

(19)



(11)

EP 2 409 675 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.02.2014 Patentblatt 2014/09

(51) Int Cl.:
A61G 7/008 (2006.01) **A61G 7/10** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11005283.4**

(22) Anmeldetag: **29.06.2011**

(54) **Betätigungs vorrichtung für eine zur Bewegung von lungenkranken Patienten vorgesehene Wendevorrichtung**

Actuation device for a turning device for the movement of patients with pulmonary diseases

Dispositif d'actionnement pour un dispositif de basculement prévu pour le déplacement de patients atteints de pneumopathies

(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**

(30) Priorität: **23.07.2010 DE 102010032719**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.01.2012 Patentblatt 2012/04

(73) Patentinhaber: **aacurat GmbH
73460 Hüttingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Speich, Helmut
73460 Hüttingen (DE)**

• **Speich, Marco
73460 Hüttingen (DE)**

(74) Vertreter: **Kohl, Karl-Heinz
Patentanwälte
Dipl.-Ing. A.K. Jackisch-Kohl
Dipl.-Ing. K.H. Kohl
Stuttgarter Strasse 115
70469 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**US-A- 5 479 665 US-A- 5 539 941
US-A1- 2003 121 098 US-A1- 2009 094 744**

EP 2 409 675 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung mit einer zur Bewegung von lungenkranken Patienten vorgesehene Wendevorrichtung und einer Betätigungs vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Es sind Wendevorrichtungen bekannt (DE 10 2008 064 560 A1), mit denen lungenkranke Patienten aus einer Rückenlage in eine Bauchlage und umgekehrt gedreht werden können, ohne dass der Patient dabei selbst bewegt werden muss.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Einrichtung so auszubilden, dass die Wendevorrichtung in einfacher Weise um ihre Wendeachse gedreht werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Einrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

[0005] Die erfindungsgemäße Einrichtung hat wenigstens einen Träger, an dem die Wendevorrichtung gehalten ist. Dieser Träger wird beim Wendevorgang quer zur Wendeachse der Wendevorrichtung verschoben. Dadurch wird erreicht, dass die Wendevorrichtung beim Wendevorgang ihre relative Lage innerhalb der Betätigungs vorrichtung beibehält. Der Schwerpunkt der Wendevorrichtung bleibt beim Wendevorgang infolge der Verschiebbarkeit des Trägers quer zur Wendeachse ungefähr gleich. Die Wendevorrichtung kann darum so an der Betätigungs vorrichtung vorgesehen sein, dass sich die Wendevorrichtung stets etwa im Schwerpunkt der Betätigungs vorrichtung während des Wendevorganges befindet. Dadurch ist ein sehr sicheres Wenden des Patienten gewährleistet.

[0006] Vorteilhaft ist der Träger auf Führungen verschiebbar, die an einem Tragrahmen vorgesehen sind. Der Träger lässt sich dann beim Wendevorgang zuverlässig längs der Führungen verschieben, so dass der Wendevorgang durch die Verschiebbarkeit des Trägers nicht beeinträchtigt wird.

[0007] Um einen zuverlässigen Wendevorgang beim Verschieben des Trägers zu erreichen, ist die Wendevorrichtung vorteilhaft schwenkbar mit dem Träger verbunden.

[0008] Eine kompakte Ausbildung der Einrichtung ergibt sich, wenn der Träger U-förmig ausgebildet ist und die Wendevorrichtung mit Laschen an aufrecht stehende Schenkel des Trägers angelenkt ist. Der U-förmige Träger ist in diesem Falle in vorteilhafter Weise hochkant angeordnet, so dass er in Verschieberichtung nur wenig Bauraum beansprucht.

[0009] Damit die Wendevorrichtung beim Wendevorgang einfach betätigt werden kann, ist die Betätigungs vorrichtung mit wenigstens einem Hebezeug versehen. Mit ihm lässt sich die Wendevorrichtung problemlos in der gewünschten Richtung wenden.

[0010] Das Hebezeug wird vorteilhaft an den Laschen gegenüberliegenden Seite mit der Wendevorrichtung verbunden. Wird die Wendevorrichtung mit dem He-

bezeug angehoben, dann kann sie an der gegenüberliegenden Seite relativ zum Träger schwenken. Je mehr die Wendevorrichtung durch das Hebezeug angehoben wird, umso stärker schwenkt die Wendevorrichtung relativ zum Träger, der gleichzeitig quer zur Wendeachse verschoben wird.

[0011] Es ist zweckmäßig, wenn an die Wendevorrichtung wenigstens eine Einhängeeinheit angeschlossen werden kann, die mit dem Hebezeug verbunden werden kann. Die Einhängeeinheit muss in diesem Falle nicht stets an der Wendevorrichtung vorhanden sein, sondern lässt sich erst dann anschließen, wenn ein Wendevorgang ausgeführt werden soll.

[0012] Die Einhängeeinheit ist zweckmäßig mit relativ zueinander verstellbaren Verstellteilen versehen, die mit Einhängeelementen versehen sind. Mit den relativ verstellbaren Verstellteilen lässt sich der Abstand zwischen den Einhängeelementen sehr einfach einstellen, so dass die Einhängeeinheit an unterschiedliche Wendevorrichtungen oder unterschiedliche Abstände angepasst werden kann. Mit den Einhängeelementen lässt sich die Einhängeeinheit einfach an der Wendevorrichtung befestigen.

[0013] Das Hebezeug, das vorteilhaft ein Seil ist, verläuft durch ein Standrohr. Es hat einen oberen, abgewinkelten, vorteilhaft etwa horizontal verlaufenden Rohrteil, der sich unter einem spitzen Winkel zur Wendeachse erstreckt, in Draufsicht auf die Wendevorrichtung in ihrer Grundstellung gesehen. Aufgrund dieser Schräglage des oberen Rohrteiles wird beim Wendevorgang auf den Träger eine Kraftkomponente in Verschieberichtung ausgeübt. Dadurch lässt sich der Träger beim Wendevorgang einfach längs der Führungen verschieben.

[0014] Damit die Wendevorrichtung nicht nur um ihre Wendeachse gedreht, sondern beispielsweise auch unterschiedlich geneigt werden kann, ist es vorteilhaft, den Tragrahmen der Wendevorrichtung auf Hubeinrichtungen zu lagern. Mit ihnen lässt sich die Wendevorrichtung um die Wendeachse oder um eine quer zu ihr liegende Achse problemlos in eine gewünschte Lage neigen.

[0015] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0016] Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in einer perspektivischen Unteransicht eine erfindungsgemäße Einrichtung,

Fig. 2 in einer anderen perspektivischen Darstellung schräg von unten die erfindungsgemäße Einrichtung,

Fig. 3 die erfindungsgemäße Einrichtung in Seitenansicht mit einer Wendevorrichtung, in der sich ein um 180° gedrehter Patient befindet,

- Fig. 4 in einer Darstellung entsprechend Fig. 3 die erfindungsgemäße Einrichtung mit der um 90° gewendeten Wendevorrichtung,
- Fig. 5 die Einrichtung in der Stellung gemäß Fig. 4 in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 6 die Einrichtung in der Stellung gemäß Fig. 4 in einer anderen perspektivischen Darstellung,
- Fig. 7 in Stirnansicht die erfindungsgemäße Einrichtung mit der Wendevorrichtung in 180° gedrehter Lage,
- Fig. 8 die erfindungsgemäße Einrichtung in Stirnansicht mit um 90° gewendeter Wendevorrichtung,
- Fig. 9 die erfindungsgemäße Einrichtung von der anderen Stirnseite aus gesehen,
- Fig. 10 in Seitenansicht eine Anschlussseinheit zum Einhängen eines Tragelementes der erfindungsgemäßen Einrichtung,
- Fig. 11 die Anschlussseinheit gemäß Fig. 10 in Draufsicht,
- Fig. 12 die Einrichtung in Stirnansicht mit geneigter Wendevorrichtung.

[0017] Die Betätigungs vorrichtung dient dazu, eine Wendevorrichtung 1 um 180° zu drehen. Mit der Wendevorrichtung werden Personen aus einer Rücken in eine Bauchlage und umgekehrt gebracht, ohne dass die Person dabei selbst bewegt werden muss. Die Wendevorrichtung 1 wird bei ARDS-Patienten (Acute Respiratory Distress Syndrome) eingesetzt, bei denen ein akutes Lungenversagen aufgetreten ist. Darüber hinaus kann die Wendevorrichtung auch bei anderen schweren Lungenkrankungen oder auch zu deren Prophylaxe eingesetzt werden. Eine solche Wendevorrichtung ist Gegenstand der deutschen Patentanmeldung 10 2008 064 560.

[0018] Die Wendevorrichtung 1 hat ein Rückenteil 2 und ein Bauchteil 3, die schwenkbar mit einem U-förmigen Träger 11 verbunden sind. Das Rückenteil 2 hat rechteckförmigen Umriss und ist an seiner einen Schmalseite mittig mit einem Vorsprung 4 versehen, auf den der Patient seinen Kopf legen kann.

