

(19)



(11)

EP 3 883 516 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

08.05.2024 Patentblatt 2024/19

(21) Anmeldenummer: **19817951.7**

(22) Anmeldetag: **21.11.2019**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

A61H 1/02 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

A61H 1/0262; A61H 1/0259; A61H 2201/0107;

A61H 2201/0142; A61H 2201/0157;

A61H 2201/1246; A61H 2201/1642;

A61H 2201/5007; A61H 2201/5043;

A61H 2203/0456

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE2019/101001

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2020/103983 (28.05.2020 Gazette 2020/22)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR REVERSIBLEN VERBINDUNG EINES REHABILITATIONSMECHANISMUS MIT EINEM BETT, SOWIE VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES MIT EINEM BETT VERBUNDENEN REHABILITATIONSMECHANISMUS**

DEVICE AND METHOD FOR REVERSIBLY CONNECTING A REHABILITATION MECHANISM TO A BED, AND METHOD FOR OPERATING A REHABILITATION MECHANISM CONNECTED TO A BED

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ PERMETTANT DE RELIER DE MANIÈRE RÉVERSIBLE UN MÉCANISME DE RÉÉDUCATION À UN LIT, AINSI QUE PROCÉDÉ PERMETTANT DE FAIRE FONCTIONNER UN MÉCANISME DE RÉÉDUCATION RELIÉ À UN LIT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ 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: **21.11.2018 DE 102018129370**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

29.09.2021 Patentblatt 2021/39

(73) Patentinhaber: **ReActive Robotics GmbH**

80687 München (DE)

(72) Erfinder:

- **KÖNIG, Alexander**
80636 München (DE)
- **PEYRL, Helfried**
82041 Oberhaching (DE)

• **SCHLÄFER, Ramona Susanna**
80339 München (DE)

• **GROSSE-DUNKER, Maximilian**
82140 Olching (DE)

• **OSCHWALD, Helmut**
80997 München (DE)

(74) Vertreter: **Heilein, Ernst-Peter**

HEILEIN IP LAW
Bezirksstraße 2
85716 Unterschleißheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A2- 0 966 906 EP-A2- 1 785 115

JP-A- 2003 225 264 US-A- 5 319 816

US-A- 5 344 169 US-A- 5 577 279

US-B1- 7 845 601

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).

EP 3 883 516 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur reversiblen Verbindung eines Rehabilitationsmechanismus mit einem Bett, insbesondere mit einem, bevorzugt vertikalisiertbar ausgebildeten, Krankenhausbett.

[0002] Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Betreiben eines mit einem, bevorzugt vertikalisiertbar ausgebildeten, Bett mittels einer derartigen Vorrichtung verbundenen Rehabilitationsmechanismus über eine am Transportmittel angeordnete Steuerungseinheit.

[0003] Zur automatisierten Bewegungstherapie von bettpflichtige Patienten - im Folgenden werden darunter insbesondere Patienten verstanden, die, ob bei Bewusstsein oder bewusstlos, aus medizinischen Gründen ein Bett aus eigener Kraft für eine längere Zeit nicht verlassen können - sind aus dem Stand der Technik verschiedene Vorrichtungen bekannt, welche es ermöglichen einen bettpflichtigen Patienten aus einer horizontalen Position in eine geneigte Position zu bringen, um dann mit Hilfe eines Roboters die Extremitäten, insbesondere die Beine eines Patienten automatisch und unter Einfluss wenigstens eines Teils seines Körpergewichts zu bewegen. Aus der WO 00/61059 A1 ist beispielsweise ein in seiner Höhe und Neigung verstellbarer Stehtisch mit einem Antriebsmechanismus für die Beinbewegung eines Patienten bekannt geworden, mit dessen Hilfe ein intensives Gangtraining zur Aktivierung der Lokomotionszentren im Rückenmark des Patienten durchgeführt werden kann. Allerdings muss ein Patient vor Benutzung eines solchen Stehtisches zunächst aus seinem Krankenhausbett heraus auf eine derartige Vorrichtung umgebetet werden, was insbesondere bei Intensivpatienten, welche beispielsweise über Katheter oder Kabelverbindungen an weitere medizinische Geräte angeschlossen sind, zeitaufwendig und für den Patienten unkomfortabel, wenn nicht sogar medizinisch unvorteilhaft, sein kann. In der DE 10 2015 117 596 B3 ist darüber hinaus ein Rehabilitationsmechanismus für bettpflichtige Patienten, ein Verfahren zu dessen Ansteuerung sowie ein den Rehabilitationsmechanismus umfassendes Bett offenbart, wobei der Rehabilitationsmechanismus manuell von einem Therapeuten an einem Bett befestigt und wieder entfernt werden muss.

[0004] Um diesem Problem zu begegnen sind daher mobile Bewegungsroboter entwickelt worden, welche zur Durchführung einer Bewegungstherapie an ein konventionelles Krankenhausbett herangeführt und nach erfolgter Bewegungstherapie wieder entfernt werden können. Aus der JP 2005-334 385 A und der JP 2003 225 264 A sind beispielsweise Trainingsvorrichtungen bekannt, die seitlich an ein Krankenhausbett herangeschoben werden können. Die DE 41 13 135 A1 lehrt dagegen ein Therapiegerät zum passiven Bewegen der Beine mit Hilfe eines Trolleys an das Fußende eines Krankenhausbettes heranzuführen. Aus der EP0 966 906 A2 ist eben-

falls eine mobile Physiotherapievorrichtung zum Heranfahren und Befestigen an einem Bett bekannt. Bei diesen Vorrichtungen bleibt der jeweilige Bewegungsroboter während der Bewegungstherapie fest mit dem jeweiligen Transportmittel verbunden, was Einschränkungen bezüglich der Verwendbarkeit dieser Bewegungsroboter im Rahmen einer Bewegungstherapie unter Körpergewichtseinfluss wie oben beschrieben mit sich bringt. Zum Transfer und zur Befestigung vergleichsweise leichter medizinischer Geräte wie bspw. Infusionsständer an einem Krankenhausbett sind aus der US 7 845 601 B1 ein Gerätetransportsystem zur Halterung medizinischer Ausrüstung während ein Patient transportiert wird und aus der US 5319 816 A ein Infusionsständer auf Rädern mit einem abnehmbar daran befestigten Infusionsgestell bekannt geworden. Die DE 10 2016 115 982 A1 offenbart eine Vorrichtung zur Überführung eines Bettes, insbesondere eines Krankenhausbettes, aus einer bezüglich seiner Längsseiten horizontalen in eine geneigte Position, also eine Vorrichtung zur Vertikalisierung eines konventionellen Bettes. Sie sieht zudem in einer Ausgestaltung einen Rehabilitationsmechanismus zur Wechselwirkung mit einem bettpflichtigen Patienten vor, welcher in einer Ausführung mit Hilfe eines Transportmittels, insbesondere mit einem Trolley, zu einem stationären Teil der dort offenbarten Vorrichtung transportiert und mit diesem wirkverbunden werden kann. Der Rehabilitationsmechanismus wird hier nicht mit dem Bett, sondern mit der Aufnahmeeinrichtung des stationären Teils verbunden. In Folge dessen kann ein nach der Lehre der DE 10 2016 115 982 A1 mit einem Rehabilitationsmechanismus verbundenes Bett niemals mitsamt des Rehabilitationsmechanismus bewegt werden, sondern ist nachteilig immer an den stationären Teil der Vorrichtung gebunden. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung sein auch noch auf die US 5 344 169 A, die US 5 577 279 A und die EP 1 785 115 A2 hingewiesen.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine im Vergleich zum Stand der Technik verbesserte Vorrichtung zur mobilen Nutzung eines Bewegungsroboters bereitzustellen, welche die Verwendbarkeit des jeweiligen Bewegungsroboters, insbesondere im Rahmen einer Bewegungstherapie unter Körpergewichtseinfluss, ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird zunächst mit Hilfe einer Vorrichtung und einem Verfahren zur reversiblen Verbindung eines Rehabilitationsmechanismus mit einem Bett, insbesondere mit einem, bevorzugt vertikalisiertbar ausgebildeten, Krankenhausbett, mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 bzw. des unabhängigen Patentanspruchs 11 gelöst sowie durch ein Verfahren zum Betreiben eines mit einem, bevorzugt vertikalisiertbar ausgebildeten, Bett mittels einer derartigen Vorrichtung verbundenen Rehabilitationsmechanismus mit den Merkmalen des nebengeordneten Patentanspruchs 12 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander einsetzbar sind, sind Gegenstand der abhängigen

Ansprüche.

[0007] Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst dabei wenigstens ein am Rehabilitationsmechanismus angeordnetes Verbindungselement; wenigstens eine seitlich zum und/oder am Fußende des Bettes anordenbare Aufnahmeeinheit; wobei die Aufnahmeeinheit korrespondierend zu dem Verbindungselement ausgebildet ist; und ein Transportmittel zum Transport des Rehabilitationsmechanismus zum Bett hin und vom Bett weg; wobei das Transportmittel und/oder das Bett höhenverstellbar ausgebildet sind. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass an einer Querseite des Bettes ein, sich wenigstens entlang eines Abschnitts der Querseite erstreckender, Verbindungsrahmen angeordnet ist, welcher über eine Schwenkachse gegenüber der oder den Aufnahmeeinheiten schwenkbar gelagert; die wenigstens eine Aufnahmeeinheit oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten wenigstens eine Aufnahmeeinheit eine Verriegelungsvorrichtung umfasst, welche eingerichtet ist, mit dem Verbindungsrahmen in Wirkverbindung zu treten; am Transportmittel ein Auslösemittel zur unmittelbaren oder mittelbaren Wechselwirkung mit der wenigstens einen Aufnahmeeinheit oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit angeordnet ist; und wobei das Transportmittel derart eingerichtet ist, dass es zum Lösen und zum Fixieren des Rehabilitationsmechanismus mit der wenigstens einen Aufnahmeeinheit oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit wechselwirkt, indem zur Entriegelung der Aufnahmeeinheit das am Transportmittel angeordnete Auslösemittel beim Heranfahren an das Bett gegen den Verbindungsrahmen drückt und zur Verriegelung der Aufnahmeeinheit während sich das Transportmittel vom Bett entfernt der Druck, den das Auslösemittel auf die, mit dem Verbindungsrahmen in Wirkverbindung stehende, Verriegelungsvorrichtung abnimmt.

[0008] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht vorteilhaft eine einfach und schnell durchzuführende, reversible Verbindung eines Rehabilitationsmechanismus mit einem herkömmlichen, insbesondere vertikalisiertbar ausgebildeten, Krankenhausbett, welches insbesondere auch höhenverstellbar ausgebildet sein kann. Ein in seinen Anschaffungskosten meist teurer Bewegungsroboter bzw. Rehabilitationsmechanismus kann dadurch während eines Tages für mehrere Bewegungstherapie-sitzungen an verschiedenen Betten verwendet werden. Bereits existierende Betten lassen sich zudem kostengünstig und schnell durch Anbringung einer erfindungsgemäßen Aufnahmeeinheit nachrüsten und so vorteilhaft auch nachträglich mit einem Robotersystem ausstatten.

[0009] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann die Vorrichtung vorteilhaft zwei, am Rehabilitationsmechanismus angeordnete Verbindungselemente; und zwei, vorzugsweise auf verschiedenen Seiten einer Längsachse des Bettes, anordenbare Aufnahmeeinheiten; umfassen. Das Zusammenspiel von zwei, am Rehabilitationsmechanismus angeordneten Verbin-

dungselementen mit zwei, vorzugsweise auf verschiedenen Seiten einer Längsachse des Bettes, angeordneten Aufnahmeeinheiten gestattet vorteilhaft eine gleichmäßige Kräfteverteilung im Bereich einer Querseite des Bettes. Dabei kann die Krafteinleitung der am Rehabilitationsmechanismus entstehenden Kräfte vorteilhaft weitestgehend direkt zu den Aufnahmeeinheiten am Bett, insbesondere an den Längsseiten nahe der Motoren des Rehabilitationsmechanismus erfolgen, was dem Auftreten von unerwünschten Hebelkräften entgegenwirkt und zur Stabilisierung der Verbindung zwischen Bett und Rehabilitationsmechanismus vorteilhaft beiträgt. Darüber hinaus ermöglicht eine längsseitliche Anordnung der Aufnahmeeinheiten bzw. der Verbindungselemente sowohl die Aufnahme des Rehabilitationsmechanismus nahe des Schwerpunkts des Transportmittels, vorzugsweise eines Trolleys, als auch die Anordnung des Rehabilitationsmechanismus am Bett nahe einer Schwerpunktlinie des Rehabilitationsmechanismus, was wiederum die Stabilität der gesamten Anordnung im Betriebszustand vorteilhaft erhöht.

[0010] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung kann das Transportmittel eingerichtet sein, zur Verbindung des Rehabilitationsmechanismus mit dem Bett und/oder zur Entfernung des Rehabilitationsmechanismus vom Bett, mit der wenigstens einen Aufnahmeeinheit oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit wechselzuwirken. Ein derartig eingerichtetes Transportmittel ermöglicht vorteilhaft die automatische Ver- und Entriegelung des oder der Verbindungselemente in der wenigstens einen Aufnahmeeinheit oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit durch Wechselwirkung des Transportmittels mit einer Aufnahmeeinheit, ohne dass ein weiteres Eingreifen von Dritten notwendig wird, und erhöht somit vorteilhaft die Betriebssicherheit, insbesondere während des Verbindungsvorgangs.

[0011] Erfindungsgemäß ist an der Querseite des Bettes, ein sich wenigstens entlang eines Abschnitts der Querseite erstreckender Verbindungsrahmen angeordnet, welcher über eine Schwenkachse gegenüber der oder den Aufnahmeeinheiten schwenkbar gelagert ist und welcher vorzugsweise zwei Aufnahmeeinheiten fest miteinander verbinden kann.

