(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 842 021 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.01.2024 Patentblatt 2024/05

(21) Anmeldenummer: **20216756.5**

(22) Anmeldetag: **22.12.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A61G 7/10 *(2006.01)* ***A61G 7/00*** *(2006.01)*
A61G 7/16 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A61G 7/1019; A61G 7/001; A61G 7/1057;
A61G 7/1048; A61G 7/16; A61G 2200/322;
A61G 2200/325; A61G 2200/327; A61G 2200/34

(54) **TRANSFERSYSTEM UND -VERFAHREN ZUM UMPOSITIONIEREN VON PERSONEN**

TRANSFER SYSTEM AND METHOD FOR REPOSITIONING PERSONS

SYSTÈME DE TRANSFERT ET PROCÉDÉ DE REPOSITIONNEMENT DES PERSONNES

(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: **23.12.2019 DE 102019135763**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.06.2021 Patentblatt 2021/26

(73) Patentinhaber: **Keibel, Andreas**
86161 Augsburg (DE)

(72) Erfinder: **Keibel, Andreas**
86161 Augsburg (DE)

(74) Vertreter: **Murgitroyd & Company**
Murgitroyd House
165-169 Scotland Street
Glasgow G5 8PL (GB)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 599 123
DE-U1- 9 404 944
US-A- 1 857 031
US-A- 5 181 289

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 3 842 021 B1

Beschreibung

Technologischer Hintergrund

[0001] Die Erfindung betrifft ein Transfersystem und ein Transferverfahren zum Umpositionieren oder Umlagern von Personen.

Aufgaben der Erfindung

[0002] Für die Betreuung von vorübergehend oder dauernd bettlägerigen oder teilweise oder vollständig bewegungsunfähigen Personen bzw. Patienten im klinischen sowie außerklinischen Bereich werden besondere Transfersysteme benötigt, die es ermöglichen, die pflegebedürftigen Personen in verschiedene Positionen zu bringen, in anderen Worten zu positionieren, umzulagern oder anzuheben. Hierzu werden beispielsweise Hängelifter oder Gurtsysteme verwendet. Aus dem Gebrauchsmuster DE 94 04 944 U1 ist ein Transportlifter für behinderte Personen mit einer Hebesäule bekannt. Ein weiterer Lifter ist aus der US-Patentschrift US 1 857 031 bekannt. Ferner, betrifft die EP 0 599 123 A2 ein von oben gehaltenes Transfersystem mit ineinandergreifenden Tragschaufelreihen für einen Körperbehinderten. Aus der US 5 181 289 A ist ein Transfersystem mit zwei Hubsäulen und dazwischenliegenden Schienen für Hängeelemente bekannt.

[0003] Eine häufige Aufgabe für die Angestellten in Krankenhäusern oder Pflegeeinrichtungen ist, Personen oder Patienten umzubetten. Dabei sind in Abhängigkeit von der Bewegungsfähigkeit der Personen ein oder mehrere Personen notwendig, um die Person beispielsweise von einem Bett auf einen Operationstisch oder zu einem bildgebenden System zu transferieren. Insbesondere anästhesierte Patienten mit hohem Körpergewicht umzubetten, ist eine große Herausforderung und stellt oft eine erhöhte physische Belastung für das Pflegepersonal dar. Ferner besteht der Bedarf wenigstens zum Teil bewegungsunfähige Personen von einer Sitzin eine Liegeposition und umgekehrt zu bringen. Beispielsweise wenn Patienten im Bereich der Pflege aus dem Bett in einen Rollstuhl und umgekehrt transferiert werden müssen.

[0004] Außerdem soll es möglich sein, Personen auf verschiedene Niveaus zu bringen, um beispielsweise das Umbetten zu erleichtern. Ferner ist es erwünscht, dass liegende Personen oder Patienten auf einer Liegefläche von der Rückenlage in eine Seitenlage umpositioniert werden können, wobei sie anschließend auf der Liegefläche beispielsweise gewaschen werden können.

[0005] Die genannten Problemstellungen und Aufgaben sollen von einem möglichst einfachen und flexibel verwendbaren System gelöst werden, das von einer einzelnen Pflegeperson bedient werden kann.

Beschreibung der Erfindung

[0006] Die oben genannten Aufgaben werden durch ein Transfersystem und ein Verfahren zum Transferieren von einer Person gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird ein Transfersystem für die klinische oder außerklinische Pflege bereitgestellt, um eine Person von einer ersten Position in eine zweite Position zu transferieren. Dabei umfasst das Transfersystem eine Hubvorrichtung mit einer Hubsäule und wenigstens einem vertikal verschiebbaren Querträger. Ferner umfasst das Transfersystem wenigstens ein längsgestrecktes Transferelement, das ein Basisende und ein freies Ende aufweist, wobei der Querträger wenigstens ein Kopplungselement zum lösbaren Koppeln des Basisendes des Transferelementes aufweist, das in der gekoppelten Konfiguration im Wesentlichen rechtwinklig zum Querträger angeordnet ist. Vorzugsweise ist das wenigstens eine Transferelement oder eine Mehrzahl davon während seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch wie z.B. beim Umpositionieren von liegenden Personen waagrecht angeordnet.

[0008] Ein oder mehrere längsgestreckte Transferelemente können einerseits unter eine sitzende oder liegende Person als Auflageplanken für einen Transfer geschoben werden, dass eine Person beispielsweise von einem Raum in einen anderen Raum einfach transportiert werden kann. Andererseits kann wenigstens ein Transferelement so zu einer zu pflegenden oder hilfebedürftigen Person positioniert werden, dass die Person mittels des wenigstens einen Transferelementes und optional mit Hilfe weiterer Komponenten wie zusätzliche Halteelemente mittels Zugkraft und/oder Schubkraft der mobilen Hubvorrichtung in eine neue Position bewegt werden kann. So kann eine Person von der Rückenlage z.B. in die Seitenlage bewegt werden oder von einer Sitzposition in den Stand. Um eine Person aufzurichten, weisen ein oder mehrere Transferelemente Griffe oder Aussparungen zum Festhalten auf.

[0009] Das Grundkonzept der Erfindung basiert auf den Standardfunktionen einer Hubvorrichtung bzw. Hochhubwagens, bei dem ein Querträger auf einer Hubsäule auf und ab verfahren werden kann, um Lasten einfach in der Vertikalen zu transferieren, insbesondere zu heben bzw. zu senken. Die Hubsäule kann ein oder zwei Führungsschienen für eine vertikal verfahrbare Hubeinheit oder Schlitten umfassen. Der Betrieb der Hubvorrichtung kann manuell, über einen Hydraulikzylinder oder Pumpbetrieb erfolgen. Ein manueller Betrieb ist durch eine Hubdeichsel mit Griff oder einem Pedal möglich. Durch kontinuierliches Auf- und Abbewegen des Betätigungselementes kann der Hebemechanismus aktiviert werden. Ferner ist ein konventioneller elektrischer Antrieb für einen automatischen Betrieb möglich, der durch eine Bedienperson wie z. B. einen Pfleger über ein Be-

dienfeld aktiviert werden kann. Bevorzugt ist auch bei einem elektrischen Antrieb ein manueller Betrieb aus Sicherheitsgründen möglich, so dass die Hubvorrichtung semi-elektrisch ist. Bevorzugt kann eine der folgenden Hebemechanismen zum Einsatz kommen:

a. Seilwinde, wobei der Querträger an einem Seil hängt, das von einer Seilwinde gehalten wird. Optional kann ein Flaschenzugprinzip eingesetzt werden.
b. vertikale Zahnstange und Ritzel, wobei das Ritzel angetrieben werden kann und den Querträger an der Zahnstange auf oder ab bewegt.
c. Vertikale Gewindestange, sie sich auf dem Fahrgestell der Hubvorrichtung abstützt und bei Drehung die an der Gewindestange befestigte Hubeinheit oder Schlitten mit dem Querträger auf oder ab bewegt.
d. Hydraulikzylinder mit Hydraulikpumpe, wobei der Hydraulikzylinder die Hubeinheit oder Schlitten mit dem Querträger entweder direkt bewegt oder der Hydraulikzylinder die Hubeinheit mittels einer umgelenkten Kette bewegt. Bei der Verwendung einer Kette drückt der Zylinder in einen U-förmigen Kettentrieb hinein, wobei das U mit der Öffnung nach unten weist und der Bogen nach oben weist. Auf einer Seite ist der Kettentrieb unten bzw. auf Höhe des Fahrgestells der Hubvorrichtung fixiert. Im Bogen des U drückt das Ritzel durch den Zylinder nach oben, während am anderen Ende der Kette die Hubeinheit mit dem Querträger befestigt ist. Durch Heben des Zylinders bewegt sich der Schlitten mit dessen doppelter Geschwindigkeit nach oben.

[0010] Es ergeben sich durch die Verwendung einer Hubvorrichtung in Kombination mit erfindungsgemäßen Transferelementen unter anderen folgende Vorteile: Zum einem ist das wenigstens eine Transferelement nach der Ankopplung mit dem Querträger fest verbunden und damit mit der Hubvorrichtung und insbesondere einer Hubeinheit wie einen verfahrbaren Schlitten manuell und/oder automatisiert vertikal beweglich. Zum anderen ist das gesamte Transfersystem wie bei einem konventionellen Hubhochwagen wenigstens unidirektional bevorzugt über Rollen beweglich. Das Manövrieren des Transfersystems kann beispielsweise über einen Deichselgriff oder geeigneten Handgriff erfolgen. Damit können die Transferelemente nicht nur angehoben oder gesenkt werden, sondern auch horizontal bewegt werden.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Transfersystem konfiguriert, eine Person von einer ersten Position umfassend eine Rücken- oder Bauchlage in eine zweite Position, insbesondere die Seitenlage, zu transferieren, wobei an dem freien Ende des wenigstens einen Transferelementes ein Haltearm montierbar ist, der sich unterhalb der Transferelementebene erstreckt und an seinem freien Ende mit einer Stützplatte für eine Person verbindbar ist, um eine Person von der Rücken- oder Bauchlage in die Seitenlage zu transferieren.

[0012] Mit der Option, einen Haltearm mit Stützplatte an wenigstens einem Transferelement oder an mehreren Transferelementen zu montieren, kann das Pflegepersonal die Stützplatte wenigstens teilweise unter den Rücken einer liegenden Person positionieren. Anschließend kann durch eine zielgerichtete Bewegung des Transferelementes mittels der Hubvorrichtung nach oben und seitwärts die Person in die Seitenlage transferiert werden. Auf diese Weise hat das Personal während des Transfers bzw. der Umpositionierung die Hände frei und kann anschließend den Rücken für Pflegemaßnahmen wie z.B. Waschen mühelos erreichen. Der Transfer in die Seitenlage kann mittels der Bewegung des Transferelementes und bei einer automatischen Hubvorrichtung ohne die Kraftaufwendung der Pflegeperson vollzogen werden.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist das freie Ende der Stützplatte ausgelegt, unter eine auf dem Rücken oder Bauch liegende Person positioniert zu werden, um die Person in der Seitenlage zu stützen, nachdem das Transferelement angehoben und gleichzeitig im Wesentlichen senkrecht in Bezug zur Längsachse der Liegefläche bzw. parallel zu der Liegeebene d.h. in der Transversalebene der Person verschoben wurde, wobei vorzugsweise oder optional die Stützplatte mit dem Haltearm gelenkig und federnd gelagert verbunden ist und/oder vorzugsweise wenigstens an einer Außenfläche weiches Material aufweist.

[0014] Mittels der bevorzugten Ausführungsform mit einer Federung und/oder aufgrund der Verwendung eines weichen Kontaktmaterials ist sowohl der Transfer als auch das Halten des Patienten in der Seitenlage angenehm für die zu stützende Person. Mögliche Gegenbewegungen der zu stützenden Person in Richtung der Stützplatte können mittels der Federung ausgeglichen werden. Damit wird eine stabile Seitenlage gewährleistet.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst das Transfersystem eine Mehrzahl von Transferelementen mit wenigstens teilweise gleitfähigen Flächen, um beabstandet und im Wesentlichen parallel zueinander unter eine zu transferierende Person positioniert zu werden. Dabei werden bevorzugt wenigstens drei oder mehr Transferelemente zur Verfügung gestellt. Dabei weist der Querträger wenigstens drei Viertel der Länge der Hubsäule auf, um die Basisenden der Mehrzahl der Transferelemente in der gekoppelten Konfiguration starr miteinander zu verbinden und um nach dem Anheben des Querträgers die Last der zu transferierenden Person mittels der Mehrzahl der Transferelemente aufnehmen zu können. Um beispielsweise eine sitzende Person anzuheben werden vorzugsweise wenigstens drei Transferelemente mit dem Querträger verbunden. Für liegende Personen sind in Abhängigkeit von der Größe der zu transferierenden Person mehr Transferelemente mit dem Querträger zu verbinden, wobei eine bevorzugte Anzahl wenigstens neun vorzugsweise wenigs-

tens zehn Transferelemente umfasst.

[0016] Zum Transport von liegenden Personen ergibt sich vorzugsweise eine Mindestlänge des Querträgers von 150 cm, insbesondere von 175 cm und besonders bevorzugt von wenigstens 190 cm. Die bevorzugte Länge des Querträgers entspricht im Wesentlichen den durchschnittlich zu erwartenden Größen einer zu transportierenden Person. Wird an ein im Querträger randstehendes Transferelement ein oder mehr Ausleger, die parallel zum Querträger gerichtet sind, befestigt, kann die maximale Länge des Querträgeres reduziert werden. Beispielsweise kann eine Kopfstütze über das freie Ende des Querträgers hinausragen und somit die Auflagefläche verlängern bzw. vergrößern.

[0017] Der oben genannte Aspekt der Erfindung basiert auf dem zugrundeliegenden Prinzip, dass gleitfähige Transferelemente, die auch Auflageplatten, Lagerzinken, Traglatten oder Blades genannt werden können, jeweils einzeln unter eine liegende Person geschoben werden können. Da nur einzelne Transferelemente oder Blades mit beidseitig reibungsverringernden Oberflächen positioniert werden, ist dies für das Pflegepersonal in der Regel mit wenig Kraftaufwand möglich. Nachdem die Transferelemente im Wesentlichen parallel zueinander und in regelmäßigen Abständen über die gesamte Länge der Auflagefläche der Person positioniert wurden, können die Kopplungsenden der Transferelemente mit dem Querträger fest und sicher gekoppelt werden, so dass die gesamte Last der zu transferierenden Person auf die Mehrzahl der Transferelemente verteilt über die Hubvorrichtung aufgenommen werden kann. Die Hubvorrichtung ist so ausgelegt, dass Sie das Mehrfache des Gewichtes einer durchschnittlichen Person, die i.d.R. 80 kg wiegt, heben kann. Die Hubsäule weist wenigstens eine Länge von 50 cm, bevorzugt 100 cm und besonderes bevorzugt weist die Hubsäule eine Mindestlänge auf.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des Transfersystems weist der Querträger ein oder zwei arretierbare Drehgelenke auf, um die freien Enden des Querkörpers zur Bewegung eines Oberkörpers oder Beine der zu transferierenden Person separat auf oder ab zu bewegen und in einer vorbestimmten Position zu arretieren. Dabei umfassen die vorbestimmten Positionen wenigstens eine horizontale Halteposition für Liegende und eine Halteposition für Sitzende.

[0019] Auf diese Weise ist vorteilhafter Weise für eine auf den Transferelementen gelagerte Person der Übergang von liegend zu sitzend und umgekehrt möglich. Die Drehachse der Drehgelenke ist parallel zu den Transferelementen, also waagrecht und senkrecht zum Querträger angeordnet. Bevorzugt weist der Querträger zwei Drehgelenke auf, damit die Person aus einer Liegeposition in eine Sitzposition aufgerichtet werden kann. Die Drehgelenke sind standardgemäß durch einen Einrastmechanismus fest verriegelt oder arretiert. Die Arretierung kann beispielsweise durch ein manuelles Entriegeln durch Pflegepersonal unter Aufbringen einer Mindestkraft gegen eine Federkraft erfolgen. Nach Erreichen der gewünschten Stellung wird die Entriegelung wieder losgelassen und der Rastmechanismus kann die Stellung sicher arretieren. Alternativ zu einem manuell bedienbaren Rastmechanismus kann die Aufrichtung bzw. Absenkung auch motorisch erfolgen.

[0020] Mit Hilfe von zwei oder mehr Drehgelenken können mehrere Auflageflächen bestehend aus Rückenlehne, Gesäßteilauflage, einer Oberschenkelstütze und Unterschenkelstütze bereitgestellt werden. Dabei ist es bevorzugt, wenn wenigstens ein freies Ende des Querträgeres stufenlos verstellbar ist. Bevorzugt wird für jede Auflagefläche eine Mehrzahl von Transferelementen, bevorzugt wenigstens zwei oder drei Transferelemente, mit dem Querträger gekoppelt bzw. verbunden.

[0021] Die Sitzposition kann insbesondere vorteilhaft genutzt werden, um die Breite des Transfersystems zu verringern und somit durch engere Durchgänge wie z.B. Türen geschoben werden zu können. So kann eine zu transferierende Person sitzend sowohl mit unidirektionalen Rädern als auch mit omnidirektionalen Rädern an der Basis der Hubvorrichtung von einem Krankenhauszimmer ins andere transportiert werden.

[0022] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Querträger mittels einem Schwenklager mit einer an der Hubsäule vertikal verschiebbaren Hubeinheit verbunden; und um seine Längsachse von einer ungekoppelten Konfiguration zu der gekoppelten Konfiguration schwenkbar ist.

[0023] Aufgrund der Schwenkbarkeit bzw. Neigen des Querträgers bis maximal 90°, bevorzugt 45° oder weniger von der Ausgangsposition (ungekoppelte Konfiguration) erleichtert das Koppeln der zu koppelnden Kopplungselemente der Transferelemente und des Querträgers. Beispielsweise kann durch eine geringfüge Schwenkbarkeit ein Haken am Querträger, der im Wesentlichen nach schräg oben gerichtet ist, durch ein Neigen des Querträgers, einfacher in einen nach unten gerichteten Haken (beispielhaftes Kopplungselement des Transferelementes) eingehakt werden, sodass die gekoppelte Konfiguration schnell und sicher erreicht werden kann.

[0024] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform, umfasst das Transfersystem eine Kopplungshilfseinrichtung, die an der Hubvorrichtung angeordnet ist und ausgebildet ist, wahlweise in der ungekoppelten Konfiguration eine Schwenkbarkeit des Querträgers bis zu einer vorbestimmten Winkelposition bezogen auf eine horizontale Ausrichtungsebene (x) für einen einfacheren Zugang des Kopplungselementes des Querträgers zu einem korrespondierenden Kopplungselement eines Transferelementes zu ermöglichen und/oder in der gekoppelten Konfiguration den Querträger zu arretieren.

[0025] Die Kopplungshilfseinrichtung ist zwischen dem schwenkbaren Bereich des Querträgers und der Hubeinheit angeordnet. Ferner kann die Kopplungshilfseinrichtung ausgewählt sein aus einer Gruppe umfassend: ein Stellglied, einen Hydraulikzylinder, eine Gewindespindel, ein vorzugsweise verriegelbarer Hebelmecha-

nismus und Kombinationen davon.

[0026] Auf diese Weise kann vorteilhafterweise der Verfahrensschritt der Kopplung vereinfacht werden. Dabei können die oben genannten Kopplungshilfeinrichtungen nicht nur zur einfacheren Kopplung genutzt werden, sondern bei geeigneter Ausbildung auch dazu, Transferelemente in einer gewünschten Position zu arretieren und/oder auszurichten. Daher kann eine Kopplungshilfseinrichtung auch als Ausrichtungsmittel dienen, wie Sie im Folgenden beschrieben werden.

[0027] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Transfersystems weist die Hubvorrichtung ferner arretierbare Ausrichtungsmittel zur im Wesentlichen horizontalen Ausrichtung der Transferelemente auf, mittels derer der Querträger durch Rotation um seine Längsachse ausrichtbar ist und in der Halteposition des Querträgers unverschwenkbar arretierbar ist.

[0028] Mittels der Ausrichtungsmittel kann der Querträger nach der Ankopplung der Transferelemente gekippt werden und fest arretieren bzw. verriegeln. Auf diese Weise können die Transferelemente horizontal positioniert werden und nicht mehr herausfallen oder abkippen. Die Ausrichtungsmittel können durch die Arretierung die Horizontalisierung der Transferelemente sichern. Die Arretierung kann durch Hand- oder Fußbetätigung oder elektrisch Verriegelung erfolgen. In der verriegelten Position kann der Querträger mit der Hubvorrichtung manuell oder automatisiert angehoben werden, wobei alle Transferelemente mit der zu transferierenden Person darauf sicher angehoben werden können. Die umzulagernde Person kann nun mittels der mobilen Hubvorrichtung bzw. der vertikal verfahrbaren Hubeinheit bewegt werden.

[0029] Nach dem Positionieren oder Absenken der zu transferierenden Person auf eine neue Position wird der Querträger wieder mittels der Ausrichtungsmittel entriegelt. Daraufhin wird die Hubvorrichtung mit Querträger bevorzugt weggefahren und die einzelnen Transferelemente können in der neuen Liegeposition unter der transferierten Person hervorgezogen werden.

[0030] Zusätzlich oder alternativ zu Ausrichtungsmittel, die am Querträger angreifen und diesen um seine Längsachse kippen, kann auch das Fahrgestell der Hubvorrichtung zu einer horizontalen Ausrichtung der Transferelemente oder als Kopplungshilfseinrichtung dienen. Hierzu wird durch Anheben oder Senken der vorderen oder hinteren Rollen das gesamte Transfersystem geneigt.

[0031] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Kopplungshilfseinrichtung einen schwenkbaren Lastrahmen, der die Hubvorrichtung trägt und mit einem Fahrgestell des Transfersystems im Bereich der Vorderachse des Fahrgestells für einen einfacheren Zugang der Kopplungselemente schwenkbar verbunden ist; und wobei zum Schwenken des Lastrahmens Federmittel und/oder ein Hydrauliksystem zwischen dem Fahrgestell und dem Lastrahmen oder der Hubsäule angeordnet sind.

[0032] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Transferelement keilförmig ausgebildet und an dem Ende der größten vertikalen Ausdehnung des Keiles ist ein Kopplungselement zur Aufnahme im korrespondierenden Kopplungselement des Querträgers angeordnet.

[0033] Eine keilförmige Ausbildung, kann das Belastungsmoment, das nahe der Kopplung am größten ist, mit ausreichend Stabilität aufnehmen. Da das Transferelement in dieser Ausführungsform von der Kopplungsposition zum freien Ende hin dünner wird, kann zudem vorteilhafterweise Gewicht eingespart werden. Die Keilform ist nicht nur aus statischen Gründen vorteilhaft sondern dient auch zur einfacheren Anwendung, da die Keilform das Einbringen der Transferelemente unter die zu transferierende und anzuhebende Person erleichtert.

[0034] Bevorzugt werden keilförmig ausgebildete Transferelemente zusammen mit Ausrichtungsmittel verwendet, mit der die Orientierung des Querträgers um seine Längsachse so gekippt werden kann, dass der Winkel der Keilspitze und damit die beim Herunterschieben schräge Auflagefläche horizontalisiert werden kann.

[0035] Das Kopplungselement kann im einfachsten Fall eine Kugel sein, die mit einem Verbindungselement bzw. Schaft des Transferelementes verbunden ist. Eine Vielzahl von anderen Formen der Kopplungselemente ist möglich, solange sie einfach und sicher mit dem korrespondierenden Kopplungselement des Querträgers koppelbar ist. Ferner ist eine Ausführung der Kopplung als Schnellkupplung oder ineinandergreifende Haken denkbar.

[0036] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der Querträger und/oder das Transferelement einen Klemm- oder Sperrmechanismus zur Arretierung und/oder Ausrichtung in der Halteposition auf, wobei der Sperrmechanismus ausgewählt ist aus einer Gruppe umfassend: eine Fixierschraube, ein Winkelhebel, beidseitige Winkel zur Umklammerung, Klemmbacken, ein Kniehebel, wenigstens ein Spannmittel, eine Aufnahmenut, Steckbolzen, Haltehaken und Kombinationen davon.

[0037] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Hubvorrichtung rückseitig einen Stauraum, vorzugsweise mit einem Boden, zur Aufnahme der Transferelemente auf und/oder ist omnidirektional bewegbar und mit Bremsen feststellbar.

[0038] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Transferieren einer Person von einer ersten Position zu einer zweiten Position unter Verwendung eines Transfersystems bereitgestellt, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

Manuelles Positionieren von Transferelementen in einer im Wesentlichen parallelen Richtung unter die zu transferierende Person, so dass die Kopplungselemente der Transferelemente im Wesentlichen in einer Linie ausgerichtet sind;

Koppeln und Arretieren jeweils der Enden oder der Kopplungselemente der Transferelemente mit dem Querträger der Hubvorrichtung in einer gekoppelten Konfiguration;

Heben mit der Hubvorrichtung der Person in eine Transportposition;

Optional Bewegen des Transfersystems mittels der Hubvorrichtung;

Absenken der Person mittels der Hubvorrichtung; und

Lösen der Arretierung und Herausziehen der Transferelemente.

[0039] In diesem Zusammenhang ist es weiter bevorzugt, folgende Verfahrensschritte auszuführen:

zum einfacheren Koppeln der Kopplungselemente der Transferelemente, und des Querträgers Schwenken des Querträgers in der ungekoppelten Konfiguration um seine Längsachse bis zu einer vorbestimmten Winkelposition für einen einfacheren Zugang des Kopplungselementes des Querträgers zu den korrespondierenden Kopplungselementen der Transferelemente Konfiguration und/oder

nach dem Arretieren in der gekoppelten Konfiguration Umstellen des Querträgers mittels ein oder zwei Drehgelenken von einer horizontalen Halteposition für Liegende in eine Halteposition für Sitzende während oder bevor die Last der zu transferierenden Person auf eine Mehrzahl von Transferelementen übertragen wurde.

[0040] Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Verfahren zum Transferieren einer Person von einer ersten Position zu einer zweiten Position unter Verwendung eines Transfersystems bereitgestellt, wobei die erste Position eine Rückenlage und die zweite Position eine Seitenlage umfasst, wobei das Verfahren folgende Verfahrensschritte aufweist:

Montieren eines Haltearmes mit einer Stützplatte an wenigstens einem Transferelement, das an dem Querträger angekoppelt ist;

Bewegen des Transferelementes oberhalb einer liegenden Person, so dass der Haltearm mit Stützplatte über die Person hinausragt,

Positionieren des freien Endes der Stützplatte unter den Rücken der liegenden Person,

[0041] Betätigen über eine Kontrolleinheit eines Kontrollsignales zum Anheben des Querträgers und gleichzeitiges Verschieben des gesamten Transfersystems im Wesentlichen senkrecht in Bezug zu der Längsachse der Liegefläche, so dass die Stützplatte nach oben und in Richtung der liegenden Person bewegt wird, um die liegende Person in die Seitenlage zu transferieren und in der Seitenlage zu stützen. Das über das Kontrollsignal aktivierte Anheben kann bevorzugt automatisch erfolgen.

[0042] Ferner ist es möglich, dass das Transfersystem als Multifunktionstransfersystem zur Verfügung gestellt wird. Beispielsweise kann das Transfersystem an der Hubsäule bzw. an der Hubeinheit einen Ausleger aufweisen. Mittels einer an dem Ausleger befestigten Aufhängevorrichtung wie z.B. eine Halteöse können Lasten wie mit einem Kran gehoben oder gesenkt werden. Ferner kann das gesamte System halb- oder vollautomatisch betrieben werden. Mit der vollen Elektrifizierung oder Motorisierung wird der Einsatz des Transfersystems noch einfacher und die Bedienperson kann die zu transferierende Person zusätzlich unterstützen. Mittels einer Bedieneinheit kann auch ein Navigieren und damit Lenken des gesamten Transfersystems oder das Aktivieren einzelner Verfahrensschritte oder Funktionen erfolgen. Eine mögliche automatisch aktivierbare Funktion ist nach Befestigen eines Haltearms mit Stützplatte das Verfahren eine liegende Person von der Rückenlage zur Seitenlage zu bewegen.

[0043] In einer bevorzugten Ausführungsform kann das Pflegepersonal das Transfersystem elektronisch anfordern und das Transfersystem kann auf Anfrage oder auch selbstständig dorthin navigieren, wo er gebraucht wird. Für die autonome Navigation verwendet das Transfersystem geeignete Sensoren wie z.B. einen Laserscanner, um die Platzverhältnisse und gegebenenfalls auch die zu bewegende Person zu erkennen und die Bewegungen basierend auf den Messsignalen zu steuern. Auf diese Weise kann das Transfersystem entsprechend positioniert werden und somit die Bedienung durch das Pflegepersonal extrem erleichtern.