[0019] Das Bauchteil 3 ist in Höhe des Vorsprunges 3 mit einer entsprechenden rechteckigen Aussparung 5 versehen, damit die Gesichtspartie des Patienten 6 frei liegt. Das Rückenteil 2 und das Bauchteil 3 sind an einer Längsseite durch Laschen 7, 8 an zwei aufwärts gerichtete Schenkel 9, 10 des U-förmigen Trägers 11 angelenkt (Fig. 3). Die Schenkel 9, 10 sind durch einen Quersteg 12 miteinander verbunden, der sich in Längsrichtung des

Rückenteils 2 bzw. des Bauchteiles 3 erstreckt.

[0020] Die oberen Laschen 7 sind mit ihrem oberen Ende fest mit dem Rückenteil 2 verbunden und mit ihrem unteren Ende am oberen Ende der Schenkel 9, 10 des Trägers 11 angelenkt. Die unteren Enden der Laschen 8 sind fest mit dem Bauchteil 3 verbunden, während die oberen Enden der Laschen 8 am oberen Ende der Schenkel 9, 10 des Trägers 11 angelenkt sind. Die Laschen 7, 8 sind jeweils auf den einander gegenüberliegenden Seiten der Schenkel 9, 10 angeordnet und jeweils um die gleiche Achse 13 gegenüber dem Schenkel 9, 10 schwenkbar. Die Schwenkachsen 13 liegen fluchtend zueinander und erstrecken sich in Längsrichtung der Wendevorrichtung 1.

[0021] Der Quersteg 12 des Trägers 11 ist auf zwei parallel zueinander liegenden stangenförmigen Führungen 14, 15 senkrecht zu den Schwenkachsen 13 in einem Tragrahmen 16 verschiebbar (Fig. 1, 2, 5 und 6). Der Tragrahmen 16 hat rechteckigen Umriss. Die Führungen 14, 15 erstrecken sich zwischen den Innenseiten der Längsrahmenteile 17, 18, die sich in Längsrichtung der Wendevorrichtung 1 erstrecken.

[0022] Das Rückenteil 2 und das Bauchteil 3 der Wendevorrichtung 1 sind an den Laschen 7, 8 gegenüberliegenden Längsseite durch zwei Spanneinrichtungen 19, 20 zusammengehalten, so dass das Rückenteil 2 und das Bauchteil 3 beim Wenden der Wendevorrichtung 1 nicht auseinandergeschwenkt werden können. An der gegenüberliegenden Seite sorgen die starren Laschen 7, 8 in Verbindung mit den Schenkel 9, 10 des Trägers 11 für die feste Verbindung zwischen diesen Teilen 2, 3.

[0023] Der Tragrahmen 16 ist auf Hubeinrichtungen 21 bis 23 gelagert, die an einem Grundrahmen 24 befestigt sind. Zwei der Hubeinrichtungen 21, 22 sind an einer Schmalseite des rechteckigen Grundrahmens 24 befestigt, während die Hubeinrichtung 23 an der gegenüberliegenden Schmalseite des Grundrahmens 24 in halber Breite befestigt ist. Die Hubeinrichtung 23 liegt zwischen zwei schmalen, hochkant stehenden Streben 25, welche den die Schmalseite bildenden Rahmenteil 26 mit einer parallel zu ihm verlaufenden Zwischenstrebe 27 verbinden. Die Hubeinrichtung 23 ist wie die Hubeinrichtungen 21, 22 auf einer Stütze 28 abgestützt, die hängend an den beiden Streben 25 gehalten ist.

[0024] Die beiden Hubeinrichtungen 21, 22 sind jeweils auf einer Stütze 29, 30 abgestützt, die hängend an den beiden einander gegenüberliegenden, die Längsseiten des Grundrahmens bildenden Rahmenteilen 31, 32 befestigt sind.

[0025] Der Tragrahmen 16 liegt mit seinen die Schmalseiten bildenden Rahmenteilen 33, 34 auf den Hubeinrichtungen 21 bis 23 auf. Mit den Hubeinrichtungen 21 bis 23 ist es möglich, den Tragrahmen 16 zusammen mit der Wendevorrichtung 1 um seine Längsachse sowie um eine dazu quer liegende Achse zu drehen, wie anhand von Fig. 12 erläutert werden wird.

[0026] Die Hubeinrichtungen 21 bis 23 sind jeweils te-

leskopförmig ausgebildet. Vorteilhaft werden die Hubeinrichtungen pneumatisch oder hydraulisch betätigt. Auch ein elektromotorischer Antrieb der Hubeinrichtungen ist möglich. Die Hubeinrichtungen 21 bis 23 können stufenlos verstellt werden, so dass der Tragrahmen 16 mit der Wendevorrichtung 1 in jede erforderliche Lage stufenlos gekippt werden kann.

[0027] Von jeder Hubeinrichtung 21, 23 stehen zwei Laschen 36, 37 ab (Fig. 3), die sich parallel zu den Rahmenteilen 33, 34 des Tragrahmens 16 erstrecken. Zwischen die Laschen 36, 37 greifen Laschen 38, 39 ein, die von den Rahmenseiten 33, 34 nach unten abstehen und durch wenigstens eine Achse 40 mit den Laschen 36, 37 der Hubeinrichtungen 21 bis 23 schwenkbar verbunden sind. Die Schwenkachsen 40 erstrecken sich parallel zu den Längsrahmenteilen 17, 18 des Tragrahmens 16.

[0028] Die Laschen 36, 37 der Hubeinrichtungen 21 bis 23 stehen von einer Platte 41 aufwärts ab, die um eine senkrecht zur Schwenkachse 40 liegende Schwenkachse 42 schwenkbar auf den Hubeinrichtungen 21 bis 23 gelagert ist. Die Schwenkachsen 42 liegen parallel zu den Rahmenteilen 33, 34 des Tragrahmens 16. Aufgrund der beiden rechtwinklig zueinander liegenden Schwenkachsen 40, 42 ist der Tragrahmen 16 kardangelenkartig mit den Hubeinrichtungen 21 bis 23 verbunden.

[0029] Wird der Tragrahmen 16, wie beispielhaft in Fig. 12 dargestellt ist, um seine Längsachse gekippt, ändert sich der senkrechte Abstand zwischen den Anlenkstellen des Tragrahmens 16 an den beiden Hubeinrichtungen 21, 22. Um diese Abstandsänderung auszugleichen, ist am Rahmenteil 34 eine Ausgleichseinheit 43 vorgesehen (Fig. 1 und 2), die dafür sorgt, dass bei einer solchen Kippbewegung die Anlenkpunkte zwischen den Hubeinrichtungen 21, 22 und dem Rahmenteil 34 je nach Kipprichtung verkürzt oder verlängert werden. Die Ausgleichseinheit 43 hat eine in halber Länge des Rahmenteiles 34 um eine vertikale Achse schwenkbare Lasche 44, die in halber Länge um diese vertikale Achse schwenkbar am Rahmenteil 34 gelagert ist. An den Enden der Lasche 44 ist jeweils ein Ende einer Lenkerstange 45, 46 angelenkt, deren andere Enden mit den Laschen 38, 39 gelenkig verbunden sind. Diese Laschen 38, 39 sind durch einen Steg 47 (Fig. 2) miteinander verbunden, der an der Unterseite des Rahmenteiles 34 anliegt und gelenkig mit den Lenkerstangen 45, 46 verbunden ist. Die Stege 47 mit den vorteilhaft einstückig mit ihnen ausgebildeten Laschen 38, 39 sind in Längsrichtung des Rahmenteiles 34 begrenzt verschiebbar. Da die Lenkerstangen 45, 46 an den Enden der Lasche 44 angelenkt sind, können die Lenkerstangen 45, 46 einander überlappen, wenn die Lasche 44 entsprechend um ihre vertikale Achse gedreht und beispielhaft in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist. Die Verstellung der Ausgleichseinheit 43 erfolgt automatisch beim Kippen des Tragrahmens 16.

[0030] An den Ecken des Grundrahmens 24 sind Lauf-

rollen 48 vorgesehen, die jeweils um vertikale Achsen 49 schwenkbar am Grundrahmen 24 gelagert sind. Die Schwenkachsen 49 werden von Buchsen 50 aufgenommen, die in den Eckbereichen des Grundrahmens 24 befestigt sind. Die Laufrollen 48 sind um ihre horizontalen Achsen 51 frei drehbar.

[0031] Um die Wendevorrichtung 1 um ihre Längsachse zu wenden, hat die Betätigungs vorrichtung wenigstens ein Hebezeug 52, das vorteilhaft ein Zugseil ist. Das Hebezeug 52 wird durch ein Ständerrohr 53 geführt, das L-förmig ausgebildet ist. Mit seinem vertikalen Rohrteil 54 ist es an einem vertikalen Halter 55 befestigt, vorzugsweise mit wenigstens einer Klemmschelle 56. Der Halter 55 ist mit seinem unteren Ende an einem Träger 57 befestigt, der vom Rahmenteil 26' des Grundrahmens 24 absteht und an ihm befestigt ist. Der vertikale Rohrteil 54 steht über den Halter 55 in Vertikalrichtung über und geht in einen horizontalen Rohrteil 58 über, aus dem das Hebezeug 52 herausgeführt ist.

