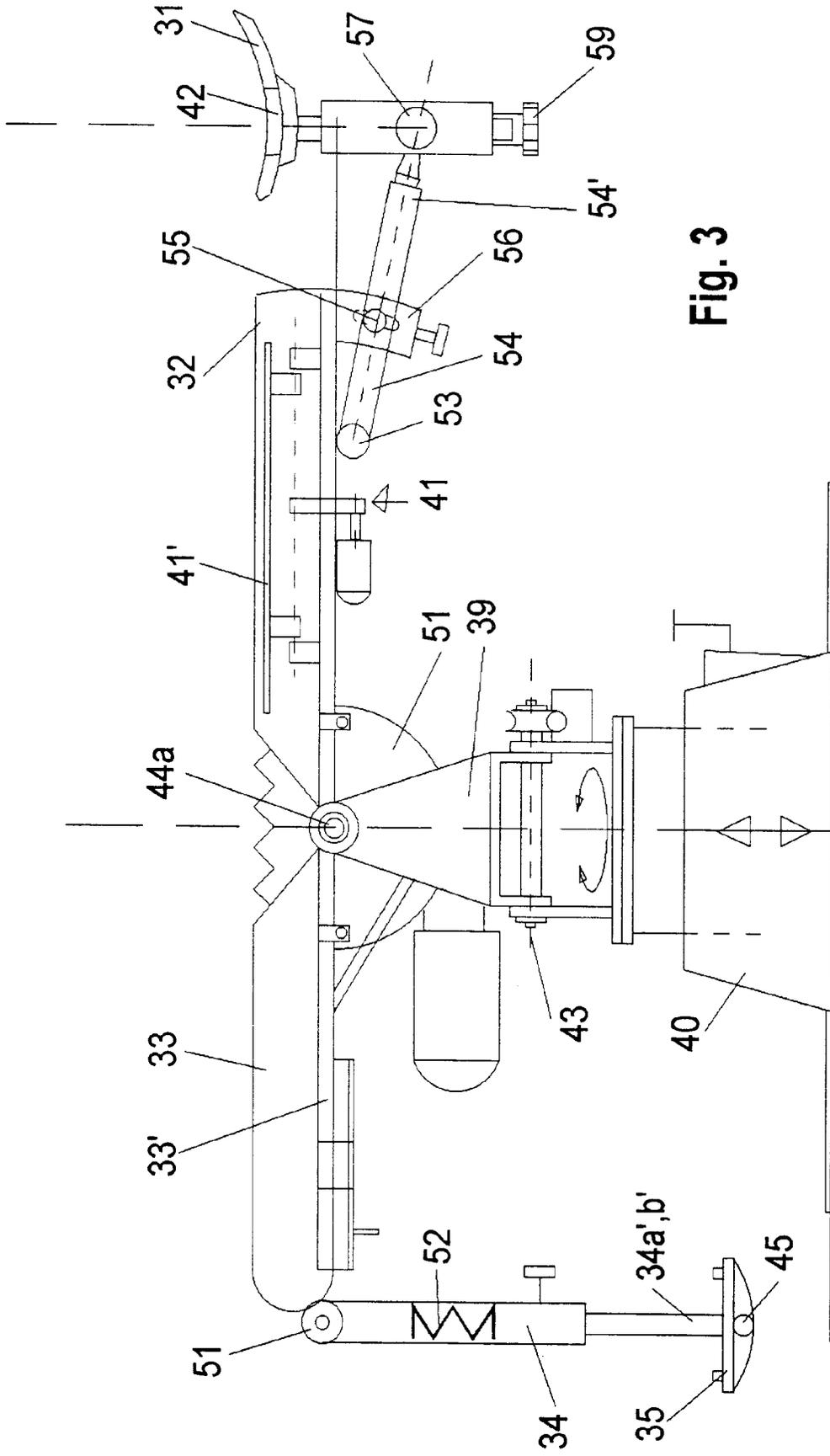


Fig. 3