Kurze Beschreibung der Erfindung

[0044] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Zeichnungen in denen vorteilhafte Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Transfersystems und einzelner Komponenten sowie ein Verfahren desselben beispielhaft dargestellt werden, ohne die Erfindung auf die gezeigten Ausführungsbeispiele oder Verfahrensschritte zu beschränken. Die begleitenden Figuren sind schematisch und dienen zur Erklärung der Grundlagen der Offenbarung anhand von Beispielen und es ist nicht beabsichtigt, dass diese maßstabsgetreu gezeichnet sind. Wo technische Merkmale in den Figuren oder der detaillierten Beschreibung von Bezugszeichen gefolgt sind, wurden die Bezugszeichen einzig zum Zweck der Verbesserung der Verständlichkeit der Figuren und der Beschreibung eingeschlossen. Aus Gründen der Klarheit wurde mög-

licherweise nicht jede Komponente in jeder Figur bezeichnet. In der folgenden Figurenbeschreibung werden verschiedene räumliche oder Bezeichnungen in Bezug auf Richtungen angegeben. Es wird darauf hingewiesen, dass Bezeichnungen wie oben unten, vertikal, horizontal oder erste, zweite und dritte zum besseren Verständnis der Figuren verwendet werden, aber die Ausführungsbeispiele nicht notwendigerweise auf die angegebenen Bezeichnungen beschränken. Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Transfersystems;

Fig. 2a eine schematische Draufsicht der zur transferierenden Person mit Transferelementen;

Fig. 2b eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines Transferelements;

Fig. 3a bis 3d Seitenansichten eines Transferelements und einen damit koppelbaren Querträger;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Querträgers ohne Transferelement;

Fig. 5a eine Vorderansicht des Transfersystems mit einer darauf gelagerten Person;

Fig. 5b eine perspektovische Detailansicht einer weiteren Ausführungsform eines Transferelementes mit einer Kopfstütze;

Fig. 5c Detailansichten eines Transferelementes in verschiedenen Drehpositionen um die Längsachse des Transferelementes;

Fig. 6a eine Vorderansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels des Transfersystems mit Hubvorrichtung und Querträger mit Drehgelenken;

Fig. 6b eine seitliche Ansicht des Transfersystems der Fig. 6a, wobei ein Stauraum für die Transferelemente in einer Schnittansicht gezeigt ist;

Fig. 7a Perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels des Transfersystems;

Fig. 7b Detailansicht der Fig. 7a bzw. Fig. 7c und schematische Darstellung eines schwenkbaren Querträgers zur Kopplung von wenigstens einem Transferelement;

Fig. 7c weitere perspektivische Ansicht des in Fig. 7a gezeigten Ausführungsbeispiels des Transfersystems

Fig. 8a Detailansicht einer Ausführungsform eines Aufhängemechanismus des Querträgers an die Hubeinheit mit einem Hydraulikzylinder als Kopplungshilfseinrichtung;

Fig. 8b Seitenansicht mit geneigtem Querträger und Hydraulikzylinder in eingefahrener Position vor Ankoppeln eines keilförmigen Transferelementes;

Fig. 8c Seitenansicht eines keilförmigen Transferelementes in der gekoppelten Position und ausgefahrenen Hydraulikzylinder;

Fig. 9a eine Seitenansicht eines keilförmigen Transferelementes mit Kopplungselement;

Fig. 9b eine Seitenansicht eines keilförmigen Transferelementes mit Ausrichtungsmittel, wobei das Transferelement zwischen einem Bett und einer Person positioniert ist;

Fig. 10a bis 10c Seitenansichten eines keilförmigen Transferelementes mit Ausrichtungshebel vor Ankopplung mit dem Querträger (Fig. 10a), nach Ankopplung (Fig. 10b) und nach Ausrichtung (Fig. 10c);

Fig. 11a bis 11c Seitenansichten eines keilförmigen Transferelementes vor Ankopplung mit dem Querträger (Fig. 11a), nach Ankopplung (Fig. 11b) und nach Ausrichtung (Fig. 11c);

Fig. 12a und 12b Seitenansichten eines mit Klemmbacken ausrichtbaren Transferelementes;

Fig. 13a und 13b Seitenansichten eines mit Hebelmechanismus ausrichtbaren Transferelementes;

Fig. 14a und 14b Seitenansichten eines Transferelementes und Nutaufnahme als Ausrichtungsmittel;

Fig. 15a bis 15c Seitenansichten eines keilförmigen Transferelementes und Querträgers mit zwei Haltebügeln und Ausrichtungsmittel (Fig. 15a), wobei mit den Haltebügeln das Kopplungselement des Transferelementes umklammerbar ist (Fig. 15b) und ein Ausrichtungsmittel gegen die untere Hälfte zur Ausrichtung anpressbar ist (Fig. 15c);

Fig. 16a bis 16c Details von Seitenansichten eines Ausrichtungsmittels mit einem Sicherungshebel vor (Fig. 16a) und nach einer Sicherung (Fig. 16b) und ein Transfersystem mit genannten Ausrichtungsmittel (Fig. 16c);

Fig. 17a bis 17c Transfersystem mit einem Transferelement und montierten Haltearm zum Transferieren einer auf einem Bett liegenden Person von der Rückenlage (Fig. 17a) zur Seitenlage (Fig. 17b und Fig. 17c);

Fig. 18a und 18b Transfersystem mit ausrichtbarem Fahrgestell der Hubvorrichtung durch Anheben (Fig. 18b) des Fahrgestells im Bereich der Vorderrollen;

Fig. 18c weitere Ausführungsform des Transfersystems mit einem im Bereich der Vorderrollen schwenkbaren Aufbau bzw. Lastrahmen und einer Druckfeder;

Fig. 19a bis 19c perspektivische Ansichten und Seitenansicht (Fig. 19b) von Ausführungsbeispielen des Transferelementes;

Fig. 20a und 20b Vorderansichten eines Transfersystems mit Querträger mit 2 Drehgelenken und einer Person in Liegeposition (Fig. 20a) und Sitzposition (Fig. 20b);

Fig. 21a und 21b Seitenansichten eines Transfersystems mit Auslegearm und mit gekoppelten Transferelementen in verschiedenen Positionen (Liegeposition Fig. 21a und Sitzposition Fig. 21b);

Fig. 21c bis 21g Seitenansichten des Transfersystems, wobei eine auf den Transferelementen sitzende Person auf einen Stuhl umpositioniert wird; Fig. 21h Seitenansicht des Transfersystems mit Auslegearm in höherer Position als in Fig. 21g;

Fig. 22a und Fig. 22b eine Vorderansicht und eine Seitenansicht eines Transfersystems mit Fahrantrieb und Steuereinheit;

Fig. 23 eine Seitenansicht eines Transfersystems mit dem Querträger in Sitzposition zur Durchfahrt durch eine Tür;

Fig. 24 eine Seitenansicht eines Transfersystems mit dem Querträger in horizontaler Position zum Transfer einer liegenden Person bei einer Durchfahrt durch eine Tür;

Fig. 25a eine Draufsicht eines mit einem Querträger koppelbaren Transferelements mit wenigstens einem Griff;

Fig. 25b eine Seitenansicht des Transfersystems unter Verwendung des Transferelementes von Fig. 25a, wobei eine sitzende Person in die Griffe des Transferelementes eingreift (Fig. 25b) und von der Hubvorrichtung angehoben wurde; und

Fig. 25c weitere Detailansicht des Transferelementes von oben mit angehobenen Oberkörper einer Person.

Detaillierte Beschreibung der Figuren

[0045] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Transfersystems 100. Das Transfersystem 100 ist für die klinische oder außerklinische Pflege zum Transferieren von Personen geeignet und kann bevorzugt in Krankenhäusern oder Pflegeeinrichtungen Verwendung finden, in denen Personen häufig von einer ersten Position in eine zweite Position transferiert werden müssen. In dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel wird eine in einem Bett 150 liegende Person 130 gezeigt, die mittels des Transfersystems 100 beispielsweise umgebettet werden kann.

[0046] Das Transfersystem 100 weist eine Hubvorrichtung 110 mit einer Hubsäule 111, einer Hubdeichsel 105 und wenigstens einem vertikal verschiebbaren Querträger 112 auf. Der Querträger 112 kann mittels einem vertikal auf der Hubsäule 111 verschiebbaren Schlitten oder Hubeinheit 102 angehoben oder gesenkt bzw. in einer vorbestimmten Höhe gehalten werden. Ferner weist das Transfersystem 100 ein oder mehrere vorzugsweise längsgestreckte Transferelemente 120 auf, die bei Nichtbenutzung in dem Stauraum 104 aufgenommen werden können.

[0047] Ein Kopplungselement 121 am Basisende des längsgestreckten Transferelementes 120 ist fest in dem Querträger 112 koppelbar. Hierzu weist der Querträger 112 wenigstens ein Kopplungselement 121 zum lösbaren Koppeln des Basisendes des Transferelementes 120 auf. In dem gezeigten Beispiel ist das Transferelement 120 zwischen der Person 130 und dem Laken 190 positioniert. Mit Hilfe von einer Mehrzahl von parallel angeordneten und im Querträger 112 gekoppelten Transferelementen 120 kann die liegende Person 130 mit der Hubvorrichtung 110 angehoben werden (nicht gezeigt). Nach einem Anheben der Person 130 kann entweder das Bett 150 mit den Rollen 166 oder die Hubvorrichtung 110 mittels den Rädern 106, 116 so bewegt werden, dass beispielsweise das Laken 190 gewechselt werden kann oder eine Umbettung in ein anderes Bett oder zu einem Operationstisch erfolgen kann.

[0048] Fig. 2a zeigt eine schematische Draufsicht der zur transferierenden Person 130 mit einer Mehrzahl von Transferelementen 120. Die Pfeile zeigen an, dass die Transferelemente 120 mit der jeweiligen Auflagefläche 123 zwischen die Person 130 und der Auflage- bzw. Liegefläche 140 im Wesentlichen parallel zueinander und in regelmäßigen Abständen für einen Transfer oder Umlagerung geschoben werden. Im gezeigten Beispiel wurde ein Transferelement 120 unter den Kopf 131 und jeweils drei Transferelemente 120 unter den Oberkörper 132 bzw. die Beine 135 der liegenden Person 130 geschoben. Andere Abstände sind denkbar solange ein sicheres Anheben durch die Anzahl der Transferelemente 120 gewährleistet ist. Für das Anheben hat jedes Transferelement 120 ein Kopplungselement 121 zum Koppeln in dem Querträger 112 (nicht gezeigt).

[0049] Fig. 2b zeigt eine Seitenansicht einer Ausfüh-

rungsform eines längs gestreckt Transferelementes 120. Das Transferelement 120 weist ein Basisende mit Kopplungselement 121 und ein freies Ende 125 auf, das flach zuläuft und daher einfach zwischen eine Unterlage und einer liegenden oder sitzenden Person 130 geschoben werden kann. Die Auflagefläche 123 ist über ein Verbindungselement 122 oder einen Schaft mit dem Kopplungselement 121 verbunden. Die Auflagefläche 123 sowie die Gegenseite sind bevorzugt für ein einfaches Unterschieben bzw. Herausziehen reibungsarm ausgebildet. Mögliche Materialien sind bevorzugt gleitfördernde Materialien wie z.B. Teflon, Gorillaglas oder polierter Edelstahl. Zudem weist die gezeigte Variante des Transferelementes 120 wenigstens eine konvexe Wölbung 124 auf, um eine ergonomisch geformte Auflagefläche für eine Person 130 und damit einen sicheren und möglichst bequemen Halt bereitzustellen. Die gezeigte konvexe Wölbung ist optional und andere Varianten des Oberflächenverlaufes können gewählt werden.

[0050] Ferner kann die Auflagefläche 123 oder Rückseite des Transferelementes für Aufschriften und/oder Zeichnungen (nicht gezeigt) zur Bedienung des Transfersystems oder zu Werbezwecken genutzt werden.

[0051] Fig. 3a bis 3d zeigen Seitenansichten eines Transferelements 120 mit jeweils einer Auflagefläche 123 und einem Kopplungselement 121 und einen damit koppelbaren Querträger 112. Fig. 3a zeigt mit dem Pfeil an, dass der Querträger 112 zum Kopplung- oder Basisende des Transferelementes 120 bewegt werden kann. Der Querträger 112 weist für das Kopplungselement 121 eine Aufnahme 114 bzw. Nut auf. Der Querträger ist vor der Kopplung im Bezug zur Horizontalen (x) um die Achse 115 gekippt angeordnet. Diese Drehbarkeit des Querträgers 112 bzw. Abkippen um die Achse 115 vereinfacht die Aufnahme der Kopplungselemente 121 in die Nut 114 des Querträgers 112.

[0052] Fig. 3c und 3d zeigen den Querträger 112 kurz vor der vollständigen Kopplung und nach der Kopplung mit dem Querträger 112, wobei der Querträger 112 jeweils waagrecht positioniert ist. In der gekoppelten Position der Fig. 3d ist das Kopplungselement 121 eingerastet und kann bevorzugt verriegelt werden. Der Querträger 112 kann gleichzeitig eine Mehrzahl von Transferelementen 120 festhalten.

[0053] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht des Querträgers 112 ohne Transferelement 120. Die Auflagefläche 113 für den Schaft 122 des Transferelementes 120 und die Nut 114 ist so ausgebildet, dass eine Mehrzahl von Transferelementen aufgenommen werden können. Transferelemente 120 (in Fig. 4 nicht gezeigt) können je nach Person mit verschiedenen Abständen und parallel zu einander im Wesentlichen rechtwinklig zum Querträger 112 gekoppelt werden. Der Abstand ist dabei so zu wählen, dass sie ergonomisch unter die Person positioniert werden.

[0054] Fig. 5a zeigt eine Vorderansicht eines Transfersystems, wobei beispielhaft eine Mehrzahl von Transferelementen 120, die jeweils mit ihrem Basisende in der Aufnahme oder Nut 114 des Querträgers 112 gekoppelt sind. Die Transferelemente 120 sind mit ihren Auflageflächen 123, 123', 123" so angeordnet, dass sie eine liegende Person 130 sicher tragen können. Im Bereich des Kopfes 131 wurde zur Erhöhung des Liegekomforts auf zwei Transferelemente 120 ein Kissen 126 angeordnet. Der Oberkörperbereich 132 wird mit insgesamt vier Transferelementen 120 gestützt. Ferner werden die Oberschenkel 133 und Unterschenkel 134 jeweils von zwei Transferelementen 120 getragen.

[0055] Vorteilhafterweise können sich die Transferelemente 120 entweder um den Lagerpunkt 122 drehen (wie in Fig. 5b gezeigt) oder der Lagerpunkt auf Höhe des Kopplungselementes 121 bleibt fest und die Auflageflächen 123 können sich im Bezug zum Schaft drehen. Mit Hilfe dieser relativen Drehbarkeit der Transferteile zueinander kann sich die Neigung der Auflagefläche 123 in Bezug zur Horizontalen an den zu stützenden Körperbereich anpassen. Für eine ergonomische Positionierung der Oberschenkel 133 und Unterschenkel 134 wurde die Auflagefläche 123' zum Knie hin nach oben geneigt und die benachbarte Auflagefläche 123" wurde leicht nach unten geneigt.

[0056] Fig. 5b zeigt eine Ausführungsform eines keilförmigen Transferelementes 120, wobei eine Kopfstütze 158 mit einer Leiste 208 an eine Seitenfläche 169 des Transferelementes 120 montiert ist. Dabei ist die Kopfstütze entlang der Leiste 208 verschiebbar und vorzugsweise in der gewünschten Position feststellbar. Für einen höheren Liegekomfort ist ein Kopfkissen bzw. Polsterung (hier nicht gezeigt, vgl. Referenzzeichen 126 in Fig. 5a) in die Kopfstütze 158 einsetzbar.

[0057] Fig. 5c zeigt Detailansichten eines Transferelementes 120 in verschiedenen Drehpositionen um die Längsachse des Transferelementes 120, wobei eine Drehung der Auflageflächen 123' bzw. 123" jeweils das Kopplungselement 121 mit dreht. Auf diese Weise ist wie in Fig. 5a gezeigt eine ergonomische Ausrichtung an die zu transferierende Person möglich.

[0058] Fig. 6a zeigt eine Vorderansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Transfersystems 100 mit Hubsäule 111 und Querträger 112, der zwei Drehgelenke 118 und 119 aufweist. Die Pfeile 171 und 172 zeigen die Bewegbarkeit der freien Enden nach oben bzw. nach unten an. Vorzugsweise sind die beiden Enden des Querträgers 112 stufenlos verstellbar. Die Drehachse der Drehgelenke ist parallel zu den Transferelementen 120 (im gekoppelten Zustand; hier nicht gezeigt) und senkrecht zum Querträger 112 angeordnet. Der Querträger 112 weist zwei Drehgelenke 118 und 119 auf, womit die maximale Breite in Richtung der Längsachse des Querträgermittelteils verringert werden kann, um beispielsweise mit Hilfe der Rollen 106, 116 durch Türen fahren zu können.

[0059] Wenn die Transferelemente 120 gekoppelt sind (in Fig. 6a nicht gezeigt; siehe hierzu z. B. Fig. 20a und b) kann die zu transferierende Person aus einer Liegeposition in eine Sitzposition aufgerichtet werden. Die

Drehgelenke 118, 119 sind standardgemäß durch einen Einrastmechanismus fest verriegelbar oder arretierbar.

[0060] Fig. 6b zeigt eine Seitenansicht des Transfersystems der Fig. 6a, wobei die Transferelemente 120 in einem Stauraum 104 auf Höhe der Hinterräder 106 verstaut worden sind. Der Stauraum 104 ist in einer Schnittansicht gezeigt und kann bevorzugt ein Behälter mit Boden sein. Alternativ sind auch Aufhängemechanismen für die Transferelemente an einer Wandung eines Stauraumes ohne Boden denkbar.

[0061] Fig. 7a zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform des Transfersystems 100 mit einem Aufhängemechanismus für den Querträger 112 an der Hubeinheit 102. Eine stufenlose Verstellbarkeit von beispielsweise einer horizontalen Position in die gezeigten Ausrichtungen der beweglichen Enden des Querträgers 112 kann mittels den Gelenken 118 bzw. 119 erfolgen. Hierzu weisen die Gelenke 118 und 119 jeweils eine Rastmechanik auf. In der gezeigten beispielhaften Einstellung ist das bewegbare Ende des Querträgers 112 durch das Gelenk 118 nach unten zur Aufnahme von Unterschenkeln geneigt, während das Gelenk 119 zur Aufnahme eines Oberkörpers nach oben geneigt wurde, um für die zu transferierende Person (hier nicht gezeigt) eine Sitzposition zu ermöglichen.

[0062] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel des Transfersystems 100 ist der mittlere Teil des Querträgers 112 (zwischen den Gelenken 118 und 119) an der Hubeinheit 102 über einen Aufhängemechanismus befestigt. Die Hubeinheit 102 kann über die Rollen 207 entlang der Hubsäule 111 manuell und/oder automatisiert vertikal verschoben werden. Der Aufhängemechanismus umfasst zwei Aufhängearme 137 und ein Verbindungselement 210 zur Hubeinheit 102. Das Verbindungselement 210 weist ein Schwenklager 138 auf, um den Querträger 112 über den zugehörigen schwenkbaren Aufhängearm 137 schwenkbar zu lagern. Es werden zwei Schwenklager 138 mit zugehörigen Aufhängearmen 137 bereitgestellt, damit der Querträger 112 zur einfacheren Kopplung der Kopplungselemente geneigt bzw. gekippt werden kann (siehe auch Fig.7b-c oder Fig. 8 a-c für weitere Details).

[0063] Die im horizontalen Teil des Querträgers 112 angeordneten Transferelemente 120 können entlang der Längsachse des Mittelteiles des Querträgers 112 verschoben werden, wie der Doppelpfeil x schematisch andeutet. Fig. 7a zeigt beispielhaft drei Transferelemente 120 im Mittelteil und jeweils zwei Transferelemente 120, die auf den freien Enden des Querträgeres 112 angeordnet sind. Die Anzahl der Transferelemente 120 und deren Position relativ zum Querträger 112 (siehe schräg nach oben zeigender Doppelpfeil) kann variiert werden und ist nicht auf die gezeigte Anzahl festgelegt.

[0064] Fig. 7b zeigt ein Transferelement 120 im Detail, das keilförmig ausgebildet ist und an dem Ende der größten vertikalen Ausdehnung des Keiles ein Kopplungselement 191 zur Aufnahme in einem korrespondierenden Kopplungselement 121, 199 des Querträgers 112 (siehe Fig. 7c). Das Transfersystem gemäß Fig. 7c, zeigt eine über die Gelenke 118 und 119 horizontal ausgeklappte Liegefläche aus 7 Transferelementen. Die Liegefläche wurde durch an eine Seitenwand 169 eines Transferelementes 120 befestigten Ausleger vergrößert. Im gezeigten Beispiel ist eine U-förmige Kopfstütze 158 mit eine Leiste 208 an das Transferelement 120 befestigt.

[0065] Ferner zeigt Fig. 7c, dass das Transfersystem 100 mittels einem Fahrgestell 103 und daran angeordneten Rollen 106, 116 vorteilhafterweise bewegt werden kann. Das Fahrgestell 103 weist zwei Radarme 211 und 212 mit jeweils einer Vorderrolle 106 (siehe Fig. 7a) auf, die wenigstens unidirektional bewegbar ist. Die Rollen 116 sind vorzugsweise als Lenkrollen ausgebildet und in alle Richtungen bewegbar. Damit kann vorteilhafterweise das Transfersystem in verschiedene Richtungen gelenkt werden.

[0066] Fig. 7c zeigt einen Teil eines Hydraulikzylinders, der durch die Mittelwand der Hubeinheit 102 auf Höhe des Querträgers durchgeführt ist. In den folgenden Fig. 8a-Fig. 8c wird die Funktionsweise des als Kopplungshilfseinrichtung dienenden Hydrauliksystems bzw. Hydraulikzylinders 180 gezeigt. Es können auch andere Systeme als das gezeigte Hydrauliksystem als Kopplungshilfseinrichtung dienen wie z.B. eine Gewindespindel, ein Hebelmechanismus oder ein Stellglied.

[0067] Fig. 8a-8c zeigen verschiedene Positionen bzw. Konfigurationen der Kopplungshilfseinrichtung, die als Hydraulikzylinder 180 ausgebildet ist. Der bewegbare Teil des Hydraulikzylinders 180 ist zwischen der Hubeinheit 102 und dem schwenkbaren Ende (siehe Pfeil 167) des Querträgers 112 angeordnet. Fig. 8a und Fig. 8b zeigt den Hydraulikzylinder in der ungekoppelten Konfiguration, wobei bewegbare Teil des Hydraulikzylinders 180 eingefahren ist.

[0068] Fig. 8a zeigt insbesondere den Aufhängemechanismus für den Querträger 112 umfassend den Aufhängearm 137, ein Schwenklager 138 und das Verbindungselement 210 zu der Hubeinheit 102, die mit Rollen 207 vertikal verschiebbar ist. Der Querträger 112 ist als Rechteckprofil 168 mit einem T-Profil (T) als Kopplungselement 121 ausgebildet, wobei das freie Ende des T-Profils als Kopplungslement 121 dient. Der Querträger 112 verbindet das Rechteckprofil 168 über Schweißnähte an das langgestreckte T-Profil (T).

[0069] Fig. 8a-8b zeigen wie der Querträger 112 in der ungekoppelten Konfiguration gemäß dem Pfeil 167 eine vorbestimmte Winkelposition bezogen auf eine horizontale Ausrichtungsebene (x) erreicht hat. Die Neigung ist hier durch den Anschlag an den eingefahrene Hydraulikzylinder 180 begrenzt. In anderen Worten ist in der ungekoppelten Konfiguration (Fig. 8a und Fig. 8b) der Hydraulikzylinder eingefahren, sodass eine maximale Schwenkbarkeit bzw. Neigung des Querträgers 112 bis zu einer vorbestimmten Winkelposition bezogen auf eine horizontale Ausrichtungsebene (x) für einen einfacheren Zugang des Kopplungselementes 121 (hier Kopplungselement 121 bzw. freies Ende 199 oder Haken des T-

Profiles des Querträgers 112 zu einem korrespondierenden Kopplungselement 121 (hier 191) eines Transferelementes 120 ermöglicht wird. In Bezug auf die horizontale Ausrichtungsebene (siehe Doppelpfeil x) wird der Querträger mehr als 90° geneigt bzw. es wird zur vertikalen Richtung y (siehe nach oben gerichteter Pfeil y) einen spitzer Winkel mit der vertikalen Seitenwand des Querträgers bzw. des Rechteckprofils 168 gebildet.

[0070] Fig. 8b zeigt schematisch, wenn das Transferelement 120 angekoppelt wird. Dabei kann das Transferelement 120 auf einer nicht gezeigten horizontalen Ebene zumindest teilweise aufliegen. Damit ist die obere Fläche 123 in Bezug auf die Horizontale (x) geneigt. Durch die Neigung des Querträgers 112 in dieser ungekoppelten Konfiguration, die durch den eingefahrenen Hydraulikzylinder 180 ermöglicht wird, kann das Kopplungselement 121, 199 leichter unter den Kopplungshaken 191 des Transferelementes 120 eingreifen.

[0071] Fig. 8c zeigt die gekoppelte Konfiguration, nachdem die Kopplungselemente 121 ineinander gehakt und eingerastet sind. Dabei ist zur Arretierung dieser Konfiguration bzw. der Halteposition der Hydraulikzylinder 180 ausgefahren. Durch den Hydraulikzylinder 180 wurde die zuvor geneigte Seitenwand des Rechteckprofiles 168 in eine im Wesentlichen vertikale Position (siehe Pfeil y). Diese gekoppelte Konfiguration ist eine optimale Halteposition für eine liegende Person, da die obere Fläche der Transferelemente 123 horizontal ausgerichtet sind.

[0072] Die Schwenkbarkeit bzw. Neigung ermöglicht nicht nur einen einfacheren Zugang des Kopplungselementes 121 des Querträgers zu einem korrespondierenden Kopplungselement 121 eines Transferelementes 120 beim Ankoppeln, sondern kann z.B. nach dem Lösen einer Arretierung das Entkoppeln erleichtern.

[0073] Fig. 9a zeigt eine Seitenansicht eines keilförmigen Transferelementes 120 mit Kopplungselement 121 und ein Ausführungsbeispiel eines Kopplungsmechanismus. Dieser weist einen Kopplungshaken 191 und ein Fixierelement 192 auf, das als eine Fixierschraube oder Kniehebel ausgebildet sein kann.

[0074] Fig. 9b zeigt eine Seitenansicht des keilförmigen Transferelementes der Fig. 9a, wobei ferner ein Ausrichtungsmittel dargestellt ist. Die Auflagefläche 123 wird in Fig. 9b für eine liegende Person 130 genutzt, wobei das Transferelement 120 zwischen einem Bett 159 und der Person 130 positioniert ist. Das Ausrichtungsmittel ist als Ausrichtungshebel 196 ausgebildet. Der Ausrichtungshebel 196 weist eine Kippvorrichtung 195 mit Drehachse für den gesamten Querträger 112 auf, und ist vorzugsweise im mittleren Bereich des Querträgers (in Fig. 9b nicht gezeigt) montiert. Mit Hilfe des Ausrichtungshebels 196, kann der Querträger 112 exakt waagrecht ausgerichtet werden. Der Pfeil am unteren Ende des Ausrichtungshebels 196 zeigt die Kraft an, die zur Ausrichtung bzw. Horizontalisierung der Auflagefläche der anzuhebenden Person einmalig bis zur Arretierung oder Verriegelung in der gewünschten Lage der Transferelemente aufgewendet werden muss. Die Kraft kann beispielsweise mit einem Fuß einer Pflegeperson oder motorisch oder teilautomatisiert erzeugt werden.

[0075] Fig. 10a bis 10c zeigen Seitenansichten eines keilförmigen Transferelementes 120 mit Ausrichtungshebel 197 vor Ankopplung mit dem Querträger (Fig. 10a), nach Ankopplung (Fig. 10b) und nach Ausrichtung (Fig. 10c). Der Kopplungsmechanismus der Figuren 10a-c ist wie in Fig. 9 mit Hilfe eines Kopplungshaken 191 und einem Fixierelement 192 gebildet. Das Fixierelement wird in Fig. 10b zum Fixieren des Transferelementes 120 gedreht (siehe gekrümmter Pfeil).

[0076] Fig. 10c zeigt einen gestrichelt gezeichneten Ausrichtungshebel 197, der die Ausgangsposition aus Fig. 10b des unbetätigten Hebels veranschaulicht. Wie ferner in Fig. 10c gezeigt, kann das als Fußpedal 197 ausgebildete Ausrichtungsmittel durch eine Betätigung nach untern (siehe schematisch abgebildeter Schuh 198 mit Pfeil) die Schräglage der Auflagefläche 123 des keilförmigen Transferelementes 120 ausgleichen (siehe nach oben gerichtete Pfeile am freien Ende des Transferelementes 120 in Fig. 10c). Auf diese Weise kann einfach eine Horizontalisierung der Auflagefläche 123 des Transferelementes 120 erfolgen.

[0077] Fig. 11a bis 11c zeigen Seitenansichten eines keilförmigen Transferelementes 120 vor Ankopplung mit dem Querträger (Fig. 11a), nach Ankopplung (Fig. 11b) und nach Ausrichtung (Fig. 11c). Der Kopplungsmechanismus der Figuren 11a-c ist mit Hilfe eines Kopplungshaken 191 und einem optionalen Fixierelement 192 wie z. B. einer Schraube gebildet. Der Querträger 112 weist zur Ausrichtung des Transferelementes 120 eine gekrümmte Vorderkante 194 auf.

[0078] In Fig. 11a veranschaulicht der zum Transferelement 120 gerichtete Pfeil, dass der Querträger 112 mit der fahrbaren Hubvorrichtung (nicht gezeigt) an das Transferelement 120 bzw. an eine Mehrzahl von Transferelementen 120, deren Flächen 193 am Basisende mit der gezeigten Kontaktfläche 193 des Transferelement 120 fluchten, herangefahren werden kann.

[0079] In Fig. 11b wird der Querträger 112 mit dem Transferelement 120 mit der Kontaktfläche 193 in Kontakt gebracht. Optional kann mit der fahrbaren Hubvorrichtung noch etwas nachgeschoben werden (veranschaulicht durch die im Wesentlichen waagrechten Pfeile in Fig. 11b), nachdem der Kontakt hergestellt wurde.