[0012] Dabei ist es von Vorteil, wenn der Verbindungsrahmen, vorzugsweise mittig bezüglich seiner Längserstreckung, wenigstens eine Verriegelungsplatte umfasst. Ein derartiger Verbindungsrahmen ermöglicht einerseits vorteilhaft, im Fall von zwei Aufnahmeeinheiten, diese in einem festen Abstand zueinander zu fixieren und somit eine eigenständige Baueinheit zu schaffen, welche beispielsweise zur Nachrüstung eines konventionellen Krankenhausbettes als Ganzes am jeweiligen Bett montiert werden kann. Andererseits ermöglicht ein über eine Schwenkachse gegenüber der oder den Aufnahmeeinheiten schwenkbar gelagerter Verbindungsrahmen durch ein In-Kontakt-Kommen mit dem Transportmittel

vorteilhaft die Wechselwirkung zwischen Transportmittel und der bzw. den Aufnahmeeinheiten. Umfasst der Verbindungsrahmen zudem wenigstens eine Verriegelungsplatte, so kann die Wechselwirkung zwischen Transportmittel und der bzw. den Aufnahmeeinheiten, vorteilhaft durch ein Heranfahren des Transportmittels an das Bett und/oder durch Ausüben von Druck durch das Transportmittel auf die Verriegelungsplatte ausgelöst werden.

[0013] Erfindungsgemäß umfasst die wenigstens eine Aufnahmeeinheit oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten zudem wenigstens eine Aufnahmeeinheit eine Verriegelungsvorrichtung, welche eingerichtet ist, mit dem Verbindungsrahmen in Wirkverbindung zu treten. Dadurch kann ein Ver- und Entriegeln der Aufnahmeeinheit vorteilhaft durch Einwirkung auf den Verbindungsrahmen, insbesondere auf dessen Verriegelungsplatte, ausgelöst werden.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung hat sich bewährt, dass die wenigstens eine Aufnahmeeinheit oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten wenigstens eine Aufnahmeeinheit eine, vorzugsweise sich zum Boden hin verjüngende, Öffnung zur Aufnahme eines Verbindungselementes des Rehabilitationsmechanismus aufweist. Über diese Öffnung bzw. Öffnungen kann der Rehabilitationsmechanismus mit Hilfe seines bzw. seiner Verbindungselemente stabil, aber reversibel mit dem Bett verbunden werden. Eine sich zum Boden hin verjüngende und somit an der Oberseite der Aufnahmeeinheit vergleichsweise weiter gestaltete Öffnung erlaubt vorteilhaft das einfache "Einfädeln" der Verbindungselemente in die Aufnahmeeinheiten beim Heranbewegen des Rehabilitationsmechanismus an das jeweilige Bett mittels des Transportmittels, wobei vorteilhaft ein weiterer Toleranzbereich für die Ausrichtung des Rehabilitationsmechanismus während des Verbindungsvorgangs geschaffen wird, und zwar sowohl in Querrichtung als auch bei einer etwaigen Schiefstellung (Querseite des Bettes zur Querseite des Rehabilitationsmechanismus). Die Verjüngung der Öffnung bzw. Öffnungen bietet zudem vorteilhaft eine Art Selbstzentrierungsmechanismus für den Rehabilitationsmechanismus und definiert vorteilhaft seine Position zum Bett, sodass der Verbindungsvorgang für den Anwender erleichtert wird.

[0015] Zudem ist es von Vorteil, wenn die Öffnung an ihrer zum Bett hin gewandten Innenseite aus einem Kunststoff und/oder mit einem Kunststoff beschichtet ausgebildet ist. Die Innenwand einer derart ausgestalteten Öffnung verringert vorteilhaft die Reibung zwischen Verbindungselement und Aufnahmeeinheit während des Verbindungsvorgangs und kann dadurch den mechanischen Verschleiß der Bauteile verringern, wobei keinerlei weitere Schmierung notwendig ist. Darüber hinaus verringert eine mit einem Kunststoff wie beispielsweise Polytetrafluorethylen (Teflon) beschichtete bzw. aus einem Kunststoff wie beispielsweise Polytetrafluorethylen (Teflon) gebildete Innenwand etwaige durch Reibung während des Verbindungsvorgangs entstehenden Geräusche und prädestiniert auf diese Weise erfindungsgemä-

ße Vorrichtung für eine Verwendung in sensiblen Krankenhausbereichen.

[0016] Vorteilhaft ist es darüber hinaus auch, wenn die Verriegelungsvorrichtung wenigstens ein Stempelement und ein Federelement umfasst, wobei das Stempelement ausgebildet ist, mit dem Verbindungsrahmen und mit dem Verbindungselement des Rehabilitationsmechanismus in Wirkverbindung zu treten, und wobei das Federelement ausgebildet ist, mit dem Stempelement wechselzuwirken. Eine derartige Verriegelungsvorrichtung bildet vorteilhaft einen selbst-verriegelnden, "always-locked" Mechanismus der den Rehabilitationsmechanismus insbesondere bei einer geneigten Bettstellung, also während der Vertikalisierung, vor dem Herausrutschen aus der Aufnahmeeinheit sichert. Dabei kann das Federelement vorteilhaft lastfrei bleiben, da die vom Rehabilitationsmechanismus auf das Bett ausgeübte Kraft über das oder die Stempelemente abgeleitet wird.

[0017] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung hat sich bewährt, dass wenigstens eine Aufnahmeeinheit wenigstens ein Mittel zum Informationsaustausch mit einem Vertikalisierungsmechanismus eines Bettes aufweist, welches eingerichtet ist, mit einem Verbindungselement eines Rehabilitationsmechanismus mittelbar oder unmittelbar wechselzuwirken. Das Mittel zum Informationsaustausch kann dem Vertikalisierungsmechanismus des Bettes vorteilhaft den Status der Verbindung zwischen Rehabilitationsmechanismus, insbesondere dessen Verbindungselemente, und der oder den Aufnahmeeinheiten anzeigen und so eine Vertikalisierungsbewegung des Bettes nur dann freigeben, wenn eine stabile Verbindung besteht. Dies dient vorteilhaft der Fehlervermeidung und damit der Patientensicherheit.

[0018] Darüber hinaus hat sich eine Ausgestaltung bewährt, bei der das Transportmittel derart eingerichtet ist, dass es zum Lösen und zum Fixieren des Rehabilitationsmechanismus mit dem Verbindungselement wechselwirken kann, und zwar zusätzlich mit der wenigstens einen Aufnahmeeinheit oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit. Ein derart eingerichtetes Transportmittel stellt vorteilhaft sicher, dass der Verriegelungsmechanismus der Verriegelungseinrichtung nur dann betätigt wird, wenn das Transportmittel nahe genug an das Bett herangefahren ist, um eine sichere Durchführung eines Verbindungs- oder Lösungsvorgangs zu gewährleisten.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung kann das Transportmittel vorzugsweise wenigstens einen starr oder höhenverstellbar ausgebildeten Tragrahmen zum Tragen des Rehabilitationsmechanismus; und Auslösemittel zur unmittelbaren oder mittelbaren Wechselwirkung mit der wenigstens einen Aufnahmeeinheit oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit umfassen. Ein höhenverstellbar ausgebildeter Tragrahmen ermöglicht es vorteilhaft, Höhenunterschiede unabhängig vom jeweiligen Krankenhausbett durch das Transportmittel auszuglei-

chen. Das jeweilige Krankenhausbett kann dabei passiv bleiben, was vorteilhaft etwaige Kommunikationseinrichtungen zwischen Bett und Transportmittel vorteilhaft einspart. Ein starr ausgebildeter Tragrahmen ermöglicht es vorteilhaft, ein Transportmittel ohne Hebemechanik bereitzustellen, was dementsprechende Kosten und Aufwand einspart. Da viele Krankenhausbetten ohnehin höhenverstellbar ausgebildet sind, kann das Transportmittel dabei passiv bleiben, was wiederum vorteilhaft etwaige Kommunikationseinrichtungen zwischen Bett und Transportmittel einspart. Schließlich können Transportmittel und Bett aber auch jeweils höhenverstellbar ausgebildet sein. Dabei können Wegstrecken in der Höhe vorteilhaft aufgeteilt werden, was wiederum Einsparungen bei den Hebemechanismen erlaubt, auch wenn in für solche Ausgestaltungen ggf. Kommunikationseinrichtungen zwischen Bett und Transportmittel ein Zusatzfordernis darstellen mögen.

[0020] Schließlich hat sich eine Ausgestaltung der Vorrichtung bewährt, bei der das Transportmittel vorzugsweise wenigstens ein Mittel zur Zentrierung des Transportmittels bezüglich des Bettes; ein Halteelement zur Wechselwirkung mit einer Kippsicherung eines Rehabilitationsmechanismus; und/oder eine Steuereinheit, welche eingerichtet ist, Steuersignale mit dem Rehabilitationsmechanismus auszutauschen; umfasst. Ein Mittel zur Zentrierung des Transportmittels erleichtert vorteilhaft das zügige Heranfahren des Rehabilitationsmechanismus an das Bett in eine für den Verbindungsvorgang passende Position bezüglich der Querseite des Bettes. Ein Halteelement verhindert vorteilhaft ein Nach-Vorne-Wegkippen des Rehabilitationsmechanismus, insbesondere während des Transports auf dem Transportmittel. Umfasst das Transportmittel schließlich eine Steuereinheit, so kann der Rehabilitationsmechanismus vorteilhaft vom Transportmittel aus gesteuert werden ohne dass weitere Steuereinrichtungen notwendig sind.

[0021] Das erfindungsgemäße Verfahren zur reversiblen Verbindung eines Rehabilitationsmechanismus mit einem Bett, insbesondere mit einem vertikalisierbaren Krankenhausbett, zeichnet sich gegenüber gattungsbildenden Verfahren dadurch aus, dass

- ein Rehabilitationsmechanismus auf einem Transportmittel angeordnet ist und in einer Transportstellung zu einem Bett transportiert wird;
- der Rehabilitationsmechanismus mit Hilfe eines höhenverstellbar ausgebildeten Transportmittels und/oder ein höhenverstellbar ausgebildetes Bett in eine erste Verbindungsstellung bewegt wird;
- der Rehabilitationsmechanismus mit Hilfe des Transportmittels und/oder das höhenverstellbar ausgebildete Bett von der ersten Verbindungsstellung in eine zweite Verbindungsstellung bewegt wird,
- wobei das Transportmittel mit wenigstens einer seitlich zum und/oder am Fußende des Bettes

anordenbaren Aufnahmeeinheit zur Entriegelung der Aufnahmeeinheit wechselwirkt,

- indem zur Entriegelung der Aufnahmeeinheit ein am Transportmittel angeordnetes Auslösemittel beim Heranfahren an das Bett gegen einen an einer Querseite des Bettes angeordneten, sich wenigstens entlang eines Abschnitts der Querseite erstreckenden und über eine Schwenkachse gegenüber der oder den Aufnahmeeinheiten schwenkbar gelagerten, Verbindungsrahmen drückt;
- der Rehabilitationsmechanismus mit Hilfe des höhenverstellbar ausgebildeten Transportmittels und/oder das höhenverstellbar ausgebildete Bett von der zweiten Verbindungsstellung in eine dritte Verbindungsstellung bewegt wird;
- wobei wenigstens ein am Rehabilitationsmechanismus angeordnetes Verbindungselement mit der wenigstens einen Aufnahmeeinheit oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit in Wirkverbindung tritt;
- das höhenverstellbar ausgebildete Transportmittel und/oder das höhenverstellbar ausgebildete Bett von der dritten Verbindungsstellung in die Transportstellung bewegt wird; und
- das Transportmittel vom Bett wegbewegt wird,
- wobei zur Verriegelung der Aufnahmeeinheit während sich das Transportmittel vom Bett entfernt, der Druck, den das Auslösemittel auf eine, mit dem Verbindungsrahmen in Wirkverbindung stehende, Verriegelungsvorrichtung abnimmt.

[0022] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht vorteilhaft eine einfach und schnell durchzuführende, reversible Verbindung eines Rehabilitationsmechanismus mit einem herkömmlichen, insbesondere eines vertikalisierbar ausgebildeten oder vertikalisierbaren, Krankenhausbett und gewährleistet bei jedem Verfahrensschritt eine größtmögliche Sicherheit für den Benutzer.

[0023] Die Erfindung betrifft schließlich auch ein Verfahren zum Betreiben eines mit einem Bett, insbesondere eines vertikalisierbar ausgebildeten oder vertikalisierbaren Krankenhausbett, mittels einer Vorrichtung wie oben beschrieben verbundenen Rehabilitationsmechanismus; wobei das Transportmittel wenigstens eine Steuereinheit umfasst, welche eingerichtet ist, Steuersignale mit dem Rehabilitationsmechanismus auszutauschen; und wobei wenigstens eine Aufnahmeeinheit wenigstens ein Mittel zum Informationsaustausch mit einem Vertikalismusmechanismus eines Bettes aufweist, welches eingerichtet ist, mit einem Verbindungselement des Rehabilitationsmechanismus mittelbar oder unmittelbar wechselzuwirken.

[0024] Das erfindungsgemäße Betriebsverfahren zeichnet sich gegenüber gattungsbildenden Betriebsverfahren dadurch aus, dass der Rehabilitationsmechanismus über eine direkte Wechselwirkung zwischen wenigstens einem am Rehabilitationsmechanismus angeordneten Verbindungselement und wenigstens einer seitlich zum und/oder am Fußende des Bettes anordenbaren Aufnahmeeinheit mit einem Vertikalierungsmechanismus des Bettes Steuerdaten austauscht. Alternativ dazu zeichnet sich das erfindungsgemäße Betriebsverfahren gegenüber gattungsbildenden Betriebsverfahren dadurch aus, dass der Rehabilitationsmechanismus über eine direkte Wechselwirkung zwischen wenigstens einem am Rehabilitationsmechanismus angeordneten Verbindungselement und wenigstens einer seitlich zum und/oder am Fußende des Bettes anordenbaren Aufnahmeeinheit mit einem Vertikalierungsmechanismus des Bettes, und mit einer am Transportmittel angeordneten Steuerungseinheit Steuerdaten austauscht. Das erfindungsgemäße Betriebsverfahren ermöglicht vorteilhaft eine aufeinander abgestimmte, anwenderfreundliche Steuerung des Rehabilitationsmechanismus und ggf. des Vertikalierungsmechanismus und soweit vorhanden eines Hebemechanismus des Bettes ohne die Notwendigkeit weiterer Einrichtungen direkt vom Transportmittel aus.

[0025] Zusätzliche Einzelheiten und weitere Vorteile der Erfindung werden nachfolgend an Hand bevorzugter Ausführungsbeispiele, auf welche die vorliegende Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, und in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen beschrieben.