[0032] An das untere Ende des Rohrteiles 54 schließt rechtwinklig ein Rohr 59 an (Fig. 3), in den das Hebezeug 52 umgelenkt ist. Innerhalb des Rohres 59 ist ein (nicht dargestellter) Schubteil in Längsrichtung des Rohres verschiebbar untergebracht, mit dem das Hebezeug 52 verbunden ist. Der Schubteil sitzt auf einer (nicht dargestellten) Gewindespindel, die durch ein an das Rohr 59 axial anschließendes Rohr 60 geführt und mit Hilfe eines Antriebes 61 drehbar ist. Der Antrieb 61 sitzt auf dem Rahmenteil 31 des Grundrahmens 24 (Fig. 1). Mit Hilfe des Antriebes 61 und der Gewindespindel kann der Schubteil im Rohr 59 verschoben und dementsprechend das Hebezeug 52 in das Ständerrohr 53 eingezogen oder aus ihm herausgelassen werden kann.

[0033] In den Fig. 1 bis 3 befindet sich die Wendevorrichtung 1 in einer Grundstellung, in der das Bauchteil 3 auf dem Tragrahmen 16 aufliegt. Der Patient 6 ist zwischen dem Bauchteil 3 und dem Rückenteil 2 gelagert. Die beiden Teile 2, 3 sind durch die Spanneinrichtungen 19, 20 gegen Aufklappen gesichert. Um das Hebezeug 52 mit der Wendevorrichtung 1 verbinden zu können, ist eine Anschlussseinheit 62 vorgesehen (Fig. 1, 8 und 9), die so ausgebildet ist, dass sie mit den beiden Teilen 2, 3 verbunden werden kann. Die Anschlussseinheit 62 hat zwei gegensinnig verschiebbare Zahnstangen 63, 64, die parallel zueinander verlaufen und beiderseits eines Zahnrades 65 sich erstrecken, das in die beiden Zahnstangen 63, 64 eingreift. Durch Drehen des Zahnrades 65 werden die beiden Zahnstangen 63, 64 gegensinnig zueinander verschoben.

[0034] An den voneinander abgewandten Enden sind die Zahnstangen 63, 64 jeweils mit einem Einhängehaken 66, 67 versehen, mit denen die Anschlussseinheit 62 in Einhängeelemente 68, 69, vorzugsweise Einhängestifte, eingehängt werden können, die am Rückenteil 2 sowie am Bauchteil 3 vorgesehen sind. Wie Fig. 2 zeigt, stehen diese Einhängeelemente 68, 69 im Bereich zwischen den Spanneinrichtungen 19, 20 seitlich von den entsprechenden Teilen 2, 3 ab. Die Einhängehaken 66,

67 lassen sich seitlich einfach auf die Einhängeelemente 68, 69 aufschieben. Mit Hilfe des Zahnrades 65 kann der Abstand zwischen den Einhängehaken 66, 67 einfach auf den Abstand zwischen den Einhängeelementen 68, 69 abgestimmt werden.

[0035] Das Zahnrad 65 sitzt drehfest auf einer Welle 70, die von einem Stellrad 71 absteht, das größeren Durchmesser als das Zahnrad 65 hat und von Hand gedreht werden kann, um die Zahnstangen 63, 64 gegeneinander zu verschieben. Die drehfest mit dem Stellrad 71 verbundene Welle 70 ist in einem Gehäuse 72 drehbar gelagert. Das Stellrad 71 liegt auf dem Gehäuse 72 auf und ist über seinen Umfang mit gleichmäßig verteilt angeordneten Stecköffnungen 73 versehen. In sie kann ein Steckbolzen 74 gesteckt werden, der im Gehäuse 72 gelagert und über die dem Stellrad 71 gegenüberliegende Gehäuseseite nach außen ragt. Das überstehende Ende des Steckbolzens 74 ist mit einer Handhabe 75, vorzugsweise einem Ring, versehen, mit dem sich der Steckbolzen 74 gegen Federkraft nach unten aus der jeweiligen Stecköffnung 73 herausziehen lässt. Sobald der Steckbolzen 74 das Stellrad 71 freigibt, kann es zur Veränderung des Abstandes zwischen den Einhängehaken 66, 67 gedreht werden. Anschließend wird der Steckbolzen 74 unter Federkraft in die entsprechende Stecköffnung 73 gesteckt, wodurch das Stellrad 71 gegen Verdrehen gesichert ist.

[0036] Die beiden Zahnstangen 63, 64 erstrecken sich durch das Gehäuse 72, in dem sie in ihrer Längsrichtung geführt sind.

[0037] Auf der das Stellrad 71 aufweisenden Gehäuseseite ist eine Einhängeöse 76 befestigt, in die das Hebezeug 52 mit einem entsprechenden Einhängeglied 77 eingehängt werden kann (Fig. 1 und 2).

[0038] Das Ständerrohr 53 ist im Bereich des der Anschlusseinheit 62 gegenüberliegenden Längsseite der Wendevorrichtung 1 im entsprechenden Eckbereich des Grundrahmens 24 in der beschriebenen Weise vorgesehen. Das Ständerrohr 53 ist so angeordnet, dass der horizontale Rohrteil 58, in Draufsicht auf die Betätigungs vorrichtung gesehen, einen spitzen Winkel mit der entsprechenden Längsseite 78 der Wendevorrichtung 1 einschließt. Dieser Winkel liegt vorteilhaft im Bereich zwischen etwa 10° und 30°. Außerdem ist der horizontale Rohrteil 58 so lang, dass sein freies Ende 79 etwa in Höhe der Anschlusseinheit 62 liegt. Wird das Hebezeug 52 in die Einhängeöse 76 eingehängt, dann verläuft das Hebezeug 52 im Bereich oberhalb der Wendevorrichtung 1 schräg aufwärts zum Rohrteil 58. Wird das Hebezeug 52 mit dem Antrieb 61 in das Rohr 58 gezogen, dann wird die Wendevorrichtung 1 an der dem Ständerrohr 53 gegenüberliegenden Längsseite 80 angehoben, wobei die Laschen 7, 8 der Wendevorrichtung gegenüber den Schenkeln 9, 10 des Trägers 11 verschwenkt werden. Mit zunehmendem Schwenkweg der Wendevorrichtung 1 wird der Träger 6 auf den Führungen 14, 15 von der in Fig. 1 dargestellten Ausgangslage aus verschoben. In dieser Ausgangslage befindet sich der Träger 11 mit sei-

nem Quersteg 12 benachbart zum Längsrahmanteil 18 des Tragrahmens 16. Die Fig. 4 bis 6 und 8 zeigen die Wendevorrichtung in einer Mittellage, in der das Rückenteil 2 und das Bauchteil 3 um 90° aufwärts geschwenkt sind, so dass sie sich vertikal erstrecken. Der Träger 11 ist auf den Führungen 14, 15 etwa bis in dessen halbe Länge verschoben worden.

[0039] In dieser aufrechten Lage der Wendevorrichtung 1 ist das Hebezeug 52 am weitesten in das Ständerrohr 53 eingezogen worden.

[0040] Da der Rohrteil 58 schräg in Bezug auf die Längsachse der Wendevorrichtung 1 verläuft, entsteht beim Einziehen des Hebezeuges 52 in das Ständerrohr 53 am Träger 11 eine in Längsrichtung der Führungen 14, 15 gerichtete Kraftkomponente, wodurch der Träger 11 zuverlässig längs der Führungen 14, 15 beim Wendevorgang verschoben wird.

[0041] Sobald die vertikale Lage der Wendevorrichtung 1 erreicht ist, wird mittels des Antriebes 61 das Hebezeug 52 wieder aus dem Ständerrohr 53 abgelassen. Dadurch wird die Wendevorrichtung 1 weitergeschwenkt und dabei der Träger 11 auf den Führungen 14, 15 weiter verschoben, bis die Wendevorrichtung 1 die in Fig. 9 dargestellte Endlage erreicht. Ein Vergleich der Fig. 7 und 9 zeigt, dass sich der Träger 11 an der gegenüberliegenden Seite des Tragrahmens 16 befindet. Der Patient 6 ist in dieser Endlage um 180° gedreht worden.

[0042] Damit die Wendevorrichtung aus der vertikalen Lage weiter gewendet wird, ist das Ständerrohr 53 so ausgebildet und angeordnet, dass sich das Hebezeug 52 vom Rohrteil 58 aus schräg bis zur Einhängeöse 76 erstreckt (Fig. 6 und 8). Dies hat zur Folge, dass das Hebezeug 52 noch geringfügig eingefahren werden muss. Die Wendevorrichtung 1 wird dadurch aus der vertikalen Lage weiter gedreht, so dass sie zuverlässig in die um 180° gewendete Lage gelangt.

[0043] Da der Träger 11 beim Wendevorgang verschoben wird und die Wendevorrichtung an den Träger 11 angelenkt ist, behält die Wendevorrichtung 1 etwa ihre Lage relativ zum Tragrahmen 16 bei.

[0044] Um die Wendevorrichtung 1 wieder zurück in die Ausgangslage gemäß Fig. 7 zu drehen, wird das Hebezeug 52 in das Ständerrohr 53 eingefahren. Aufgrund der schrägen Lage des Rohrteiles 58 wird hierbei der Träger 11 auf den Führungen 14, 15 zuverlässig während des Wendevorganges der Wendevorrichtung 1 verschoben, bis er am Ende des Wendevorganges wieder neben dem Längsrahmanteil 18 liegt.