[0080] In Fig. 11c wird der letzte Schritt zur Ausrichtung bzw. Horizontalisierung des Transferelementes 120 gezeigt. Die Kontaktfläche 193 am Basisende des Transferelementes 120 mit der gekrümmten Vorderkante 194 des Querträgers 112 gleitet an der Querbalkenkrümmung nach oben, wenn der Querträger 112 mittels der Hubvorrichtung (nicht gezeigt) angehoben wird. Beim Erreichen der Endposition hebt sich das freie Ende 125 des Transferelementes 120 (siehe gekrümmter und vertikaler Pfeil am freien Ende bzw. ursprüngliche Position des Transferelementes 120 in grauer Schattierung), dass die Auflagefläche 123 eine horizontale Anordnung erreicht.

Der Pfeil 186 weist auf eine Kontaktfläche bzw. Kontaktpunkt zwischen Transferelement 120 und Vorderkante 194 des Querträgers 112 hin. Vorteilhafterweise können Rollen an der Kontaktfläche des Transferelementes 120 oder an der Kontaktfläche 194 des Querträgers 112 angeordnet sein, um die Reibung bis zum Erreichen der Endposition zu minimieren.

[0081] Die erreichte Endposition kann optional mit dem Fixierelement 192 gesichert werden (angedeutet mit Pfeil 182). Das Erreichen der gezeigten Positionen kann gegebenenfalls motorisch erfolgen. Optional kann der gesamte Querträger 112 noch weiter um seine Längsachse gedreht werden.

[0082] Fig. 12a und 12b zeigen Seitenansichten eines Querträgers 112 mit Klemmbacken 175, 176, die ausgebildet sind bei einem Klemmvorgang das Transferelement 120 sicher zu halten und auszurichten. Um zwischen der oberen Klemmbacke 175 und der untere Klemmbacke 176 optimal einklemmbar zu sein, ist das Basisende des Transferelementes 120 bzw. das Kopplungselement 121 als flache Klemmnase 183 ausgebildet. Ferner weist das keilförmige Transferelement 120 an der Verbindungslinie zwischen Schaft 122 und keilförmigen Körper des Transferelementes 120 einen rechten Winkel auf, der in den Aufnahmewinkel 173 der unteren Klemmbacke 176 eingreifen kann.

[0083] Für eine Horizontalisierung der Auflagefläche 123 drückt die obere Klemmbacke 175 nach unten (siehe nach unten gerichteter Pfeil). Dabei wird das Transferelement 120 um einen Drehpunkt nahe des Basisendes des Transferelementes 120 gedreht und bewegt dadurch sein freies Ende 125 nach oben (siehe gekrümmter Pfeil und aufwärts gerichteter Pfeil am freien Ende 125). In den Fig. 12a und 12b weist die untere Klemmbacke 176 ferner eine geneigte Fläche auf, die zum freien Ende 125 hin ansteigt, sodass eine leicht abfallende Neigung der Auflagefläche 123 zum Querträger hin bei weiterem Drücken der Klemmbacke 175 nach unten erzeugt werden kann (nicht gezeigt).

[0084] Fig. 13a und 13b zeigen Seitenansichten eines mit Hebelmechanismus ausrichtbaren Transferelementes 120. Der Hebel 177 ist oberhalb des Querträgers 112 angeordnet und weist einen kurzen Schenkel 151 und einen langen Schenkel 152 auf. Die genannten Schenkel 151 und 152, stehen in einem rechten Winkel zu einander und der Hebel ist so konfiguriert, dass er um eine Drehachse 178 im Schnittpunkt der Schenkel 151, 152 schwenkbar ist. Das zu koppelnde Transferelement 120 weist zum Koppeln als Kopplungselement 121 einen hervorspringenden Haltestift 155 auf, der mit der Kante des Basisendes des Transferelementes 120 fluchtet.

[0085] In Fig. 13a ist das Basisende des Transferelementes 120 in einen Aufnahmewinkel 173 des Querträgers 112 positioniert. Anschließend wird der Haltestift 155 bzw. das Kopplungselement 121 mittels Kippen des Hebels 177, wie in Fig. 13b mit dem gegen den Uhrzeigersinn gekrümmten Pfeil angezeigt, gegen die vertikale Aufnahmefläche 179 des Aufnahmewinkels 173 gedrückt (siehe horizontaler Pfeil in Richtung kurzen Schenkel 151 des Hebels. Auf diese Weise wird das freie Ende 125 nach oben bewegt und damit die Auflagefläche 123 horizontalisiert (siehe gekrümmter Pfeil und aufwärts gerichteter Pfeil am freien Ende 125).

[0086] Fig. 14a und 14b zeigen Seitenansichten eines Transferelementes 120 und eine im Querträger angeordnete Nut 165 als Aufnahme des Kopplungselementes 121 und als Ausrichtungsmittel. Die Nut 165 ist im Wesentlichen keilförmig oder V-förmig ausgebildet. Alternativ können auch U-förmige Nuten oder andere Formen bereitgestellt werden, solange die Aufnahmeform im Wesentlichen mit der Außenform des Kopplungselementes 121 übereinstimmt.

[0087] Das Kopplungselement 121 ist als im Wesentlichen spitz zulaufende Nase ausgebildet und weist eine Außenkante 164 und eine gegenüberliegende teilweise gekrümmte Kante 163 auf. Die (nicht gezeigte) Breite der Nase bzw. die Erstreckung in Längsrichtung des Querträgers 121 kann in etwa der Breite des Transferelementes entsprechen. Am Ende der Außenkante 164 ist eine Rolle 161 angeordnet, um das Einführen der Nase bzw. des Kopplungselementes 121 in die Nut 165 zu erleichtern. In Abhängigkeit der Breite der Nase in Längsrichtung des Querträgers können mehrere Rollen 161 bereitgestellt werden. Weiterhin wird das Einführen durch eine Rolle 162 bzw. mehreren Rollen 162 am Querträger 121 am Rande der Nut 165 erleichtert. Alternativ können die Rollen 161 und 162 auch beidseitig des Kopplungselementes 121 angeordnet oder an den gegenüberliegenden Wandungen der Nut 165 in regelmäßigen Abständen. Die leichtläufigen Rollen erleichtern die Führung der Nase in die Nut 165 hinein bzw. aus der Nut 165 heraus.

[0088] Der Vorteil der Verwendung der Nut 165 ist, dass kein weiterer Hebel erforderlich ist, um das Transferelement 120 zu fixieren oder auszurichten (siehe nach oben gerichtete Pfeile am Ende 125). Allein das Anheben des Querträgers 112 mittels der nicht gezeigten Hubeinheit (in Fig. 14b durch den nach oben gerichteten Pfeil angedeutet) reicht aus, die nach unten gerichtete Nase bzw. das Kopplungselement 121 zu ergreifen und die Auflagefläche 123 des Transferelementes 120 waagrecht auszurichten. Zusätzlich können nicht gezeigte Fixierelemente durch wenigstens eine Seitenwandung der Nut 165 eingesetzt werden, um die Nase gegen Herausrutschen zu sichern und um die horizontale Endlage der Auflagefläche 123 Transferelementes 120 beizubehalten (Fig. 14b).

[0089] Fig. 15a bis 15c zeigen Seitenansichten eines keilförmigen Transferelementes 120 und eines Querträgers 112 mit zwei Haltebügeln 156, 157, vorzugsweise in Form von Winkeln. Ferner weist der Kopplungsmechanismus einen Stempel 153 auf, der als Ausrichtungsmittel dient. Dabei kann mit den Haltebügeln 156, 157 das T-förmige Kopplungselement 121 des Transferelementes 120, das zwei freie Schenkel 128 und 129 umfasst, umklammert werden (Fig. 15b).

[0090] Zunächst wird, wie in Fig. 15a gezeigt, bei geöffneten Haltebügeln 156, 157 der untere Haltebügel 157 so zum Basisende des Transferelementes 120 verschoben, dass der untere Haltebügel 157 den unteren freien Schenkel 129 des Kopplungselementes 121 hintergreift (siehe Fig. 15a).

[0091] Fig. 15b zeigt eine Abwärtsbewegung 154 mit der der obere Haltebügel 156 den oberen freien Schenkel 128 des Kopplungselementes hintergreift und damit das Basisende des Transferelementes 120 umklammert und das Transferelement 120 gegen Herausfallen aus dem Querträger 112 sichert.

[0092] Fig. 15c veranschaulicht die Anpressbewegung des Stempels 153 mit dem Pfeil 158, wobei der Stempel 153 gegen den unteren freien Schenkel 129 des Kopplungselementes 121 gerichtet ist. Der Stempel 153 dient als Ausrichtungsmittel, indem das untere freie Ende 129 des Kopplungselementes 121 gegen die Vertikale des unteren Haltebügels 157 drückt. Auf diese Weise wird das Transferelement 120 so ausgerichtet, dass die Lagerfläche 123 im Wesentlichen waagrecht angeordnet ist. Bei der Ausrichtung wird das freie Ende 125 nach oben bewegt und damit die Auflagefläche 123 horizontalisiert (siehe gekrümmter Pfeil und aufwärts gerichteter Pfeil am freien Ende 125 des Transferelementes 120).

[0093] Fig. 16a bis 16c zeigen Details von Seitenansichten eines Ausrichtungsmittels 196 mit einem Sicherungshebel 141 sowohl vor einer Sicherung (Fig. 16a) als auch nach einer Sicherung (Fig. 16b).

[0094] Fig. 16a und b zeigen, wie die Endposition des Ausrichtungsmittels 196 gesichert werden kann, indem der Sicherungshebel 141 und damit ein Sicherungsstift 144 bewegt wird. Zur manuellen Bedienung weist der Sicherungshebel 141 einen kugelförmigen Griff auf. Vorteilhafterweise kann der Sicherungshebel 141 Handbetätigung und Sicherung in einem sein. Fig. 16a zeigt den Sicherungshebel 141 in der nicht arretierenden bzw. sichernden Position 141 im Wesentlichen rechtwinklig zur Längsachse des Ausrichtungsmittels 196.

[0095] Fig. 16b zeigt schematisch, wie mittels einer Abwärtsbewegung (siehe Pfeil 142) der Sicherungshebel 141 von der nicht arretierenden Position (siehe Sicherungshebel 141 in Punktlinien) in die arretierende Position um die Drehachse 143 bewegt wurde. Bei dieser Bewegung wird zugleich das Ausrichtungsmittel 196 nach unten verschwenkt (siehe Pfeil am unteren Ende des Ausrichtungsmittels 196). Der Sicherungsstift 144 greift so in das Ausrichtungsmittel 196 ein, dass dieses gesichert wird.

[0096] Ferner zeigt Fig. 16c ein Transfersystem 100 mit genannten festlegbaren Ausrichtungsmittel 196, das mittels dem Sicherungshebel 141 zuverlässig gesichert werden kann.

[0097] Fig. 17a bis 17c Transfersystem mit einem Transferelement und montierten Haltearm 145 zum Transferieren einer auf einem Bett liegenden Person 130 von der Rückenlage (Fig. 17a) zur Seitenlage (Fig. 17b und Fig. 17c).

[0098] Der Haltearm 145 ist an dem freien Ende 125 des wenigstens einen Transferelementes 120 mittels einem Befestigungs- oder Fixierelements 148 montierbar. Beispielsweise kann zur Befestigung eine Klemme, Schraube oder Ähnliches dienen. Der Haltearm 145 ist bogenförmig ausgebildet und ist über ein Gelenk 147 mit der Stützplatte 146 verbunden. Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Stützplatte 146 mit dem Haltearm 145 über ein federndes Gelenk 147 verbunden und weist wenigstens an einer Außenfläche weiches Material auf. Mittels der Federung und Verwendung eines weichen Kontaktmaterials ist das Unterschieben unter den Rücken (Fig. 17a) und das Halten der liegenden Person in der Seitenlage (Fig. 17b) angenehm für die zu stützende Person 130.

[0099] Fig. 17a zeigt eine in der Rückenlage liegende Person 130 auf einem Bett 159, wobei das freie Ende der Stützplatte 146 teilweise unter den Rücken der Person 130 von einem Pfleger positioniert wurde. Das Transferelement 120 ist oberhalb der Person 130 an der Hubsäule 111 positioniert, sodass das Ende 125 des Transferelementes 120 über die Person 130 hinausragt und der Haltearm 145 von der Auflagefläche 123 nach unten zum Bett 159 gerichtet ist.

[0100] Der gestrichelte Pfeil 149 zeigt schematisch eine Bewegungstrajektorie an, die etwa einen Viertelkreis vollzieht. Diese Trajektorie 149 kann durch eine Kombination von Anheben (siehe Aufwärtspfeil) des Transferelementes 120 mittels der Hubvorrichtung 110 und gleichzeitiger horizontaler Translation des Gesamtsystems bzw. Transfersystems 100 (siehe Seitwärtspfeil oberhalb des Fahrgestells) mittels der Rollen 106, 116 von dem Bett 159 erfolgen. Diese Trajektorie 149 kann zum Aufrichten des Patienten 130 in die Seitenlage genutzt werden. Die Aktivierung kann per Kommando über einen Joystick, Sprachbefehle, Tasten oder Fernsteuerung erfolgen. Eine Pflegeperson kann nach Aktivierung des Transfersystems 100 die Umlagerung überwachen und gegebenenfalls die Beine des Patienten 130 in eine der Seitenlage angepasste Position bewegen.

[0101] Nach Ausführung der kombinierten Hebe- und Ziehbewegung entlang der Trajektorie 149 hält der Haltearm 145 die Person 130 stabil in der Seitenlage, wie es in Fig. 17b gezeigt ist. Diese Position kann beispielsweise zum Waschen oder Versorgung einer Wunde eines Patienten genutzt werden. Mögliche Gegenbewegungen der zu stützenden Person 130 in Richtung der Stützplatte 146 können mittels der Federung im Gelenk 147 ausgeglichen werden. Damit wird eine stabile Seitenlage gewährleistet.

[0102] Fig. 17c zeigt eine Vorderansicht des Transfersystems 100, das in Fig. 17b von der Seite gezeigt wurde. Bei diesem Ausführungsbeispiel wurde der Haltearm 145 mit Stützplatte 146 an dem mittleren Transferelement 120 montiert und die Stützplatte erstreckt sich parallel zum Rücken der Person, um einen besseren Halt zu gewährleisten. Um die Stützfläche zu vergrößern kann anstelle oder zusätzlich zu einer sich längs erstreckenden

Stützplatte 146 ein weiterer Haltearm 145 mit Stützplatte 146 an einem weiteren Transferelement 120 befestigt werden.

[0103] Fig. 18a und 18b zeigen ein Transfersystem 100 mit einem Fahrgestell 103 der Hubvorrichtung 110, wobei eine Ausrichtung der Lagerfläche 123 in die horizontale Lage durch Anheben (siehe Aufwärtspfeil in Fig. 18b) des Fahrgestells 103 auf Höhe der Vorderrollen 116 erfolgt. Im gezeigten Beispiel erfolgt das Anheben durch Aufstellen des Verbindungsgelenkes 117 der Vorderrollen 116 mit dem Fahrgestell 103. Dies kann bevorzugt automatisch erfolgen. Die Ausrichtbarkeit durch das Fahrgestell kann auch für einen einfachere Kopplung genutzt werden.

[0104] Fig. 18c zeigt eine alternative Ausführungsform des Transfersystems mit einer Kopplungshilfseinrichtung bzw. Ausrichtungsmittel. Um die Hubvorrichtung 110 zu neigen wird ein schwenkbarer Lastrahmen 200 zur Verfügung gestellt, der die Hubvorrichtung 110 und damit die Hubsäule 111 und den daran befestigten Querträger 112 trägt. Insbesondere ist ein Aufbau des Fahrgestells 103, der hier als ein Lastrahmen 200 ausgebildet ist, im Bereich der Vorderachse des Fahrgestells 103 für einen einfacheren Zugang der Kopplungselemente 121 schwenkbar mit dem Fahrgestell 103 verbunden. Zur Unterstützung der Neigung des Aufbaus bzw. Schwenken des freien Endes des Lastrahmens 210 ist ein Hydrauliksystem (Gasfeder 202) zwischen dem Fahrgestell 103 und der Hubsäule 111 angeordnet.

[0105] Die Gasfeder 202 kann mit einer Gasfederbetätigung 203 aktiviert bzw. nach Einfederung wieder gelöst werden (siehe Doppelfeil 205 für Federbewegung der Gasfeder). In der Fig. 18c wird die geneigte Konfiguration zur einfacheren Kopplung gezeigt. Die Neigefähigkeit über den schwenkbar gelagerten Lastrahmen 210 ermöglicht, dass ein Hakenprofil 199 des Querträgers 112 leichter in die nach unten gerichteten Kopplungshaken 191 der Transferelemente 120 einrastet. Der Lastrahmen 200 ist auf diese Weise ohne Transferelemente 120 (nicht gezeigt) und damit unbelastet zum Patienten hin kippbar, damit der Kopplungsvorgang mit den Transferelementen 120 über die jeweiligen Kopplungselemente 121 (siehe gestrichelter Kreis in Fig. 18c) und der anschließende mögliche Arretiervorgang sowie eine hier nicht gezeigte anschließende Ausrichtung einer auf den Transferelementen 120 liegenden der Person (Horizontalisierung der Auflageflächen 123) einfacher möglich sind. Diese Kippbewegung kann manuell durch einen Griff 209 und/oder eine Fußbetätigung 204 unterstützt werden.

[0106] Die manuelle und/oder automatisierte Hubmechanik der Hubvorrichtung 102 zur Bewegung einer Person nach oben bzw. nach untern (siehe auch oberer Pfeil 206) ist auch in geneigter Position voll einsatzfähig. Liegt eine Person auf den Transferelementen 120 auf und wird die Liegefläche durch die Hubvorrichtung 102 angehoben, kann das Gewicht des Patienten den Lastrahmen 200 nach unten drücken (siehe Doppelpfeil 206).

[0107] Nach der Kopplung wird die Gasfeder 201 nach unten eingefedert (nicht gezeigt), so dass der Lastrahmen 200 auf dem Fahrgestell 103 bzw. Unterbau aufliegt, und die Tragfläche 123 des Transferelementes 120 im Wesentlichen horizontal ausgerichtet ist. Dies kann durch eine Fußbetätigung 204 unterstützt werden, wenn das Patientengewicht nicht ausreicht, um die gewünschte Einfederung nach unten zu bewirken. Die Feder kann in der eingefederten Position bevorzugt arretiert werden, um eine liegende Person sicher und in einer horizontalen Position transportieren zu können.

[0108] Fig. 19a und Fig. 19c zeigt perspektivische Ansichten einer Ausführungsform eines Transferelementes 120. Der Querschnitt der Transferelemente 120 ist jeweils trapezförmig ausgebildet. Das Transferelement 120 kann als Hohlprofil ausgestaltet sein, das zentral eine Innenverstärkung 139 aus gebogen Blechwänden (siehe Fig. 19c) oder geschweißte Verstärkungswände (Fig. 19b) aufweist. In der Schnittansicht Fig. 19b sind die optionalen Schweißnähte bzw. Schweißpunkte der Innenverstärkung 139 mit dem Referenzzeichen 127 gekennzeichnet.

[0109] Fig. 20a und 20b zeigen Vorderansichten eines Transfersystems 100 mit Querträger 112, der zwei Drehgelenke 118 und 119 aufweist. Die Pfeile 171 und 172 zeigen die Bewegbarkeit der freien Enden des Querträgers 112 nach oben bzw. nach unten an. Dabei sind die beiden Enden des Querträgers 112 bevorzugt stufenlos verstellbar.

[0110] Während die Fig. 20a die Liegeposition zeigt, zeigt Fig. 20b eine mögliche Sitzposition, wo die Auflagefläche für die Unterschenkel 134 nach unten bewegt wurden und die Auflagefläche des Oberkörpers 132 nach oben. In der Sitzposition kann das Transfersystem 100 mit einer darauf sitzenden Person 130 einfach durch Türen oder enge Durchgänge gefahren werden (siehe auch Fig. 23).

[0111] Fig. 21a - Fig. 21h zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des Transfersystems mit einem horizontalen Ausleger 108 für eine Aufhängevorrichtung 109, die in diesem Beispiel als Halteöse ausgebildet ist. Der Ausleger 108 ist an der Hubsäule 111 der Hubvorrichtung 110 horizontal angeordnet und kann am oberen Ende der Hubsäule 111 befestigt sein (nicht gezeigt). Alternativ kann der Ausleger 108 wie in Fig. 21 a gezeigt am oberen Ende der vertikal verfahrbaren Hubeinheit 102 angeordnet sein und damit einen Multizweckhubeinheit 107 bilden. Optional kann der Ausleger schwenkbar ausgebildet sein. Mittels der Aufhängevorrrichtung 109 können Lasten wie mit einem Kran gehoben oder gesenkt werden. Damit kann vorteilhafterweise ein Multifunktionstransfersystem zur Verfügung gestellt werden.

[0112] Fig. 21b bis 21g zeigen Seitenansichten des Transfersystems, wobei eine auf den Transferelementen 120 sitzende Person auf einen Stuhl umpositioniert wird.

[0113] Fig. 21a zeigt den Querträger 112 in der waagrechten Position, so dass die zu transferierende Person 130 auf einer Mehrzahl der Transferelemente 120 liegt.

Der Querträger 112 ist mittels der Hubvorrichtung 110 so positioniert, dass die Transferelemente 120 etwas oberhalb der Sitzfläche des Stuhles 170 angeordnet sind.

[0114] Fig. 21b zeigt die Person 130 in Sitzposition, nachdem die Liegefläche (vgl Liegeposition in Fig. 21a) durch eine Auf- bzw. Abwärtsbewegung der beweglichen Enden des Querträgers 112 mittels den Drehgelenken (nicht gezeigt) zu einem Sitz aus mehreren Transferelementen 120 umgewandelt wurde. Der Sitz aus Transferelementen 120 weist eine aufgerichtete Rückenlehne auf, deren Neigung so gewählt ist, dass der abgewinkelte Querträger 112 über den Stuhl 170 geschoben werden kann. Bevorzugt kann am freien Ende der Transferelemente 120 eine Armlehne (nicht gezeigt) montiert werden.

[0115] In Fig. 21c wurden die Transferelemente 120 mittels des fahrbaren Fahrgestells 103 der Hubvorrichtung 110 so über die Stuhlsitzfläche geschoben, dass die mittleren in waagrechter Linie positionierten Transferelemente 120 so mittels der Hubeinheit 102 abgesenkt werden können, dass sie auf der Stuhlfläche aufliegen. Die Sitzflächenhöhe entspricht dabei einer Standardhöhe die abhängt von der Körpergröße der sitzenden Person. So ist für Personen von mindestens einer Körpergröße von 173 cm z.B. 46 cm gemäß DIN-Norm 5970 eine übliche Standardsitzhöhe. Falls das Transfersystem 100 eine Armlehne (nicht gezeigt) am Ende eines Transferelementes 120 aufweist, kann diese demontiert oder eingeklappt werden.

[0116] Sobald die Hauptlast der sitzenden Person 130 von dem Stuhl 170 aufgenommen wurde, kann das Pflegepersonal die Verrieglung der Transferelemente 120 lösen. Wie in Fig. 21d schematisch gezeigt, können zunächst die Transferelemente 120 der Rückenlehne sowie des Unterschenkelbereiches aus dem Querträger 112 gelöst werden. Der Anwender kann das Transfersystem 100 nun nach Belieben etwas vom Bett weggrollen und anschließend die Transferelemente 120 herausziehen und zur Aufbewahrung in den Stauraum 104 räumen.

[0117] Fig. 21e zeigt als vorletzten Schritt, dass die Transferelemente 120, auf denen die Person sitzt, in anderen Worten die Sitzlatten entfernt werden. In Fig. 21f sind alle Transferelemente 120 in dem Stauraum angeordnet und das Transfersystem kann von der Person 130 mittels den Rollen 106, 116 weggefahren werden, wie es in Fig. 21g gezeigt ist.

[0118] Fig. 21 h zeigt das Transfersystem, wobei die vertikal verschiebbare Hubeinheit 102 und damit der Auslegearm 108 in eine im Vergleich zu Fig. 21g höheren Position positioniert wurde. Diese Position kann beispielsweise zum Verstauen des Transfersystems genutzt werden oder bei der Schwerkraftinfusion. Bei der Schwerkraftinfusion sind hohe Anordnungen der Infusionsflüssigkeit vorteilhaft, da sie Flüssigkeitszufuhr lediglich durch das hydrostatische Druckgefälle zwischen der Infusionsflasche und dem Patienten bewirkt wird. Die Höhe des Auslegearms 108, wie in Fig. 21h gezeigt, kann daher vorteilhafterweise genutzt werden, wenn eine oder mehrere Infusionsflaschen, -gläser oder -beutel aufgehängt werden sollen. Je nach Bedarf können auch andere zur Pflege dienende Elemente wie z.B. ein Haltegriff als Aufstehhilfe an der Halteöse 109 befestigt werden. Auch hier kann je nach Bedarf und Größe der zu unterstützenden Person z.B. eine Griffhöhe über die vertikal verschiebbare Hubvorrichtung 110 eingestellt werden. Die Manipulation zur Höhenverstellung ist manuell und/oder automatisch. Dabei sind Höhen sehr variabel in Abhängigkeit von der Höhe der Hubsäule 111 einstellbar, wobei sich die Hubsäule 111 beispielsweise zwischen wenigstens etwa 50 cm (von einer Standardsitzflächenhöhe) bis maximal 200 cm, bevorzugt 190 cm, d. h kleiner als eine Standardtürstockhöhe, erstrecken kann.

[0119] Fig. 22a zeigt eine Vorderansicht eines Transfersystems 100 mit Fahrantrieb und Steuereinheit 187. Fig. 22b ist eine Seitenansicht des in Fig. 22a gezeigten Transfersystems 100. Mit Hilfe der Steuereinheit 187 kann das gesamte Transfersystem 100 bzw. Teile davon (wie z.B. die Hubvorrichtung) navigiert, gelenkt bzw. bewegt werden. Hierzu werden ein Lenk- und Fahrantrieb und eine Energieversorgung, wie z. B. eine Batterie, bereitgestellt. Ein Antrieb kann die Räder 106, 116 antreiben. Die Räder können aktiv lenkend ausgeführt sein oder manuell geschoben werden. Die motorisch steuerbaren Funktionen werden mit einem Handbediengerät aktiviert. Die Steuersignale können an das Transfersystem 100 mittels Nahfunk oder Kabel übermittelt werden. Mit einer vollen Elektrifizierung und Automatisierung wird der Einsatz des Transfersystems 100 noch einfacher.

[0120] Fig. 22a und Fig. 22b zeigt im vorderen Bereich des Fahrgestells 103 einen Detektor der als Laserscanner 188 ausgeführt ist. Mit Hilfe eines solchen Detektors können Hindernisse oder Begrenzungen wie Wände detektiert werden und das Fahren automatisiert werden. Auf Anforderung kann das Transfersystem 100 zur transferierenden Person kommen, sofern es frei ist.

[0121] Fig. 22a veranschaulicht ferner wie der Querträger 112 von der Horizontalen in die Vertikale bewegt wird. Der Querträger 112 ist wenigstens so lang ausgebildet, dass er nach Aufnahme von einer Mehrzahl von Transferelementen einen durchschnittlich großen Mann von 1,80 m in der Liegeposition aufnehmen kann. Die vertikale Position parallel zur Hubsäule ist auch in Fig. 22b dargestellt. In dieser Position des Querträgers 112 wird die Breite des Transfersystem 100 quer zur Hubsäule 111 verringert und lediglich die Breite des Fahrgestells 103 bestimmt den von der Hubvorrichtung 110 benötigten Platz. Die Gesamthöhe des Transfersystems 100 mit vertikalem Querträger 112 (Fig. 22b) ist zweckmäßigerweise kleiner als eine durchschnittliche Türstockhöhe von ca. 2 m. Die vertikale Position des Querträgers 112 kann beispielsweise zum Verstauen oder für den Transport genutzt werden.

[0122] Andererseits kann die Breite des Transfersystems 100 im Vergleich zur Liegekonfiguration der Trans-

ferelemente 120 auch verringert werden, wenn die Sitzposition des Querträgers 112 eingestellt wird. Dabei bleiben die Transferelemente 120 in dem Querträger 112 verankert und können eine Person 130 tragen. Diese Sitzkonfiguration ist in Fig. 23 gezeigt. Aufgrund der Sitzkonfiguration der Transferelemente 120 kann eine Person mit dem Transfersystem durch Türdurchgänge bzw. -stöcke 189 geschoben werden (siehe waagrechter Pfeil in Fig. 23).

[0123] Fig. 24 zeigt den Fall, dass die Rollen 106, 116 omnidirektional bewegt werden können, sodass man das Transfersystem 100 seitlich schieben kann d.h. in Richtung der Längserstreckung des Querträgers 112 wie es in Fig. 24 angedeutet ist (vgl. Pfeil 160 in Fig. 24). Dies ist vorteilhaft wenn der Querträger 112 in horizontaler Position zum Transfer einer liegenden Person 130 positioniert ist und erleichtert das Durchfahrten durch Türen bzw. Türstöcke 189 (siehe Pfeil unterhalb des Fahrgestells 103 in Fig. 24).

[0124] Fig. 25a- Fig. 25c zeigen Ansichten einer weiteren Ausführungsform eines Transfersystems 100 mit einem im Querträger 112 koppelbaren Transferelement 120, das wenigstens einen Griff 101 aufweist. Insbesondere zeigt Fig. 25a eine als Platte ausgebildetes Transferelement 120, das , wie Fig. 25b zeigt, sicher in dem Querträger 112 einrastbar ist. In Fig. 25a ist das Transferelement 120 als einstückige Platte mit wenigstens einer Aussparung in der Mitte der Auflagefläche 123 zur Aufnahme eines Oberkörpers einer Person 130 ausgebildet. Das Transferelement 120 kann alternativ aus zwei einzelnen längsgestreckten Transferelementen 120 mit jeweils einem Griff ausgebildet sein.