[0026] Darin zeigen schematisch:

Fig. 1a eine Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Seitenansicht;
 Fig. 1b die Vorrichtung aus Fig. 1a in einer perspektivischen Ansicht;
 Fig. 2 eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Transportmittels in einer perspektivischen Ansicht;
 Fig. 3 einen Tragrahmen des Transportmittels aus Fig. 2 in einer vergrößerten perspektivischen Ansicht;
 Fig. 4a eine Ausgestaltung eines Verbindungsrahmens mit zwei daran angeordneten Aufnahmeeinheiten in einer perspektivischen Ansicht;
 Fig. 4b den Verbindungsrahmen und die Aufnahmeeinheiten aus Fig. 4a in einer Draufsicht;
 Fig. 4c den Verbindungsrahmen und die Aufnahmeeinheiten aus Fig. 4a und Fig. 4b in einer Rückansicht;
 Fig. 5a eine Ausgestaltung einer Aufnahmeeinheit in einer Seitenansicht;
 Fig. 5b einen Schnitt entlang A-A durch die Aufnahmeeinheit aus Fig. 5a;

Fig. 5c einen Schnitt entlang B-B durch die Aufnahmeeinheit aus Fig. 5a und 5b;
 Fig. 6 einen Teil einer Ausgestaltung eines Rehabilitationsmechanismus mit einem daran angeordneten Verbindungselement in einer Seitenansicht; und
 Fig. 7a bis 7f eine Bilderserie zur Illustration eines ersten exemplarischen Ablaufs des erfindungsgemäßen Verfahrens zur reversiblen Verbindung eines Rehabilitationsmechanismus mit einem Bett.

[0027] Bei der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder vergleichbare Komponenten.

[0028] Fig. 1a zeigt eine Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 in einer Seitenansicht; Fig. 1b die Vorrichtung aus Fig. 1a in einer perspektivischen Ansicht. Die dargestellte Vorrichtung 1 umfasst wenigstens ein am Rehabilitationsmechanismus 30 angeordnetes Verbindungselement 31, hier beispielsweise als ein Verbindungsschwert dargestellt und wenigstens eine seitlich zum und/oder am Fußende 801 des Bettes 80 anordenbare Aufnahmeeinheit 12; wobei die Aufnahmeeinheit 12 korrespondierend zu dem Verbindungselement 31, insbesondere dem Verbindungsschwert, ausgebildet ist. Bevorzugt kann die Vorrichtung 1 auch zwei, am Rehabilitationsmechanismus 30 angeordnete Verbindungselemente 31; und zwei, vorzugsweise auf verschiedenen Seiten einer Längsachse 85 des Bettes 80, anordenbare Aufnahmeeinheiten 12; umfassen.

[0029] Zudem umfasst eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 wenigstens ein Transportmittel 13 zum Transport des Rehabilitationsmechanismus 30 zum Bett 80 hin und vom Bett 80 weg, wobei das Transportmittel 30 und/oder das Bett 80 höhenverstellbar ausgebildet sein können; und wobei das Transportmittel 13 derart eingerichtet sein kann, dass es zum Lösen und zum Fixieren des Rehabilitationsmechanismus mit der wenigstens einen Aufnahmeeinheit oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit wechselwirkt. Das Transportmittel 13 kann vorteilhaft beispielsweise als ein Trolley ausgestaltet sein, mit dessen Hilfe der Rehabilitationsmechanismus 30 bequem und ohne großen Kraftaufwand verfahren werden kann. Das Transportmittel 13, insbesondere der Trolley, kann vorteilhaft eine Höhenverstelleinrichtung 1331, vorzugsweise eine Teleskopeinrichtung, umfassen, wodurch der Rehabilitationsmechanismus 30 vorteilhaft beim Verahren und auch beim Parken fernab eines Bettes 80 in eine, vergleichsweise tiefe, bodennahe Position gebracht werden und so im System Transportmittel 13 - Rehabilitationsmittel 30 einen vergleichsweise tiefen Schwerpunkt generiert werden kann, um auf diese Weise vorteilhaft die Kippsicherheit des gesamten Systems zu erhöhen. Alternativ dazu kann das Transportmittel 13 bzw. der Trolley auch starr ausgebildet sein, insbesondere wenn

dieser mit höhenverstellbar ausgebildeten Betten 80 zum Einsatz kommt.

[0030] Fig. 2 zeigt eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Transportmittels 13 in einer perspektivischen Ansicht. Das Transportmittel 13 ist eingerichtet, zur Verbindung des Rehabilitationsmechanismus 30 mit dem Bett 80 und/oder zur Entfernung des Rehabilitationsmechanismus 30 vom Bett 80, mit der wenigstens einen Aufnahmeeinheit 12 oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten 12 mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit 12 wechselzuwirken, dadurch, dass es zum Lösen und zum Fixieren des Rehabilitationsmechanismus 30 mit dem Verbindungsrahmen 11 und/oder der wenigstens einen Aufnahmeeinheit 12 oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten 12 mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit 12 wechselwirkt. Dazu ist am Transportmittel 13 ein Auslösemittel 134 zur unmittelbaren oder mittelbaren Wechselwirkung mit der wenigstens einen Aufnahmeeinheit 12 oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten 12 mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit 12 angeordnet. Das Auslösemittel 134 kann, wie in Fig. 2 dargestellt, unterhalb eines Tragrahmens 133 am Transportmittel 13 angeordnet sein. Darüber hinaus kann das Transportmittel 13 vorteilhaft ein Mittel 135 zur Zentrierung des Transportmittel 13 bezüglich des Bettes 80 umfassen, welches vorzugsweise ebenfalls unterhalb eines Tragrahmens 133 am Transportmittel 13 angeordnet ist und vorteilhaft V- oder U-förmig ausgestaltet ist, so dass es mit einem Teil des Bettes 80 in Wechselwirkung treten kann. Am Transportmittel 13 kann zudem vorteilhaft ein Halteelement 132 zur Wechselwirkung mit einer Kippsicherung 32 eines Rehabilitationsmechanismus 30; und/oder eine Steuereinheit 131, welche eingerichtet ist, Steuersignale mit dem Rehabilitationsmechanismus 30 auszutauschen; angeordnet sein.

[0031] In Fig. 3 ist ein Tragrahmen 133 des Transportmittels 13 aus Fig. 2 in einer vergrößerten perspektivischen Ansicht dargestellt. Der hier dargestellte Tragrahmen 133, auf welchem sich der Rehabilitationsmechanismus 30 während des Transports wenigstens abschnittsweise abstützen kann, umfasst vorzugsweise ein Halteelement 132 für eine Kippsicherung 32, welche ihrerseits am Rehabilitationsmechanismus 30, vorzugsweise an dessen Rückseite, angeordnet sein kann (vgl. dazu Fig. 1).

[0032] In den Fig. 4a bis c ist eine Ausgestaltung eines Verbindungsrahmens 11 mit zwei daran angeordneten Aufnahmeeinheiten 12 in einer perspektivischen Ansicht (Fig. 4a), in einer Draufsicht (Fig. 4b) und in einer Rückansicht (Fig. 4c) gezeigt. Der hier dargestellte Verbindungsrahmen 11 verbindet vorteilhaft zwei Aufnahmeeinheiten 12 fest miteinander, wodurch eine Art Modul gebildet wird. Zudem ist der Verbindungsrahmen 11 gegenüber den beiden Aufnahmeeinheiten 12 schwenkbar über eine Schwenkachse 113 gelagert.

[0033] Alternativ dazu kann die wenigstens eine oder können die zwei Aufnahmeeinheiten 12 bzw. der Verbindungsrahmen 11 auch einzeln am Bett 80, vorzugsweise

seitlich zum und/oder an dessen Fußende 801, angeordnet werden (hier nicht gezeigt). Im Fall eines modularen Aufbaus, wie er in den Fig. 4a bis c gezeigt ist, kann das gesamte Modul dann vorzugsweise an der Querseite 81 des Bettes 80 angeordnet werden. Der Verbindungsrahmen 11 erstreckt sich vorteilhaft wenigstens entlang eines Abschnitts der Querseite 81, bevorzugt entlang der gesamten Querseite 81. Wie insbesondere in Fig. 4a zu sehen, kann der Verbindungsrahmen 11, vorteilhaft wenigstens eine Verriegelungsplatte 114 umfassen, welche vorzugsweise mittig bezüglich der Längserstreckung des Verbindungsrahmens 11 angeordnet ist. Darüber hinaus ist es von Vorteil, wenn an einer oder beiden Querseiten 112 des Verbindungsrahmens 11 ein oder mehr Flügelemente 115 angeordnet sind (vgl. Fig. 4a).

[0034] Die Fig. 5a bis 5c zeigen eine Ausgestaltung einer Aufnahmeeinheit 12 in einer Seitenansicht (Fig. 5a), als Schnitt entlang A-A durch die Aufnahmeeinheit 12 (Fig. 5b) sowie als Schnitt entlang B-B durch die Aufnahmeeinheit 12 (Fig. 5c).

[0035] Es ist zu sehen, dass die wenigstens eine Aufnahmeeinheit 12 oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten 12 wenigstens eine Aufnahmeeinheit 12 eine, vorzugsweise sich zum Boden hin verjüngende, Öffnung 122 zur Aufnahme eines Verbindungselementes 31 des Rehabilitationsmechanismus 30 aufweisen kann. Dabei kann die Öffnung 122 vorzugsweise an ihrer zum Bett hin gewandten Innenseite 1221 aus einem Kunststoff wie insbesondere Teflon und/oder mit einem Kunststoff wie insbesondere Teflon beschichtet ausgebildet sein. Die hier gezeigte Aufnahmeeinheit 12 umfasst zudem eine Verriegelungsvorrichtung 121, welche wenigstens ein Stempelement 1211 und ein Federelement 1212 aufweist. In Fig. 5c ist zu sehen, dass das Stempelement 1211 beispielsweise als ein näherungsweise rechteckiges, vorzugsweise massives Bauteil ausgestaltet sein kann, welches vorzugsweise in Richtung der Öffnung 122 der Aufnahmeeinheit 12 selbst eine, insbesondere längliche Öffnung aufweist, durch die ein, vorzugsweise als Verbindungsschwert ausgebildetes, Verbindungselement 31 hindurchtreten kann. Dadurch kann das Stempelement 1211 vorteilhaft mit dem Verbindungselement 31 in Wirkverbindung treten. Ein Ende, insbesondere das vom Bett 80 abgewandte Ende, des Stempelements 1211 kann zudem vorteilhaft durch eine weitere, seitliche Öffnung der Aufnahmeeinheit 12 austreten, und wird so einer Wirkverbindung mit dem Verbindungsrahmen 11, vorzugsweise mit dessen Flügelement bzw. Flügelementen 115 zugänglich. Am anderen Ende des Stempelements 1211, vorzugsweise am dem Bett 80 zugewandten Ende, kann zudem vorteilhaft ein Federelement 1212 angeordnet sein, welches ausgebildet ist, mit dem Stempelement 1211 wechselzuwirken, vorzugsweise dadurch, dass es das Stempelement 1211 aus der seitlichen Öffnung der Aufnahmeeinheit 12 herauszudrücken vermag, wenn keine Gegenkraft auf das Stempelement 1211 und damit auf das Federelement 1212 ausgeübt wird.

[0036] Die Aufnahmeeinheit 12 oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten 12 wenigstens eine Aufnahmeeinheit 12 kann darüber hinaus wenigstens ein Mittel 123 zum Informationsaustausch mit einem Vertikalierungsmechanismus eines Bettes 80 aufweisen, welches eingerichtet ist, mit einem Verbindungselement 31 eines Rehabilitationsmechanismus 30 mittelbar oder unmittelbar wechselzuwirken. Ein derartiges Mittel 123 zum Informationsaustausch kann beispielsweise ein Sensor sein, der die Position des Stempелеlements 1211 innerhalb der Aufnahmeeinheit 12 feststellt und einem Vertikalierungsmechanismus, welcher in das Bett 80 integriert sein kann, eigenständig eine Information darüber zusendet, ob ein Rehabilitationsmechanismus 30 ordnungsgemäß mit der Aufnahmeeinheit 12 verbunden ist oder nicht. Diese Information kann vorteilhaft die Patientensicherheit durch die Vermeidung eines unkontrollierten Starts eines Vertikalisierungsvorgangs erhöhen.

[0037] In Fig. 6 ist ein Teil einer Ausgestaltung eines Rehabilitationsmechanismus 30 mit einem daran angeordneten Verbindungselement 31 in einer Seitenansicht gezeigt. Das Verbindungselement 31 ist hier als ein sog. Verbindungsschwert ausgebildet, welches in die Öffnung 122 der jeweiligen Aufnahmeeinheit 12 eingeführt werden kann und aufgrund seiner sich ebenfalls zum Boden hin verjüngenden Form während des Verbindungsvorgangs quasi selbst in eine passende Position innerhalb der Öffnung 122 bewegt. Das hier dargestellte Verbindungselement 31 weist zudem noch eine Kerbe auf, welche dazu dient die Wechselwirkung mit dem Stempелеlement 1211, insbesondere eine "Verriegeln", vorzugsweise durch Formschluss zu intensivieren.

[0038] In den Fig. 7a bis 7f ist schließlich im Rahmen einer Bilderserie ein erster exemplarischer Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens zur reversiblen Verbindung eines Rehabilitationsmechanismus 30 mit einem Bett 80 dargestellt.

[0039] In einem ersten Verfahrensschritt ist ein Rehabilitationsmechanismus 30 auf einem höhenverstellbar ausgebildeten Transportmittel 13 angeordnet und wird in einer Transportstellung T zu einem Bett 80 transportiert (Fig. 7a). Der Abstand, den der Rehabilitationsmechanismus 30 in dieser Transportposition T vom Boden hat wird dabei vorzugsweise gering gewählt, sodass der Schwerpunkt des Systems Rehabilitationsmechanismus 30 - Transportmittel 13 möglichst tief, also insbesondere bodennah, liegt. Der Rehabilitationsmechanismus 30 wird in dieser Transportposition T vorzugsweise von einem Tragrahmen 133 gehalten und durch den Eingriff eines am Transportmittel 13 angeordneten Halteelements 132 in die am Rehabilitationsmechanismus angeordnete Kippsicherung 32 vor einem Herunterkippen während des Transports gesichert.