[0045] Der Tragrahmen 16 lässt sich mit Hilfe der Hubeinrichtungen 21 bis 23 auch in eine Schräglage bringen, indem die Hubeinrichtungen unterschiedlich weit ausgefahren werden. Die Wendevorrichtung 1 kann hierbei um ihre Längsachse sowohl nach rechts als auch nach links gedreht werden, indem die Hubeinrichtungen entsprechend ausgefahren werden.

[0046] Es ist auch möglich, die Hubeinrichtungen 21 bis 23 so auszufahren, dass die Wendevorrichtung 1 nicht nur um ihre Längsachse, sondern auch um ihre

Querachse gekippt werden kann. In diesem Falle kann der Kopf- oder der Fußbereich des Patienten 6 entsprechend erhöht werden.

5

Patentansprüche

1. Einrichtung mit einer zur Bewegung von lungenkranken Patienten vorgesehenen Wendevorrichtung (1) und einer Betätigungs vorrichtung für die Wendevorrichtung (1), die um eine Wendeachse drehbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendevorrichtung (1) ein Rückenteil (2) und ein Bauchteil (3) aufweist, die mit wenigstens einem Träger (11) der Betätigungs vorrichtung um 180° drehbar verbunden sind, der quer zur Wendeachse der Wendevorrichtung (1) so verschiebbar ist, dass der Schwerpunkt der Wendevorrichtung (1) stets etwa im Schwerpunkt der Betätigungs vorrichtung während des Wendevorganges liegt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (11) auf Führungen (14, 15) verschiebbar ist, die an einem Tragrahmen (16) vorgesehen sind.
3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (11) U-förmig ausgebildet ist, und dass die Wendevorrichtung (1) mit Laschen (7, 8) an aufrecht stehende Schenkel (9, 10) des Trägers (11) angelenkt ist.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungs vorrichtung wenigstens ein Hebezeug (52) aufweist, mit dem die Wendevorrichtung (1) beim Wendevor gang anhebbar ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hebezeug (52) an die den Laschen (7, 8) gegenüberliegende Seite (80) der Wendevorrichtung (1) anschließbar ist.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Wendevorrichtung (1) wenigstens eine Einhängeeinheit (62) anschließbar ist, an die das Hebezeug (52) anschließbar ist.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einhängeeinheit (62) zwei relativ zueinander verstellbare Verstellstelle (63, 64) aufweist, die mit Einhänge elemen ten (66, 67) versehen sind.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hebezeug

(52) durch ein Standrohr (53) verläuft, das einen oberen, etwa horizontalen Rohrteil (58) aufweist, der sich unter einem spitzen Winkel zur Wendeachse erstreckt, in Draufsicht auf die Wendevorrichtung (1) gesehen.

10

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragrahmen (16) auf Hubeinrichtungen (21 bis 23) gelagert ist, mit denen der Tragrahmen (16) geneigt werden kann.

Claims

15

1. Apparatus with a turning device (1) for the movement of patients with pulmonary diseases and an actuation device for the turning device (1), which is rotatable around a turning axis, **characterised in that** the turning device (1) comprises a back part (2) and a belly part (3), which are connected rotatably about 180° with at least one beam (11) of the actuation device, sliding transversely to the turning axis of the turning device (1) in such a way that the center of gravity of the turning device (1) is always positioned approximately within the center of gravity of the actuation device during the turning operation.
2. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** the beam (11) is movable on guides (14, 15), provided on a supporting frame (16).
3. Apparatus according to one of the claims 1 or 2, **characterised in that** the beam (11) is designed in an U-shaped form and that the turning device (1) is linked by lugs (7, 8) to upright standing legs (9, 10) of the beam (11).
4. Apparatus according to one of the claims 1 to 3, **characterised in that** the actuating device comprises at least one hoist (52), by means of which the turning device (1) is liftable during the turning operation.
5. Apparatus according to claim 4, **characterised in that** the hoist (52) is connectable at the side (80) opposite to the lugs (7, 8) of the turning device (1).
6. Apparatus according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** to the turning device (1), at least one hang-up unit (62) is connectable to which the hoist (52) is connectable.
7. Apparatus according to claim 6, **characterised in that** the hang-up unit (62) comprises two adjustment components (63, 64), adjust-

able relatively to one another, provided with hang-up elements (66, 67).

8. Apparatus according to one of the claims 4 to 7, **characterised in that** the hoist (52) passes through an upright standpipe (53), comprising an upper, approximately horizontal tube part (58), extending at a sharp angle to the turning axis when viewed from the top of the turning device (1).
9. Apparatus according to one of the claims 1 to 8, **characterised in that** the supporting frame (16) is mounted on lifting devices (21 to 23), by means of which the supporting frame (16) can be inclined.

Revendications

1. Appareillage avec un dispositif de basculement (1), prévu pour le déplacement de patients atteints de pneumopathies et un dispositif d'actionnement pour le dispositif de basculement (1), tournant autour d'un axe de pivot,

caractérisé en ce que le dispositif de basculement (1) comprend une partie dorsale (2) et une partie ventrale(3), qui sont connectées rotativement par 180° avec au moins un porteur (11) du dispositif d'actionnement, déplaçable transversalement par rapport à l'axe de pivot, le centre de gravité du dispositif de basculement (1) étant positionné toujours environ au centre de gravité du dispositif d'actionnement pendant l'opération de pivotement.

2. Appareillage selon revendication 1, **caractérisé en ce que** le porteur (11) est déplaçable dans des guidages (14, 15), lesquels sont prévus dans un châssis porteur (16).

3. Appareillage selon une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** le porteur (11) a la forme d'un U et que le dispositif de basculement (1) est articulé au moyen d'éclisses (7, 8) à des branches (9, 10) du porteur (11) s'élevant à la verticale.

4. Appareillage selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif d'actionnement comprend au moins un engin de levage (52), par lequel le dispositif de basculement peut être levé lors de l'opération de pivotement.

5. Appareillage selon revendication 4, **caractérisé en ce que** l'engin de levage (52) peut être connecté au côté (80) opposé aux éclisses (7, 8) du dispositif de basculement (1).

6. Appareillage selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** au dispositif de basculement (1) peut être connecté au moins une unité d'accro-

chage (62), à laquelle l'engin de levage (52) peut être connecté.

7. Appareillage selon revendication 6, **caractérisé en ce que** l'unité d'accrochage (62) comprend deux pièces de réglage (63, 64), ajustables relativement l'une à l'autre, munies d'éléments d'accrochage (66, 67).
8. Appareillage selon une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** l'engin de levage (52) passe à travers un tuyau vertical (53), comprenant une partie de tuyau (58) supérieure, à peu près horizontale, s'étendant sous un angle aigu par rapport à l'axe de pivotement, le dispositif de basculement (1) étant vu d'en haut.

9. Appareillage selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le châssis porteur (16) est monté sur des dispositifs de levage (21 à 23), par lesquels le châssis porteur (16) peut être incliné.