[0125] Fig. 25b ist eine Seitenansicht des Transfersystems 100, wobei eine sitzende Person in die Griffe 101 des Transferelementes eingreift. Wie Fig. 25b zeigt, ist das Transferelement 120 dazu ausgelegt, eine Person 130 nach Eingreifen in die Aussparungen oder Griffe 101 an der Kopplungsseite aus dem Sitzen aufzurichten. Hierzu ist das Transferelement in der gekoppelten Position nach unten geneigt. Fig. 25b zeigt schematisch die Bewegung der Hubvorrichtung nach oben und seitlich (siehe schräg nach oben gerichteter Pfeil), so dass die Person 130 mittels des sich bewegenden Querträgers 112 aus der Sitzposition vom Stuhl 170 in den Stand gezogen bzw. angehoben wird.

[0126] Fig. 25c zeigt eine Draufsicht der Platte bzw. Transferelement 120 und der Person 130, wobei die Auflagefläche 123 von oben gezeigt wird und dass beide Aussparungen bzw. Griffe 101 von der Person 130 gehalten werden. In Fig. 25c stützt sich anzuhebende bzw. aufzurichtende Person 130 nicht nur mit den Unterarmen auf die Auflagefläche 123 (wie in Fig. 25b) sondern auch mit einem großen Teil des Oberkörpers 132. Alternative und hier nicht dargestellte Positionen der aufzurichtenden Person in Bezug zum Transferelement 120 können sich in Abhängigkeit von der Bewegungsfähigkeit der Person ergeben.

[0127] Zusammenfassend ist das Transfersystem ein Multizwecktransfersystem und kann für viele verschieden Funktionen im Pflegebereich verwendet werden. Zum einem können Patienten oder andere pflegebedürftige Personen entspannt und sicher umgebettet werden. Zum anderen können ein oder zwei Transferelemente auch mit Griffen ausgestattet werden, um beim Anheben und Verfahren der Hubvorrichtung als Aufstehhilfe zu dienen. Wird an das freie Ende des Transferelementes ein Haltearm mit Stützplatte montiert, kann eine in Rückenlage liegende Person einfach und ohne großen Kraftaufwand des Pflegepersonals in die Seitenposition gebracht werden. Ferner können an einem oder zwei Transferelementen auch eine Armlehne positioniert werden, so dass das Transfersystem, wenn es in der Sitzkonfiguration ist, wie ein Rollstuhl verwendet werden kann.

Bezugszeichenliste

[0128]

100	Transfersystem
101	Griff des Transferelementes
102	vertikal verschiebbare oder verfahrbare Hubeinheit/Schlitten
103	Fahrgestell
104	Stauraum
105	Handgriff oder Hubdeichsel
106	Rollen bzw. Räder
107	Multizweckhubeinheit
108	Auslegearm
109	Halteöse
110	Hubvorrichtung
111	Hubsäule
112	Querträger
113	Auflagefläche des Querträgers für Teil des Schaftes
114	Aufnahme bzw. Nut des Querträgers
115	Achse Querträger
116	Vorderräder der Hubvorrichtung
117	Verbindungsgelenk zwischen Vorderrolle und Fahrgestell
118	erstes Drehgelenk
119	zweites Drehgelenk
120	Transferelement
121	Kopplungselement
122	Verbindungselement oder Schaft zwischen Kopplungselement und Auflagefläche
123	Auflagefläche oder obere Fläche des Transferelementes
124	konvexe Wölbung
125	flach zulaufendes Ende
126	Kissen
127	Schweißnähte bzw. -punkte
128	oberer freier Schenkel des Kopplungselementes
129	unterer freier Schenkel eines T-förmigen Kopplungselementes
130	Person

131 Kopf
132 Oberkörper
133 Oberschenkel
134 Unterschenkel
135 Beine
136 Fuß/ Füße
137 schwenkbarer Aufhängearm für Querträger
138 Schwenklager bzw. Gelenk für Querträger
139 Innenverstärkung
140 Liegefläche
141 Sicherungshebel für Ausrichtungsmittel 196
142 Abwärtsbewegung des Sicherungshebels 141
143 Drehachse des Sicherungshebels
144 Sicherungsstift
145 Haltearm
146 Stützplatte
147 Gelenk mit Federung
148 Fixier- oder Befestigungselement für Haltearm
149 Trajektorie
150 fahrbares Bett
151 kurzer Schenkel des Hebels 177
152 langer Schenkel des Hebels 177
153 Stempel
154 Abwärtsbewegung
155 Haltestift
156 oberer Haltebügel
157 unterer Haltebügel
158 Kopfstütze
159 Bett
160 Pfeil für Fahrtrichtung des Transfersystems
161 an dem Transferelement angeordnete Rolle
162 an dem Querträger angeordnete Rolle
163 teilweise gekrümmte Nasenkante des Kopplungselementes
164 Außenkante der Nase des Kopplungselementes
165 im Wesentlichen keilförmige Nut des Querträgers
166 Bettrollen
167 Pfeil für Schwenkbarkeit um Längsachse des Querträgers zur einfacheren Kopplung unter die Haken
168 Rechteckprofil des Querträgers 112
169 im wesentlichen dreieckige Seitenwand des Transferelementes 120
170 Stuhl
171 Pfeil für (optional stufenlose) Verstellbarkeit des ersten freien Endes des Querträgers
172 Pfeil für (optional stufenlose) Verstellbarkeit des zweiten freien Endes des Querträgers
173 Aufnahmewinkel für Transferelement der unteren Klemmbacke
174 Geneigte Fläche der unteren Klemmbacke
175 Obere Klemmbacke
176 Untere Klemmbacke
177 um Drehachse schwenkbarer Hebel
178 Drehachse des Hebels
179 vertikale Aufnahmefläche des Querträgers
180 Hydraulikzylinder
181 Obere Klemmbacke
182 Sicherung mittels Fixierelement
183 Klemmnase des Transferelementes
186 Kontaktfläche bzw. Kontaktpunkt zwischen Transferelement und gekrümmter Vorderkante des Querträgers
187 Steuereinheit und Batterie
188 Laserscanner
189 Türstock / Tür
190 Laken
191 Kopplungshaken
192 Fixierschraube oder Kniehebel
193 Kontaktfläche zum Querträger am Basisende des Transferelementes
194 gekrümmte Vorderkante des Querträgers
195 Kippvorrichtung
196 Ausrichtungsmittel, insbesondere Ausrichtungshebel
197 als Fußpedal ausgebildetes Ausrichtungsmittel
198 Fuß zur Betätigung des Fußpedals
199 freier Schenkel des T-Profiles zum Einhaken
200 Schwenkbarer Lastrahmen
201 Vorderachse und Schwenklager
202 Gasfeder
203 Gasfederbetätigung
204 Fuß zur Betätigung der Schwenkbewegung des freien Endes des Lastrahmens
205 Doppelpfeil für Federbewegung der Gasfeder
206 Doppelpfeil(e) für Auf- bzw. Abbewegung des Lastrahmens
207 Rollen zum Verfahren der Hubeinheit
208 Leiste zur Aufnahme einer verschiebbaren Kopfstütze
209 Griff
210 Verbindungselement zur Hubeinheit 102 mit Schwenklager 138
211 erster Radarm des Fahrgestelles
212 zweiter Radarm
T T-Profil des Querträgers zur Aufnahme der Kopplungshaken 191
x horizontale Ebene bzw. Richtung angezeigt durch Pfeil
Y vertikale Ebene bzw. Richtung angezeigt durch Pfeil

Patentansprüche

1. Transfersystem (100) für die klinische oder außerklinische Pflege, um eine Person von einer ersten Position in eine zweite Position zu transferieren, umfassend

   eine Hubvorrichtung (110) mit einer Hubsäule (111) und wenigstens einem vertikal verschiebbaren Querträger (112); und wenigstens zwei oder drei längsgestreckte Transferelemente (120) mit jeweils einem Basisende und einem freien Ende;

wobei der Querträger (112) wenigstens ein Kopplungselement (121) zum lösbaren Koppeln des jeweiligen Basisendes des Transferelementes (120) aufweist, das in der gekoppelten Konfiguration im Wesentlichen rechtwinklig zum Querträger (112) angeordnet ist;
dadurch gekennzeichnet, dass der Querträger mittels einem Schwenklager mit einer an der Hubsäule (111) vertikal verschiebbaren Hubeinheit (102) verbunden ist; und um seine Längsachse von einer ungekoppelten Konfiguration zu der gekoppelten Konfiguration schwenkbar ist, um in der ungekoppelten Konfiguration bis zu einer vorbestimmten Winkelposition bezogen auf eine horizontale Ausrichtungsebene (x) für einen einfacheren Zugang des Kopplungselementes (121) des Querträgers zu einem korrespondierenden Kopplungselement (121) eines Transferelementes (120) schwenkbar zu sein.

2. Transfersystem gemäß Anspruch 1,

wobei die erste Position eine Rücken- oder Bauchlage und die zweite Position eine Seitenlage ist,
wobei an dem freien Ende (125) des wenigstens einen Transferelementes (120) ein Haltearm montierbar ist, der sich unterhalb der Transferelementebene erstreckt und an seinem freien Ende (125) mit einer Stützplatte (146) für eine Person verbindbar ist, um eine Person (130) von der Rücken- oder Bauchlage in die Seitenlage zu transferieren.

3. Transfersystem gemäß Anspruch 2,

wobei das freie Ende der Stützplatte (146) ausgelegt ist, unter eine liegende Person (130) positioniert zu werden, um nach Anheben und gleichzeitigem Verschieben des Transferelementes (120) im Wesentlichen senkrecht in Bezug zur Längsachse der Liegefläche die Person (130) in der Seitenlage zu stützen; und
wobei vorzugsweise die Stützplatte (146) mit dem Haltearm (145) gelenkig und/oder federnd gelagert verbunden ist und vorzugsweise wenigstens an einer Außenfläche weiches Material aufweist.

4. Transfersystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

umfassend eine Mehrzahl von Transferelementen (120) von wenigstens drei oder mehr Transferelementen mit jeweils wenigstens teilweise gleitfähigen Flächen, um beabstandet und im Wesentlichen parallel zueinander unter eine zu transferierende Person positioniert zu werden;
wobei der Querträger (112) wenigstens drei Viertel der Länge der Hubsäule aufweist, um die Basisenden der Mehrzahl der Transferelemente in der gekoppelten Konfiguration starr miteinander zu verbinden und um die Last der zu transferierenden Person (130) mittels der Mehrzahl der Transferelemente (120) aufnehmen zu können.

5. Transfersystem nach Anspruch 4, wobei der Querträger (112) ein oder zwei arretierbare Drehgelenke (118, 119) aufweist, um die freien Enden des Querträgers (112) zur Bewegung eines Oberkörpers oder Beine der zu transferierenden Person separat auf oder ab zu bewegen und in einer vorbestimmten Position zu arretieren; wobei die vorbestimmten Positionen wenigstens eine horizontale Halteposition für Liegende und eine Halteposition für Sitzende umfassen.

6. Transfersystem gemäß Anspruch 5,
wobei die Hubvorrichtung (110) ferner zur im Wesentlichen horizontalen Ausrichtung der Transferelemente (120) arretierbare Ausrichtungsmittel (196, 197) aufweist, mittels derer der Querträger (112) durch Rotation um seine Längsachse ausrichtbar ist und in einer der Haltepositionen des Querträgers (112) unverschwenkbar arretierbar ist.

7. Transfersystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei das Transferelement (120) keilförmig ausgebildet ist und an einem dem Querträger zugewandten Ende, das vorzugsweise die größte vertikale Ausdehnung des Keiles aufweist, ein Kopplungselement (121, 191) zur Aufnahme im korrespondierenden Kopplungselement (121, 199) des Querträgers (112) angeordnet ist; und
wobei vorzugsweise die Hubvorrichtung rückseitig einen Stauraum (104) zur Aufnahme von Transferelementen aufweist und/oder omnidirektional bewegbar und mit Bremsen feststellbar ist.

8. Transfersystem gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend eine Kopplungshilfseinrichtung, die an der Hubvorrichtung (110) angeordnet ist und ausgebildet ist,

wahlweise in der ungekoppelten Konfiguration eine Schwenkbarkeit des Querträgers (112) bis zu einer vorbestimmten Winkelposition bezogen auf eine horizontale Ausrichtungsebene (x) für einen einfacheren Zugang des Kopplungselementes (121) des Querträgers zu einem kor-

respondierenden Kopplungselement (121) eines Transferelementes (120) zu ermöglichen und
in der gekoppelten Konfiguration den Querträger zu arretieren.

9. Transfersystem nach Anspruch 8, wobei die Kopplungshilfseinrichtung zwischen dem schwenkbaren Bereich des Querträgers (112) und der Hubeinheit (102) angeordnet ist und die Kopplungshilfseinrichtung ausgewählt ist aus einer Gruppe umfassend:
ein Stellglied, einen Hydraulikzylinder (180), eine Gewindespindel, ein vorzugsweise verriegelbarer Hebelmechanismus und Kombinationen davon.

10. Transfersystem nach Anspruch 8, wobei die Kopplungshilfseinrichtung einen schwenkbaren Lastrahmen (210) umfasst, der die Hubvorrichtung (110) trägt und mit einem Fahrgestell (103) des Transfersystems (100) im Bereich der Vorderachse des Fahrgestells (103) für einen einfacheren Zugang der Kopplungselemente (121) schwenkbar verbunden ist; und
wobei zum Schwenken des Lastrahmens (210) Federmittel und/oder ein Hydrauliksystem zwischen dem Fahrgestell (103) und dem Lastrahmen (210) oder der Hubsäule (111) angeordnet sind.

11. Transfersystem gemäß Anspruch 6,

wobei der Querträger (112) und/oder das Transferelement (120) einen Klemm- oder Sperrmechanismus zur Arretierung und/oder Ausrichtung in der Halteposition aufweist, wobei der Sperrmechanismus ausgewählt ist aus einer Gruppe bestehend aus
eine Fixierschraube (192), ein Winkelhebel (177), beidseitige Haltebügel (156, 157) zur Umklammerung, Klemmbacken (175, 176), ein Kniehebel, wenigstens ein Spannmittel, Aufnahmenut (114, 165), Steckbolzen, Haltehaken (191); und
Kombinationen davon.

12. Verfahren zum Transferieren einer Person von einer ersten Position zu einer zweiten Position unter Verwendung eines Transfersystems nach einem der Ansprüche 1 bis 3, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

Manuelles Positionieren von wenigstens zwei oder drei Transferelementen (120) in einer im Wesentlichen parallelen Richtung unter die zu transferierende Person, so dass die Kopplungselemente (121) der Transferelemente (121) im Wesentlichen in einer Linie ausgerichtet sind;
Koppeln und Arretieren jeweils der Enden oder der Kopplungselemente (121) der Transferelemente (120) mit dem Querträger (112) der Hubvorrichtung (110) in einer gekoppelten Konfiguration; wobei zum einfacheren Koppeln der Kopplungselemente (121) der Transferelemente (120), und des Querträgers (112) ein Schwenken des Querträgers (12) in der ungekoppelten Konfiguration um seine Längsachse (115) bis zu einer vorbestimmten Winkelposition erfolgt, um einen einfacheren Zugang des Kopplungselementes (121) des Querträgers (112) zu den korrespondierenden Kopplungselementen (121) der Transferelemente (120) zu erzielen;
Heben mit der Hubvorrichtung (110) der Person in eine Transportposition;
Optional Bewegen des Transfersystems mittels der Hubvorrichtung (110);
Absenken der Person mittels der Hubvorrichtung (110); und
Lösen der Arretierung und Herausziehen der Transferelemente (120).

13. Verfahren nach Anspruch 12, ferner umfassend die folgenden Verfahrensschritte:
nach dem Arretieren in der gekoppelten Konfiguration Umstellen des Querträgers (112) mittels ein oder zwei Drehgelenken (118, 119) von einer horizontalen Halteposition für Liegende in eine Halteposition für Sitzende während oder bevor die Last der zu transferierenden Person auf eine Mehrzahl von Transferelementen (120) übertragen wurde.

Claims

1. A transfer system (100) for clinical or non-clinical care, for transferring a person from a first position into a second position, comprising

a hoisting device (110) with a hoisting column (111) and at least one vertically displaceable crossbeam (112); and at least two or three elongated transfer elements (120), each having a base end and a free end;
wherein the crossbeam (112) has at least one coupling element (121) for releasably coupling the respective base end of the transfer element (120), which, in the coupled configuration, is arranged substantially orthogonal to the crossbeam (112);
characterized in that the crossbeam is connected, by means of a pivot bearing, to a hoisting unit (102) which is vertically displaceable on the hoisting column (111); and is pivotable about its longitudinal axis from an uncoupled configuration into the coupled configuration, so as to be pivotable in the uncoupled configuration to a predetermined angle position relative to a horizontal plane of alignment (x) for easier access of

the coupling element (121) of the crossbeam to a corresponding coupling element (121) of a transfer element (120).

2. The transfer system according to claim 1,

wherein the first position is a back or stomach position and the second position is a lateral position,
wherein there can be mounted, at the free end (125) of the at least one transfer element (120), a holding arm which extends underneath the transfer element plane and which is connectable at its free end (125) to a support plate (146) for a person, in order to transfer a person (130) from the back or stomach position into the lateral position.

3. The transfer system according to claim 2,

wherein the free end of the support plate (146) is designed to be positioned under a lying person (130) in order to support the person (130) in the lateral position after the lifting and simultaneous displacement of the transfer element (120) substantially perpendicularly relative to the longitudinal axis of the lying surface; and
wherein the support plate (146) is preferably connected to the holding arm (145) in a jointed and/or spring-loaded manner and preferably has soft material at least on one outer surface.

4. The transfer system according to any one of the preceding claims,

comprising a plurality of transfer elements (120) of at least three or more transfer elements, each having at least partially slideable surfaces in order to be positioned spaced apart and substantially parallel to one another under a person to be transferred;
wherein the crossbeam (112) is at least three-quarters of the length of the hoisting column in order to connect the base ends of the plurality of transfer elements, in the coupled configuration, rigidly to one another and in order to be able to accommodate the load of the person to be transferred (130) by means of the plurality of transfer elements (120).

5. The transfer system according to claim 4, wherein the crossbeam (112) has one or two

lockable hinged joints (118, 119) in order to move the free ends of the crossbeam (112) to move the upper body or legs of the person to be transferred, separately up or down and to lock them in a predetermined position;
wherein the predetermined positions comprise at least one horizontal holding position for lying persons and one holding position for seated persons.

6. The transfer system according to claim 5,
wherein the hoisting device (110) furthermore has alignment means (196, 197) which can be locked for the substantially horizontal alignment of the transfer elements (120) and by means of which the crossbeam (112) can be aligned by rotation about its longitudinal axis and is lockable, in a non-pivotable manner, in one of the holding positions of the crossbeam (112).

7. The transfer system according to any one of the preceding claims,

wherein the transfer element (120) is wedge-shaped and there is arranged, at an end which faces the crossbeam and which preferably has the largest vertical spread of the wedge, a coupling element (121, 191) to be received in the corresponding coupling element (121, 199) of the crossbeam (112); and
wherein the hoisting device preferably has, on its rear side, a storage compartment (104) for receiving transfer elements and/or is movable omnidirectionally and fixable by means of brakes.

8. The transfer system according to any one of the preceding claims, comprising a coupling aid apparatus which is arranged on the hoisting device (110) and which is configured

to optionally enable, in the uncoupled configuration, a pivotability of the crossbeam (112) to a predetermined angle position relative to a horizontal plane of alignment (x) for easier access of the coupling element (121) of the crossbeam to a corresponding coupling element (121) of a transfer element (120) and
to lock the crossbeam in the coupled configuration.

9. The transfer system according to claim 8, wherein the coupling aid apparatus is arranged between the pivotable region of the crossbeam (112) and the hoisting unit (102) and the coupling aid apparatus is selected from a group comprising:
an actuating member, a hydraulic cylinder (180), a threaded spindle, a preferably lockable lever mechanism and combinations thereof.

10. The transfer system according to claim 8, wherein the coupling aid apparatus comprises a pivotable load frame (210) which bears the hoisting device

(110) and which is connected to a chassis frame (103) of the transfer system (100) in the region of the front axle of the chassis frame (103) for easier access of the coupling elements (121); and
wherein, to pivot the load frame (210), spring means and/or a hydraulic system are arranged between the chassis frame (103) and the load frame (210) or the hoisting column (111).

11. The transfer system according to claim 6,

wherein the crossbeam (112) and/or the transferring element (120) has a clamping or blocking mechanism for locking and/or aligning in the holding position, wherein the blocking mechanism is selected from a group consisting of
a fixing screw (192), an angle lever (177), mounting brackets (156, 157), on both sides, for gripping, clamping jaws (175, 176), a toggle joint, at least one clamping means, receiving grooves (114, 165), socket pins, retaining hooks (191); and combinations thereof.

12. A method for transferring a person from a first position to a second position using a transfer system according to any one of claims 1 to 3, comprising the following method steps:

manually positioning at least two or three transfer elements (120) in a substantially parallel direction under the person to be transferred, such that the coupling elements (121) of the transfer elements (121) are aligned substantially in a line;
coupling and locking of each end of the transfer elements or the coupling elements (121) of the transfer elements (120) with the crossbeam (112) of the hoisting device (110) in a coupled configuration; wherein, for the purpose of more easily coupling the coupling elements (121) of the transfer elements (120) and of the crossbeam (112), there occurs a pivoting of the crossbeam (12) in the uncoupled configuration about its longitudinal axis (115) to a predetermined angle position, in order to achieve easier access of the coupling element (121) of the crossbeam (112) to the corresponding coupling elements (121) of the transfer element (120);
lifting the person into a transporting position with the hoisting device (110);
optionally moving the transfer system by means of the hoisting device (110);
lowering the person by means of the hoisting device (110); and
releasing the lock and pulling out the transfer elements (120).

13. The method according to claim 12, further comprising the following method steps:
after locking in the coupled configuration, shifting the crossbeam (112), by means of one or two hinged joints (118, 119), from a horizontal holding position for lying persons into a holding position for seated persons during or before the load of the person to be transferred has been transmitted to a plurality of transfer elements (120).

Revendications

1. Système de transfert (100) pour le soin clinique ou extra-clinique afin de transférer une personne depuis une première position dans une deuxième position, comportant un dispositif de levage (110) avec une colonne de levage (111) et au moins un support transversal (112) verticalement coulissant ; et au moins deux ou trois éléments de transfert (120) oblongs avec respectivement une extrémité de base et une extrémité libre ;

dans lequel le support transversal (112) comprend au moins un élément d'accouplement (121) pour l'accouplement libérable de l'extrémité de base respective de l'élément de transfert (120), lequel est disposé dans la configuration accouplée de manière essentiellement orthogonale au support transversal (112) ;
caractérisé en ce que le support transversal est relié au moyen d'un palier de pivotement à une unité de levage (102) verticalement coulissante au niveau de la colonne de levage (111) ; et est pivotant autour de son axe longitudinal depuis une configuration non accouplée vers la configuration accouplée, afin d'être, dans la configuration non accouplée, pivotant jusqu'à une position angulaire prédéterminée par rapport à un plan d'alignement horizontal (x) pour un accès plus aisé de l'élément d'accouplement (121) du support transversal à un élément d'accouplement (121) correspondant d'un élément de transfert (120).

2. Système de transfert selon la revendication 1,

dans lequel la première position est une posture dorsale ou ventrale et la deuxième position est une posture latérale,
dans lequel, au niveau de l'extrémité libre (125) de l'au moins un élément de transfert (120), il peut être monté un bras de retenue, lequel s'étend au-dessous du plan d'élément de transfert et peut être relié au niveau de son extrémité libre (125) à une plaque de soutien (146) pour une personne, afin de transférer une personne (130) depuis la posture dorsale ou ventrale dans la posture latérale.

3. Système de transfert selon la revendication 2,

dans lequel l'extrémité libre de la plaque de soutien (146) est destinée à être positionnée sous une personne (130) allongée, afin de soutenir la personne (130) dans la posture latérale après soulèvement et coulissement simultané de l'élément de transfert (120) de manière essentiellement perpendiculaire par rapport à l'axe longitudinal de la surface d'allongement ; et
dans lequel la plaque de soutien (146) est de préférence reliée de manière articulée et/ou élastique au bras de retenue (145) et comprend un matériau souple de préférence au moins au niveau d'une surface externe.

4. Système de transfert selon l'une des revendications précédentes,

comportant une pluralité d'éléments de transfert (120) d'au moins trois éléments de transfert ou plus avec respectivement des surfaces au moins en partie glissantes, afin d'être positionnés de manière espacée les uns des autres et de manière essentiellement parallèle les uns aux autres sous une personne à transférer ;
dans lequel le support transversal (112) fait au moins les trois quarts de la longueur de la colonne de levage, afin de relier de manière rigide les unes aux autres les extrémités de base de la pluralité des éléments de transfert dans la configuration accouplée et afin de pouvoir recevoir la charge de la personne (130) à transférer au moyen de la pluralité des éléments de transfert (120).

5. Système de transfert selon la revendication 4, dans lequel le support transversal (112) comprend une ou deux articulations rotatives (118, 119) arrêtables, afin de déplacer séparément vers le haut ou vers le bas et d'arrêter dans une position prédéterminée les extrémités libres du support transversal (112) pour le déplacement d'une partie supérieure du corps ou des jambes de la personne à transférer ;
dans lequel les positions prédéterminées comportent au moins une position de retenue horizontale pour les personnes allongées et une position de retenue pour les personnes assises.

6. Système de transfert selon la revendication 5,
dans lequel le dispositif de levage (110) comprend en outre des moyens d'alignement (196, 197) arrêtables par rapport à l'alignement essentiellement horizontal des éléments de transfert (120), au moyen desquels le support transversal (112) peut être aligné par rotation autour de son axe longitudinal et est arrêtable à l'état non pivotant dans l'une des positions de retenue du support transversal (112).

7. Système de transfert selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel l'élément de transfert (120) est conçu en forme de coin et un élément d'accouplement (121, 191) destiné à être reçu dans l'élément d'accouplement (121, 199) correspondant du support transversal (112) est disposé au niveau d'une extrémité tournée vers le support transversal, laquelle comprend de préférence la plus grande dimension verticale du coin ; et
dans lequel, de préférence, le dispositif de levage comprend à l'arrière un espace de rangement (104) pour la réception d'éléments de transfert et/ou est mobile et immobilisable avec des freins dans toutes les directions.

8. Système de transfert selon l'une des revendications précédentes, comportant un dispositif auxiliaire d'accouplement, lequel est disposé au niveau du dispositif de levage (110) et est conçu,

au choix, pour permettre dans la configuration non accouplée un pivotement du support transversal (112) jusqu'à une position angulaire prédéterminée par rapport à un plan d'alignement horizontal (x) pour un accès plus aisé de l'élément d'accouplement (121) du support transversal à un élément d'accouplement (121) correspondant d'un élément de transfert (120) et
pour arrêter le support transversal dans la configuration accouplée.

9. Système de transfert selon la revendication 8, dans lequel le dispositif auxiliaire d'accouplement est disposé entre la zone pivotante du support transversal (112) et l'unité de levage (102) et le dispositif auxiliaire d'accouplement est sélectionné dans un groupe comportant :
un organe de réglage, un vérin hydraulique (180), une tige filetée, un mécanisme à levier de préférence verrouillable et des combinaisons de ceux-ci.

10. Système de transfert selon la revendication 8, dans lequel le dispositif auxiliaire

d'accouplement comporte un cadre de charge (210) pivotant, lequel porte le dispositif de levage (110) et est relié pivotant à un châssis (103) du système de transfert (100) dans la zone de l'essieu avant du châssis (103) pour un accès plus aisé des éléments d'accouplement (121) ; et
dans lequel, pour le pivotement du cadre de charge (210), des moyens élastiques et/ou un système hydraulique sont disposés entre le châssis (103) et le cadre de charge (210) ou la colonne de levage (111).

11. Système de transfert selon la revendication 6,

dans lequel le support transversal (112) et/ou l'élément de transfert (120) comprennent un mécanisme de serrage ou de blocage pour l'arrêt et/ou l'alignement dans la position de retenue, dans lequel le mécanisme de blocage est sélectionné dans un groupe constitué
d'une vis de fixation (192), d'un levier coudé (177), d'étriers de retenue bilatéraux (156, 157) pour la prise en étau, de mâchoires de serrage (175, 176), d'un levier à genouillère, d'au moins un moyen de tension, d'une rainure de réception (114, 165), de boulons enfichables, de crochets de retenue (191) ;
et de combinaisons de ceux-ci.

12. Procédé pour le transfert d'une personne depuis une première position vers une deuxième position grâce à l'utilisation d'un système de transfert selon l'une des revendications 1 à 3, comportant les étapes de procédé suivantes :

positionnement manuel d'au moins deux ou trois éléments de transfert (120) dans une direction essentiellement parallèle sous la personne à transférer, de sorte que les éléments d'accouplement (121) des éléments de transfert (121) soient alignés essentiellement en une ligne ;
accouplement et arrêt respectivement des extrémités ou des éléments d'accouplement (121) des éléments de transfert (120) au support transversal (112) du dispositif de levage (110) dans une configuration accouplée ; dans lequel, pour l'accouplement plus aisé des éléments d'accouplement (121) des éléments de transfert (120), et du support transversal (112), il s'effectue un pivotement du support transversal (12) dans la configuration non accouplée autour de son axe longitudinal (115) jusqu'à une position angulaire prédéterminée, afin de parvenir à un accès plus aisé de l'élément d'accouplement (121) du support transversal (112) aux éléments d'accouplement (121) correspondants des éléments de transfert (120) ;
levage avec le dispositif de levage (110) de la personne dans une position de transport ;
déplacement facultatif du système de transfert au moyen du dispositif de levage (110) ; abaissement de la personne au moyen du dispositif de levage (110) ; et
libération de l'arrêt et extraction des éléments de transfert (120).