[0040] In einem weiteren Verfahrensschritt wird der Rehabilitationsmechanismus 30 mit Hilfe des höhenverstellbar ausgebildeten Transportmittels 13 von der Transportposition T in eine erste Verbindungsstellung V1 bewegt (Fig. 7b). Dazu wird der Rehabilitationsmecha-

nismus 30 vorzugsweise mit Hilfe einer Höhenverstell-einrichtung 1331, insbesondere mit einer Teleskopeinrichtung, auf eine Höhe gebracht, sodass am Rehabilitationsmechanismus 30 angeordnete Verbindungselemente 31 von oben in am Bett 80 angeordnete Aufnahmeeinheiten 12 eingeführt werden können.

[0041] In einem weiteren Verfahrensschritt wird der Rehabilitationsmechanismus 30 mit Hilfe des höhenverstellbar ausgebildeten Transportmittels 13 von der ersten Verbindungsstellung V1 in eine zweite Verbindungsstellung V2 bewegt (Fig. 7c). Dabei wechselwirkt das Transportmittel 13 mit wenigstens einer seitlich zum und/oder am Fußende 801 des Bettes 80 anordenbaren Aufnahmeeinheit 12 zur Entriegelung der Aufnahmeeinheit 12, indem ein am Transportmittel 13 angeordnetes Auslösemittel 134 beim Heranfahren an das Bett 80 gegen einen am Bett 80 angeordneten Verbindungsrahmen 11, insbesondere gegen die daran angeordnete Verriegelungsplatte 114, drückt. Dabei können am Verbindungsrahmen 11 angeordnete Flügelemente 115 vorteilhaft mit einer Verriegelungsvorrichtung 121, insbesondere mit deren Stempелеlement 1211, der Aufnahmeeinheit 12 wechselwirken und die Aufnahmeeinheit 12 zur Verbindung mit dem oder den Verbindungselementen 31 des Rehabilitationsmechanismus 30 freigeben.

[0042] In einem weiteren Verfahrensschritt wird der Rehabilitationsmechanismus 30 mit Hilfe des höhenverstellbar ausgebildeten Transportmittels 13 von der zweiten Verbindungsstellung V2 in eine dritte Verbindungsstellung V3 bewegt, wobei wenigstens ein am Rehabilitationsmechanismus 30 angeordnetes Verbindungselement 31 mit der wenigstens einen Aufnahmeeinheit 12 oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten 12 mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit 12 in Wirkverbindung tritt (Fig. 7d).

[0043] Schließlich wird in einem Verfahrensschritt das höhenverstellbar ausgebildete Transportmittel 13 von der dritten Verbindungsstellung V3 in die Transportstellung T bewegt (Fig. 7e); und in einem letzten Verfahrensschritt das höhenverstellbar ausgebildete Transportmittels 13 vom Bett 80 wegbewegt (Fig. 7f). Während sich das Transportmittel 13 vom Bett 80 entfernt, nimmt auch der Druck, den das Auslösemittel 134 auf die Verriegelungsvorrichtung 121, insbesondere auf dessen Stempелеlement 1211, ausübt, ab und ein vorzugsweise in der Aufnahmeeinheit 12 angeordnetes Federelement 1212 kann das Stempелеlement 1211 wieder in seine Ausgangsposition (Verriegelungsposition) bewegen und somit den Rehabilitationsmechanismus 30 in der oder den Aufnahmeeinheiten 12 fixieren. Zur Abkopplung des Rehabilitationsmechanismus 30 vom Bett 80 können die beschriebenen Verfahrensschritte vorzugsweise in umgekehrter Reihenfolge durchlaufen werden.

[0044] In einem zweiten exemplarischen Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens zur reversiblen Verbindung eines Rehabilitationsmechanismus 30 mit einem Bett 80, welcher hier nicht explizit dargestellt ist, kann alternativ oder kumulativ dazu auch ein höhenverstellbar

ausgebildetes Bett 80 auf eine Höhe abgesenkt werden, sodass am Rehabilitationsmechanismus 30 angeordnete Verbindungselemente 31 von oben in am Bett 80 angeordnete Aufnahmeeinheiten 12 eingeführt werden können. Höhenverstellbar ausgebildete Betten 80 erlauben vorteilhaft auch den Einsatz starr ausgebildeter und damit preisgünstiger Transportmittel 13.

[0045] Dazu kann in einem Verfahrensschritt ein Rehabilitationsmechanismus 30 auf einem Transportmittel 13 angeordnet sein und in eine Transportstellung T zu einem Bett 80 transportiert werden. Ein höhenverstellbar ausgebildetes Bett 80 kann dann in eine erste Verbindungsstellung V1 bewegt werden. In einem weiteren Verfahrensschritt kann das höhenverstellbar ausgebildete Bett 80 von der ersten Verbindungsstellung V1 in eine zweite Verbindungsstellung V2 bewegt werden, wobei das Transportmittel 13 mit wenigstens einer seitlich zum und/oder am Fußende 801 des Bettes 80 anordenbaren Aufnahmeeinheit 12 zur Entriegelung der Aufnahmeeinheit 12 wechselwirkt. Nun kann das höhenverstellbar ausgebildete Bett 80 von der zweiten Verbindungsstellung V2 in eine dritte Verbindungsstellung V3 bewegt werden; wobei wenigstens ein am Rehabilitationsmechanismus 30 angeordnetes Verbindungselement 31 mit der wenigstens einen Aufnahmeeinheit 12 oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten 12 mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit 12 in Wirkverbindung tritt. Schließlich kann das höhenverstellbar ausgebildete Bett 80 in einem letzten Verfahrensschritt von der dritten Verbindungsstellung V3 in die Transportstellung T bewegt werden und dann das Transportmittel 13 vom Bett 80 wegbewegt werden.

[0046] Zum Betrieb der Vorrichtung 1 im Rahmen eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur reversiblen Verbindung wie oben beschrieben kann der Rehabilitationsmechanismus 30 über eine direkte Wechselwirkung zwischen wenigstens einem, am Rehabilitationsmechanismus 30 angeordneten, Verbindungselement 31 und wenigstens einer seitlich zum und/oder am Fußende 801 des Bettes 80 anordenbaren Aufnahmeeinheit 12 mit einem Vertikalisierungsmechanismus des Bettes 80, und/oder mit einer am Transportmittel 13 angeordneten Steuerungseinheit 131 Steuerdaten austauschen. Der Datenaustausch kann dabei über eine Kabelverbindung oder aber kabellos erfolgen.

[0047] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung 1 sowie ein Verfahren zur reversiblen Verbindung eines Rehabilitationsmechanismus 30 mit einem Bett 80, insbesondere mit einem, bevorzugt vertikalisiertbar ausgebildeten oder vertikalisierten, Krankenhausbett. Die Vorrichtung 1 umfasst wenigstens: wenigstens ein am Rehabilitationsmechanismus 30 angeordnetes Verbindungselement 31; wenigstens eine seitlich zum und/oder am Fußende 801 des Bettes 80 anordenbare Aufnahmeeinheit 12; wobei die Aufnahmeeinheit 12 korrespondierend zu dem Verbindungselement 31 ausgebildet ist; und ein starr oder bevorzugt höhenverstellbar ausgebildetes Transportmittel 13 zum Transport des Rehabilitationsmechanismus 30 zu einem starr oder bevorzugt höhen-

verstellbar ausgebildeten Bett 80 hin und vom Bett 80 weg. Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben eines mit einem Bett 80 mittels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 verbundenen Rehabilitationsmechanismus 30. Die Erfindung ermöglicht vorteilhaft eine einfach und schnell durchzuführende, reversible Verbindung eines Rehabilitationsmechanismus 30 mit einem herkömmlichen, insbesondere vertikalisierten Krankenhausbett 80. Sie eignet sich insbesondere auch für die schnelle und kostengünstige Nachrüstung bereits existierender Betten 80 mit einem Robotersystem für eine Bewegungstherapie.

Bezugszeichenliste

[0048]

- | | |
|------|---|
| 1 | Vorrichtung |
| 11 | Verbindungsrahmen |
| 111 | Längsseite des Verbindungsrahmens 11 |
| 112 | Querseite des Verbindungsrahmens 11 |
| 113 | Schwenkachse |
| 114 | Verriegelungsplatte |
| 115 | Flügelement |
| 12 | Aufnahmeeinheit |
| 121 | Verriegelungsvorrichtung |
| 1211 | Stempelement |
| 1212 | Federelement |
| 122 | Öffnung |
| 1221 | Innenseite |
| 123 | Mittel zum Informationsaustausch mit einem Vertikalisierungsmechanismus des Bettes 80 |
| 13 | Transportmittel (Trolley) |
| 131 | Steuereinheit |
| 132 | Halteelement für die Kippsicherung 32 |
| 133 | Tragrahmen |
| 1331 | Höhenverstelleinrichtung für den Tragrahmen 133 |
| 134 | Auslösemittel |
| 135 | Mittel zur Zentrierung |
| 30 | Rehabilitationsmechanismus |
| 31 | Verbindungselement |
| 32 | Kippsicherung |
| 80 | Bett, insbesondere: Pflegebett, Krankbett, Spitalbett oder Intensivbett |
| 801 | Fußende (Ende des Bettes 80) |
| 81 | Querseite |
| 82 | Längsseite |
| 85 | Längsachse |

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur reversiblen Verbindung eines Rehabilitationsmechanismus (30) mit einem Bett (80), insbesondere mit einem vertikalisiertbar ausgebildeten oder vertikalisierten Krankenhausbett, wenigstens umfassend:

- wenigstens ein am Rehabilitationsmechanismus (30) angeordnetes Verbindungselement (31);
- wenigstens eine seitlich zum und/oder am Fußende (801) des Bettes (80) anordenbare Aufnahmeeinheit (12);

- wobei die Aufnahmeeinheit (12) korrespondierend zu dem Verbindungselement (31) ausgebildet ist;
- und

- ein Transportmittel (13) zum Transport des Rehabilitationsmechanismus (30) zum Bett (80) hin und vom Bett (80) weg;

- wobei das Transportmittel (13) und/oder das Bett (80) höhenverstellbar ausgebildet sind;

dadurch gekennzeichnet, dass

- im Gebrauch an einer Querseite (81) des Bettes (80) ein, sich wenigstens entlang eines Abschnitts der Querseite (81) erstreckender, Verbindungsrahmen (11) angeordnet ist, welcher über eine Schwenkachse (113) gegenüber der oder den Aufnahmeeinheiten (12) schwenkbar gelagert ist;

- die wenigstens eine Aufnahmeeinheit (12) oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten (12) wenigstens eine Aufnahmeeinheit (12) eine Verriegelungsvorrichtung (121) umfasst, welche eingerichtet ist, mit dem Verbindungsrahmen (11) in Wirkverbindung zu treten;

- am Transportmittel (13) ein Auslösemittel (134) zur unmittelbaren oder mittelbaren Wechselwirkung mit der wenigstens einen Aufnahmeeinheit (12) oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten (12) mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit (12) angeordnet ist;

- und wobei das Transportmittel (13) derart eingerichtet ist, dass es zum Lösen und zum Fixieren des Rehabilitationsmechanismus (30) mit der wenigstens einen Aufnahmeeinheit (12) oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten (12) mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit (12) wechselwirkt, indem zur Entriegelung der Aufnahmeeinheit (12) das am Transportmittel (13) angeordnete Auslösemittel (134) beim Heranfahren an das Bett (80) gegen den Verbindungsrahmen (11) drückt und zur Verriegelung der Aufnahmeeinheit (12) während sich das Transportmittel (13) vom Bett (80) entfernt der Druck, den das Auslösemittel (134) auf die, mit dem Verbindungsrahmen (11) in Wirkverbindung stehende, Verriegelungsvorrichtung (121) abnimmt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung

- zwei, am Rehabilitationsmechanismus (30) angeordnete Verbindungselemente (31);
- und zwei, vorzugsweise auf verschiedenen Seiten einer Längsachse (85) des Bettes (80), anordenbare Aufnahmeeinheiten (12);
- umfasst.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsrahmen (11)

- zwei Aufnahmeeinheiten (12) fest miteinander verbindet.

4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsrahmen (11), vorzugsweise mittig bezüglich seiner Längserstreckung, wenigstens eine Verriegelungsplatte (114) umfasst.

5. Vorrichtung (1) nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Aufnahmeeinheit (12) oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten (12) wenigstens eine Aufnahmeeinheit (12) eine, vorzugsweise sich zum Boden hin verjüngende, Öffnung (122) zur Aufnahme eines Verbindungselementes (31) des Rehabilitationsmechanismus (30) aufweist.

6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (122) an ihrer zum Bett hin gewandten Innenseite (1221) aus einem Kunststoff und/oder mit einem Kunststoff beschichtet ausgebildet ist.

7. Vorrichtung (1) nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung (121) wenigstens ein Stempelement (1211) und ein Federelement (1212) umfasst,

- wobei das Stempelement (1211) ausgebildet ist, mit dem Verbindungsrahmen (11) und mit dem Verbindungselement (31) des Rehabilitationsmechanismus (30) in Wirkverbindung zu treten, und

- wobei das Federelement (1212) ausgebildet ist, mit dem Stempelement (1211) wechselzuwirken.

8. Vorrichtung (1) nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Aufnahmeeinheit (12) wenigstens ein Mittel (123) zum Informationsaustausch mit einem Vertikalisierungsmechanismus eines Bettes

tes (80) aufweist, welches eingerichtet ist, mit einem Verbindungselement (31) eines Rehabilitationsmechanismus (30) mittelbar oder unmittelbar wechselzuwirken.

9. Vorrichtung (1) nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportmittel (13) wenigstens

- einen starr oder höhenverstellbar ausgebildeten Tragrahmen (133) zum Tragen des Rehabilitationsmechanismus (30) umfasst.).