50

55

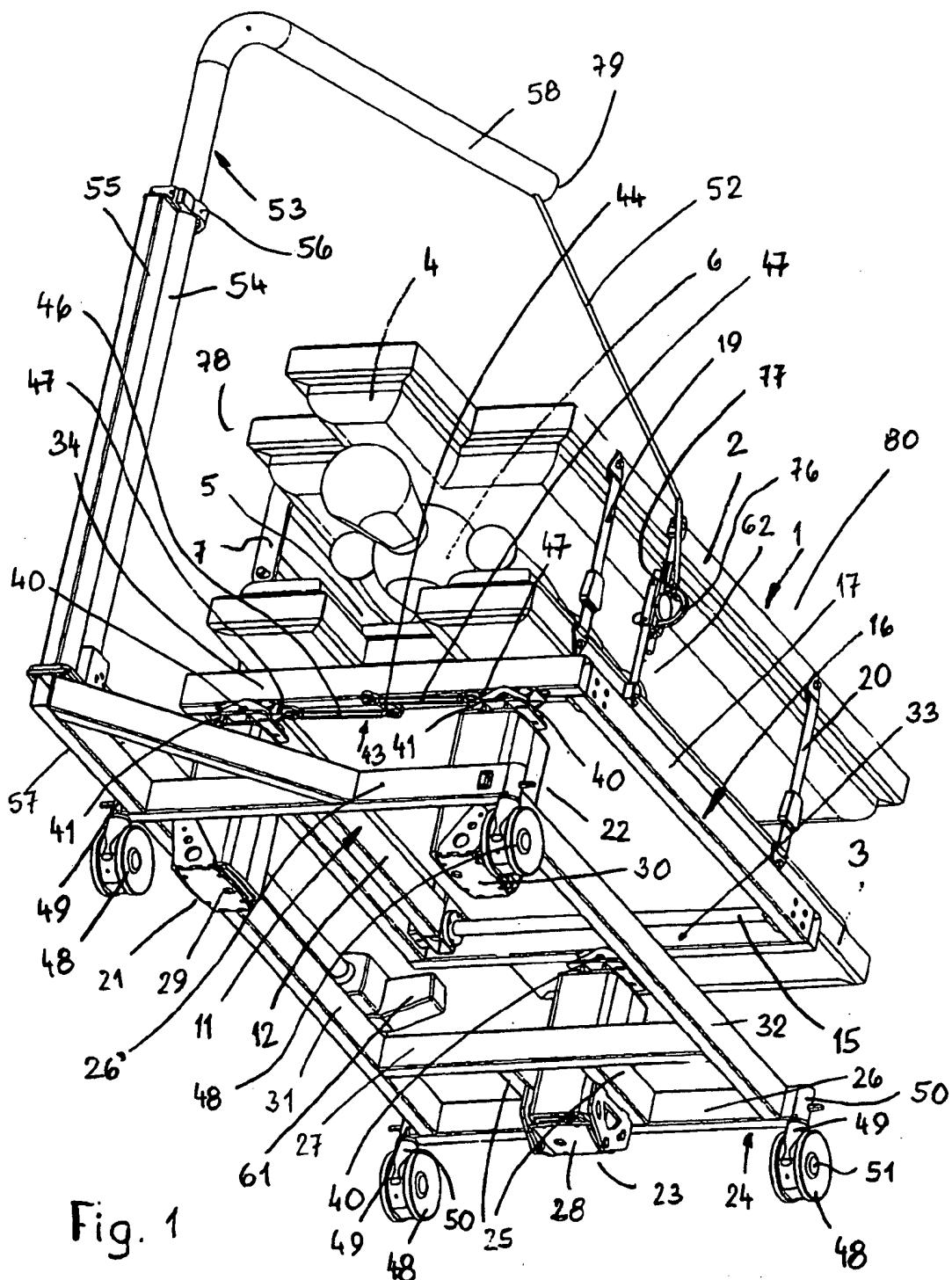


Fig. 1

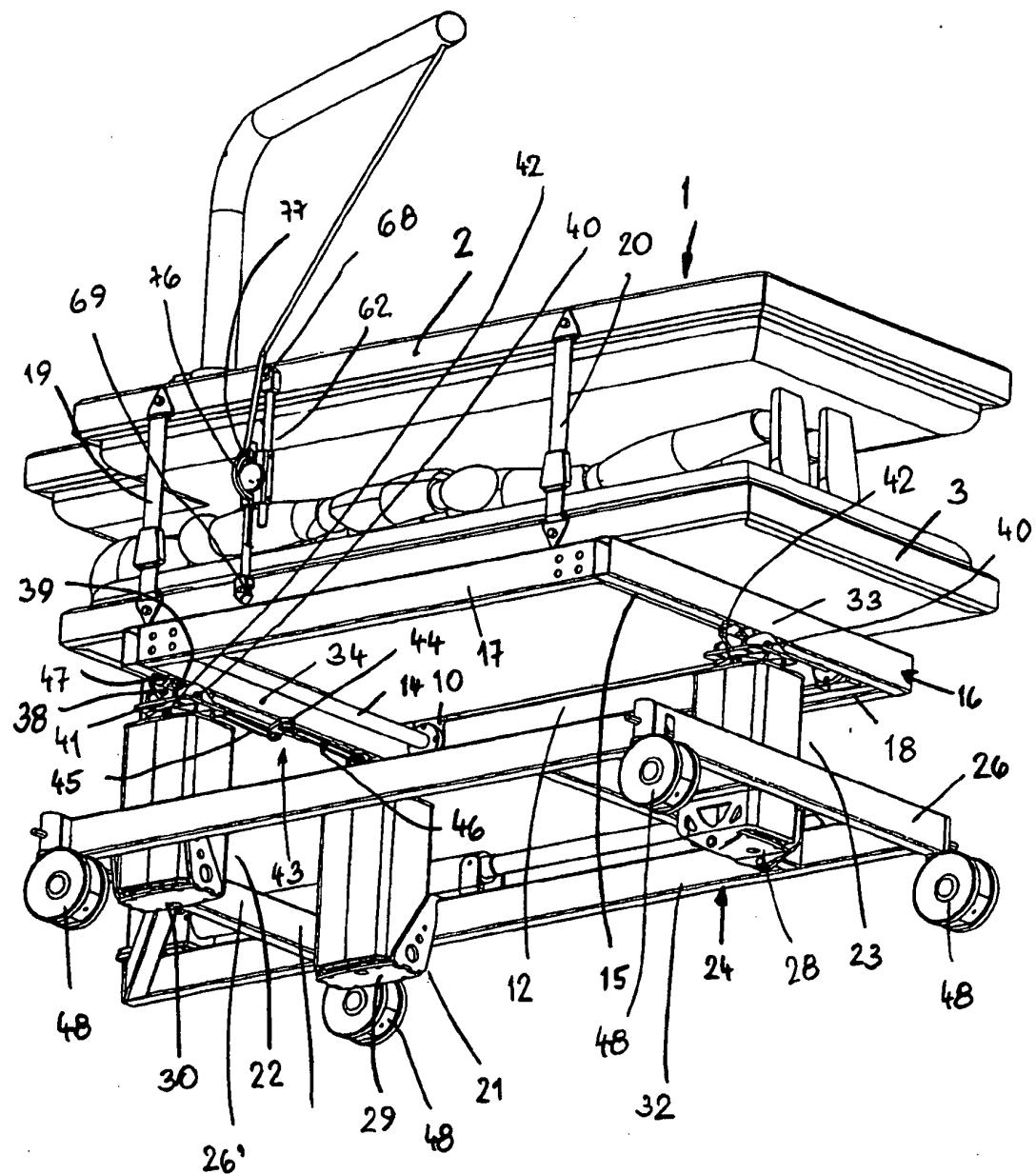


Fig. 2

Fig. 3

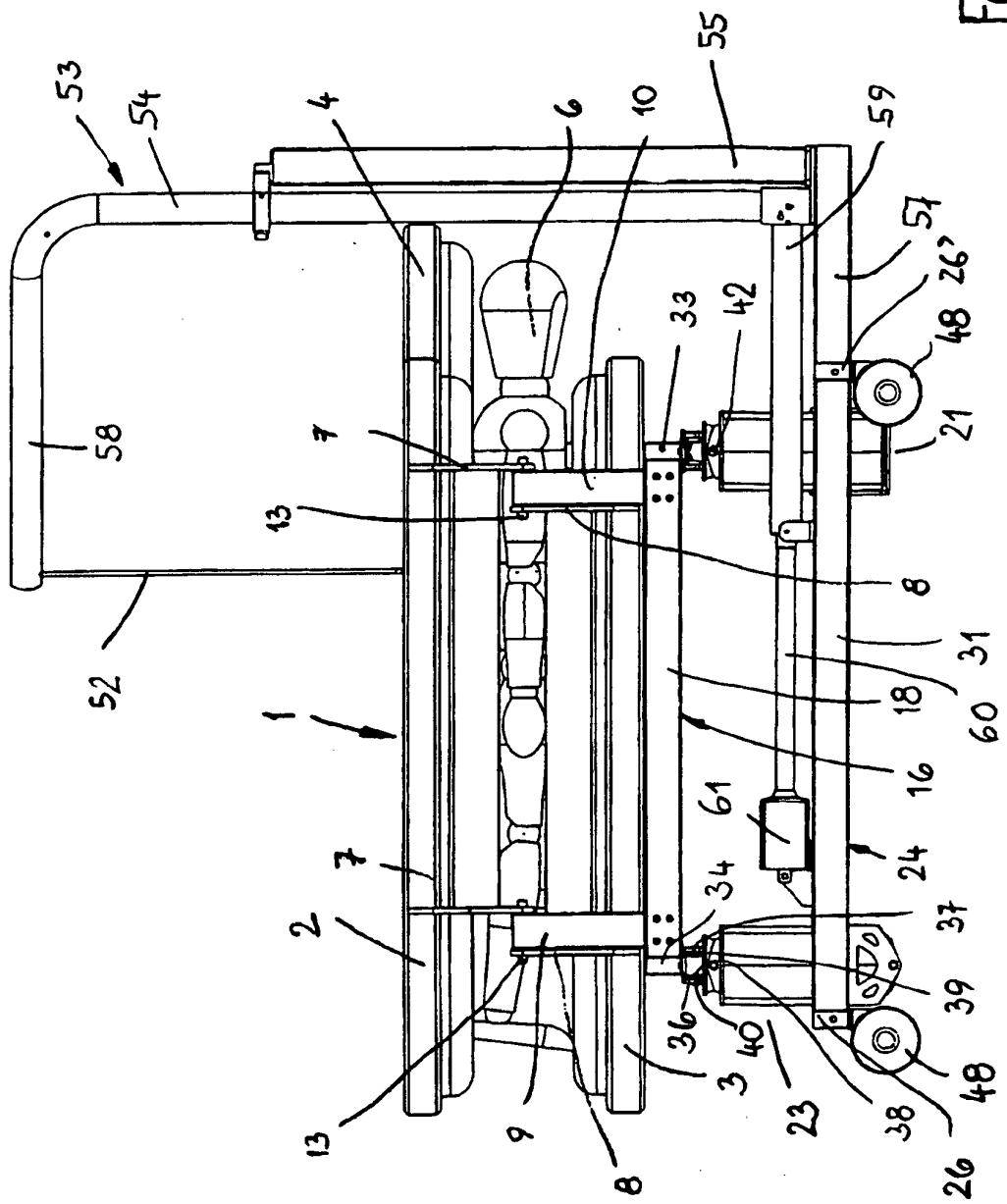


Fig. 4.