13. Procédé selon la revendication 12, comportant en outre les étapes de procédé suivantes :
après l'arrêt dans la configuration accouplée, basculement du support transversal (112) au moyen d'une ou de deux articulations rotatives (118, 119) depuis une position de retenue horizontale pour les personnes allongées dans une position de retenue pour les personnes assises pendant que la charge de la personne à transférer est transférée sur une pluralité d'éléments de transfert (120) ou avant qu'elle le soit.

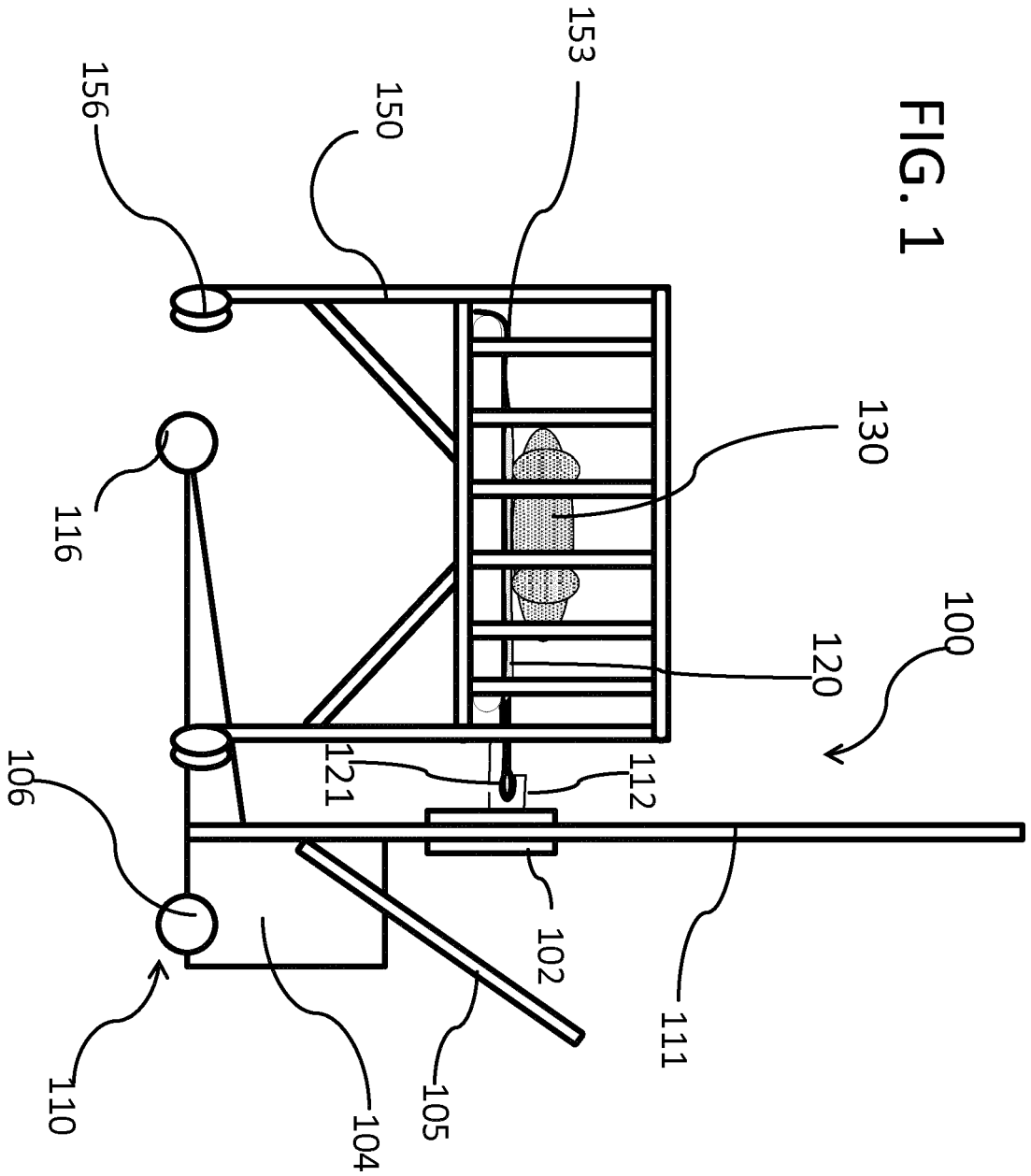


FIG. 1

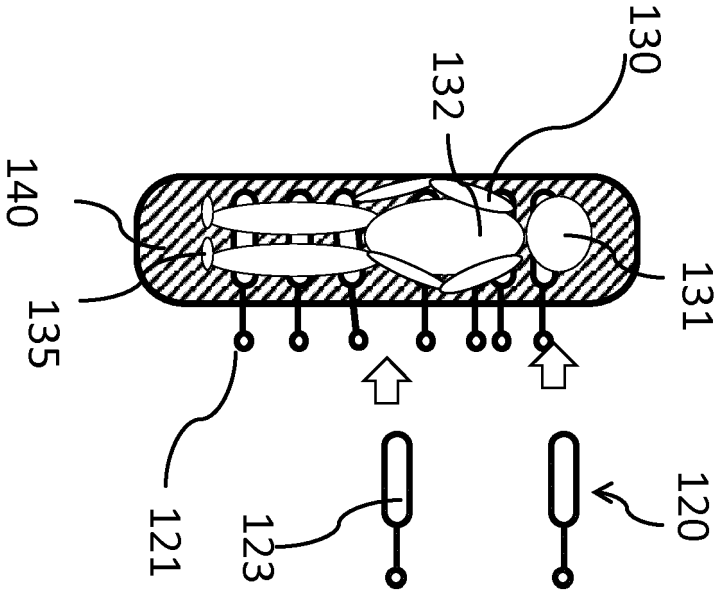


FIG. 2a

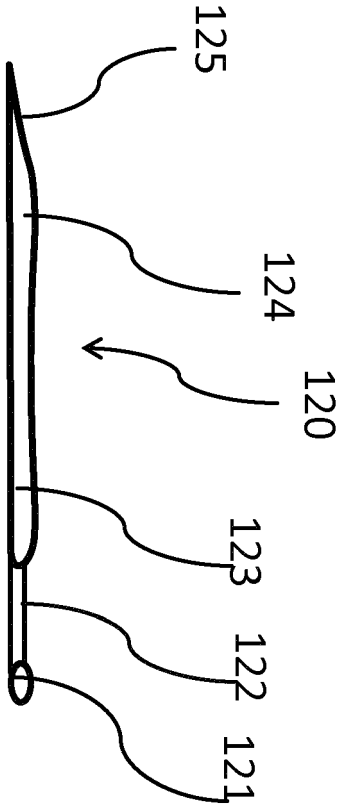


FIG. 2b

FIG. 3

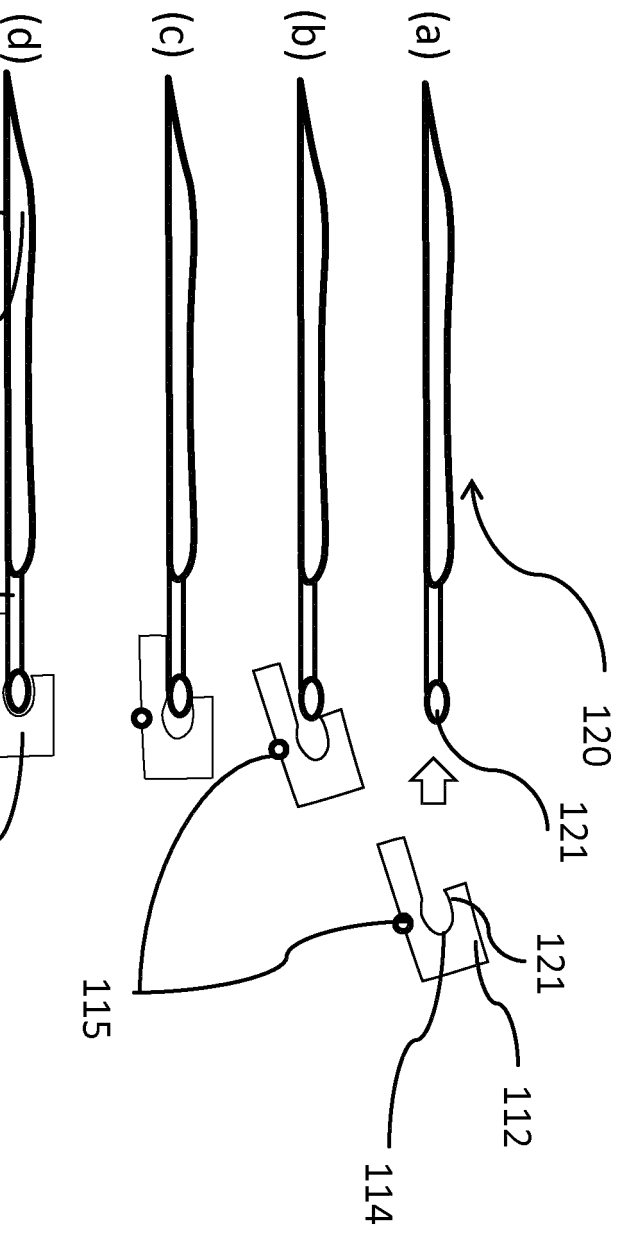


FIG. 4

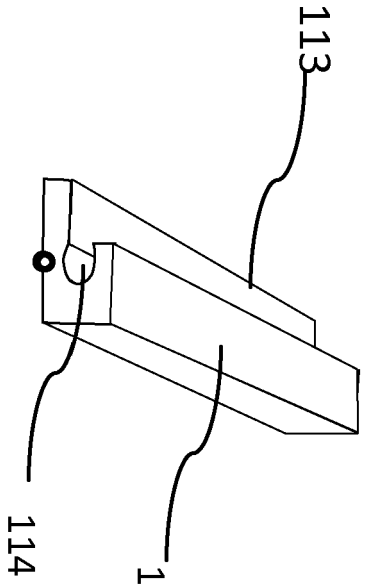


FIG. 5b

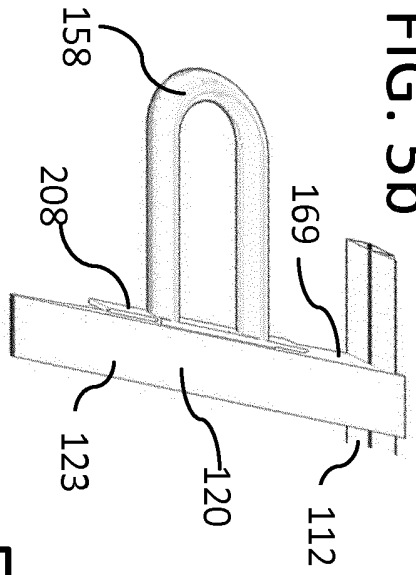


FIG. 5a

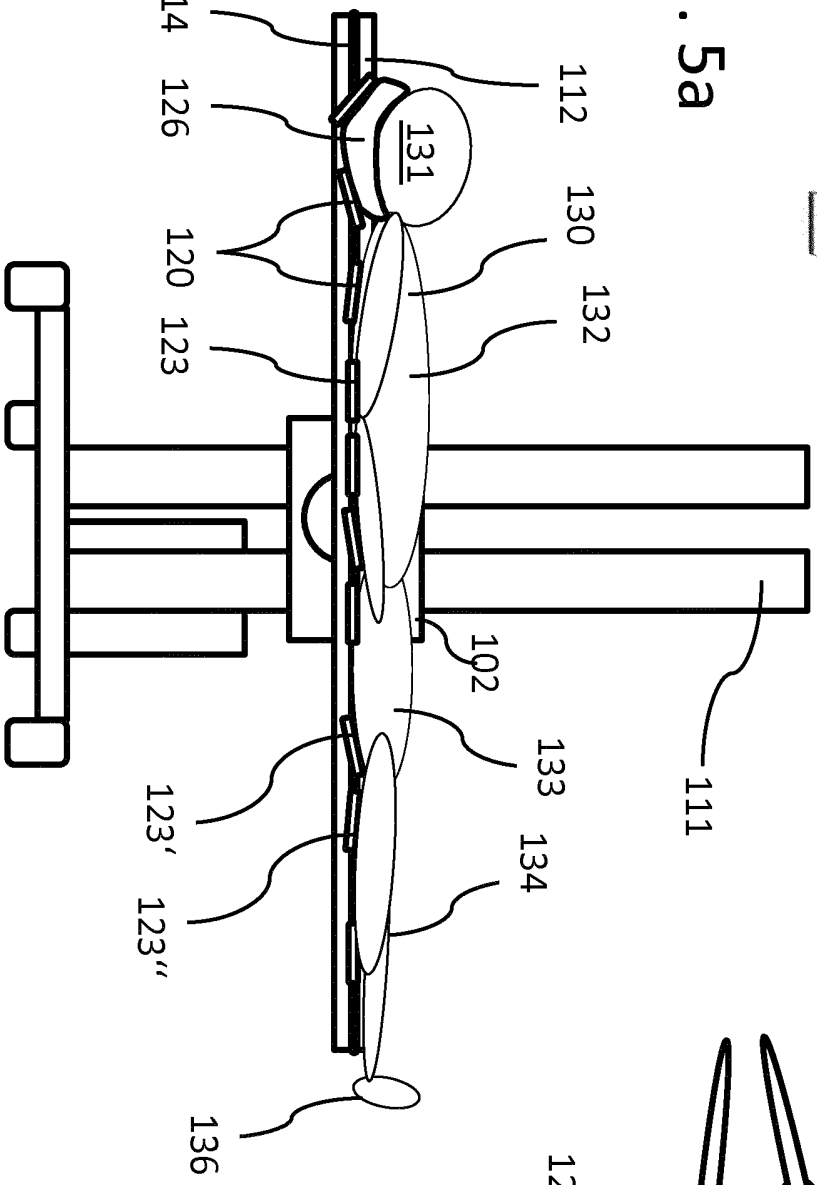
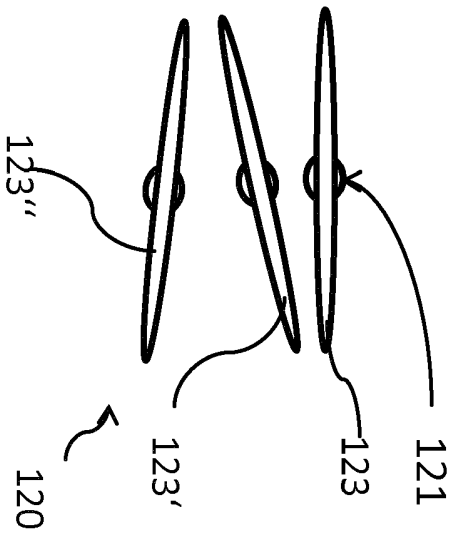