10. Vorrichtung (1) nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportmittel (13) wenigstens

- ein Mittel (135) zur Zentrierung des Transportmittels (13) bezüglich des Bettes (80);
- ein Halteelement (132) zur Wechselwirkung mit einer Kippsicherung (32) eines Rehabilitationsmechanismus (30); und/oder
- eine Steuereinheit (131), welche eingerichtet ist, Steuersignale mit dem Rehabilitationsmechanismus (30) auszutauschen;

11. Verfahren zur reversiblen Verbindung eines Rehabilitationsmechanismus (30) mit einem Bett (80), insbesondere mit einem vertikalisierten Krankenhausbett, bei dem

- ein Rehabilitationsmechanismus (30) auf einem Transportmittel (13) angeordnet ist und in eine Transportstellung (T) zu einem Bett (80) transportiert wird;
- der Rehabilitationsmechanismus (30) mit Hilfe eines höhenverstellbar ausgebildeten Transportmittels (13) und/oder ein höhenverstellbar ausgebildetes Bett (80) in eine erste Verbindungsstellung (V1) bewegt wird;
- der Rehabilitationsmechanismus (30) mit Hilfe des Transportmittels (13) und/oder das höhenverstellbar ausgebildete Bett (80) von der ersten Verbindungsstellung (V1) in eine zweite Verbindungsstellung (V2) bewegt wird,

- wobei das Transportmittel (13) mit wenigstens einer seitlich zum und/oder am Fußende (801) des Bettes (80) anordenbaren Aufnahmeeinheit (12) zur Entriegelung der Aufnahmeeinheit (12) wechselwirkt,
- indem zur Entriegelung der Aufnahmeeinheit (12) ein am Transportmittel (13) angeordnetes Auslösemittel (134) beim Heranfahren an das Bett (80) gegen einen an einer Querseite (81) des Bettes (80) angeordneten, sich wenigstens entlang eines Ab-

schnitts der Querseite (81) erstreckenden und über eine Schwenkachse (113) gegenüber der oder den Aufnahmeeinheiten (12) schwenkbar gelagerten, Verbindungsrahmen (11) drückt;

- der Rehabilitationsmechanismus (30) mit Hilfe des höhenverstellbar ausgebildeten Transportmittels (13) und/oder das höhenverstellbar ausgebildete Bett (80) von der zweiten Verbindungsstellung (V2) in eine dritte Verbindungsstellung (V3) bewegt wird;

- wobei wenigstens ein am Rehabilitationsmechanismus (30) angeordnetes Verbindungselement (31) mit der wenigstens einen Aufnahmeeinheit (12) oder im Fall von mehreren Aufnahmeeinheiten (12) mit wenigstens einer Aufnahmeeinheit (12) in Wirkverbindung tritt;

- das höhenverstellbar ausgebildete Transportmittel (13) und/oder das höhenverstellbar ausgebildete Bett (80) von der dritten Verbindungsstellung (V3) in die Transportstellung (T) bewegt wird; und
- das Transportmittel (13) vom Bett (80) weg bewegt wird,

- wobei zur Verriegelung der Aufnahmeeinheit (12) während sich das Transportmittel (13) vom Bett (80) entfernt, der Druck, den das Auslösemittel (134) auf eine, mit dem Verbindungsrahmen (11) in Wirkverbindung stehende, Verriegelungsvorrichtung (121) abnimmt.

12. Verfahren zum Betreiben eines mit einem Bett (80), insbesondere eines vertikalisierten Krankenhausbettes, mittels einer Vorrichtung (1) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10 verbundenen Rehabilitationsmechanismus (30),

- wobei das Transportmittel (13) wenigstens eine Steuereinheit (131) umfasst, welche eingerichtet ist, Steuersignale mit dem Rehabilitationsmechanismus (30) auszutauschen;
- und wobei wenigstens eine Aufnahmeeinheit (12) wenigstens ein Mittel (123) zum Informationsaustausch mit einem Vertikalisierungsmechanismus eines Bettes (80) aufweist, welches eingerichtet ist, mit einem Verbindungselement (31) des Rehabilitationsmechanismus (30) mittelbar oder unmittelbar wechselzuwirken;
bei dem der Rehabilitationsmechanismus (30)
- über eine direkte Wechselwirkung zwischen wenigstens einem am Rehabilitationsmecha-

nismus (30) angeordneten Verbindungselement (31) und wenigstens einer seitlich zum und/oder am Fußende (801) des Bettes (80) anordenbaren Aufnahmeeinheit (12) mit einem Vertikalisierungsmechanismus des Bettes (80) 5
Steuerdaten austauscht;
oder
- über eine direkte Wechselwirkung zwischen wenigstens einem am Rehabilitationsmechanismus (30) angeordneten Verbindungselement (31) und wenigstens einer seitlich zum und/oder am Fußende (801) des Bettes (80) anordenbaren Aufnahmeeinheit (12) mit einem Vertikalisierungsmechanismus des Bettes (80), und mit einer am Transportmittel (13) angeordneten Steuerungseinheit (131) Steuerdaten austauscht. 10 15

Claims

1. A device (1) for reversibly connecting a rehabilitation mechanism (30) to a bed (80), in particular to a hospital bed that can be brought to a vertical position, the device (1) at least comprising:

- at least one connection element (31) arranged on the rehabilitation mechanism (30);
- at least one receiving unit (12), which can be arranged at the side of and/or at the foot end (801) of the bed (80);

- wherein the receiving unit (12) corresponds in design to the connection element (31);
and

- a transport means (13) for transporting the rehabilitation mechanism (30) toward the bed (80) and away from the bed (80);

- wherein the transport means (13) and/or the bed (80) are/is height-adjustable;

characterized in that

- in use at a transverse side (81) of the bed (80), a connection frame (11) is arranged extending at least along a portion of the transverse side (81), which connection frame (11) is mounted pivotably about a pivot axis (113) with respect to the one or more receiving units (12);
- the at least one receiving unit (12) or, in the case of several receiving units (12), at least one receiving unit (12) comprises a locking device (121) which is configured to come into operative connection with the connection frame (11);
- a trigger means (134) is arranged on the trans- 50 55

port means (13), for directly or indirectly interacting with the at least one receiving unit (12) or, in the case of several receiving units (12), with at least one receiving unit (12);

- and wherein the transport means (13) is configured in such a way that, for releasing and for fixing the rehabilitation mechanism (30), it interacts with the at least one receiving unit (12) or, in the case of several receiving units (12), with at least one receiving unit (12); by virtue of the fact that, when the trigger means (134) arranged on the transport means (13) approaches the bed (80), it presses against a connection frame (11) and, for fixing the rehabilitation mechanism (30) in the receiving unit or units (12), while the transport means (134) moves away from the bed (80), the pressure exerted by the trigger means (134) on the locking device (12) decreases.

2. The device as claimed in claim 1, **characterized in that** the device comprises

- two connection elements (31) arranged on the rehabilitation mechanism (30);
- and two receiving units (12), which can preferably be arranged on different sides of a longitudinal axis (85) of the bed (80).

3. The device (1) as claimed in one claim 1 or 2, **characterized in that** the connection frame (11) firmly connects two receiving units (12) to each other.

4. The device (1) as claimed in one of the claims 1 through 3, **characterized in that** the connection frame (11) comprises, preferably centrally with respect to its longitudinal extent, at least one locking plate (114).

5. The device (1) as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** the at least one receiving unit (12) or, in the case of several receiving units (12), at least one receiving unit (12) has an opening (122), preferably tapering toward the floor, for receiving a connection element (31) of the rehabilitation mechanism (30).

6. The device (1) as claimed in claim 5, **characterized in that** the opening (122), on its inner face (1221) directed toward the bed, is made of a plastic and/or is coated with a plastic.

7. The device (1) as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** the locking device (121) comprises at least one stamp element (1211) and a spring element (1212),

- wherein the stamp element (1211) is designed for operative connection to the connection frame

- (11) and to the connection element (31) of the rehabilitation mechanism (30),
 - wherein the spring element (1212) is designed to interact with the stamp element (1211).
8. The device (1) as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** at least one receiving unit (12) has at least one means (123) for exchanging information with a verticalization mechanism of a bed (80), which is configured to interact directly or indirectly with a connection element (31) of a rehabilitation mechanism (30).
9. The device (1) as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** the transport means (13) at least comprises:
- a rigid or height-adjustable support frame (133) for supporting the rehabilitation mechanism (30) .
10. The device (1) as claimed in one or more of the preceding claims, **characterized in that** the transport means (13) at least comprises:
- a means (135) for centering the transport means (13) with respect to the bed (80);
 - a holding element (132) for interacting with an anti-tipping device (32) of a rehabilitation mechanism (30); and/or
 - a control unit (131) which is configured to exchange control signals with the rehabilitation mechanism (30).
11. A method for reversibly connecting a rehabilitation mechanism (30) to a bed (80), in particular to a hospital bed that can be brought to a vertical position, in which method
- a rehabilitation mechanism (30) is arranged on a transport means (13) and is transported in a transport position (T) to a bed (80);
 - the rehabilitation mechanism (30) is moved to a first connection position (V1) with the aid of a height-adjustable transport means (13) and/or a height-adjustable bed;
 - the rehabilitation mechanism (30) is moved from the first connection position (V1) to a second connection position (V2) with the aid of the transport means (13) and/or the height-adjustable bed (80),
 - wherein the transport means (13) interacts with at least one receiving unit (12), which can be arranged at the side of and/or at the foot end (801) of the bed (80), in order to unlock the receiving unit (12);
 - by virtue of the fact that for unlocking said receiving unit (12), when a trigger means (134)
- arranged on the transport means (13) approaches the bed (80), it presses against a connection frame (11) arranged on the bed (80);
- the rehabilitation mechanism (30) is moved from the second connection position (V2) to a third connection position (V3) with the aid of the height-adjustable transport means (13) and/or the height-adjustable bed (80);
 - wherein at least one connection element (31) arranged on the rehabilitation mechanism (30) comes into operative connection with the at least one receiving unit (12) or, in the case of several receiving units (12), with at least one receiving unit (12);
 - the height-adjustable transport means (13) and/or the height-adjustable bed (80) are/is moved from the third connection position (V3) to the transport position (T); and
 - the transport means (13) is moved away from the bed (80); wherein for fixing the rehabilitation mechanism (30) in the receiving unit or units (12), while the transport means (134) moves away from the bed (80), the pressure exerted by the trigger means (134) on the locking device (121) decreases.
12. A method for operating a rehabilitation mechanism (30) connected to a bed (80), in particular to a hospital bed that can be brought to a vertical position, by means of a device (1) as claimed in one or more of claims 1 through 13,
- wherein the transport means (13) comprises at least one control unit (131) which is configured to exchange control signals with the rehabilitation mechanism (30);
 - and wherein at least one receiving unit (12) has at least one means (123) for exchanging information with a verticalization mechanism of a bed (80), which is configured to interact directly or indirectly with a connection element (31) of the rehabilitation mechanism (30);
- in which method the rehabilitation mechanism (30)
- exchanges control data with a verticalization mechanism of the bed (80) via a direct interaction between at least one connection element (31) arranged on the rehabilitation mechanism (30) and at least one receiving unit (12) which can be arranged at the side of and/or at the foot end (801) of the bed (80);
 - or
 - exchanges control data with a verticalization mechanism of the bed (80), and with a control unit (131) arranged on the transport means (13), via a direct interaction between at least one con-

nection element (31) arranged on the rehabilitation mechanism (30) and at least one receiving unit (12) which can be arranged at the side of and/or at the foot end (801) of the bed (80) .

5

Revendications

1. Dispositif (1) destiné à relier de manière réversible un mécanisme de rééducation (30) à un lit (80), notamment à un lit médicalisé verticalisable ou conçu pour être verticalisable, ledit dispositif comprenant au moins :

10

- au moins un élément de liaison (31) disposé sur le mécanisme de rééducation (30) ;
- au moins une unité de réception (12) qui peut être disposée sur le côté et/ou au pied (801) du lit (80) ;

15

- l'unité de réception (12) étant conçue pour correspondre à l'élément de liaison (31) ;
- et

20

- un moyen de transport (13) destiné à transporter le mécanisme de rééducation (30) jusqu'au lit (80) et depuis le lit (80) ;

25

- le moyen de transport (13) et/ou le lit (80) étant conçus pour être réglables en hauteur ;

30

caractérisé en ce que

- un cadre de liaison (11) est disposé en utilisation sur un côté transversal (81) du lit (80), lequel cadre de liaison s'étend au moins le long d'une portion du côté transversal (81) et qui est monté de manière pivotante par rapport à l'unité ou aux unités de réception (12) sur un axe de pivotement (113) ;

35

- l'au moins une unité de réception (12) ou, dans le cas de plusieurs unités de réception (12), au moins une unité de réception (12) comprend un dispositif de verrouillage (121) qui est adapté pour venir en liaison fonctionnelle avec le cadre de liaison (11) ;

40

- un moyen de déclenchement (134) est disposé sur le moyen de transport (13) afin d'interagir directement ou indirectement avec l'au moins une unité de réception (12) ou, dans le cas de plusieurs unités de réception (12), avec au moins une unité de réception (12) ;

45

- et le moyen de transport (13) est adapté de manière à interagir avec l'au moins une unité de réception (12) ou, dans le cas de plusieurs unités de réception (12), avec au moins une unité de réception (12) afin de libérer et fixer le mécanisme de rééducation (30) du fait que, pour

50

déverrouiller l'unité de réception (12), le moyen de déclenchement (134) disposé sur le moyen de transport (13) presse contre le cadre de liaison (11) lorsqu'il approche du lit (80) et que la pression que le moyen de déclenchement (134) exerce sur le dispositif de verrouillage (121) en liaison fonctionnelle avec le cadre de liaison (11), diminue afin de verrouiller l'unité de réception (12) pendant que le moyen de transport (13) est éloigné du lit (80).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend

- deux éléments de liaison (31) disposés sur le mécanisme de rééducation (30) ;
- et deux unités de réception (12) qui peuvent être disposées de préférence sur des côtés différents d'un axe longitudinal (85) du lit (80).

3. Dispositif (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le cadre de liaison (11) relie de manière fixe deux unités de réception (12) l'une à l'autre.

4. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le cadre de liaison (11) comprend au moins une plaque de verrouillage (114), de préférence centrée par rapport à son extension longitudinale.

5. Dispositif (1) selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins une unité de réception (12) ou dans le cas de plusieurs unités de réception (12) au moins une unité de réception (12) comporte une ouverture (122), de préférence s'amincissant en direction du sol, qui est destinée à recevoir un élément de liaison (31) du mécanisme de rééducation (30).

6. Dispositif (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'ouverture (122) est réalisée dans une matière synthétique et/ou est recouverte d'une matière synthétique sur son côté intérieur (1221) qui est dirigé vers le lit.

7. Dispositif (1) selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage (121) comprend au moins un élément formant piston (1211) et un élément formant ressort (1212),

- l'élément formant piston (1211) étant conçu pour venir en liaison fonctionnelle avec le cadre de liaison (11) et avec l'élément de liaison (31) du mécanisme de rééducation (30), et
- l'élément formant ressort (1212) étant conçu pour interagir avec l'élément formant piston (1211).