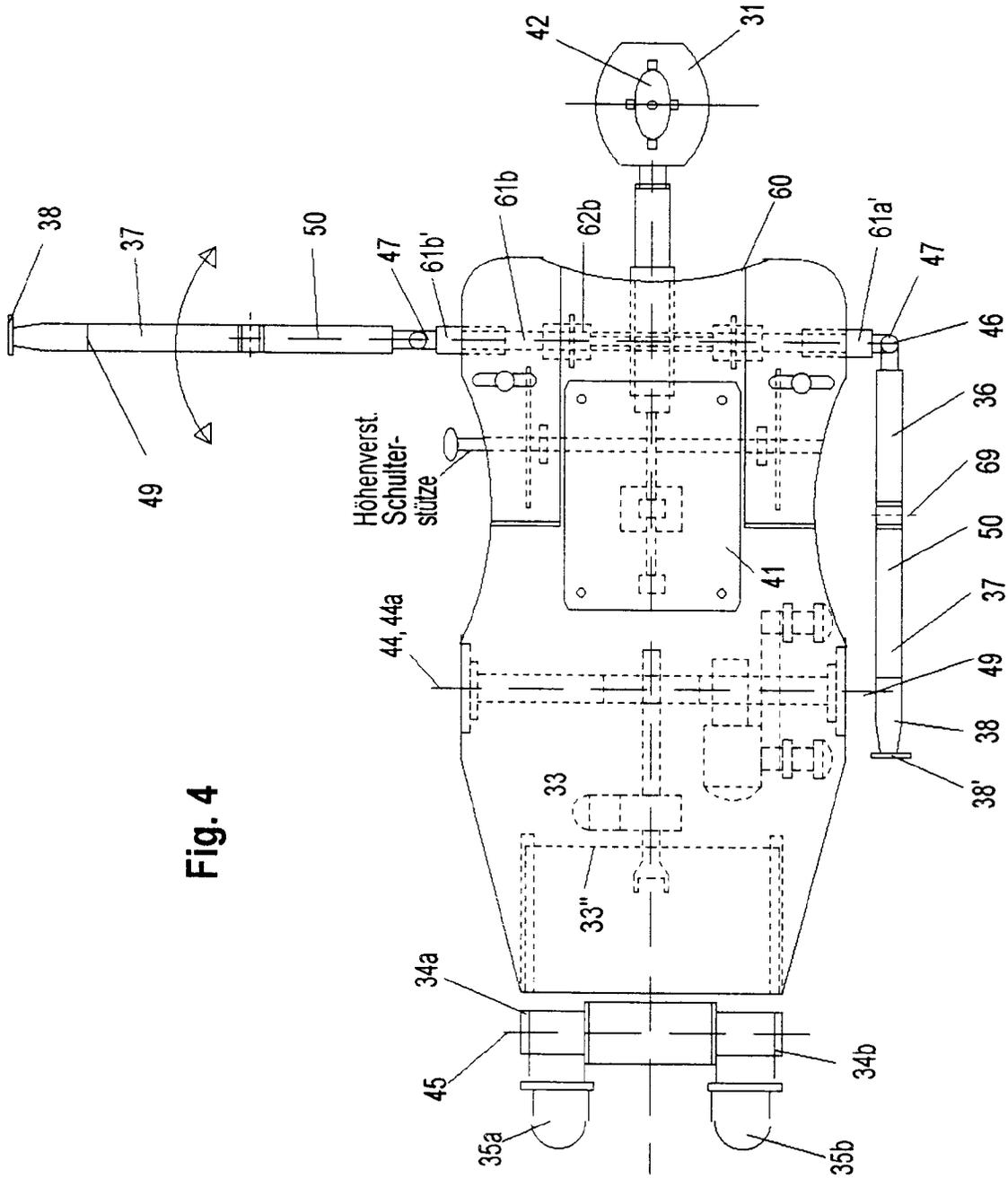


Fig. 4