FIG. 5c



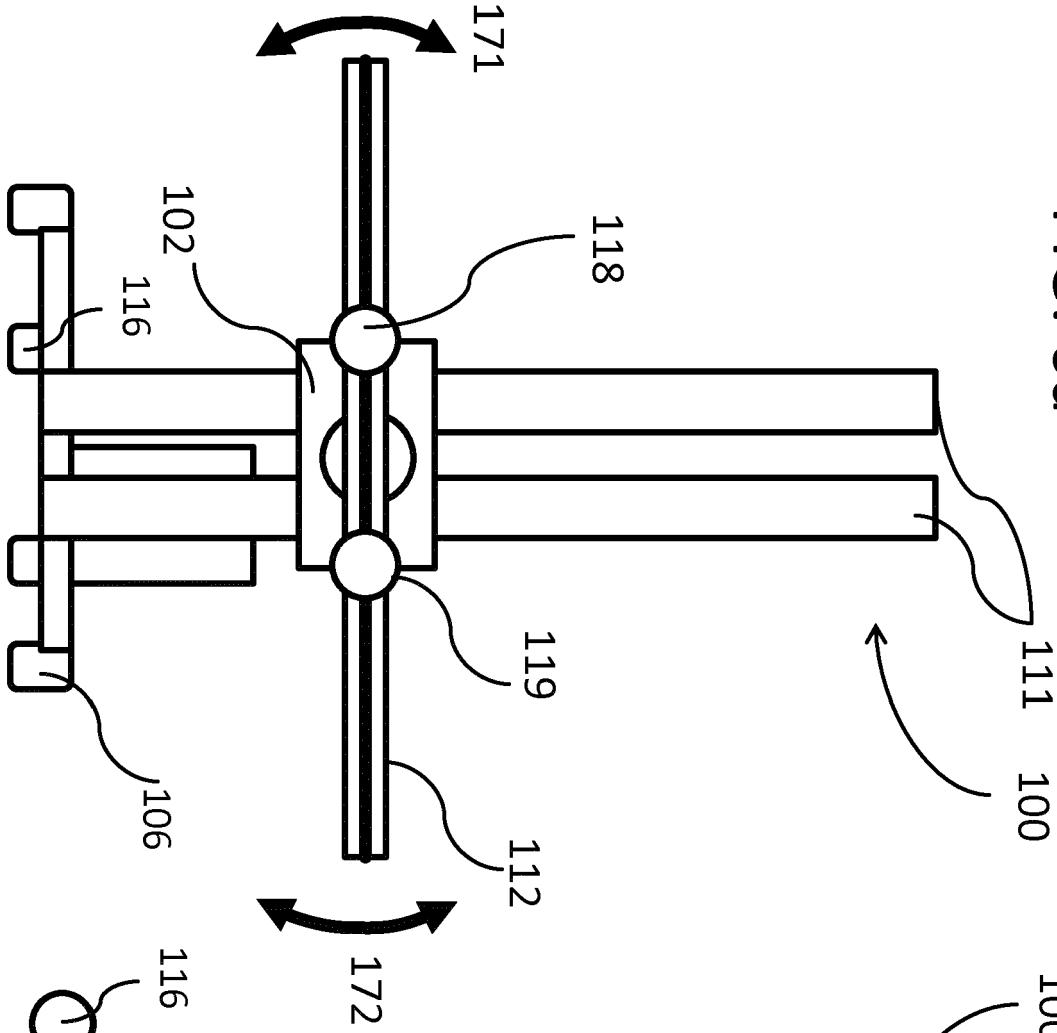

171
102
116
118
119
106
112
172
111
100

FIG. 6a

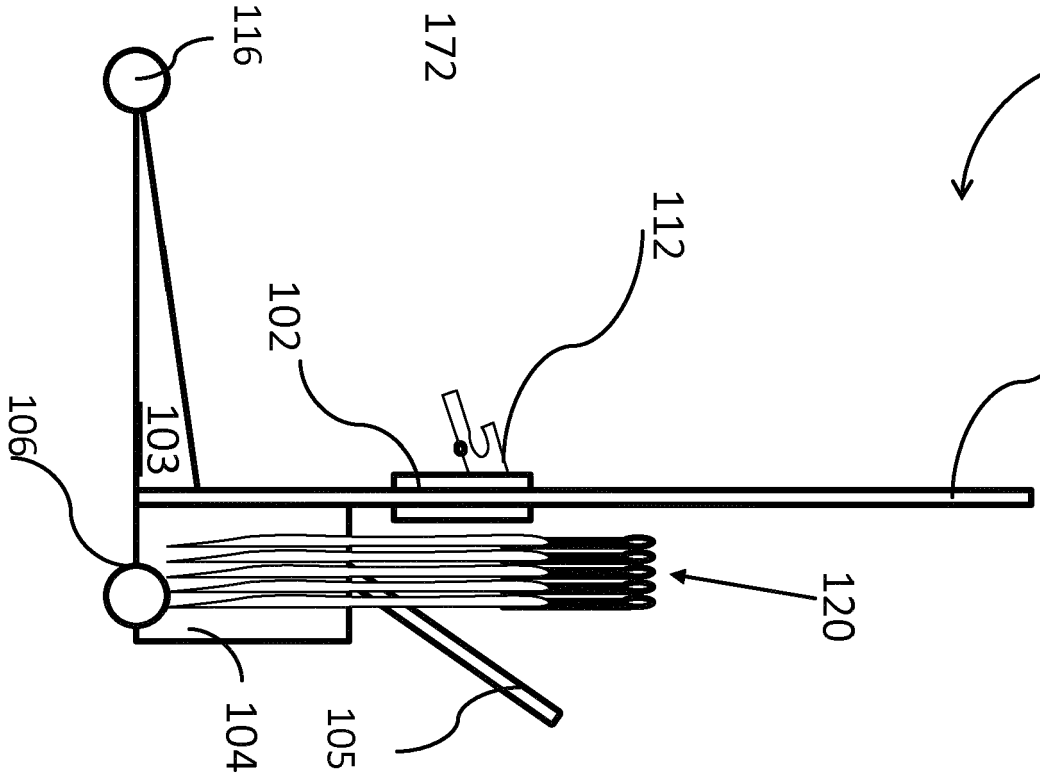

116
100
112
111
102
103
106
120
104
105

FIG. 6b

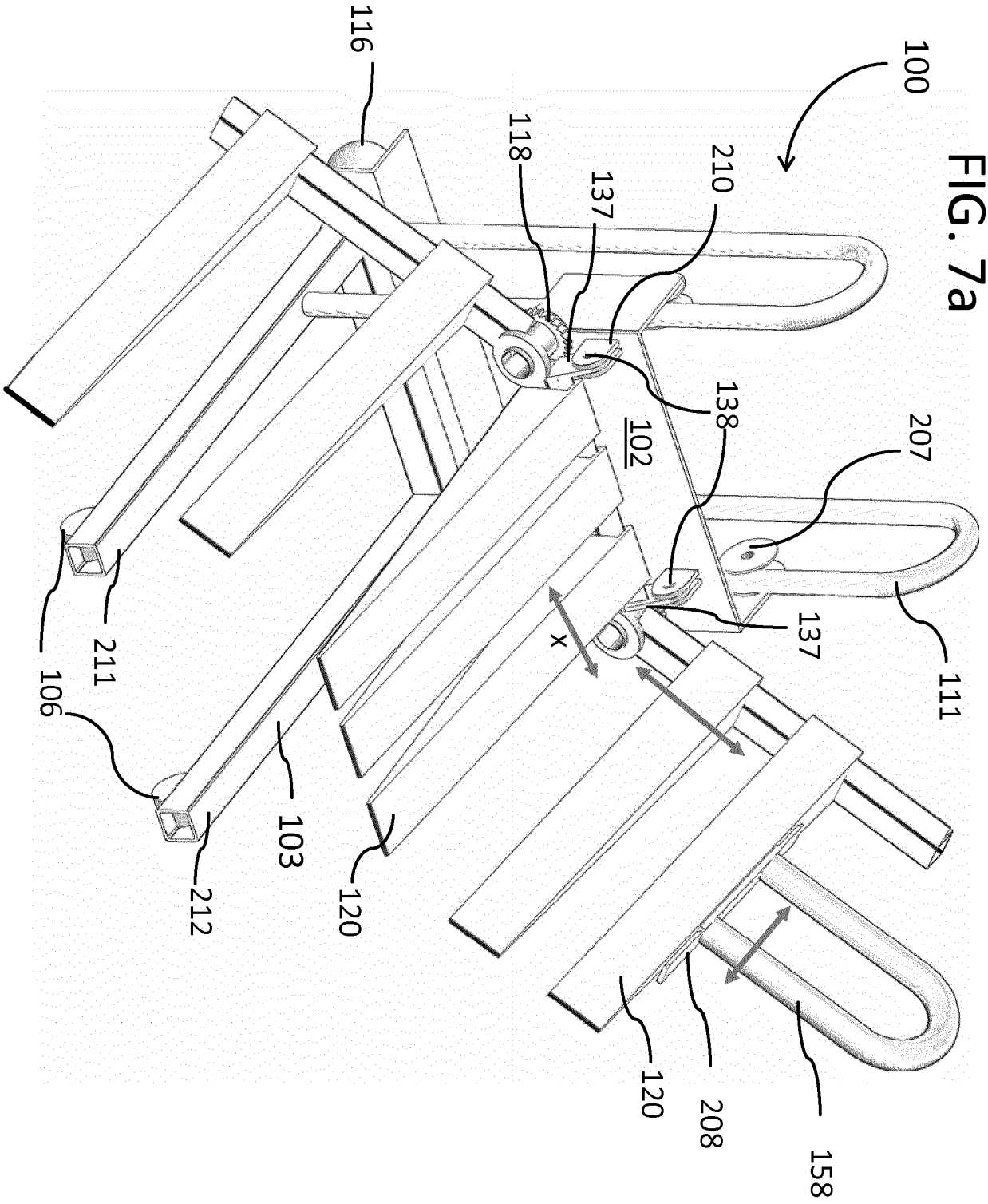

100
116
118
210
137
138
102
207
111
137
x
211
106
103
120
212
120
208
158

FIG. 7a

FIG. 7b

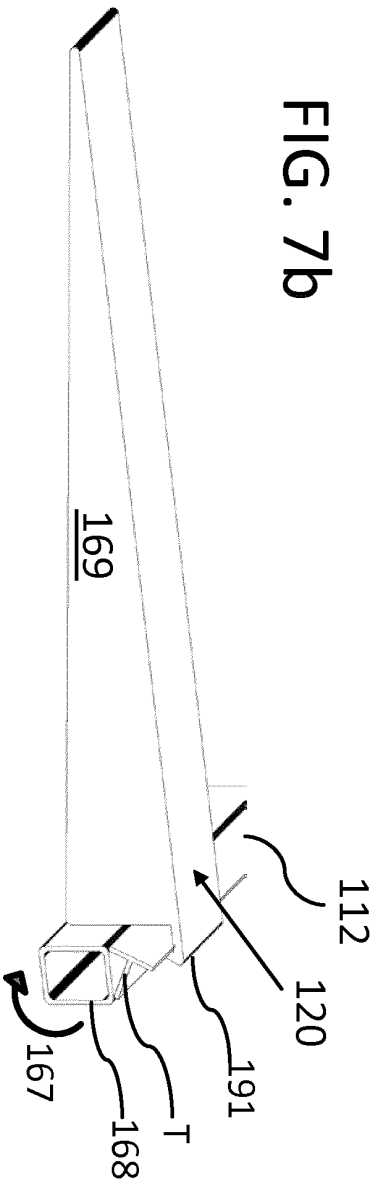

169
112
120
191
T
168
167

FIG. 7c

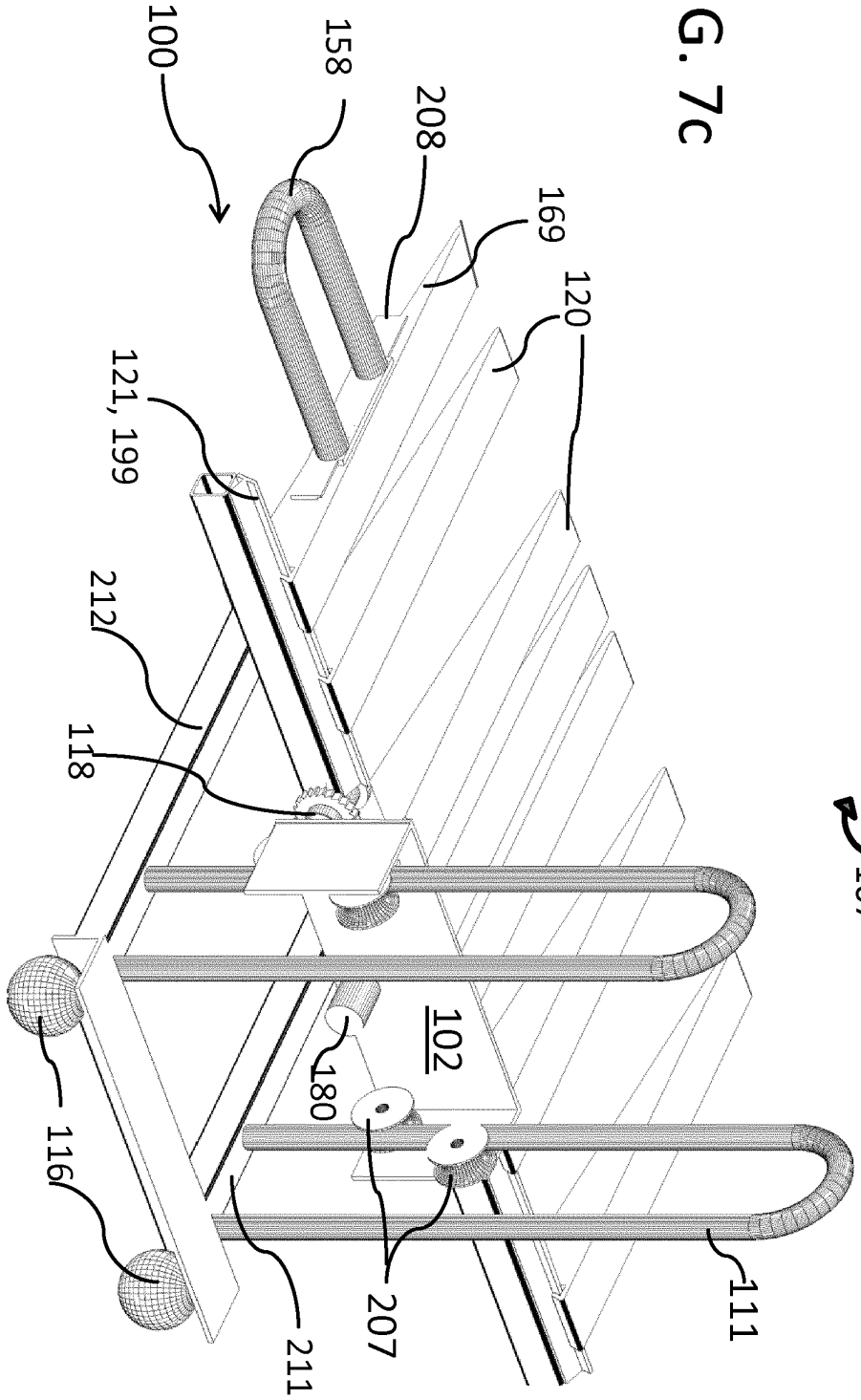

100
158
208
169
120
121, 199
212
118
102
180
116
207
211
111

FIG. 8a

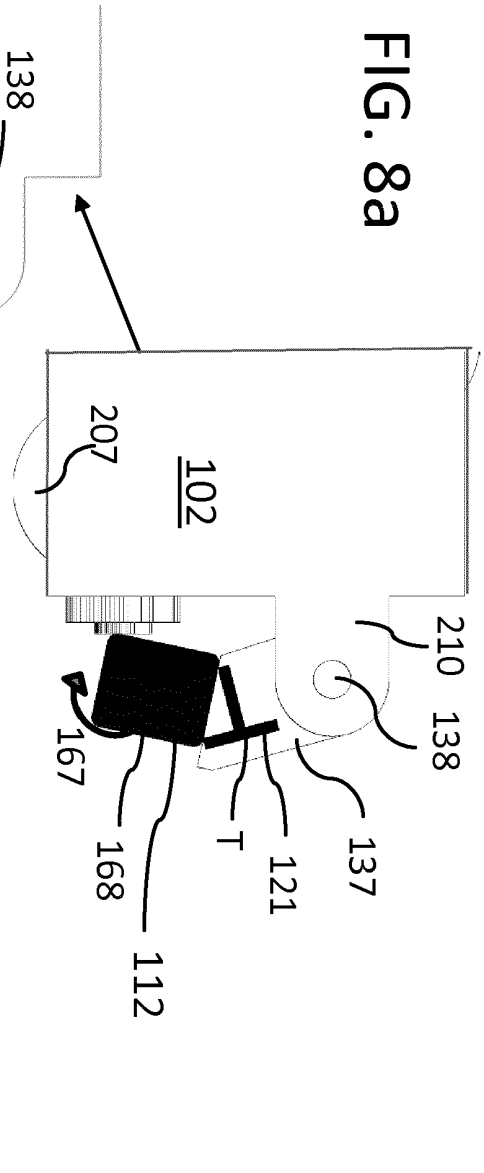


FIG. 8b

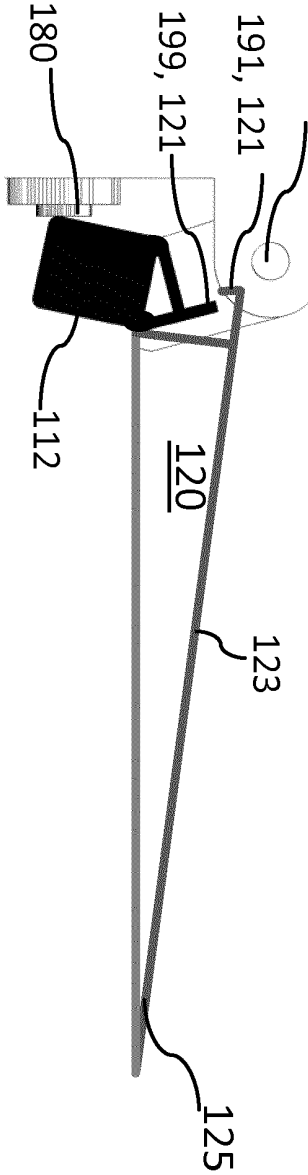


FIG. 8c

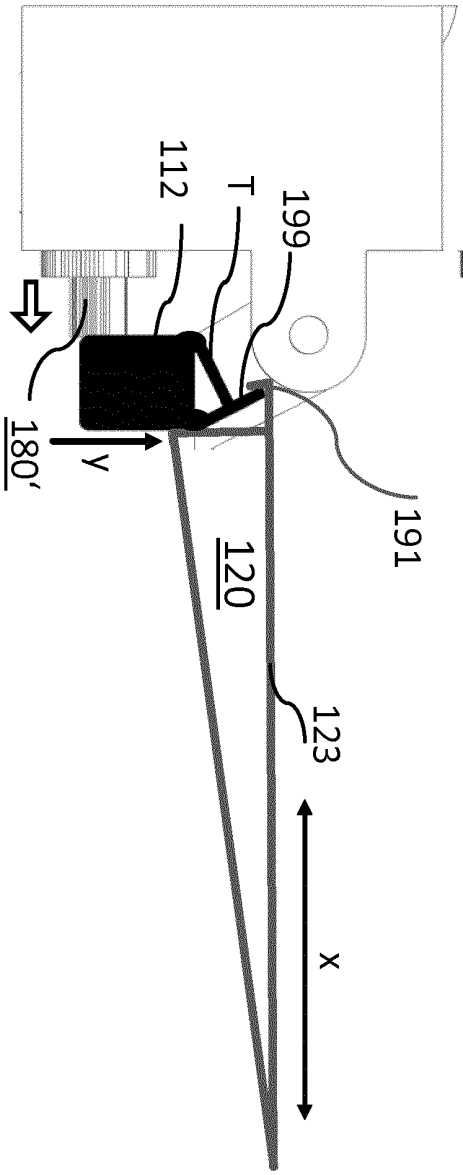


FIG. 9a

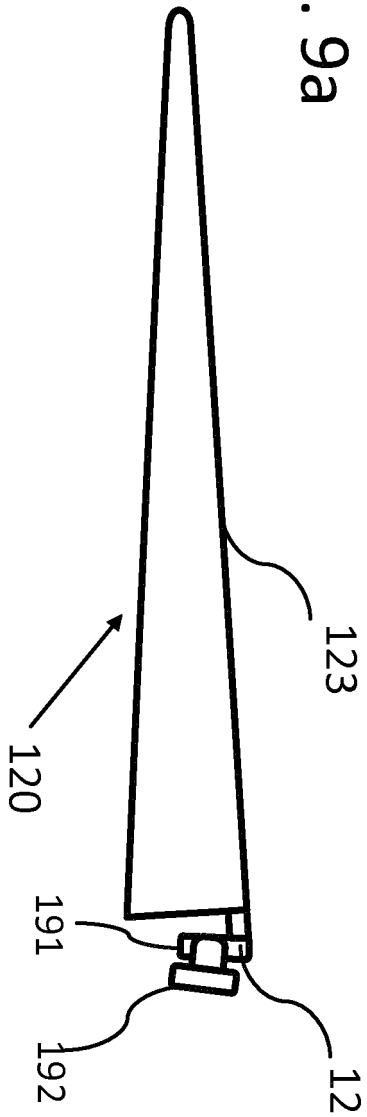


FIG. 9b

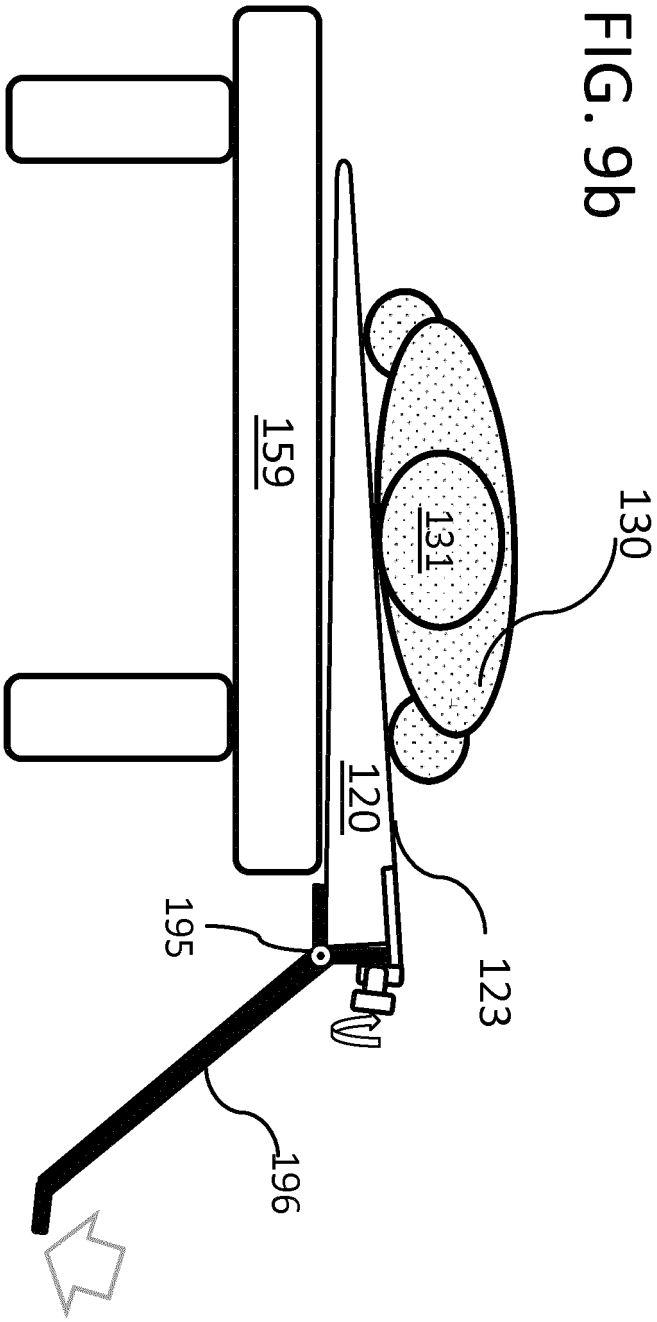


FIG. 10a

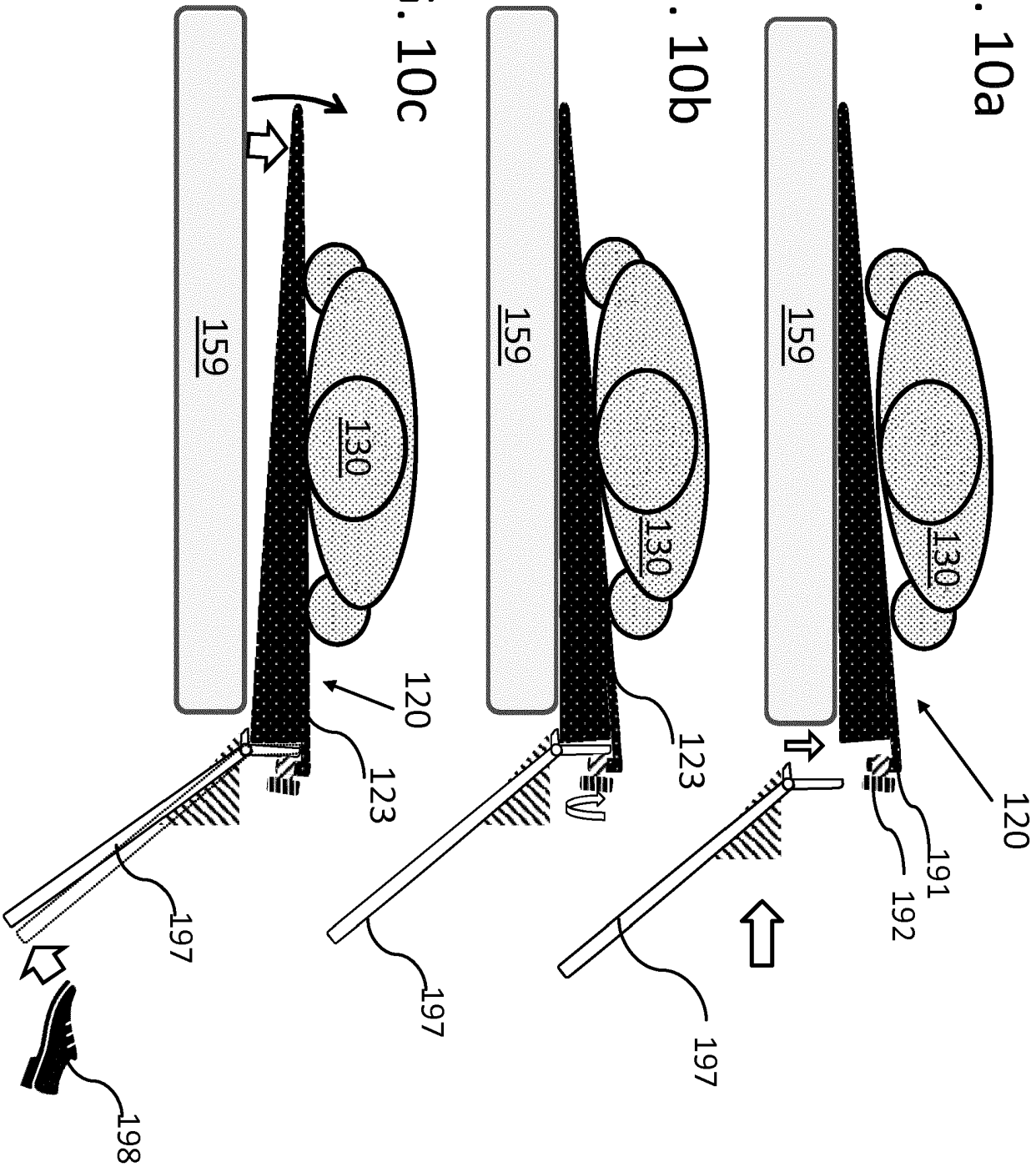


FIG. 10b

FIG. 10c

FIG. 11a

FIG. 11b

FIG. 11c

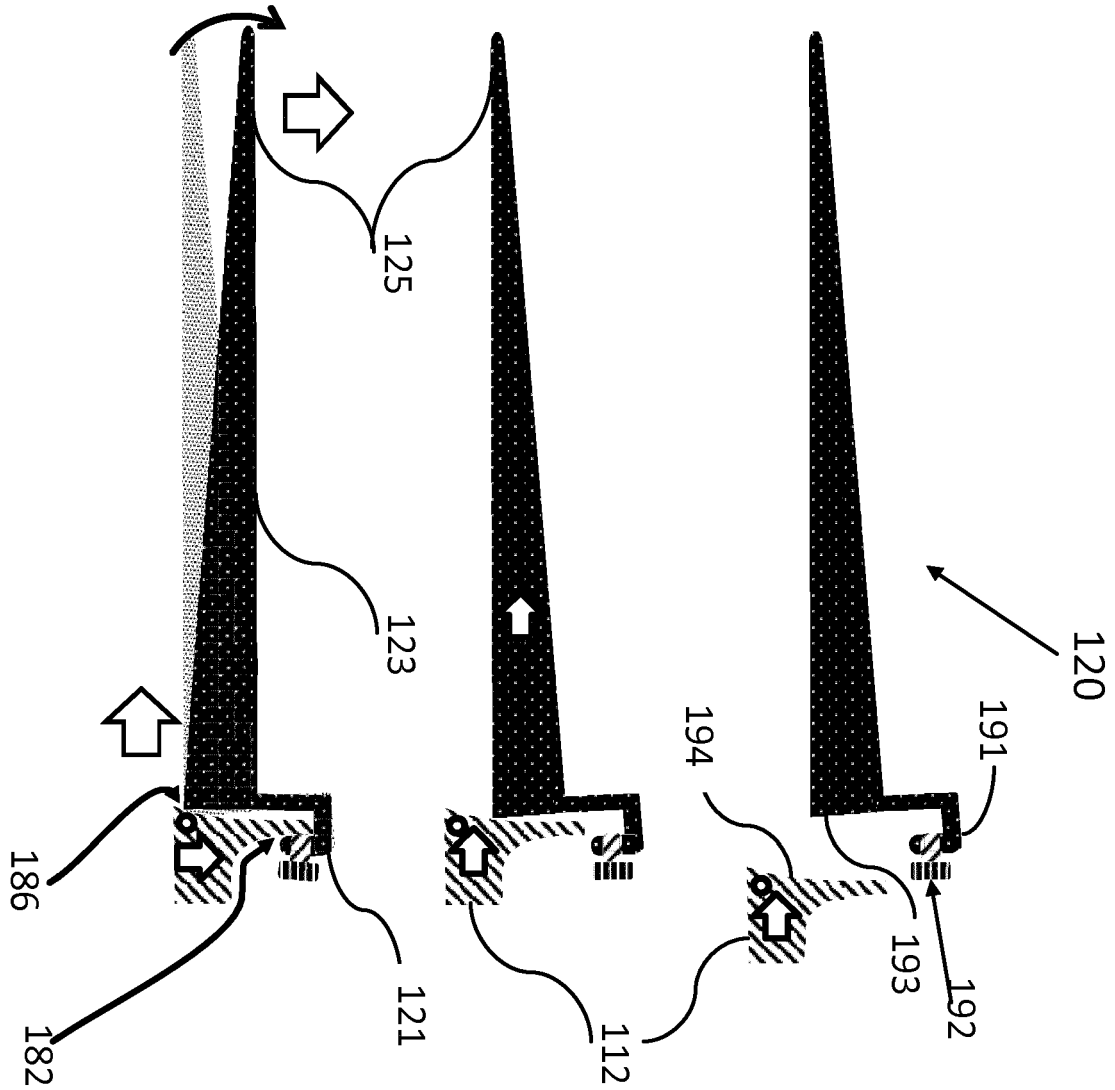


FIG. 12a

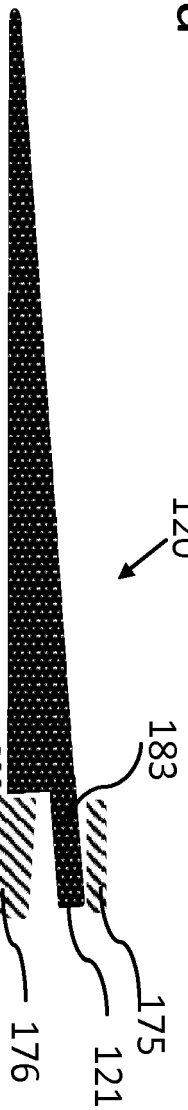


FIG. 12b

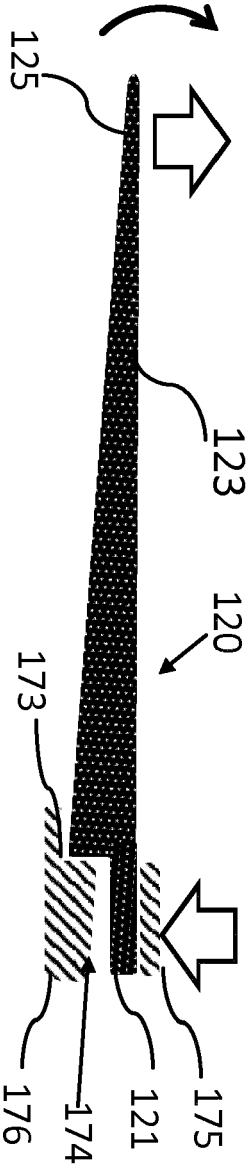