8. Dispositif (1) selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une unité de réception (12) comporte au moins un moyen (123) d'échange d'informations avec un mécanisme de verticalisation d'un lit (80), lequel moyen est adapté pour interagir directement ou indirectement avec un élément de liaison (31) d'un mécanisme de rééducation (30). 5
9. Dispositif (1) selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen de transport (13) comprend au moins 10
- un cadre de support (133) rigide ou réglable en hauteur qui est destiné à supporter le mécanisme de rééducation (30). 15
10. Dispositif (1) selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen de transport (13) comprend au moins 20
- un moyen (135) destiné à centrer le moyen de transport (13) par rapport au lit (80),
 - un élément de retenue (132) destiné à interagir avec un stabilisateur (32) d'un mécanisme de rééducation (30) ; et/ou 25
 - une unité de commande (131) qui est adaptée pour échanger des signaux de commande avec le mécanisme de rééducation (30). 30
11. Procédé de liaison réversible d'un mécanisme de rééducation (30) à un lit (80), notamment à un lit médicalisé verticalisable, procédé dans lequel
- un mécanisme de rééducation (30) est disposé sur un moyen de transport (13) et est transporté dans une position de transport (T) vers un lit (80) ; 35
 - le mécanisme de rééducation (30) est déplacé dans une première position de liaison (V1) à l'aide d'un moyen de transport (13) réglable en hauteur et/ou d'un lit (80) réglable en hauteur ; 40
 - le mécanisme de rééducation (30) est déplacé de la première position de liaison (V1) dans une deuxième position de liaison (V2) à l'aide du moyen de transport (13) et/ou du lit (80) réglable en hauteur, 45
 - le moyen de transport (13) interagissant avec au moins une unité de réception (12) qui peut être disposée sur le côté et/ou au pied (801) du lit (80) afin de déverrouiller l'unité de réception (12), 50
 - du fait que, afin de déverrouiller l'unité de réception (12), un moyen de déclenchement (134) disposé sur le moyen de transport (13) à l'approche du lit (80) presse contre un cadre de liaison (11) qui est disposé 55
- sur un côté transversal (81) du lit (80), qui s'étend au moins le long d'une portion du côté transversal (81) et qui est monté de manière pivotante sur un axe de pivotement (113) par rapport à l'unité ou aux unités de réception (12) ;
- le mécanisme de rééducation (30), à l'aide du moyen de transport (13) réglable en hauteur, et/ou le lit (80) réglable en hauteur sont déplacés de la deuxième position de liaison (V2) dans une troisième position de liaison (V3) ;
 - au moins un élément de liaison (31) disposé sur le mécanisme de rééducation (30) venant en liaison fonctionnelle avec l'au moins une unité de réception (12) ou, dans le cas de plusieurs unités de réception (12), avec au moins une unité de réception (12) ;
 - le moyen de transport (13) réglable en hauteur et/ou le lit (80) réglable en hauteur étant déplacé de la troisième position de liaison (V3) dans la position de transport (T) ; et
 - le moyen de transport (13) étant éloigné du lit (80),
 - la pression que le moyen de déclenchement (134) exerce sur un dispositif de verrouillage (121) en liaison fonctionnelle avec le cadre de liaison (11) diminuant afin de verrouiller l'unité de réception (12) pendant que le moyen de transport (13) est éloigné du lit (80).
12. Procédé de fonctionnement d'un mécanisme de rééducation (30) relié à un lit (80), en particulier un lit médicalisé verticalisable ou conçu pour être verticalisable, au moyen d'un dispositif (1) selon une ou plusieurs des revendications 1 à 10,
- le moyen de transport (13) comprenant au moins une unité de commande (131) qui est adaptée pour échanger des signaux de commande avec le mécanisme de rééducation (30) ;
 - et au moins une unité de réception (12) comportant au moins un moyen (123) d'échange d'informations avec un mécanisme de verticalisation d'un lit (80), lequel moyen est adapté pour interagir directement ou indirectement avec un élément de liaison (31) du mécanisme de rééducation (30) ;
 - dans lequel le mécanisme de rééducation (30) échange des données de commande avec un mécanisme de verticalisation du lit (80) par le biais d'une interaction directe entre au moins un élément de liaison (31) qui est disposé sur le mécanisme de rééducation (30) et au moins une

unité de réception (12) qui peut être disposée sur le côté et/ou au pied (801) du lit (80) ; ou - échange des données de commande avec une unité de commande (131) disposée sur le moyen de transport (13) par le biais d'une interaction directe entre au moins un élément de liaison (31) qui est disposé sur le mécanisme de rééducation (30) et au moins une unité de réception (12) qui peut être disposée sur le côté et/ou au pied (801) du lit (80) avec un mécanisme de verticalisation du lit (80).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1a