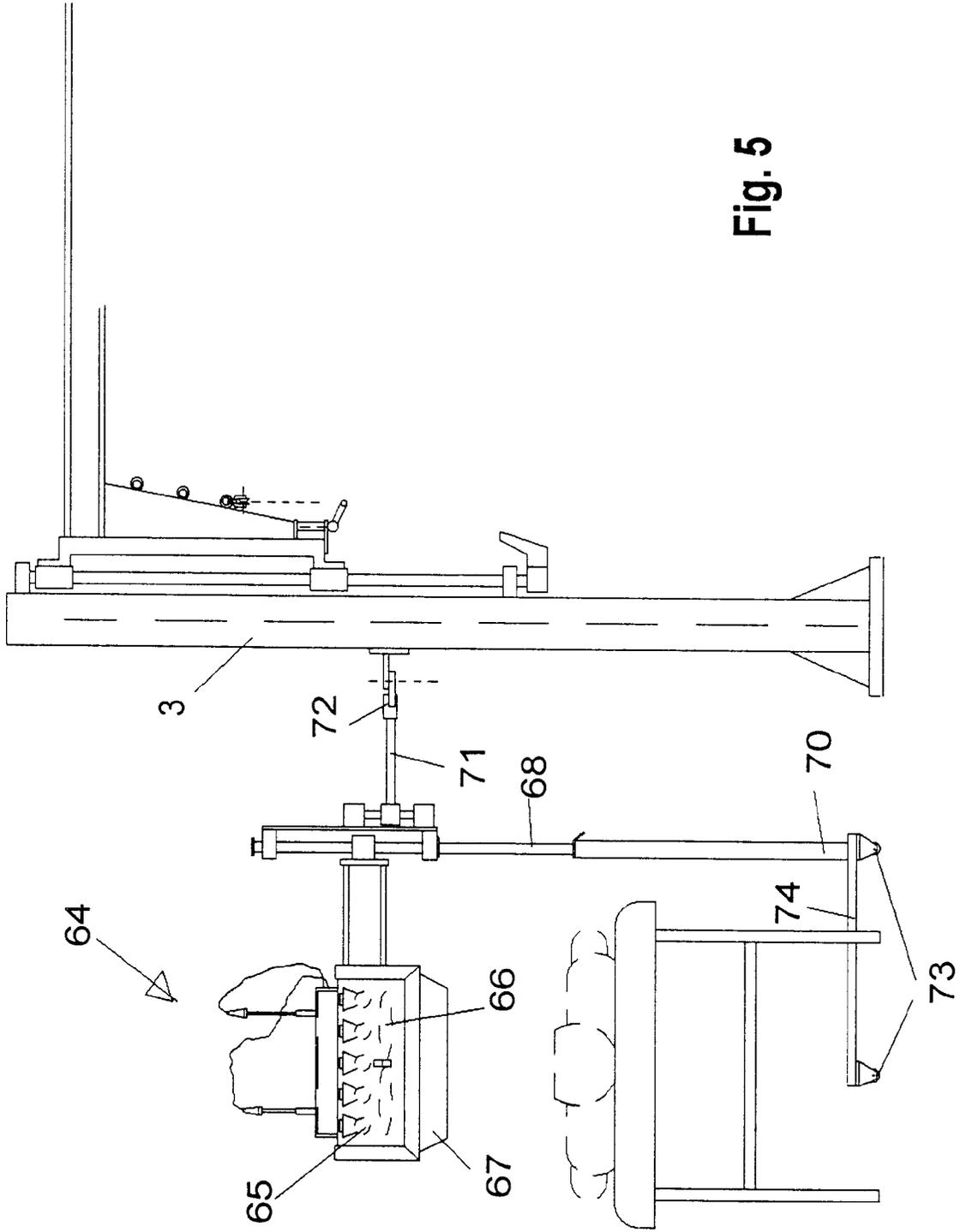


Fig. 5