FIG. 13a

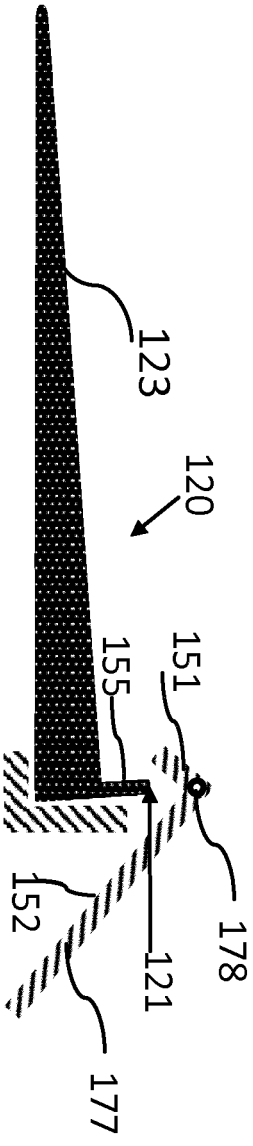


FIG. 13b

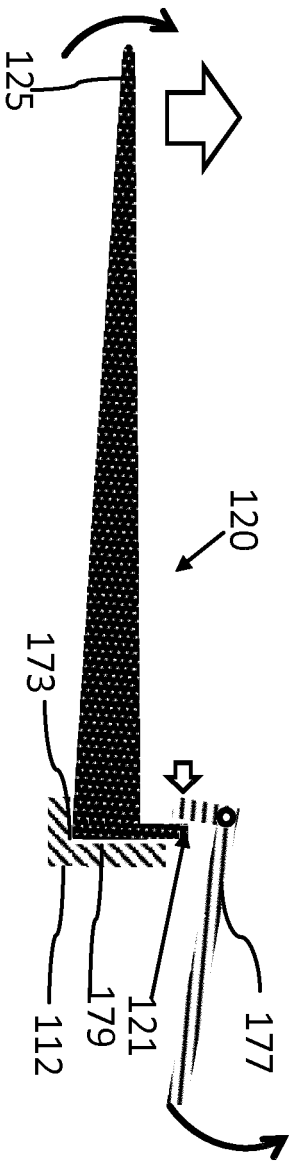


FIG. 14a

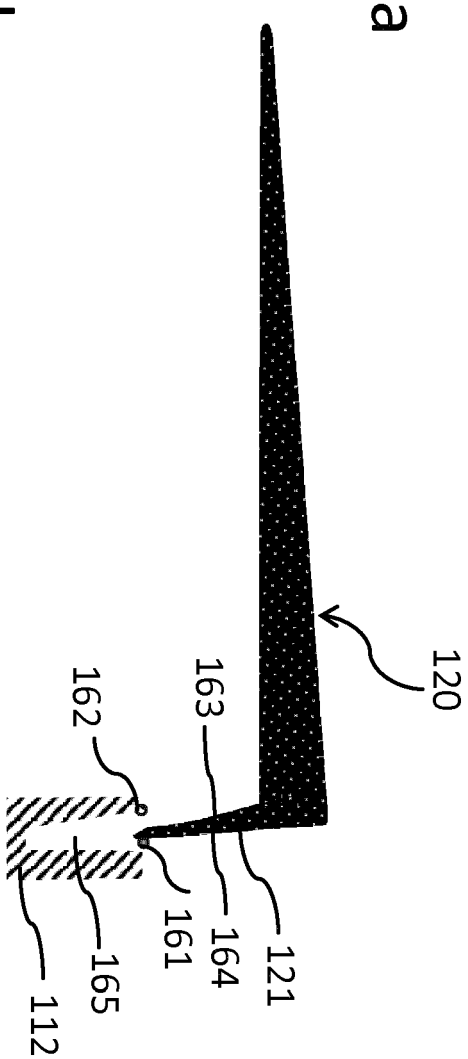


FIG. 14b

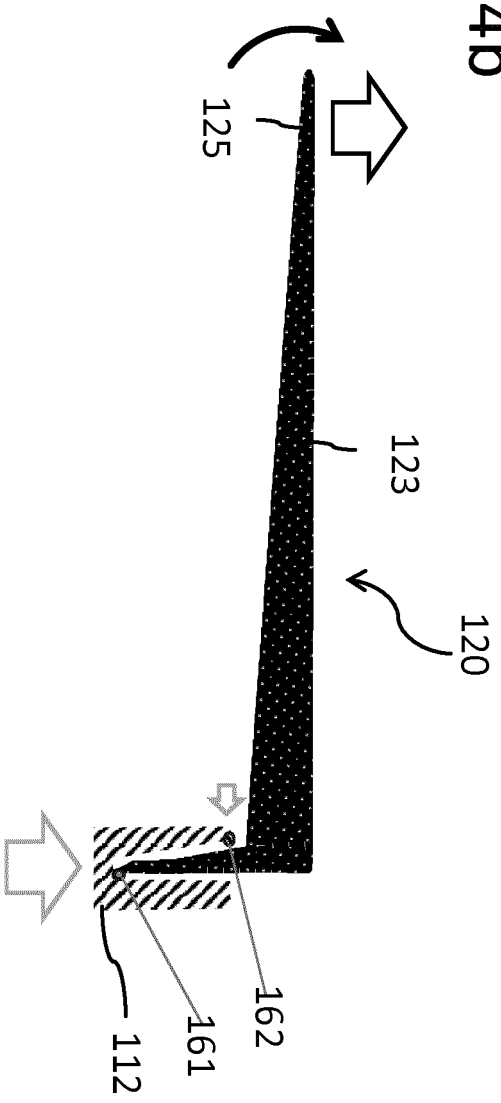


FIG. 15a

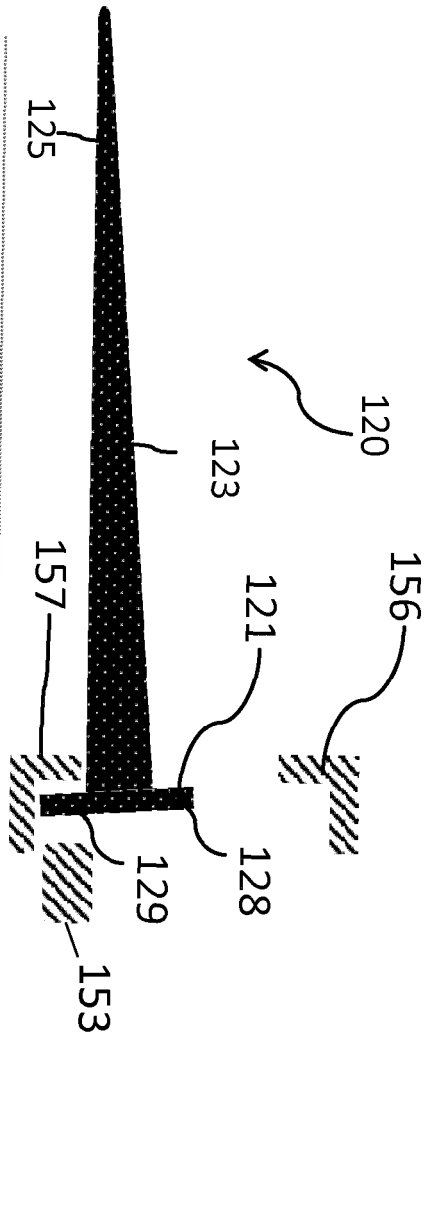


FIG. 15b

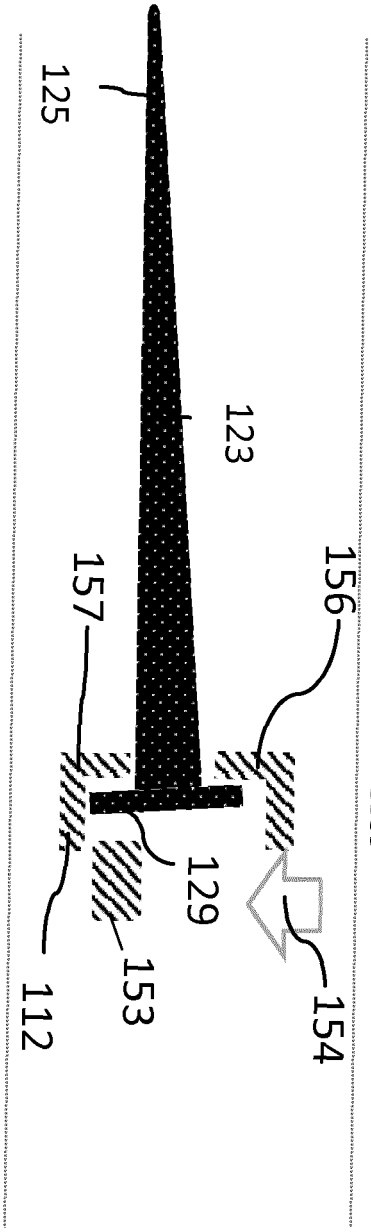


FIG. 15c

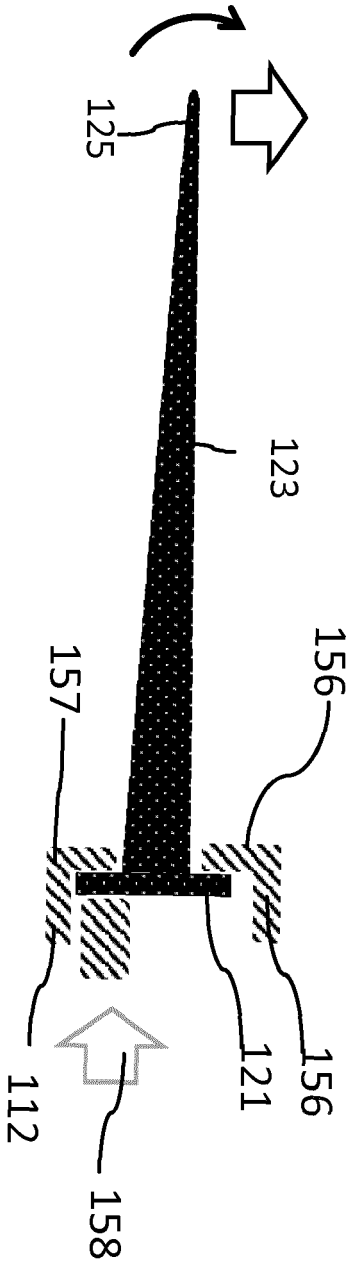


FIG. 16a

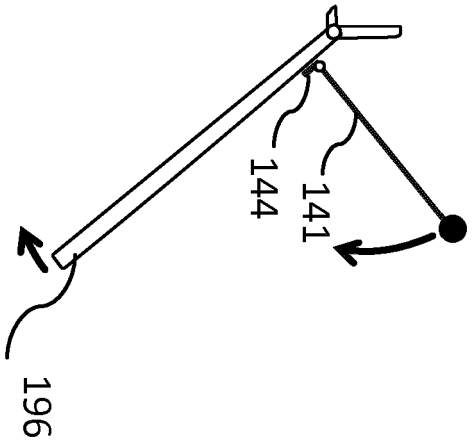


FIG. 16b

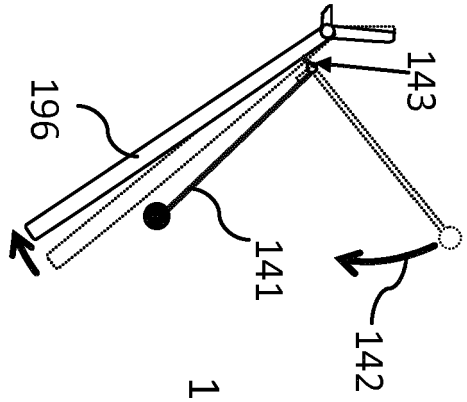


FIG. 16c

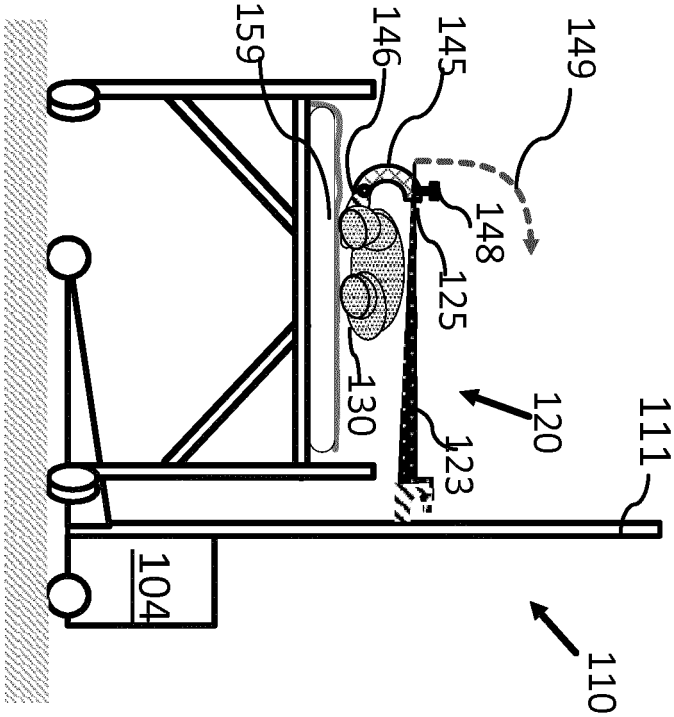


FIG. 17a

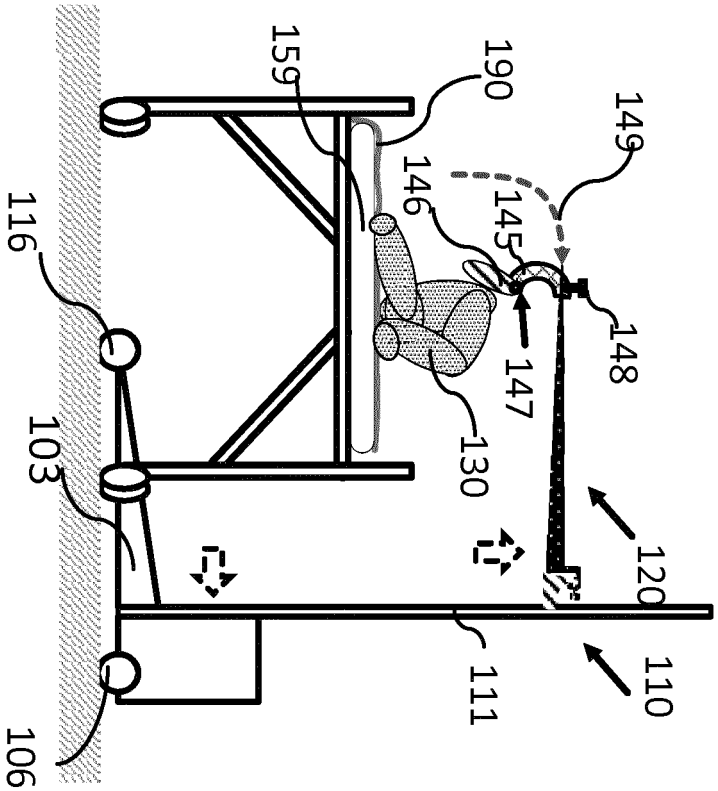


FIG. 17b

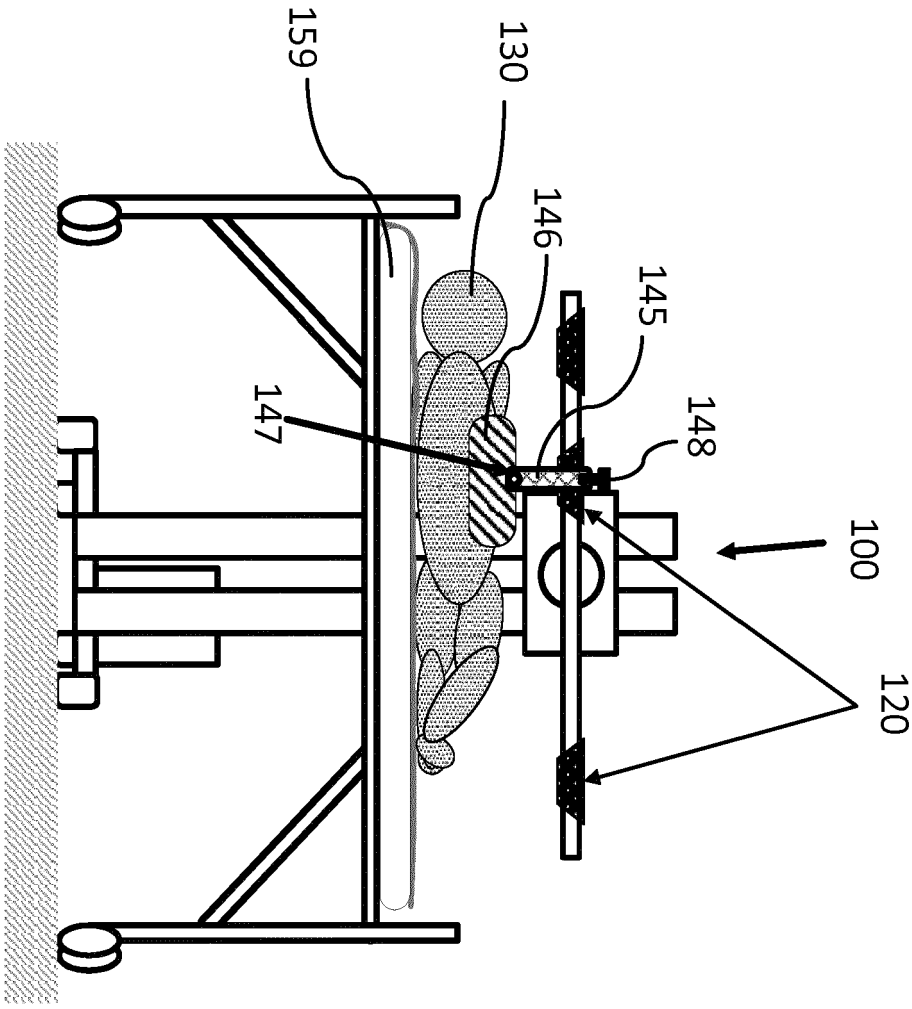


FIG. 17c

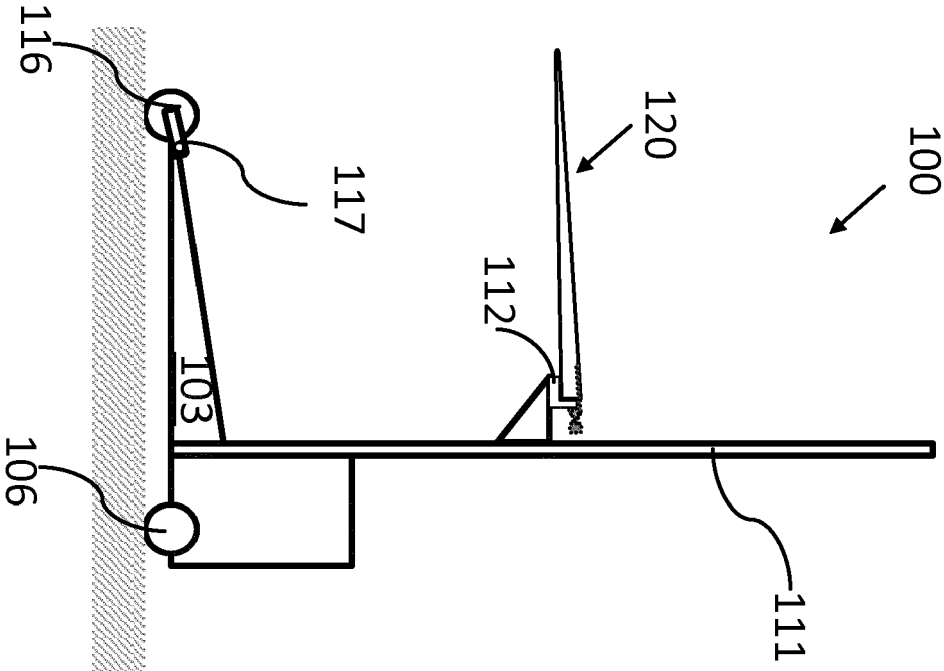


FIG. 18a

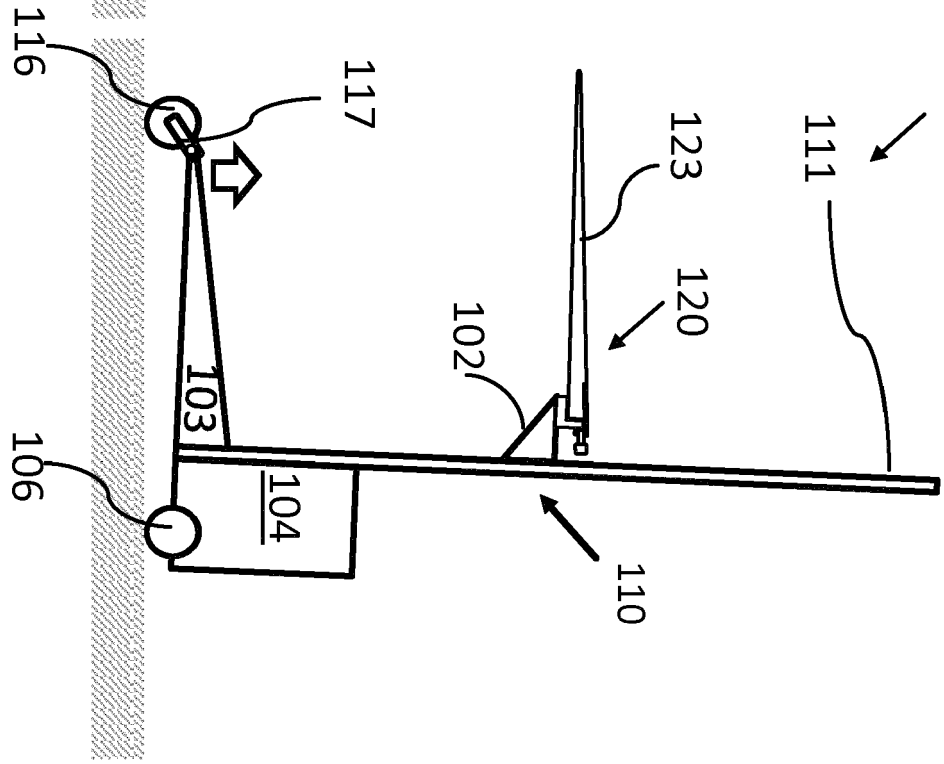


FIG. 18b

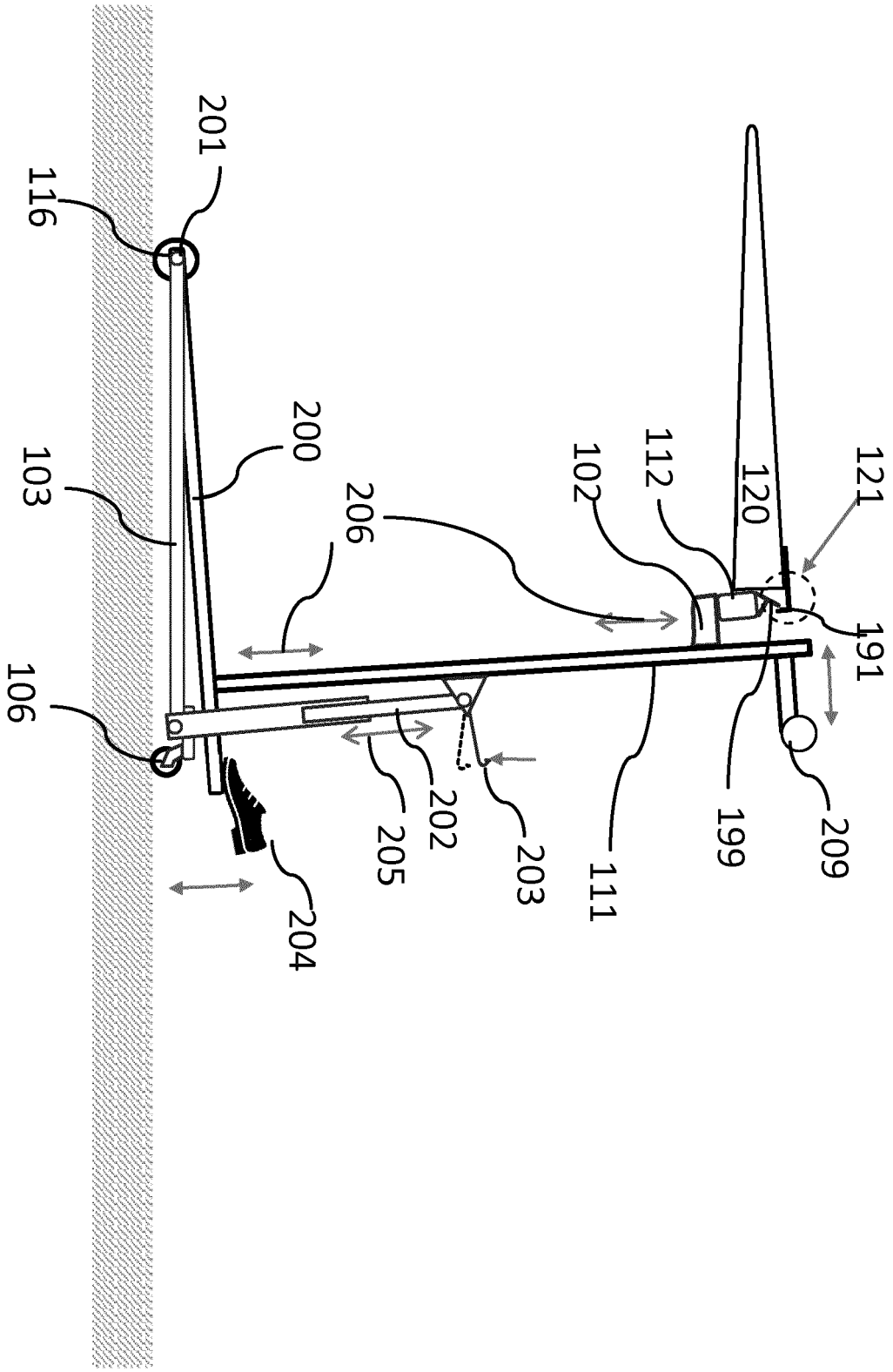

201
116
200
103
206
102
112
120
121
191
106
202
205
203
111
199
209
204

FIG. 18c

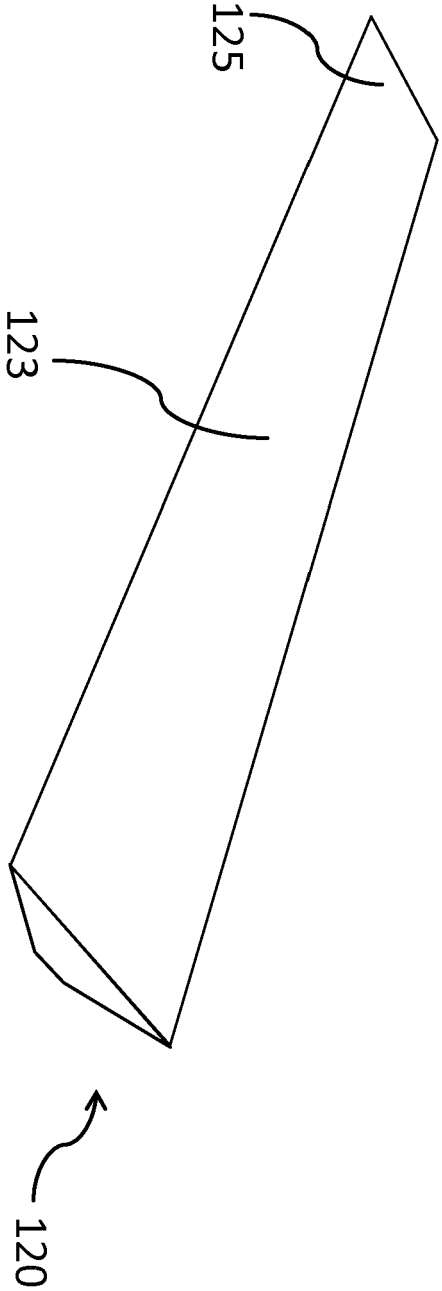


FIG. 19a

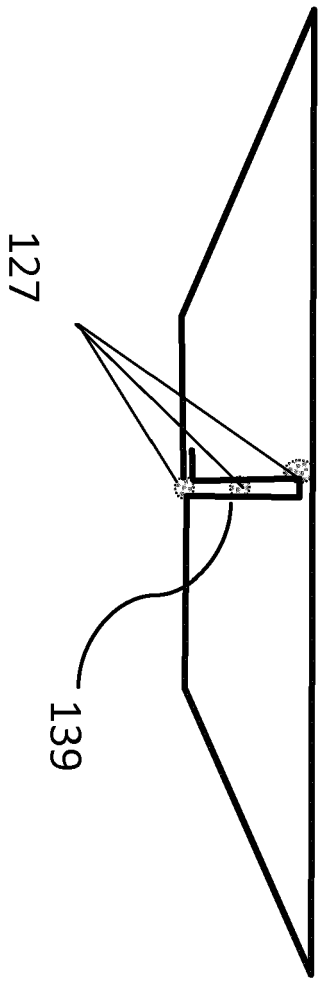


FIG. 19b

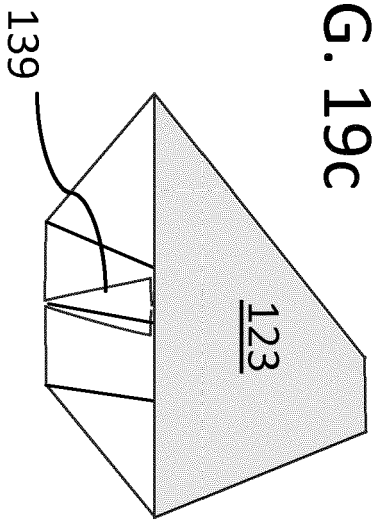