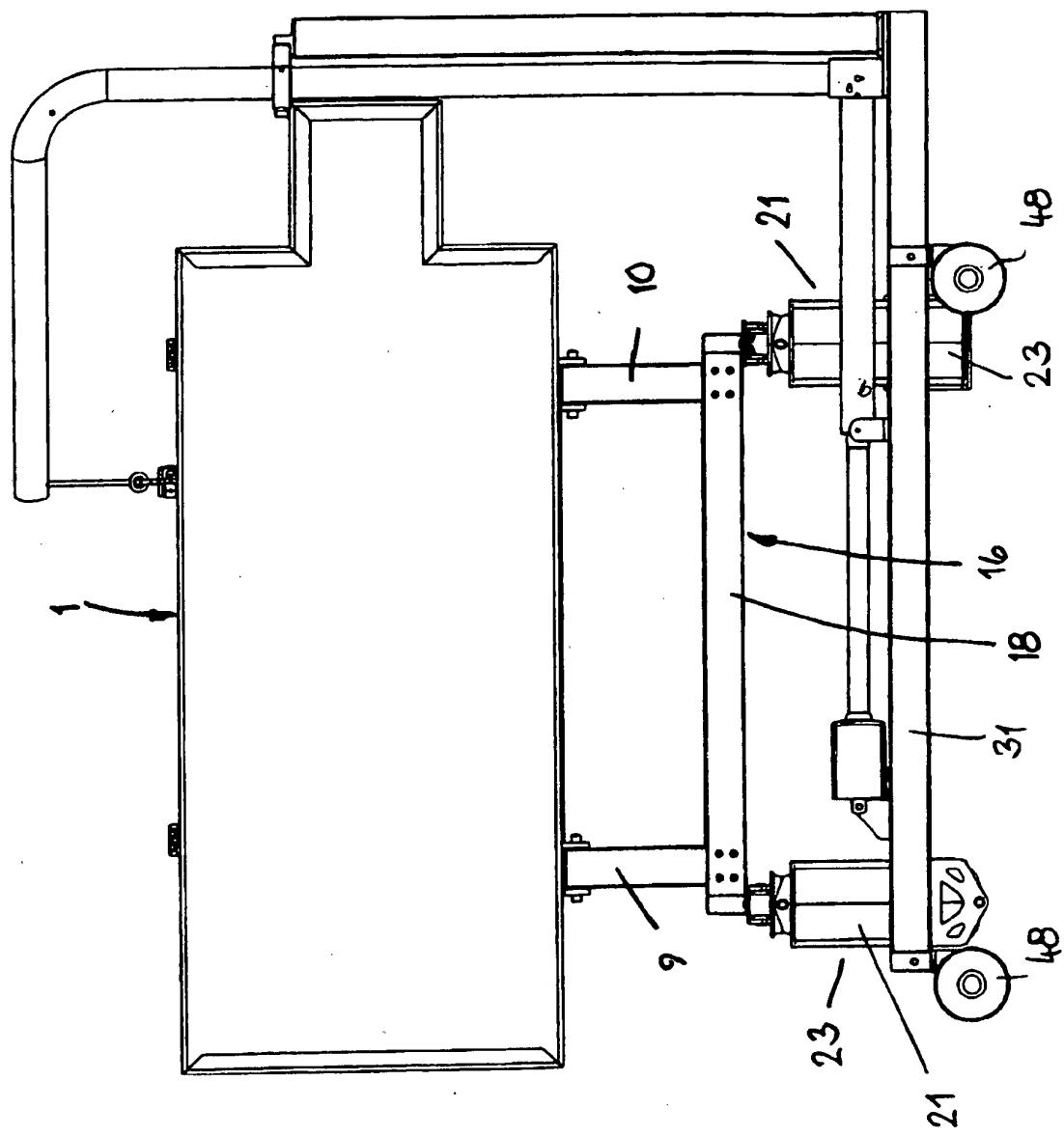
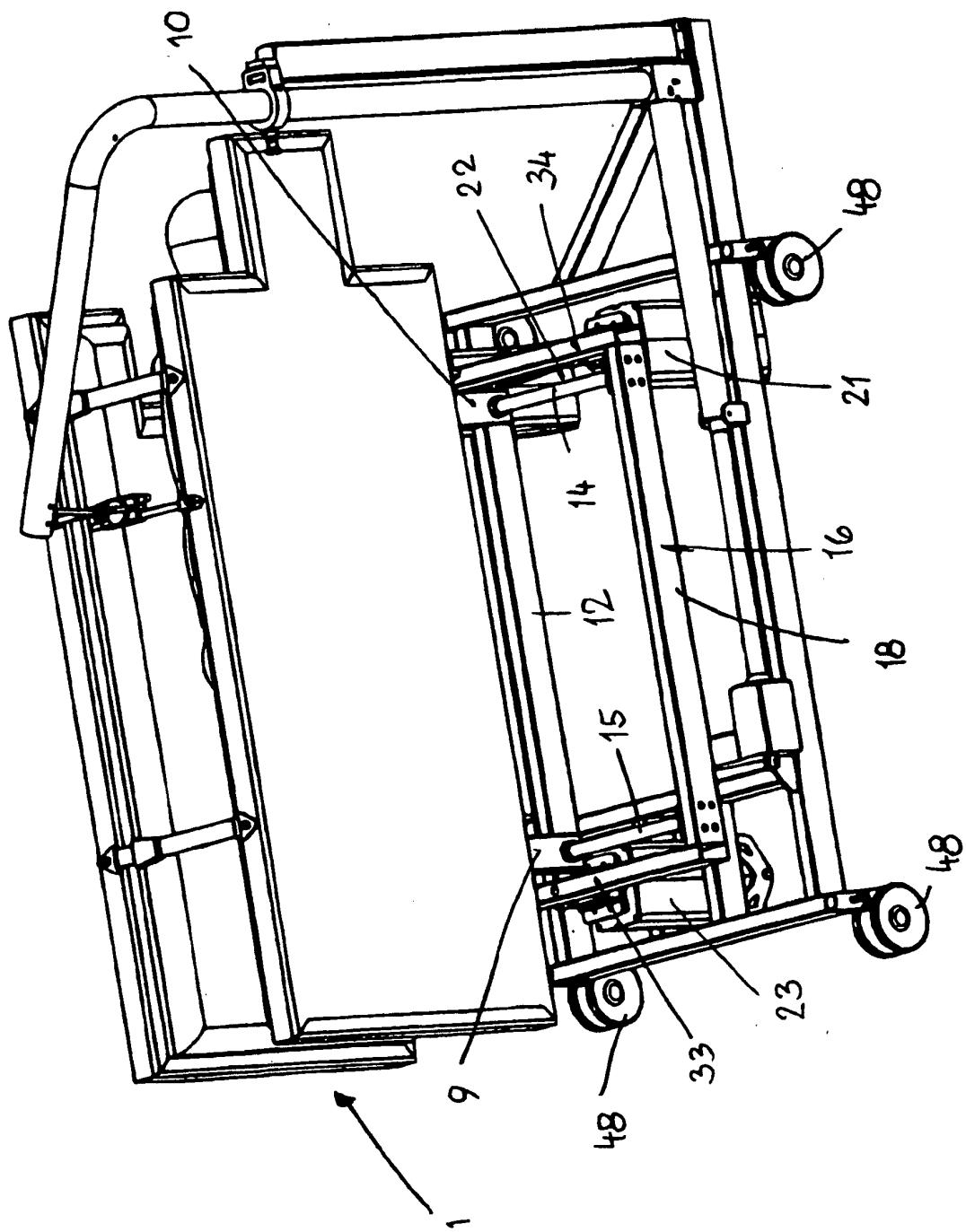