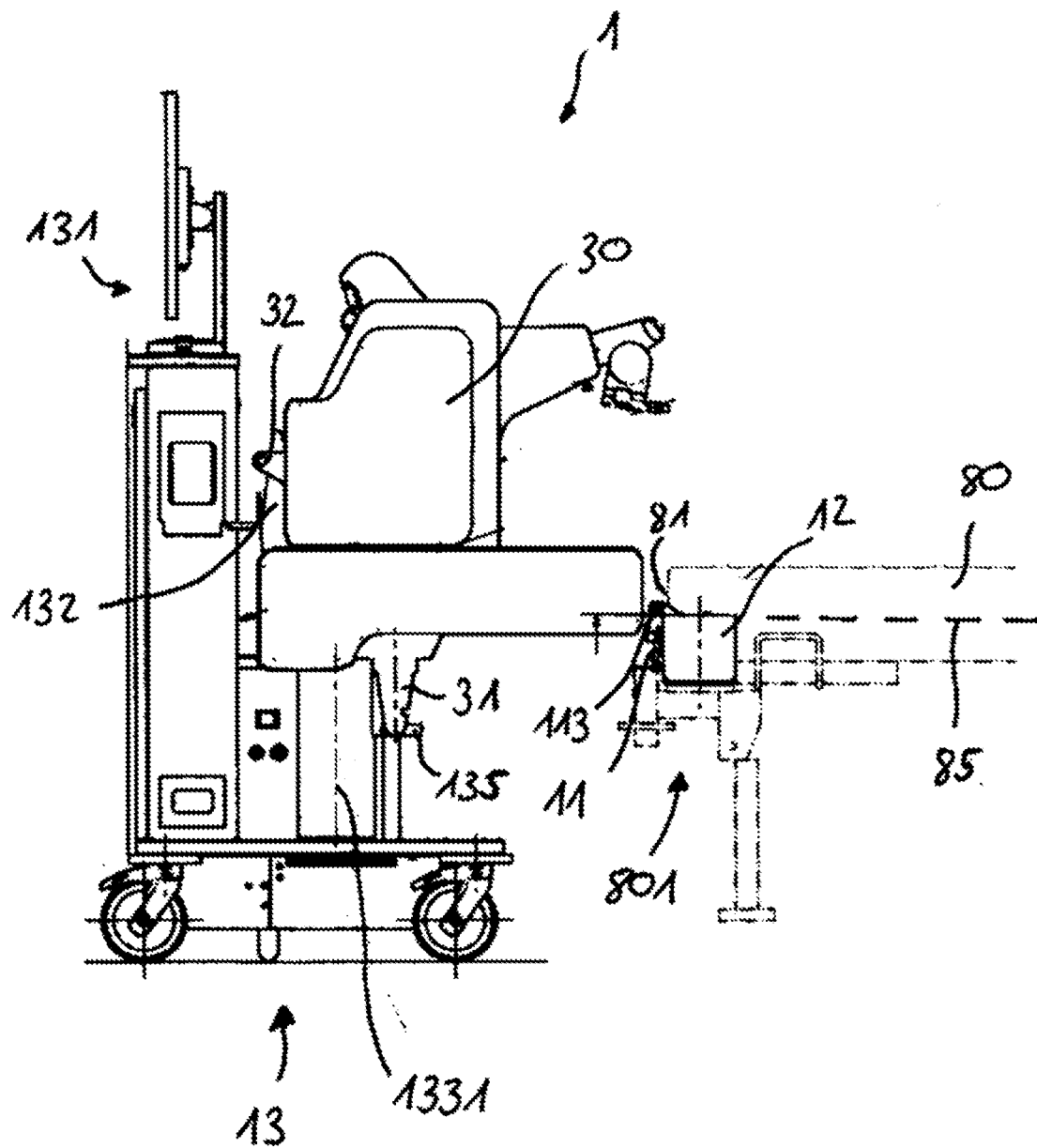


Fig. 1b

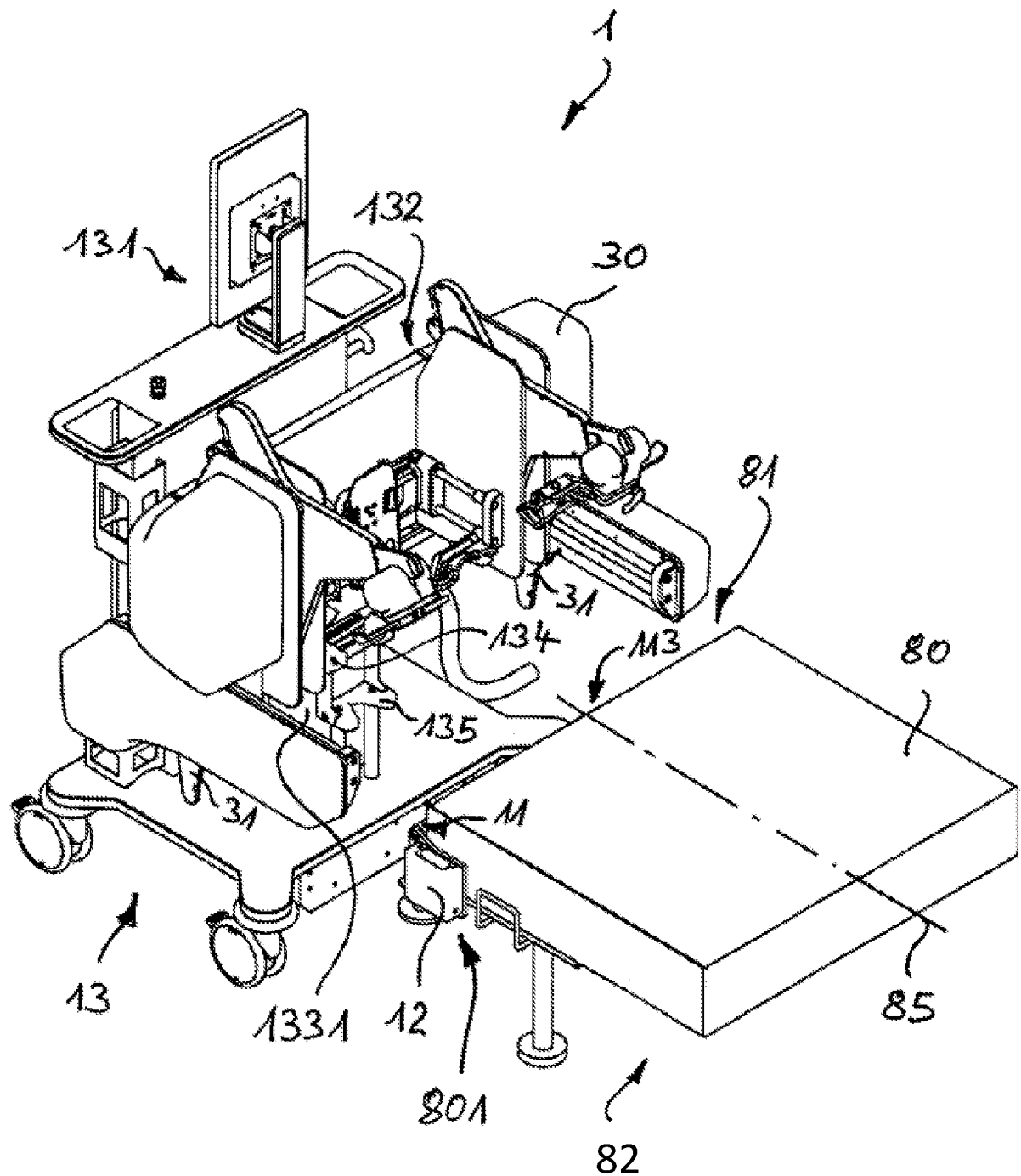


Fig. 2

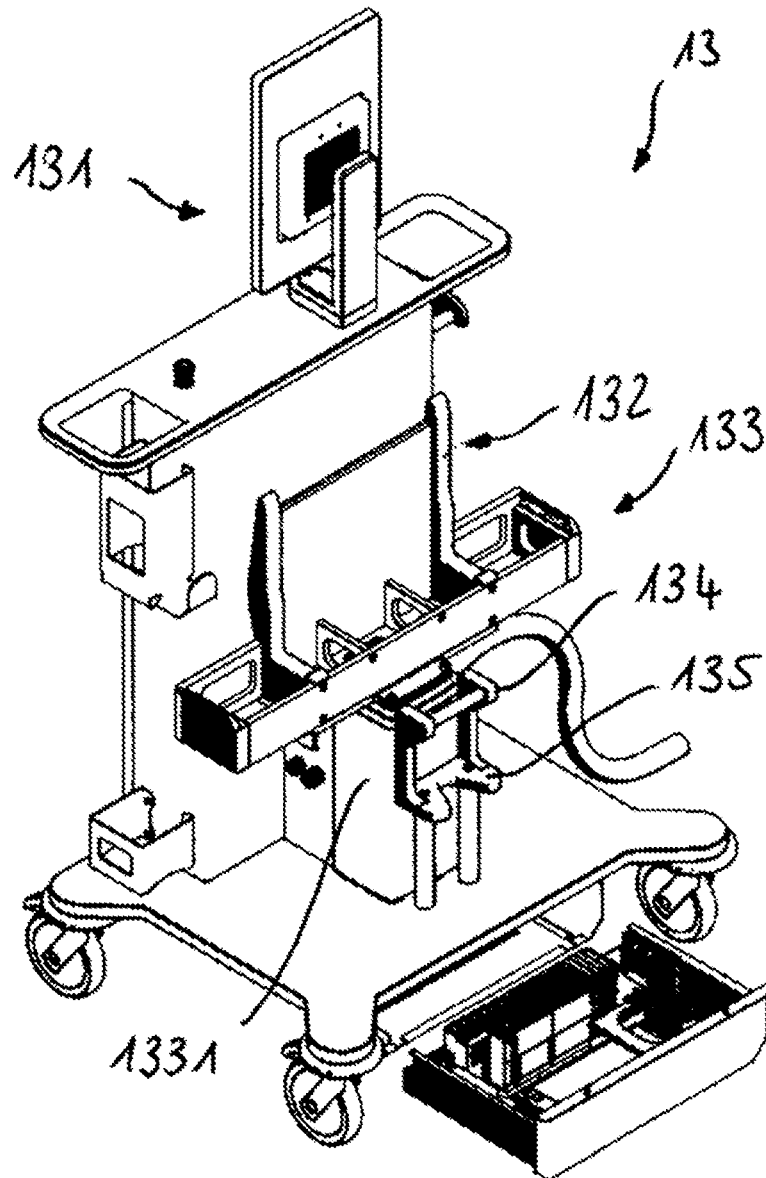
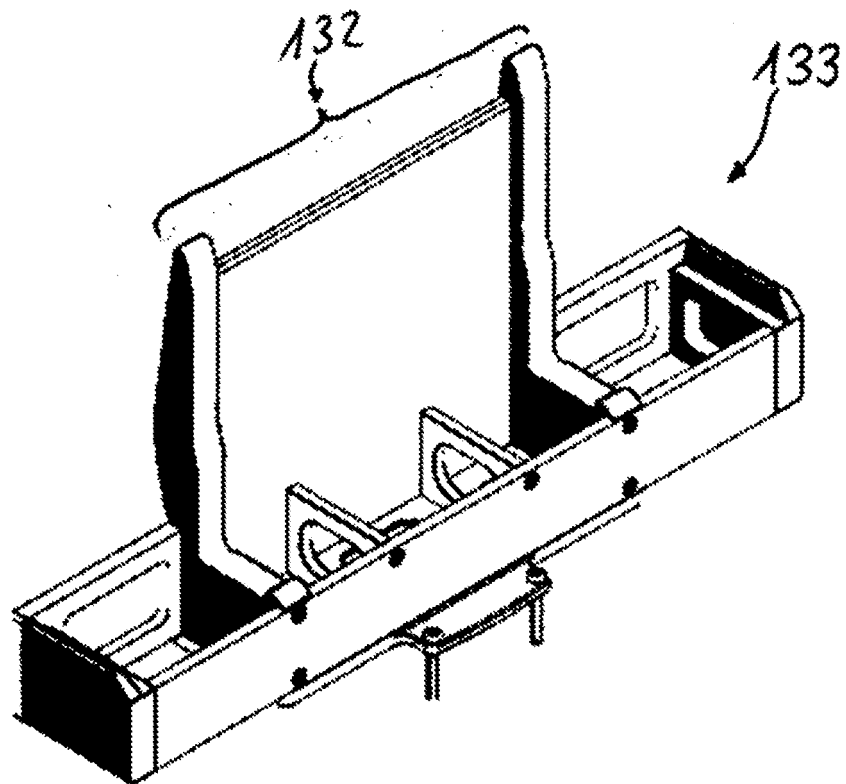


Fig. 3



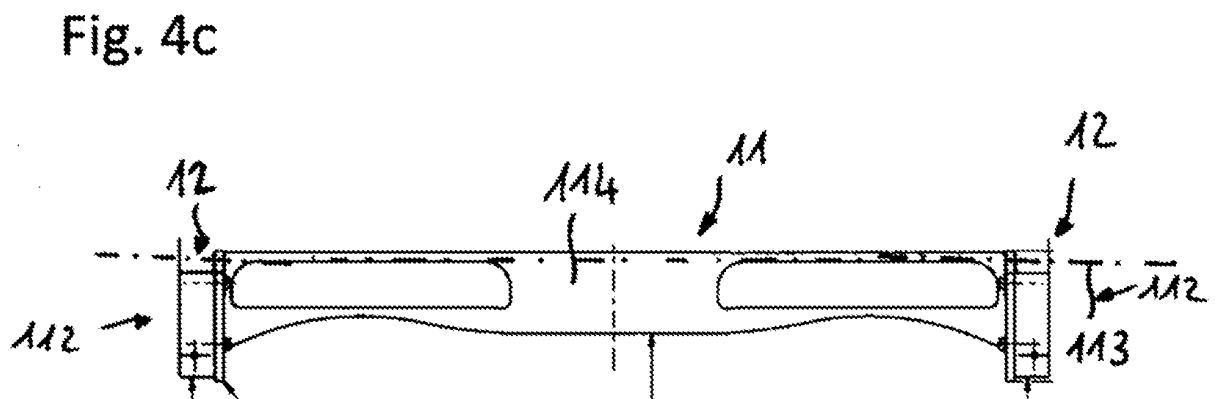
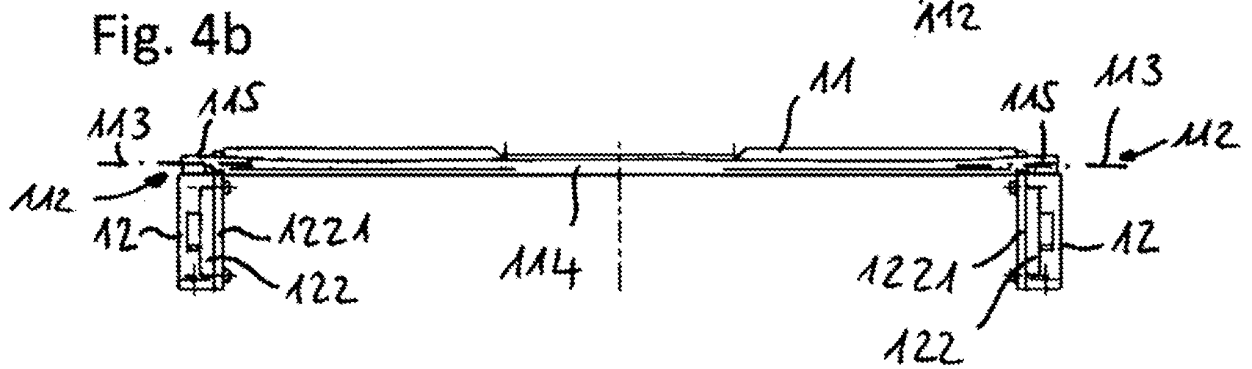
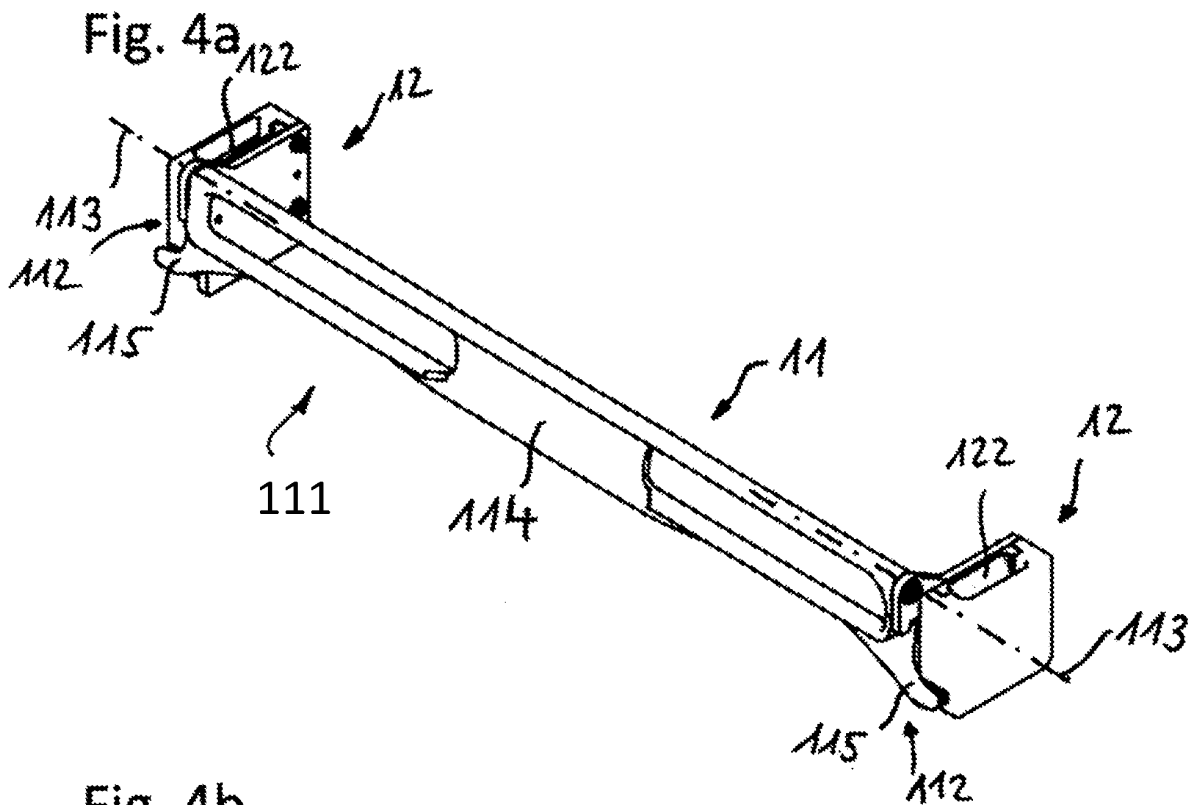