FIG. 19c

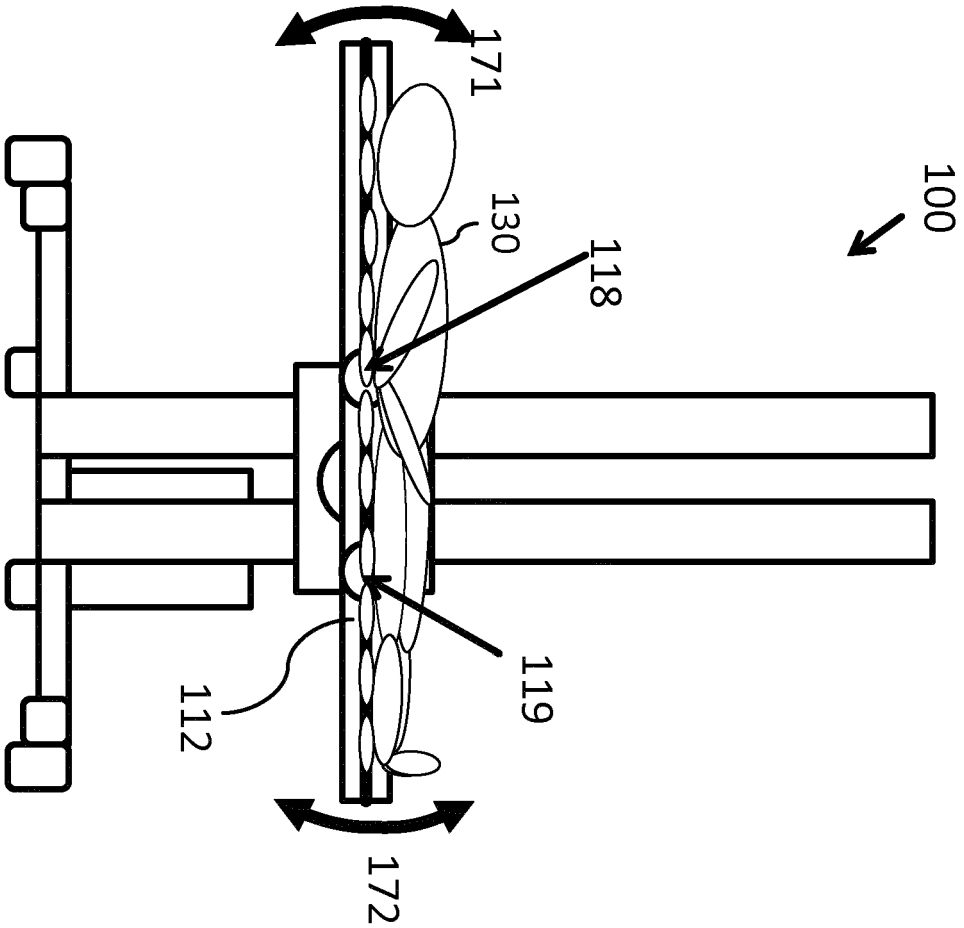


FIG. 20a

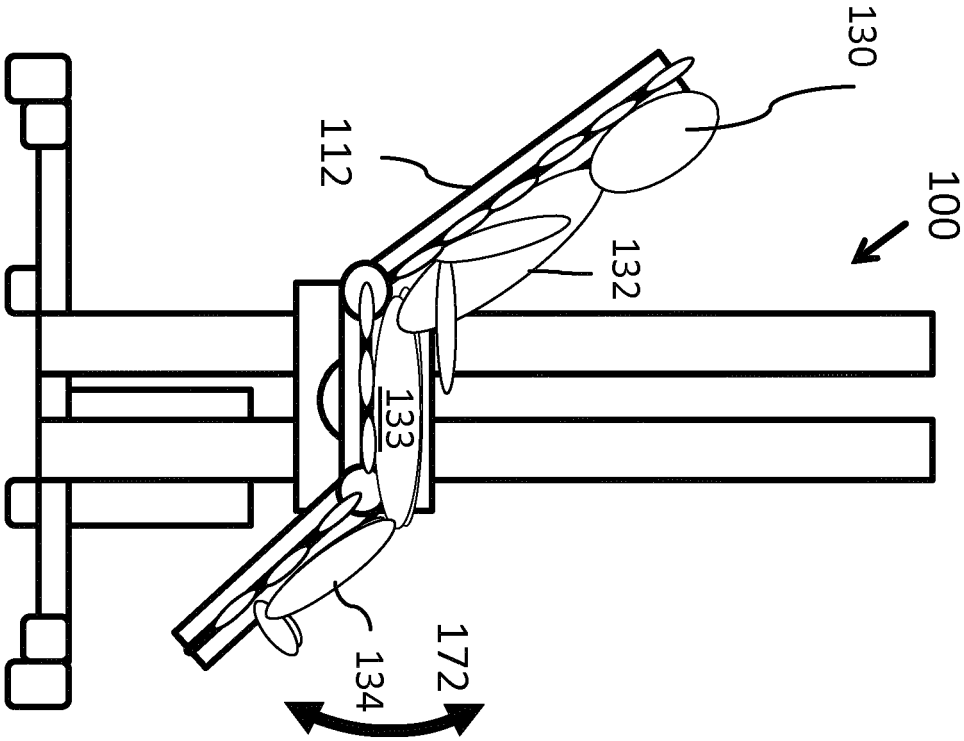


FIG. 20b

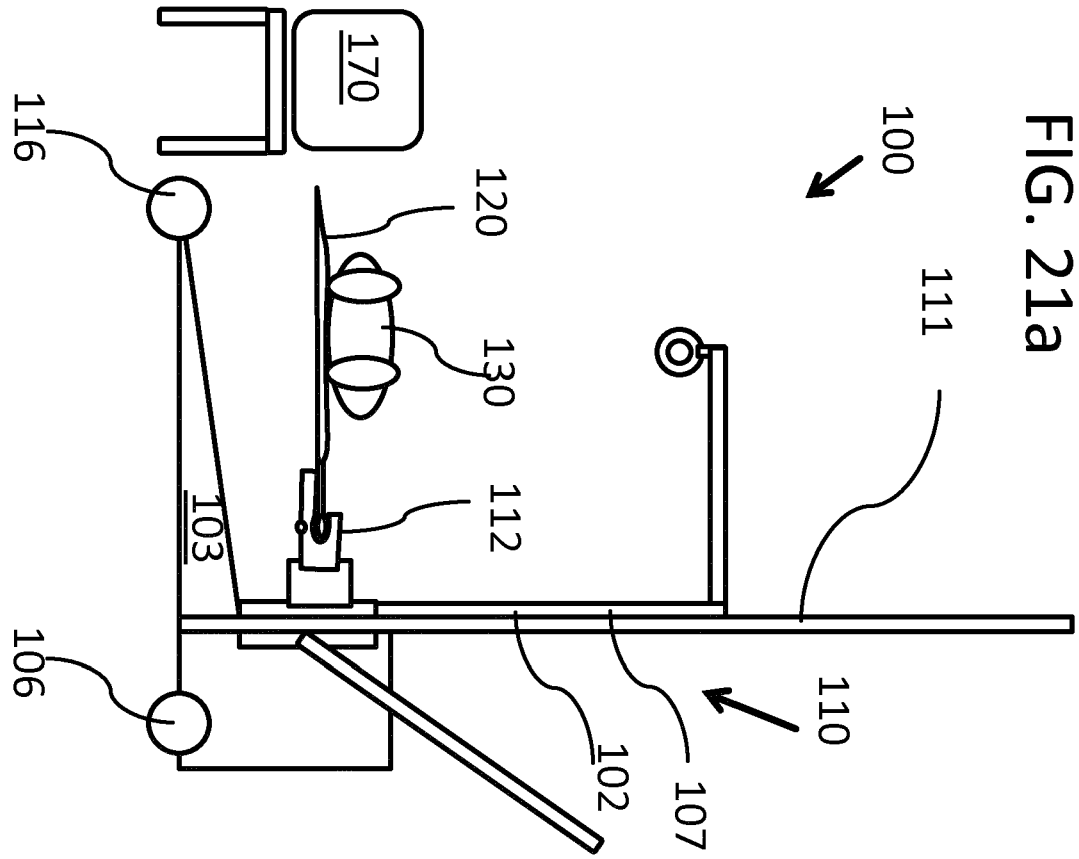


FIG. 21a

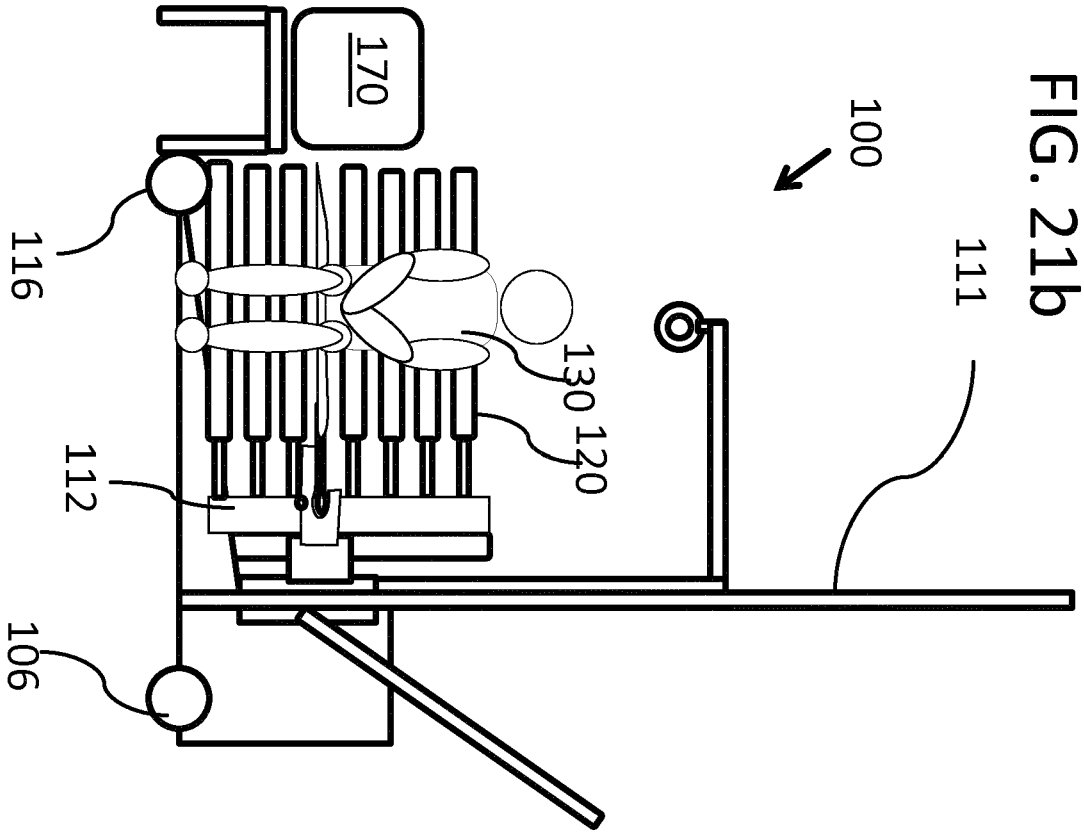


FIG. 21b

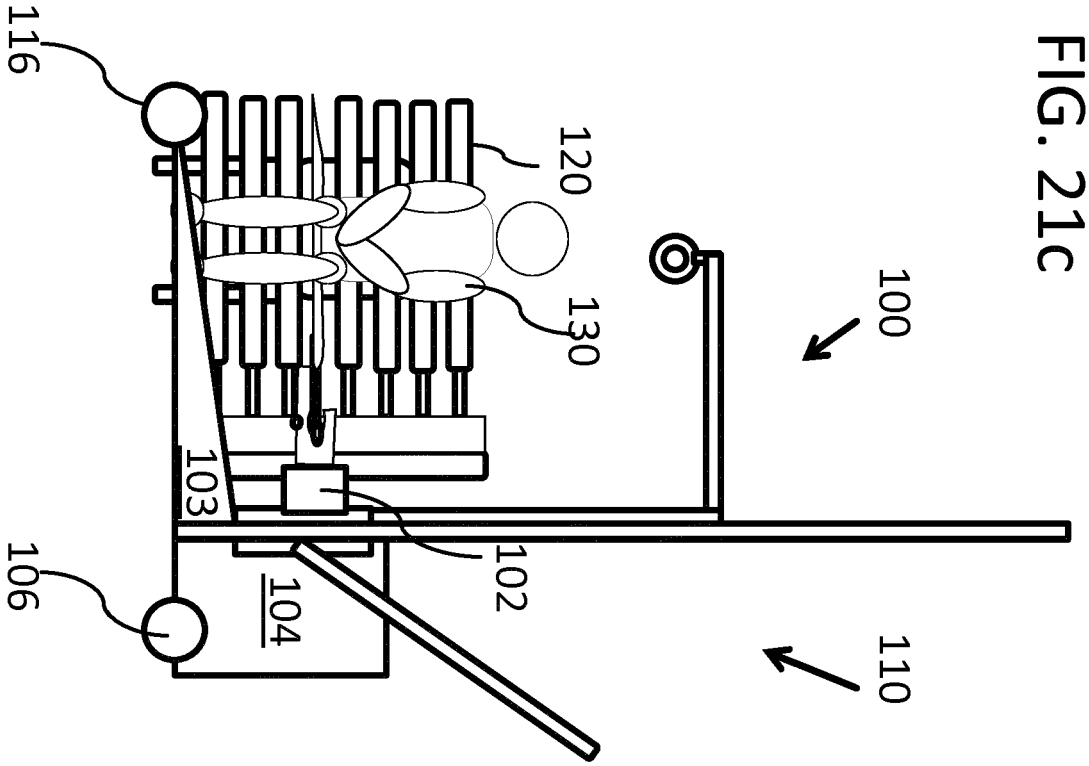


FIG. 21c

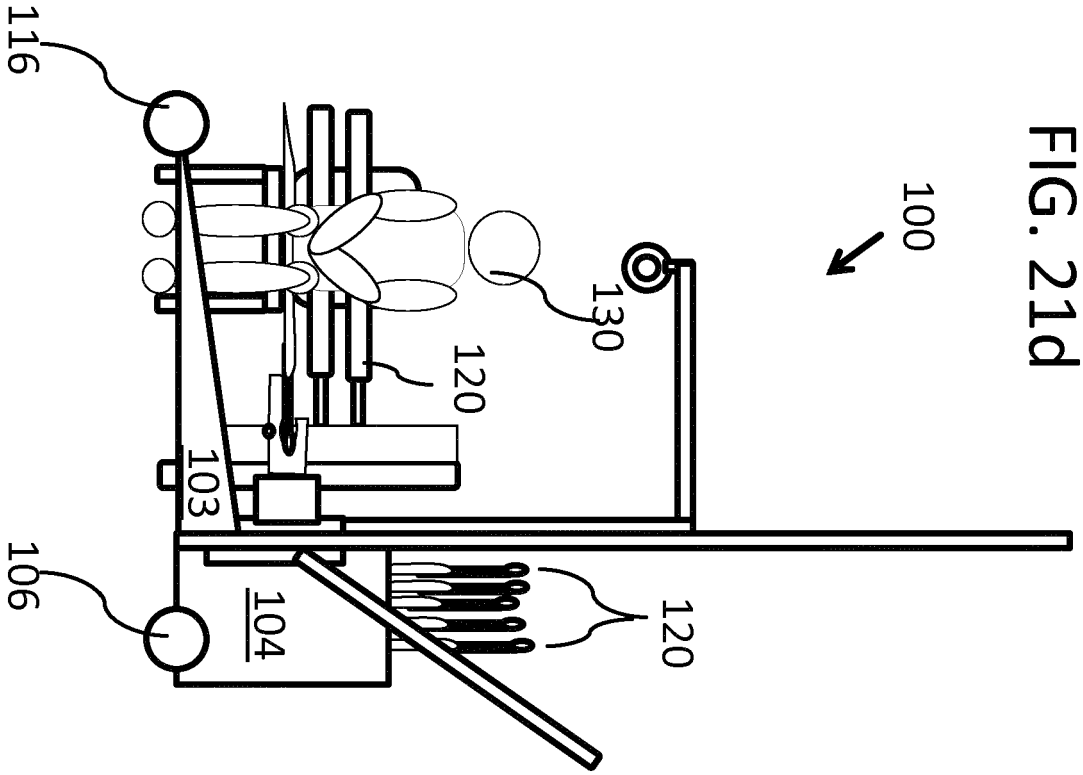


FIG. 21d

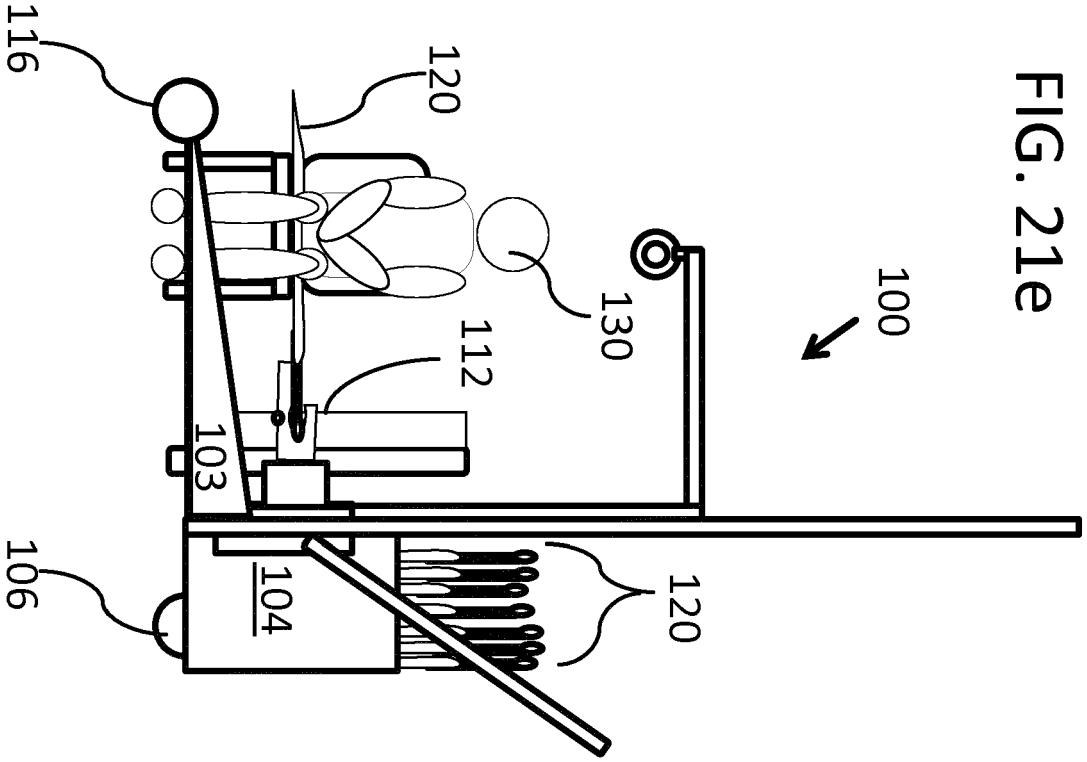


FIG. 21e

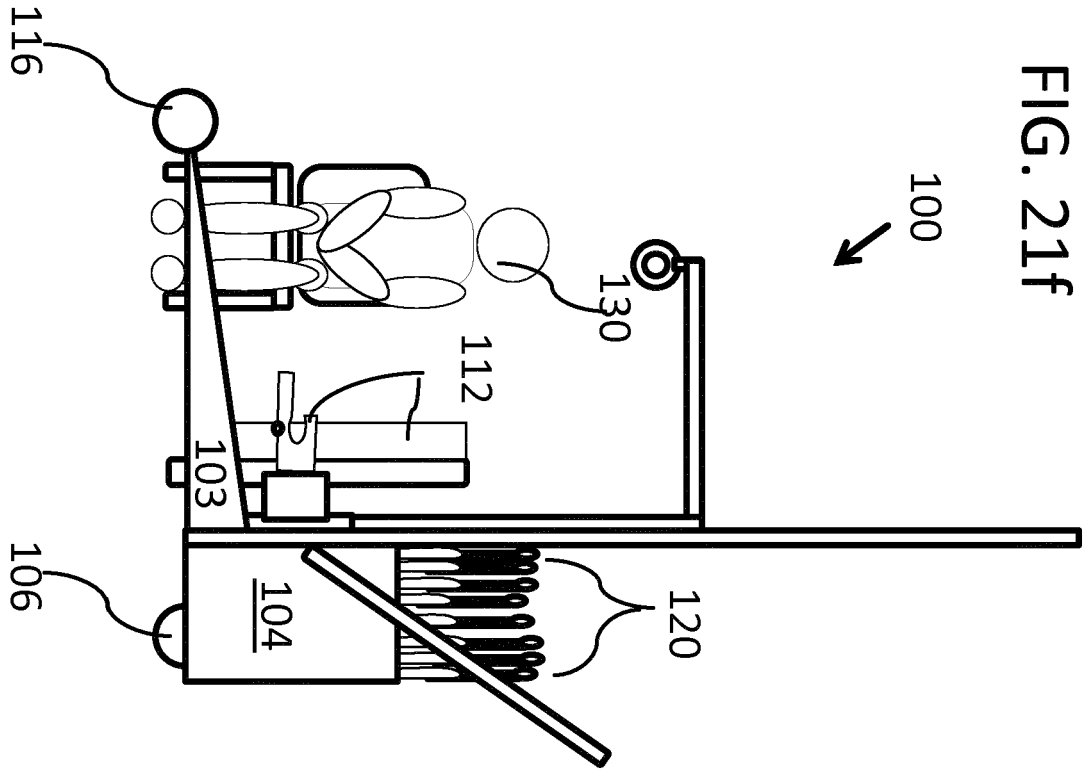


FIG. 21f

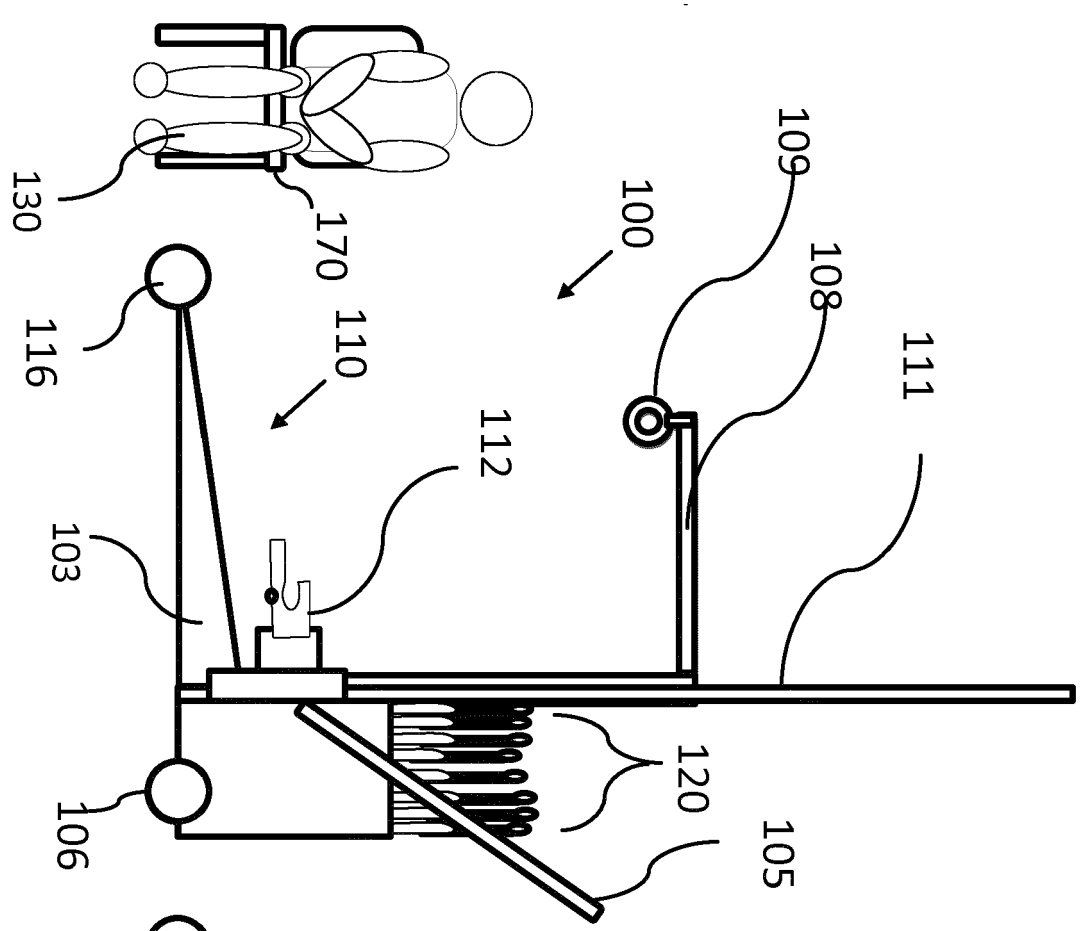


FIG. 21g

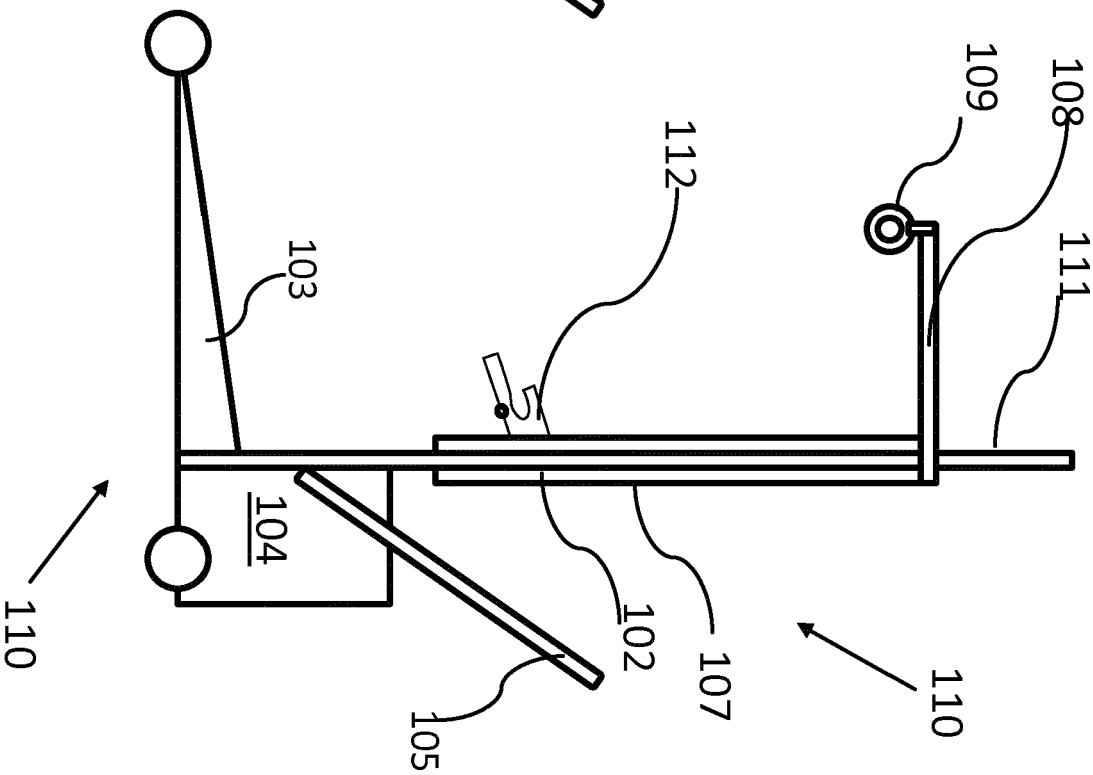


FIG. 21h

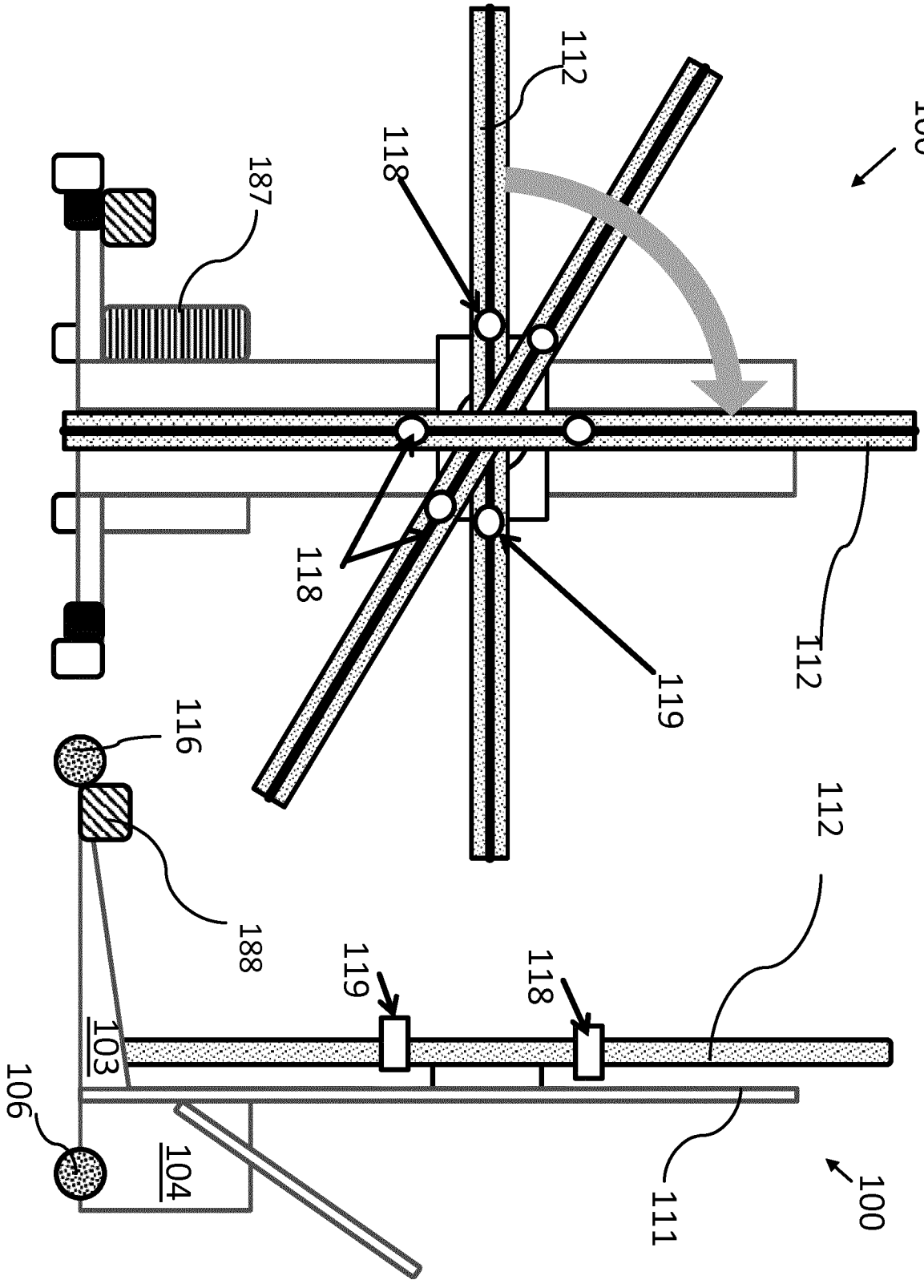


FIG. 22a

FIG. 22b

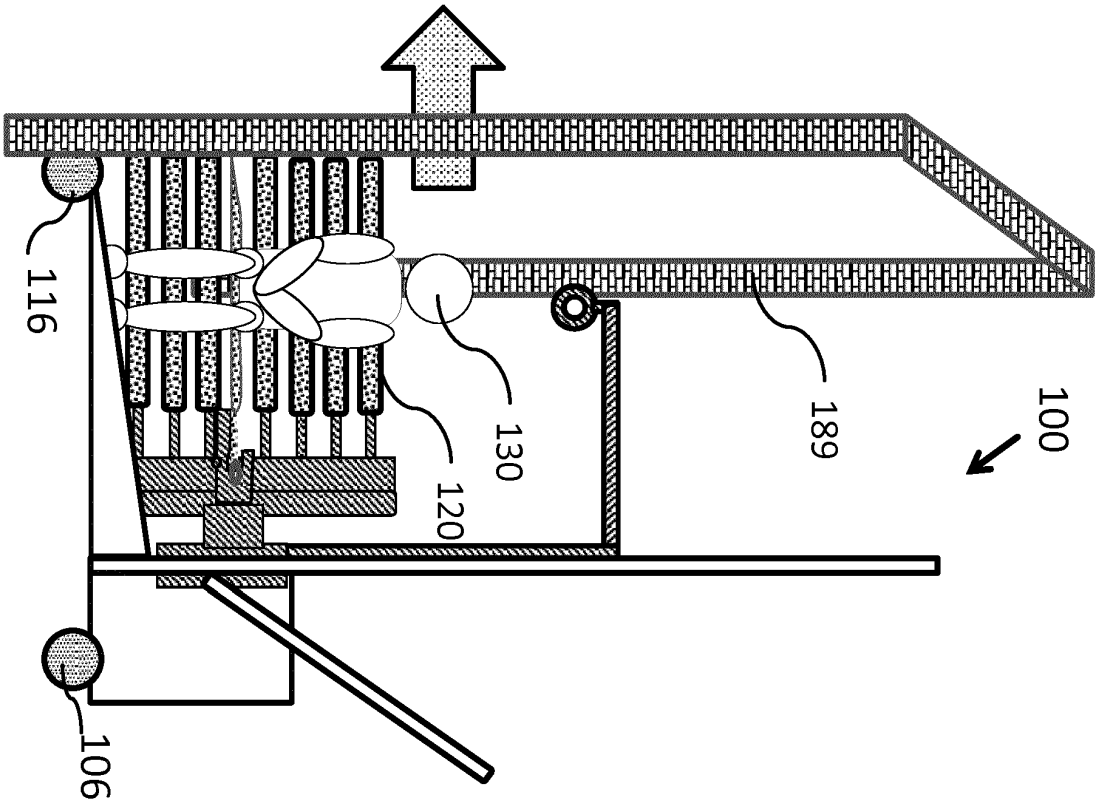


FIG. 23

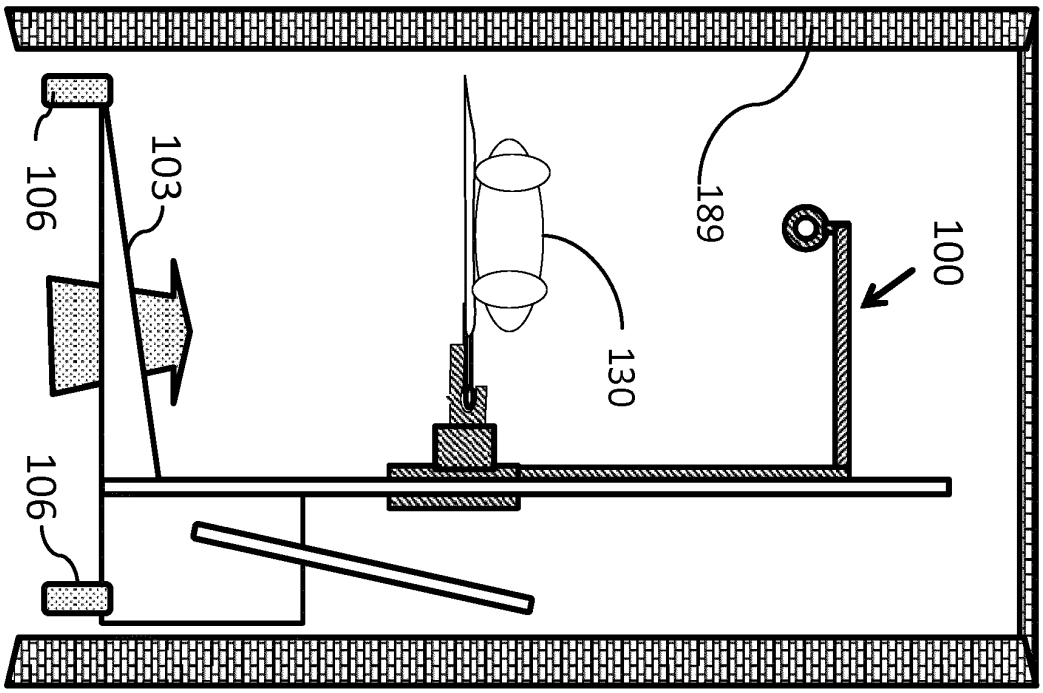


FIG. 24

FIG. 25a

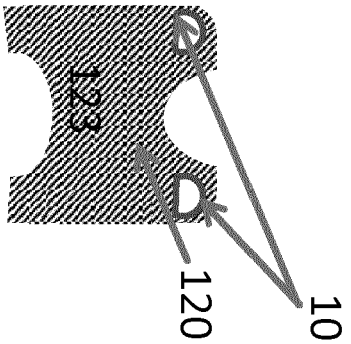


FIG. 25b

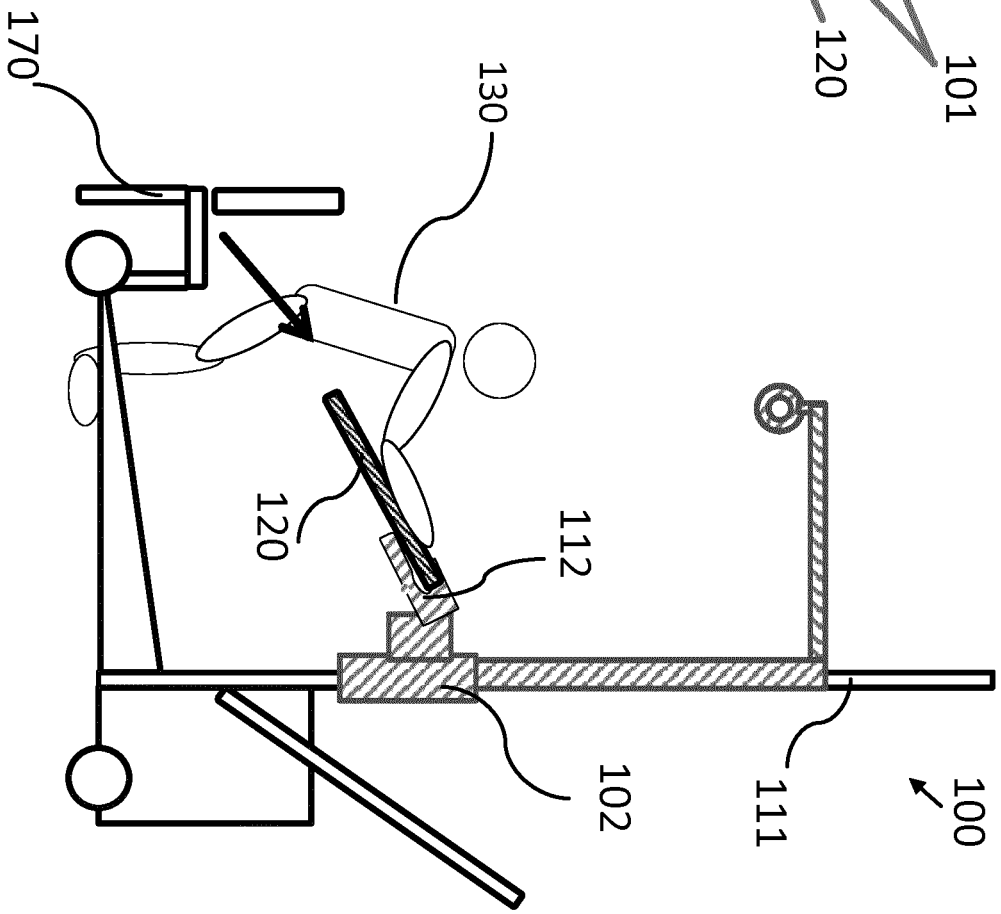
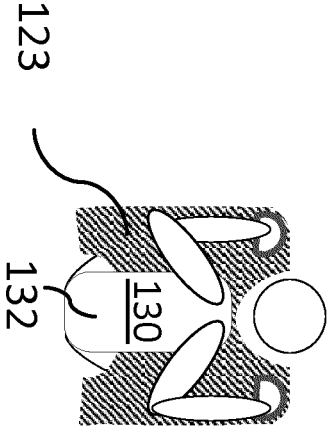


FIG. 25c



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 9404944 U1 **[0002]**
- US 1857031 A **[0002]**
- EP 0599123 A2 **[0002]**
- US 5181289 A **[0002]**