Fig. 5



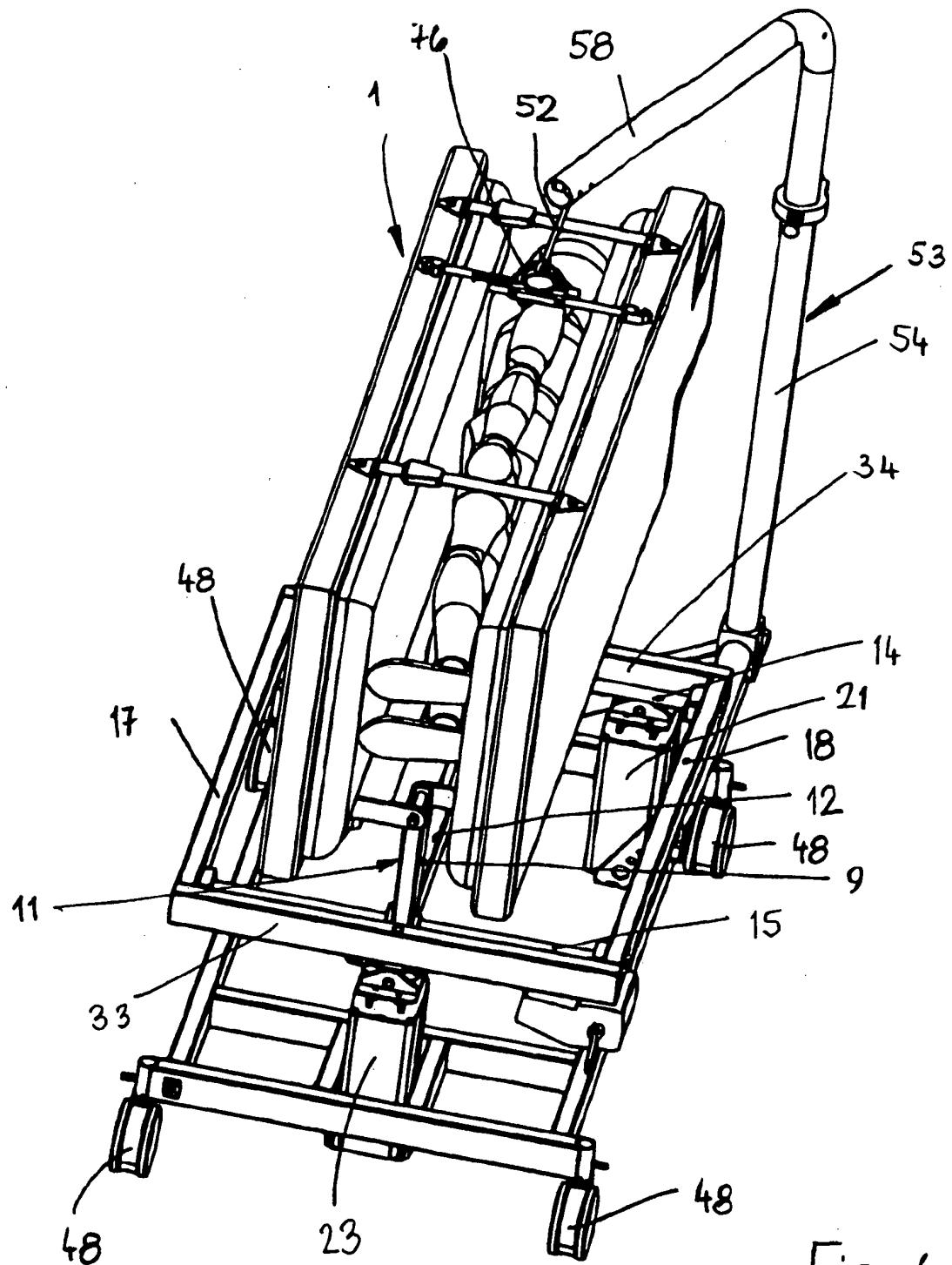


Fig. 6

Fig. 7

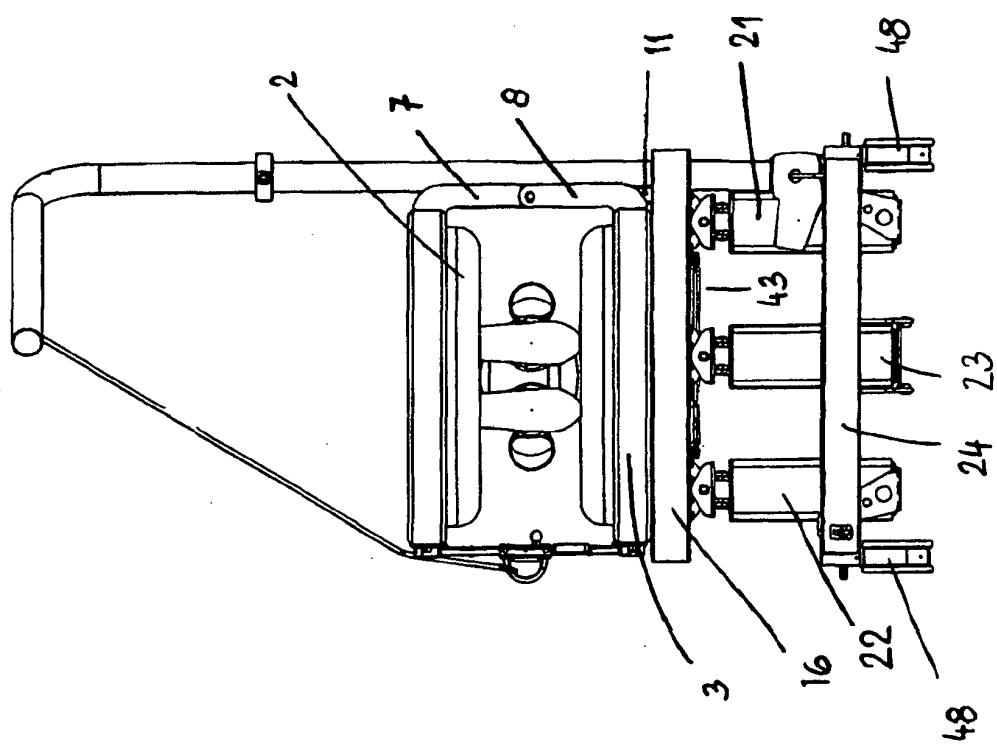


Fig. 8

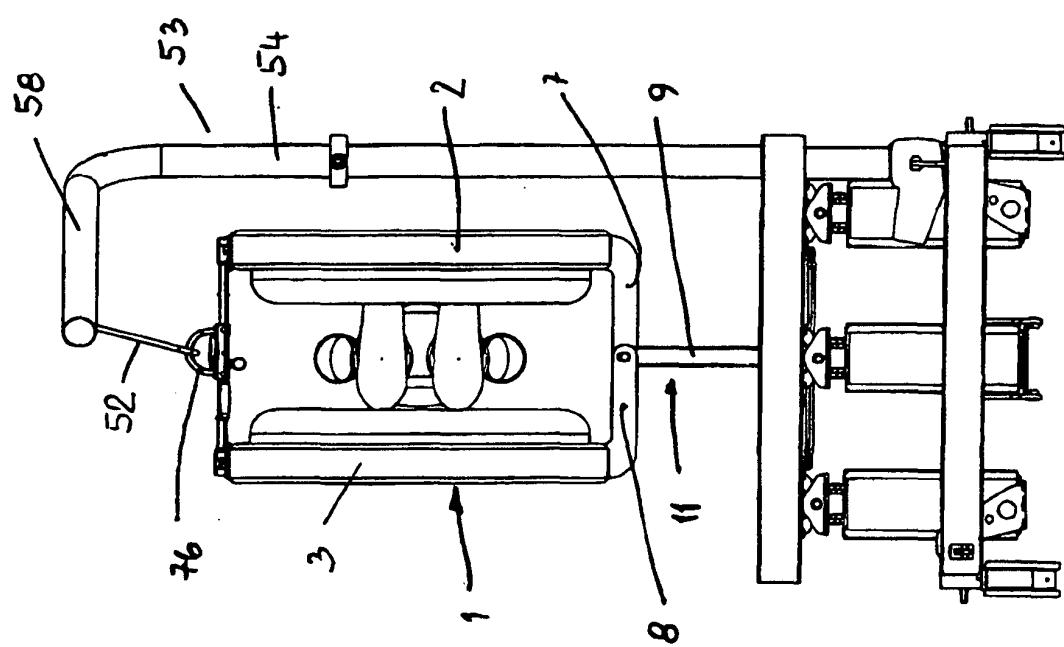
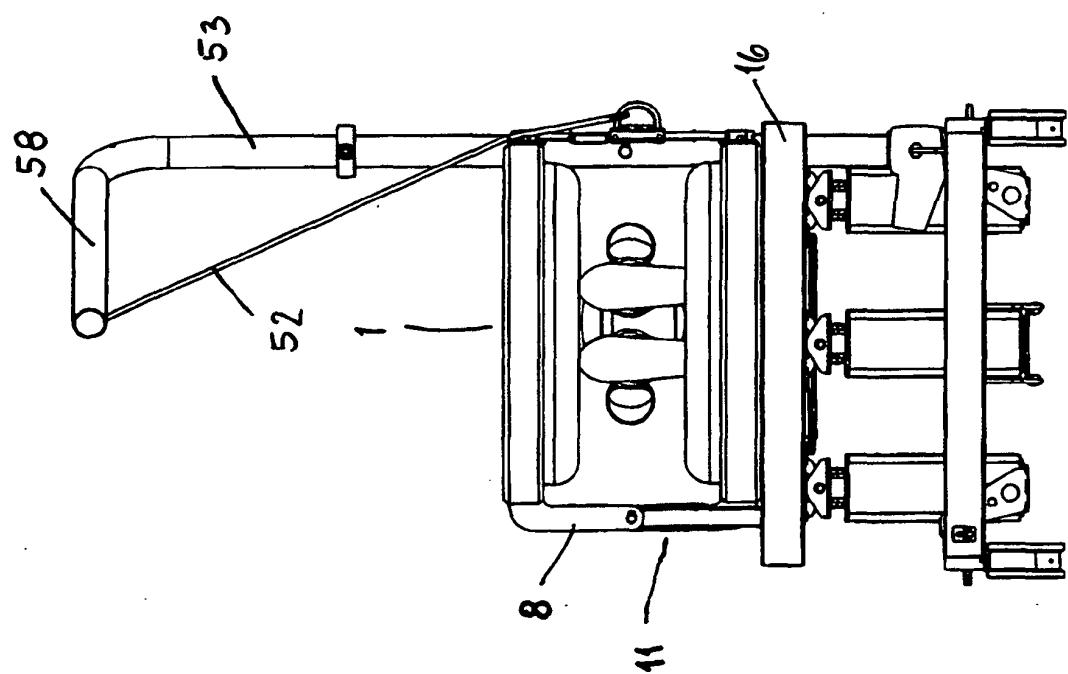