Fig. 5a

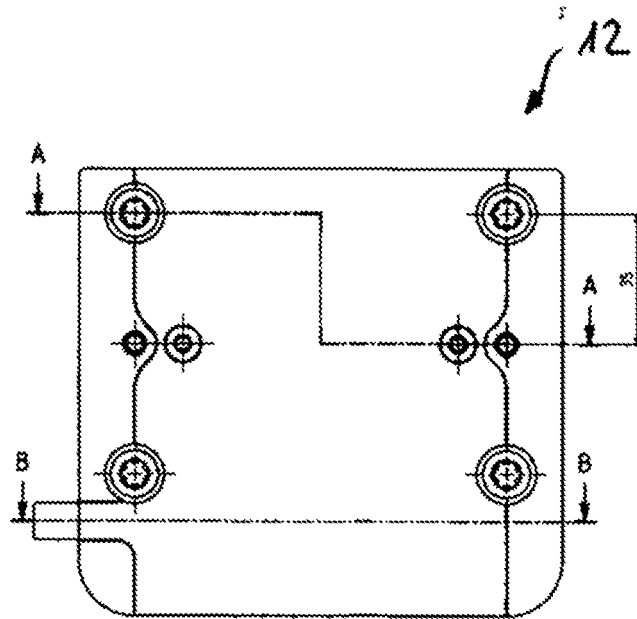


Fig. 5b

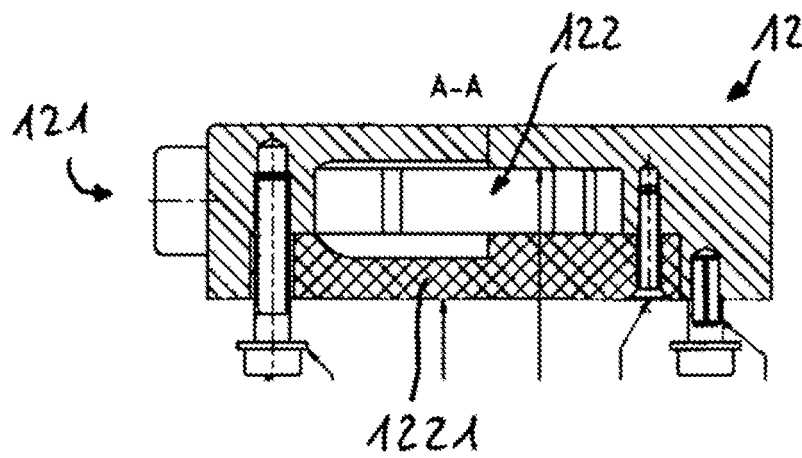


Fig. 5c

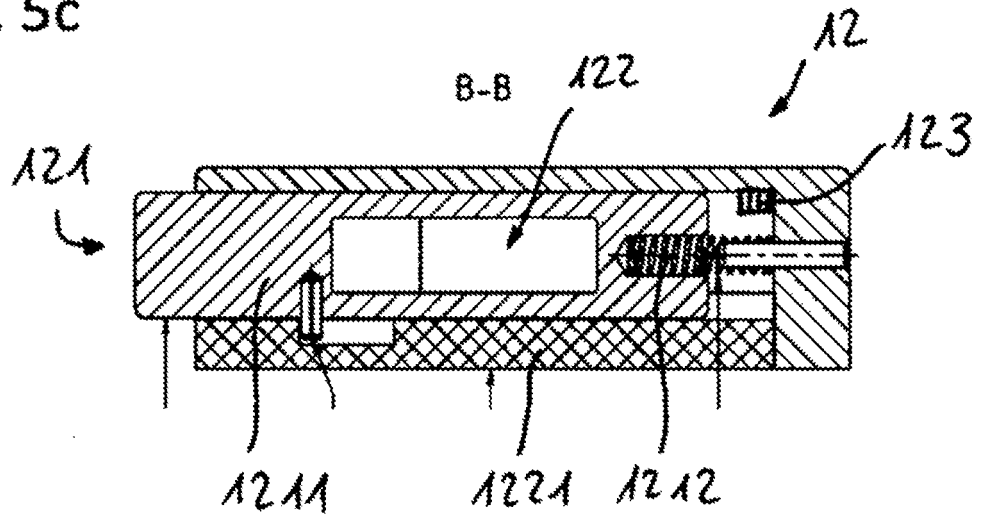


Fig. 6

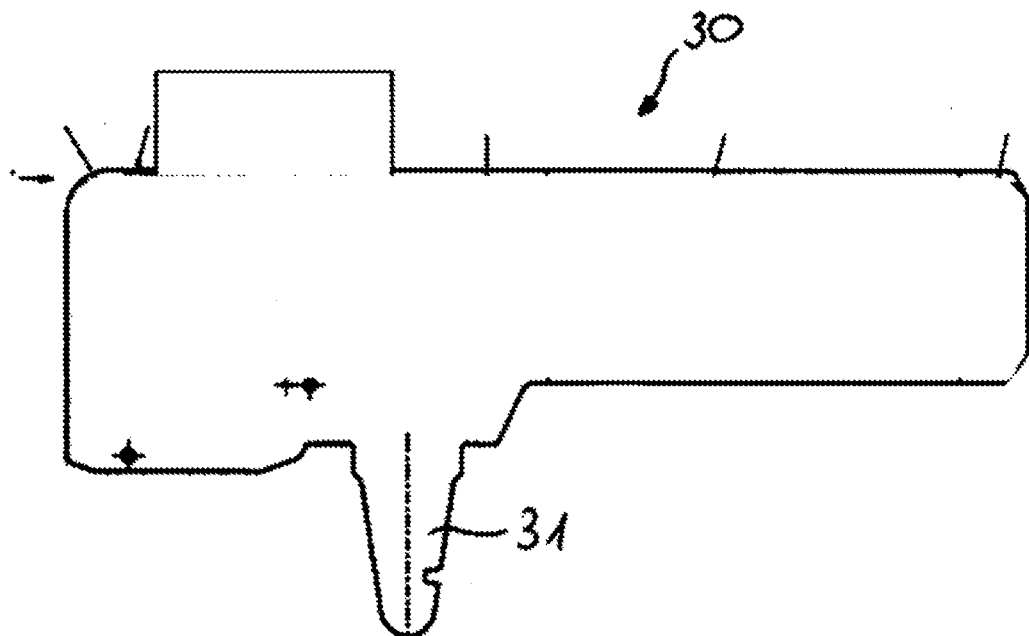


Fig. 7a

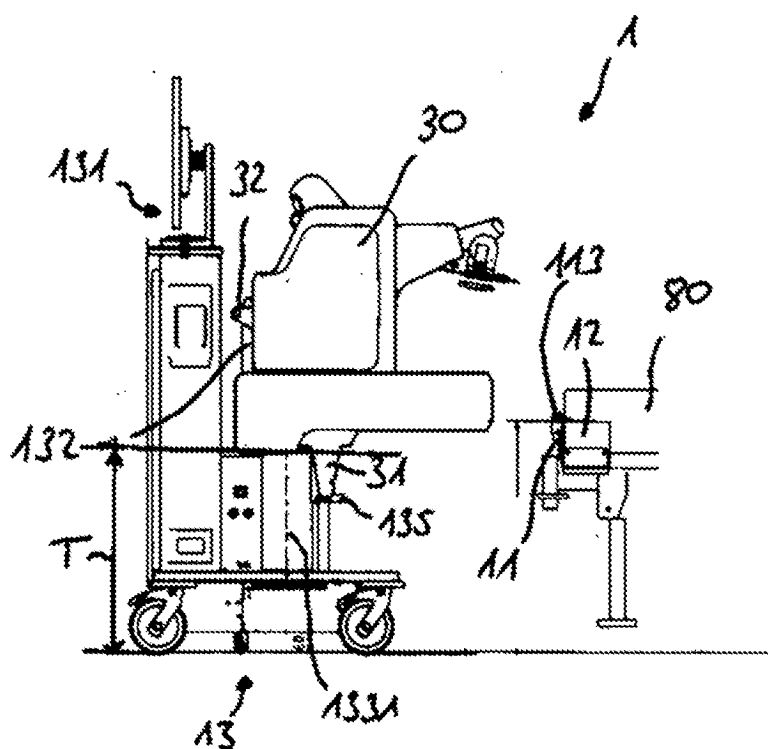


Fig. 7b

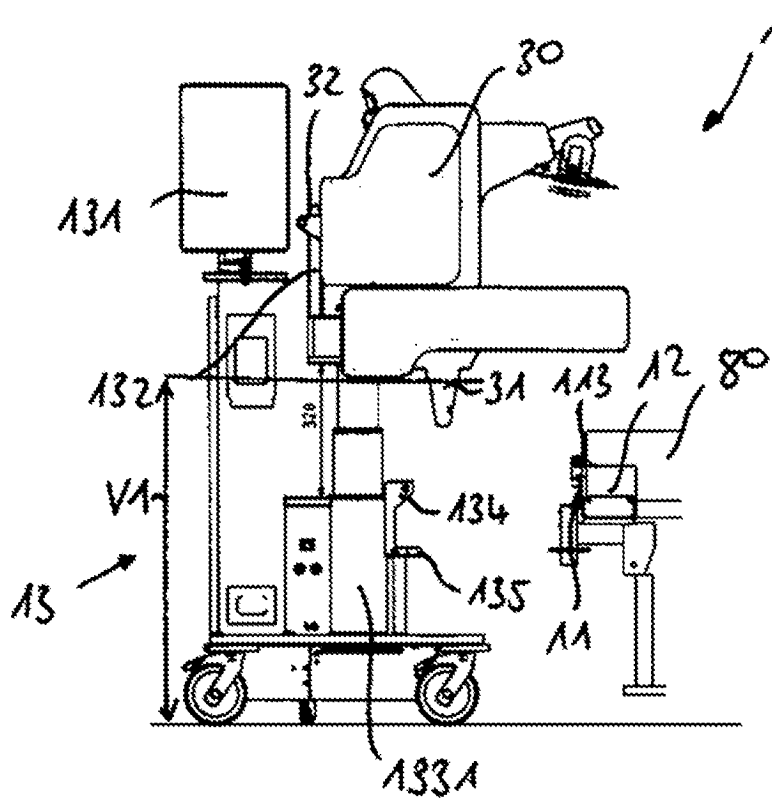


Fig. 7c

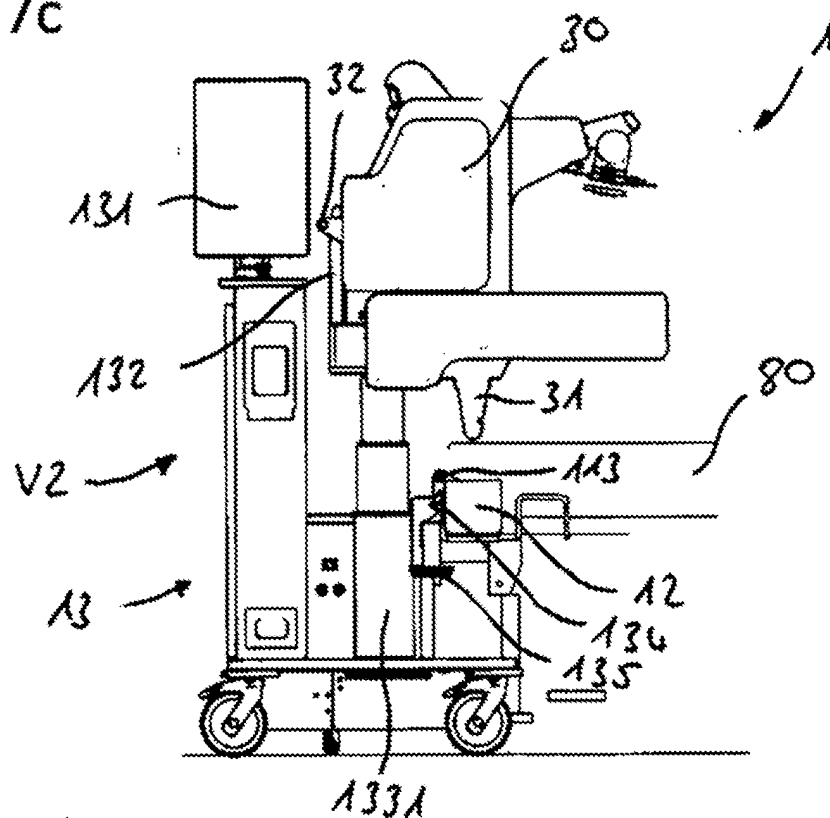


Fig. 7d

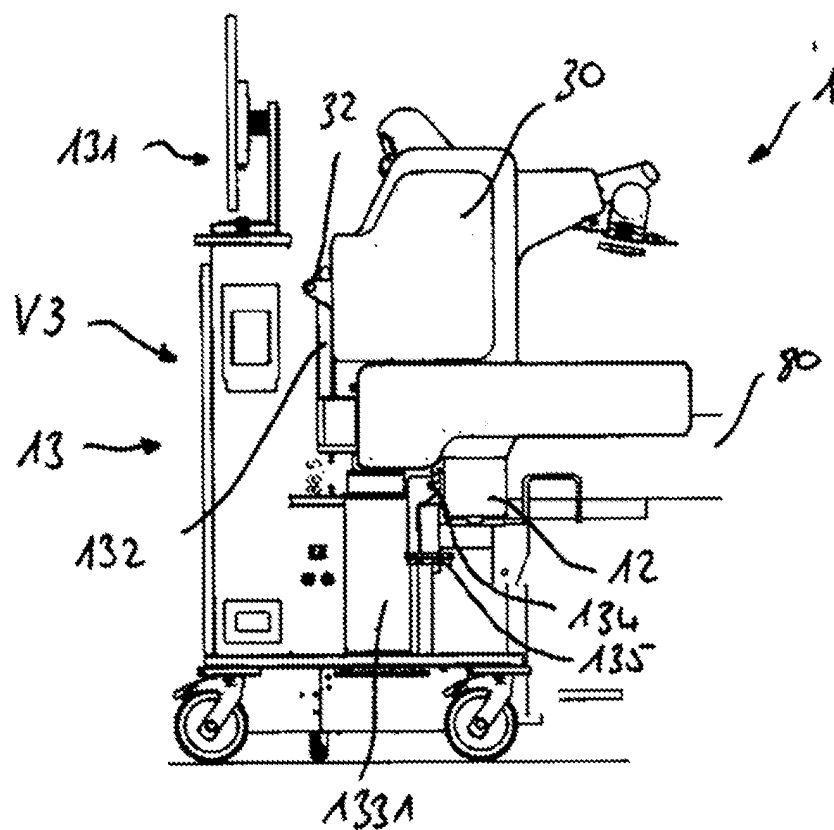


Fig. 7e

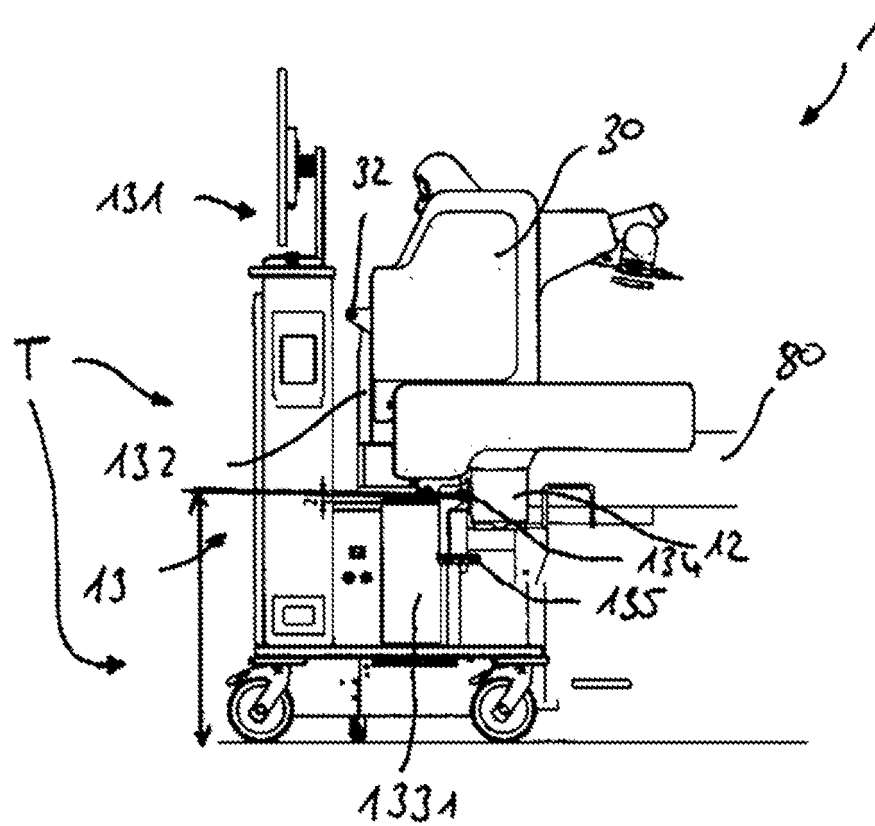
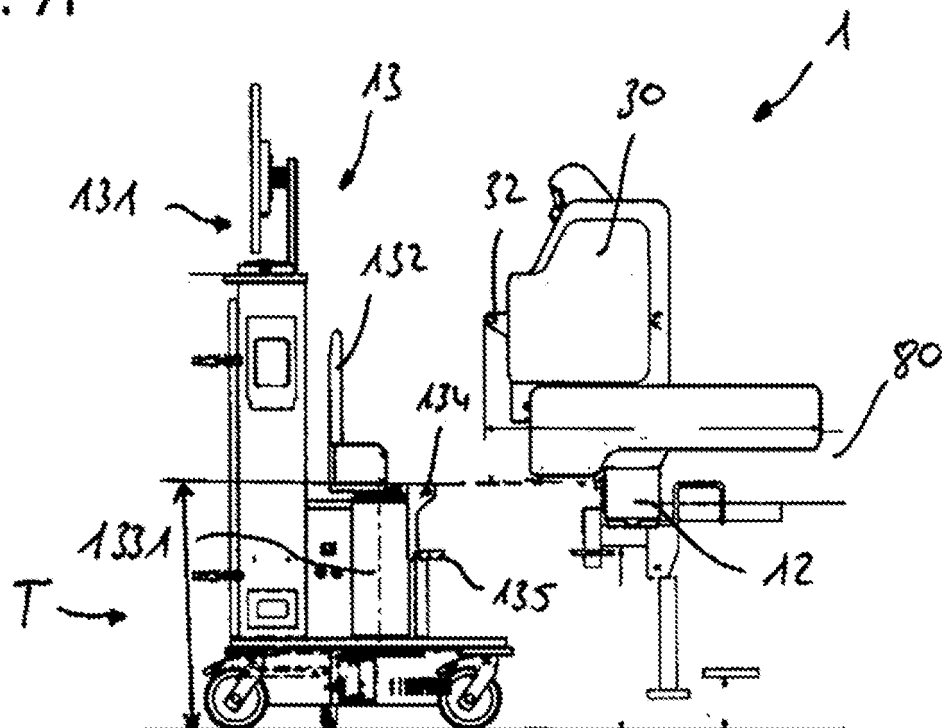


Fig. 7f



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

- WO 0061059 A1 **[0003]**
- DE 102015117596 B3 **[0003]**
- JP 2005334385 A **[0004]**
- JP 2003225264 A **[0004]**
- DE 4113135 A1 **[0004]**
- EP 0966906 A2 **[0004]**
- US 7845601 B1 **[0004]**
- US 5319816 A **[0004]**
- DE 102016115982 A1 **[0004]**
- US 5344169 A **[0004]**
- US 5577279 A **[0004]**
- EP 1785115 A2 **[0004]**