Fig. 9



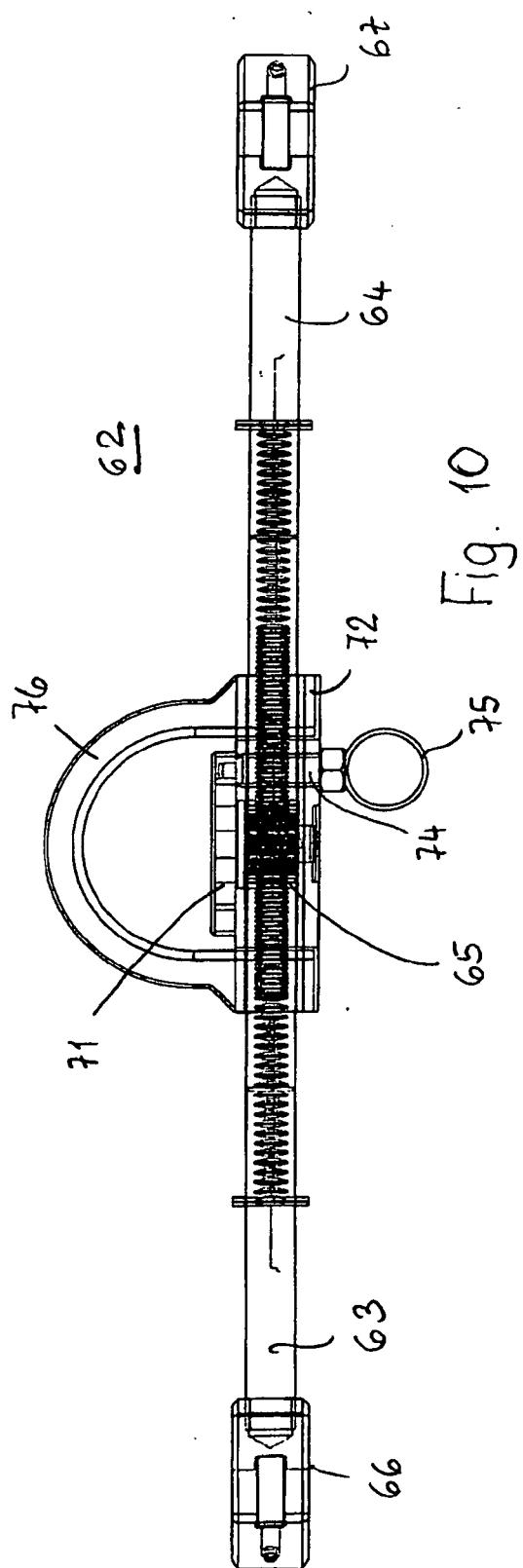


Fig. 10

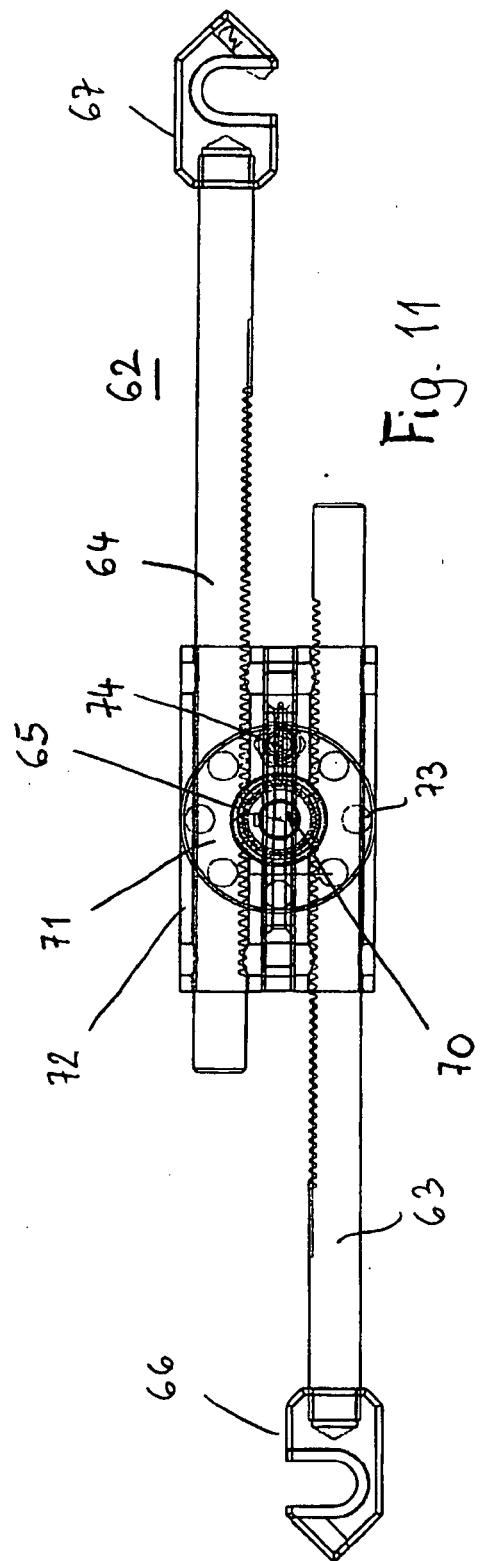


Fig. 11

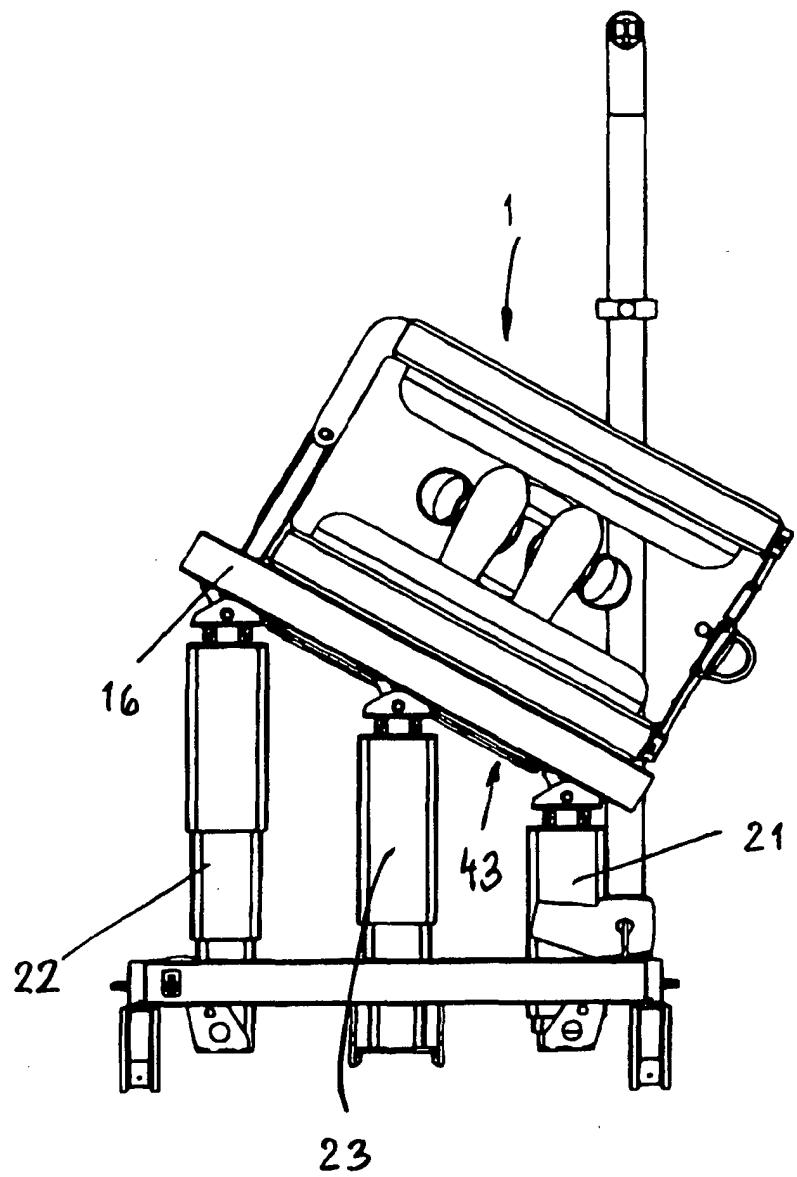


Fig. 12

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008064560 A1 **[0002]**
- DE 102008064560 **[0017]**